

Finistère
Site de Brest :
Tél. 02 98 34 11 00
Site de Quimper :
Tél. 02 98 10 28 88

Côtes d'Armor
Siège Social – Site de Ploufragan
Zoopôle – 7 rue du Sabot - CS 30054
22440 PLOUFRAGAN
Tél. 02 96 01 37 22 – Fax. 02 96 01 37 50

Ille et Vilaine
Site de Combourg :
Tél. 02 99 73 02 29
Site de Fougères :
Tél. 02 99 94 74 10

Commune de Carhaix-Plouguer (29)

Evaluation environnementale du zonage d'assainissement pluvial



17 septembre 2018



Laboratoire public
Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne

Affaire suivie par : Maxence CHATELUS (maxence.chatelus@laboce.fr)
Site de PLOUZANE

ATTENTION

**Pour toute correspondance relative à ce
marché merci de vous adresser à :**

LABOCEA

Service Bureau d'Etudes Eau Environnement

120 avenue A. De Rochon – CS 10052

29280 PLOUZANE

02.98.34.11.16 – cee@laboce.fr

Rév.	Rédaction	Date	Vérification	Date
0	Maxence CHATELUS	31 Août 2018	Thierry PATRIS	3 septembre 2018
1	Maxence CHATELUS	17 septembre 2018		
Visas				
COMMUNE DE CARHAIX-PLOUGUER (29) Evaluation environnementale du zonage d'assainissement pluvial			Affaire : 2018-015	

Table des matières

I. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR	4
II. PREAMBULE	5
III. RESUME NON TECHNIQUE	6
IV. CONTENU DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	9
V. DONNEES SOURCES	12
VI. PRESENTATION DU PROJET DE ZONAGE	13
VI.1. Objectifs du zonage d'assainissement des eaux pluviales.....	13
VI.2. Les zones ouvertes à l'urbanisation	14
VI.3. La stratégie du zonage d'assainissement pluvial	14
VI.3.1. Principes généraux	14
VI.3.2. Prescriptions pour les zones AU.....	16
VI.3.3. Prescriptions pour les zones U.....	16
VI.4. Plan de zonage d'assainissement pluvial.....	17
VII. ETAT INITIAL ET DEFINITION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	18
VII.1. Contexte démographique.....	18
VII.2. Les enjeux environnementaux.....	18
VII.2.1. Les masses d'eaux concernées.....	18
VII.2.1.1. Présentation des masses d'eau concernées	18
VII.2.1.2. Qualité de l'eau	20
VII.2.2. Les usages liés à l'eau	21
VII.2.2.1. Prélèvements d'eau.....	21
VII.2.2.2. Pêche et pisciculture	21
VII.2.2.3. Zones conchylicoles et pêche à pied	22
VII.2.2.4. Baignade et activités nautiques	23
VII.2.2.5. Synthèse des usages.....	23
VII.2.3. Le patrimoine naturel	24
VII.2.3.1. ZNIEFF	24
VII.2.3.2. Zone NATURA 2000	25
VII.3. Le réseau d'assainissement pluvial	28
VII.4. Les bassins versants	30
VII.5. Désordres observés	32
VII.6. Analyses aux exutoires par temps sec.....	32
VIII. COHERENCE EXTERNE DU PROJET DE ZONAGE – ARTICULATION AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES	33
IX. JUSTIFICATION DU PROJET DE ZONAGE	34
X. Campagne de prélèvements et analyses	35
X.1. Description de la méthode suivie.....	35
X.2. Présentation des résultats	37

X.2.1. Fiches « prélèvements »	38
X.2.2. Cartographie des résultats	46
X.3. Interprétation des résultats	56
X.3.1. Acceptabilité du milieu récepteur	56
X.3.1.1. Choix des données et hypothèses d'entrée	56
X.3.1.2. Calculs des concentrations et flux totaux	56
X.3.1.3. Calculs de dilution	57
• E. Coli	59
• DCO	61
• NH4+	61
• Phosphore total	61
• Zinc	61
• Cuivre	61
• Plomb	61
• Hydrocarbures totaux	61
X.3.2. Efficacité du bassin de rétention sur le plan qualitatif	62
XI. INCIDENCES DU PROJET DE ZONAGE SUR L'ENVIRONNEMENT	64
XI.1. L'urbanisation prévue	64
XI.2. Les travaux préconisés par le schéma directeur	65
XI.3. Estimation des flux rejetés en situation future aménagée	65
XI.4. Acceptabilité du milieu récepteur en situation future	66
XI.5. Patrimoine naturel potentiellement impacté par le projet de zonage	68
XII. MESURES COMPENSATOIRES	70
XII.1. Règles de dimensionnement des ouvrages de rétention	70
XII.2. Règles d'entretien des ouvrages de rétention	71
XIII. LE DISPOSITIF DE SUIVI	73
XIV. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR LE RAPPORT ENVIRONNEMENTAL	74
XV. ANNEXES	77
XV.1. Annexe 1. Plan de zonage d'assainissement pluvial	78
XV.2. Annexe 2. Résultats des analyses en laboratoire	79

I. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Demandeur :	Ville de CARHAIX - PLOUGUER
Adresse :	Hôtel de Ville BP 258 29837 CARHAIX-PLOUGUER CEDEX
Contact :	Mme ARTUR – Responsable Eau Assainissement GEMAPI
Téléphone :	02.98.99.09.35
Mail :	eau-assainissement@poher.bzh
Site internet :	http://www.ville-carhaix.bzh

II. PREAMBULE

La commune de Carhaix-Plouguer a élaboré son zonage d'assainissement des eaux pluviales en 2017-2018 avec l'assistance du cabinet Bourgois. Dans ce cadre, une demande d'examen au cas par cas a été remise à l'Autorité Environnementale (MRAE Bretagne).

Le 16 janvier 2018, en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, l'Autorité Environnementale a pris sa décision : « **le projet d'élaboration du zonage d'assainissement des eaux pluviales de la commune de Carhaix-Plouguer n'est pas dispensé d'évaluation environnementale. L'évaluation des incidences du zonage d'assainissement sera intégrée à celle du plan local d'urbanisme, en cours de révision.** ». »

La décision indique par ailleurs, que l'évaluation des incidences devra notamment apporter des compléments aux études menées précédemment en matière de « *qualité des eaux pluviales au regard des milieux récepteurs porteurs d'enjeux qualitatifs importants, aspect à replacer dans le cadre du fonctionnement global du territoire dont les caractéristiques générales favorisent le ruissellement et le transfert de particules et de molécules diverses vers les cours et canal qui le délimitent* »

Le présent rapport est le dossier d'évaluation environnementale du zonage d'assainissement pluvial de la commune de CARHAIX-PLOUGUER. Il traite notamment la question de la qualité des eaux pluviales en s'appuyant sur des données réelles issues d'une campagne de prélèvements par temps de pluie et d'analyses en laboratoire.

III. RESUME NON TECHNIQUE

Ce document constitue le dossier d'évaluation environnementale du zonage pluvial de la commune de CARHAIX-PLOUGUER.

Le zonage d'assainissement pluvial a été élaboré à la suite du schéma directeur des eaux pluviales.

Le projet de zonage

- **Contenu du zonage**

Le document de zonage est composé d'une notice et d'un plan de zonage conforme à l'article L.224-10 du CGCT.

- **Les zones ouvertes à l'urbanisation**

Le plan de zonage concerne les zones U et AU du PLU. Les zones AU sont les suivantes :

Zones	Nombre de zones	Ha
1AUD	3	12,98
1AUhc	9	14,25
1AUia	3	7,46
1AUiam	1	21,35
1AUiat	1	8,85
1AUic	1	2,27
1AUizs	1	8,58
TOTAL 1AU	19	75,74
2AUD	1	0,92
2AUhbc	1	2,84
2AUhc	4	10,12
2AUia	1	10,48
TOTAL 2AU	7	24,36
TOTAL AU	26	100,09

- **Stratégie du zonage**

La stratégie générale du zonage pluvial est de compenser toute augmentation de l'imperméabilisation.

Les contraintes de gestion sont différenciées selon la taille du projet afin de ne pas pénaliser les « petits » aménageurs. Les aménagements n'occasionnant pas d'augmentation de l'imperméabilisation supplémentaire n'ont pas d'obligation à créer un ouvrage de gestion.

Le zonage impose la gestion des eaux par infiltration (techniques dites « alternatives »). En cas d'impossibilité démontrée, la gestion des eaux pluviales pourra se faire par des ouvrages de régulation avec un débit de rejet fixé à 3 l/s/ha.

En zone urbaine dense, les projets inférieurs à 1000 m² ne font pas l'objet de mesure compensatoire étant donné la difficulté technique et financière. Cependant, le taux d'imperméabilisation de ces zones est limité à 85% pour les zones UHa et à 45% pour les zones UHb.

Cohérence du projet de zonage avec les documents et programmes d'ordre supérieur

Le projet de zonage est en cohérence avec les documents d'ordre supérieur concernés :

- SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021,
- SAGE de l'Aulne.

Impacts potentiels sur le patrimoine naturel

• **Les flux polluants générés par l'urbanisation actuelle**

Dans le cadre de cette évaluation environnementale, des analyses de la qualité de l'eau aux exutoires par temps de pluie ont été réalisées. Les résultats montrent une pollution bactériologique assez importante drainée par les eaux pluviales mais une faible pollution physico-chimique et par les hydrocarbures.

• **Les flux polluants générés par l'urbanisation future**

Le projet de PLU prévoit une importante urbanisation future se traduisant par un potentiel de pollutions supplémentaires important. Toutefois, le projet de zonage d'assainissement pluvial prévoit la mise en place systématique d'ouvrages de gestion des eaux pluviales en aval de chaque zone ouverte à l'urbanisation. Ainsi, par décantation, les polluants seront piégés par les ouvrages permettant d'améliorer la qualité des rejets d'eaux pluviales. En fonctionnement normal des ouvrages de rétention, le projet de zonage d'assainissement pluvial n'aggraverait pas la qualité des rejets d'eaux pluviales et devrait même permettre de l'améliorer.

Cependant, il existe un risque que le traitement par décantation ne fonctionne pas bien, ou que les polluants présents dans les boues de décantation soient remis en circulation lors d'événements pluvieux intenses générant des turbulences dans les bassins de rétention.

• **Impacts sur les espaces écologiquement sensibles et les usages**

Les principaux espaces écologiquement sensibles concernés par le projet zonage sont les suivants :

Espace concerné	Impact du projet de zonage
Réseau hydrographique	Impact limité étant donné qu'une gestion systématique des eaux pluviales générées est imposée (infiltration ou régulation)
Zones Natura 2000 :	
<ul style="list-style-type: none"> • Vallée de l'Aulne 	Impact limité étant donné qu'une gestion systématique des eaux pluviales générées est imposée (infiltration ou régulation)
<ul style="list-style-type: none"> • Rade de Brest, estuaire de l'Aulne 	Impact limité étant donné qu'une gestion systématique des eaux pluviales générées est imposée (infiltration ou régulation)
<ul style="list-style-type: none"> • Rade de Brest : Baie de Daoulas, anse de Poulmic 	Impact limité étant donné qu'une gestion systématique des eaux pluviales générées est imposée (infiltration ou régulation)

Ainsi, les impacts potentiels du projet de zonage d'assainissement sur le milieu naturel sont limités en raison de la mise en place systématique d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales pour les aménagements engendrant une imperméabilisation supplémentaire.

Les impacts potentiels ne sont toutefois pas nuls en raison du risque déjà évoqué d'une mauvaise décantation par les ouvrages ou d'une remise en circulation de polluants décantés.

Mesures d'évitement

Des mesures d'évitement de ces impacts potentiels sont donc prescrites. Il s'agit de règles de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales visant à favoriser la décantation, ainsi que des règles d'entretien et notamment de curage régulier des boues décantées. Un suivi de la performance des ouvrages devra également être réalisé.

IV. CONTENU DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le contenu du dossier est conforme à l'article R. 122-20 du code de l'Environnement.

1) Présentation du projet de zonage

R. 122-20 : « Une présentation générale indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan, schéma, programme ou document de planification (...) »

Cette première partie présente de façon générale le contexte de réalisation du zonage et son objectif (principes et philosophie). Sont également présentés les zones ouvertes à l'urbanisation (zones AU), le plan de zonage et la localisation des ouvrages de gestion programmés (définis dans le plan de zonage et le schéma directeur des eaux pluviales).

2) Etat initial et définition des enjeux environnementaux

R. 122-20 : « Une description de l'état initial de l'environnement sur le territoire concerné, les perspectives de son évolution probable si le plan, schéma, programme ou document de planification n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone (...) »

Dans le cas d'un zonage pluvial, la présentation de l'état initial concerne :

- Le réseau d'assainissement pluvial : plan du réseau, des équipements, des rejets,
- Les bassins versants : bassins versants hydrographiques, mais aussi urbains,
- La présentation du contexte environnemental, c'est-à-dire l'ensemble des sites naturels protégés, des milieux aquatiques, des chemins migratoires, des problématiques d'inondations, ainsi que l'ensemble des usages concernés par le projet de zonage.

L'ensemble de ces éléments sont tirés de différents documents, dont le schéma directeur des eaux pluviales et la notice du zonage d'assainissement pluvial, ainsi que de l'ensemble des sources bibliographiques disponibles.

3) La cohérence externe du projet de zonage – son articulation avec les autres plans et programmes

R. 122-20 : « Son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification (...) »

Ce paragraphe permet de vérifier la cohérence de l'ensemble des documents d'ordre supérieur avec le projet de zonage d'assainissement pluvial (SDAGE, SAGE, PPR, SCoT, Contrats de rivières, etc.). La cohérence entre les documents est démontrée de façon explicite sous forme de tableau.

La cohérence du projet de zonage avec les documents d'ordre supérieur est essentielle pour s'assurer de la conformité réglementaire du projet.

4) La justification du projet de zonage

R. 122-20 : « Les solutions de substitutions raisonnables permettant de répondre à l'objet du plan, schéma, programme ou document de planification dans son champs d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente »

R. 122-20 : « L'exposé des motifs pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement »

La justification du projet de zonage pluvial est réalisée de façon méthodique afin de montrer que le scénario de zonage choisi est le scénario optimal :

- Choix des débits de fuite,
- Choix de l'imperméabilisation retenue,
- Justification des méthodes de gestion des eaux pluviales retenues,
- Justification de l'échelle des mesures de gestion,
- Justification de la période de retour retenue.

Il s'agit de démontrer que le zonage pluvial permet le développement urbain, tout en assurant à la fois le respect des plans et programmes d'ordre supérieur, le respect du patrimoine environnemental, et la limitation des risques de débordement du réseau.

5) Les incidences du projet de zonage sur l'environnement et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

R. 122-20 : « des effets notables probables de la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou autre document de planification (...) »

R. 122-20 : « de l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L.414 »

La mise en œuvre d'un zonage d'assainissement pluvial occasionne une modification progressive des rejets vers le milieu récepteur, tant sur l'aspect quantitatif que qualitatif. La sensibilité du milieu récepteur est variable et peut être plus ou moins importante vis-à-vis d'un rejet. Plusieurs aspects seront étudiés :

- L'ensemble du patrimoine naturel est évalué afin d'évaluer les incidences des rejets (principalement vis-à-vis des zones Natura 2000).
- Cette analyse comprend notamment le calcul de l'impact des ouvrages de gestion des eaux pluviales ayant un rôle d'abattement de la pollution. L'évaluation environnementale présente le calcul d'acceptabilité du milieu récepteur en situation future considérant l'intégralité des aménagements de type « ouvrages » prévus par le zonage d'assainissement pluvial et le schéma directeur (bassins de rétention, etc.). Ceci permet de confronter les résultats en situation actuelle et en situation future afin de préciser l'impact du zonage sur le plan qualitatif.

Il s'agit également de préciser les standards de conception de ces ouvrages afin de prévenir les pollutions dues aux rejets vers le milieu récepteur. Enfin, en cas de pollution accidentelle, des actions curatives seront préconisées.

6) Le dispositif de suivi

R. 122-20 : « La présentation des critères, indicateurs, et modalités, permettant de vérifier la correcte appréciation des effets défavorables ainsi que le caractère adéquat des mesures ERC, mais également d'identifier les impacts négatifs imprévus, et de permettre si nécessaire l'intervention de mesures appropriées »

L'évaluation environnementale présente les différents indicateurs d'analyses à réaliser en aval des ouvrages. Il s'agit d'une liste d'indicateurs physico-chimiques, bactériologiques et biologiques permettant de déterminer si l'ouvrage de gestion remplit correctement son rôle d'ouvrage de dépollution en fonctionnement normal. La fréquence d'analyses sera précisée.

7) La présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental et le résumé non technique

R. 122-20 : « une présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental, et lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré »

R. 122-20 : « un résumé non technique »

Dans cette partie, la présentation de la méthode de travail se traduit par le déroulé général et le cheminement de l'étude environnementale, les éventuelles difficultés rencontrées pour l'élaboration du dossier, ainsi qu'un rappel de la méthodologie imposée par l'article R122-20 du Code de l'environnement.

Le résumé non technique se veut clair et compréhensible par le plus grand nombre.

Il est inclus en début de dossier afin que le lecteur puisse se faire une idée rapide du contenu de l'évaluation environnementale. Il reprend de façon synthétique l'ensemble des points abordés.

V. DONNEES SOURCES

Les données collectées auprès de la commune pour la réalisation de l'étude sont les suivantes :

- Le schéma directeur des eaux pluviales (format .PDF),
- Le plan du réseau pluvial format .PDF,
- Le plan des bassins versants format .PDF,
- Le zonage d'assainissement pluvial (plan et notice) format .PDF,
- Le plan du zonage d'assainissement relatif à l'infiltration des sols format .PDF,
- La décision de la MRAE.
- Le zonage d'urbanisme au format shape
- Le projet de PLU au format .PDF

Les données collectées en interne par LABOCEA sont les suivantes :

- Données démographiques : INSEE
- Climatologie : Météo France
- Hydrographie :
 - Couche SHP du réseau hydrographique du CD29
 - Site de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne
- Patrimoine naturel : Base de données de l'INPN
- Fonds de plans, cartographies générales :
 - Fonds de plan IGN 2015
 - Orthophotographie 2015 du CD29

VI. PRESENTATION DU PROJET DE ZONAGE

Le projet de zonage d'assainissement pluvial de la commune de CARHAIX- PLOUGUER a été finalisé le 31/05/2018 par le Cabinet BOURGOIS.

VI.1. Objectifs du zonage d'assainissement des eaux pluviales

Le principe général de plan de zonage d'assainissement doit être conforme à l'article L.224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales :

« Un plan de zonage d'assainissement pluvial annexé au PLU doit délimiter, conformément aux dispositions de l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales :

- *les secteurs où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales,*
- *les secteurs où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement. »*

Le zonage est un document établi en amont de toute urbanisation des zones de type « AU ».

Son rôle est de rendre opposables, à tout aménageur, des règles et pratiques de bonne gestion des eaux pluviales afin de permettre le développement urbain tout en maîtrisant, voire en améliorant, le fonctionnement hydrologique du territoire communal.

Le dossier de zonage comprend, conformément à la réglementation :

- une notice de zonage permettant de détailler les choix et les règles du zonage,
- un plan de zonage présentant les différentes zones concernées par le document.

La zone d'étude du zonage concerne les zones urbanisées et les zones dites « à urbaniser » prévues au PLU.

Le projet de zonage doit être applicable par les services instructeurs. Il se doit donc d'être juste et facilement compréhensible par l'aménageur et l'instructeur.

VI.2. Les zones ouvertes à l'urbanisation

26 zones sont ouvertes à l'urbanisation sur le territoire communal pour une surface totale de 100 ha. Elles sont réparties ainsi selon le type de zone (*source : projet de PLU du 22/01/2018*) :

Tableau 1. Surfaces des zones à urbaniser

Zones	Nombre de zones	Ha
1AUD	3	12,98
1AUhc	9	14,25
1AUia	3	7,46
1AUiam	1	21,35
1AUiat	1	8,85
1AUic	1	2,27
1AUizs	1	8,58
TOTAL 1AU	19	75,74
2AUD	1	0,92
2AUhbc	1	2,84
2AUhc	4	10,12
2AUia	1	10,48
TOTAL 2AU	7	24,36
TOTAL AU	26	100,09

VI.3. La stratégie du zonage d'assainissement pluvial

La stratégie générale du zonage pluvial est de compenser toute augmentation de l'imperméabilisation.

VI.3.1. Principes généraux

- **Instruction des dossiers**

Le zonage pluvial prévoit que pour les projets d'une **superficie inférieure à 1 ha**, la demande de permis de construire devra préciser le type d'assainissement pluvial retenu avec :

- Le volume de rétention ou de stockage, la surface d'infiltration ou la dimension de l'orifice de régulation, un schéma de principe et un plan d'implantation du dispositif,
- Dans le cas d'un projet avec rejet direct vers le réseau, le pétitionnaire doit fournir un schéma de principe de son branchement pluvial.

- **Prescriptions constructives :**

- **Protection décennale :** les réseaux et aménagements sont dimensionnés pour une pluie de période de retour $T = 10$ ans.
- **Réseaux séparatifs :** Les nouveaux réseaux créés seront réalisés sur un mode séparatif. En aucun cas, les eaux pluviales ne doivent être déversées dans le réseau d'eaux usées,
- **Raccordement :** sauf raisons techniques contraires et autorisation expresse de l'autorité compétente, les eaux de ruissellement engendrées par des surfaces imperméabilisées ne devront pas ruisseler sur le domaine public,

- **Mode de gestion :** Les eaux pluviales devront être gérées au niveau des nouvelles surfaces imperméabilisées par ordre de priorité :

- Secteurs à l'intérieur des périmètres de protection de la prise d'eau du Stanger :
 - Par régulation (puis déversement dans le réseau existant),
 - Si aucune autre solution n'est possible, il sera autorisé (sous réserve de l'avis favorable de la commune à partir d'une demande démontrant l'impossibilité technique) un rejet direct dans le réseau existant.
- Le reste du territoire communal :
 - Par infiltration (puis déversement dans le réseau existant) : l'infiltration sera la solution recherchée en priorité et des tests préalables de perméabilité seront réalisés,
 - Par régulation (puis déversement dans le réseau existant),
 - Si aucune autre solution n'est possible, il sera autorisé (sous réserve de l'avis favorable de la commune à partir d'une demande démontrant l'impossibilité technique) un rejet direct dans le réseau existant.

- **Maitrise qualitative :** en fonction de la nature des eaux pluviales, un traitement spécifique des eaux de ruissellement peut être demandé.

- Pour les zones d'habitat, la mise en place de mesures compensatoires quantitatives selon les préconisations du présent zonage (pour les projets d'une superficie inférieure à 1 ha) vont permettre de ne pas aggraver la situation actuelle voire de l'améliorer. Aucun traitement complémentaire ne sera imposé. Néanmoins, la commune peut renforcer cette prescription au regard d'objectifs spécifiques (sensibilité du milieu récepteur, activités particulières, etc...),
- Pour les zones d'activités : la mise en œuvre de dispositifs de traitement (séparateur à hydrocarbures, décanteur lamellaire, etc...) pourra être imposée si la nature des activités pratiquées le justifie. C'est le cas des zones d'activités (zone Ui), industrielles ou commerciales, des parkings et voiries structurantes,

- Les dispositifs en place permettront de traiter les pollutions chroniques et également accidentelles.

VI.3.2. Prescriptions pour les zones AU

L'urbanisation des nouvelles zones portées au PLU (même celles inférieures à 1 ha) devra être accompagnée de la mise en place de mesures compensatoires (objectif de la neutralité des nouveaux aménagements vis à vis du milieu récepteur).

Le principe d'un débit de fuite de 3 L/s/ha est appliqué à toute nouvelle opération. Quel que soit le mode de régulation retenu (bassin de régulation, noues, rétention à la parcelle, infiltration...), ce débit de fuite doit être respecté à l'exutoire de la zone concernée.

D'autres solutions pourront être mises en œuvre lors des projets d'urbanisation (autre technique de régulation par noues, stockage à la parcelle...). Si celles-ci étaient retenues par l'aménageur, une description technique devra expliciter et justifier le dimensionnement retenu et le débit de fuite mentionné devra dans tous les cas être respecté.

VI.3.3. Prescriptions pour les zones U

Le zonage d'assainissement pluvial établi, sur la base du constat actuel de l'urbanisation et des contraintes hydrauliques/environnementales (capacité réseaux, topographie des terrains, etc...), un zonage des coefficients d'imperméabilisation futurs (zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols à hauteur du coefficient pris en compte pour chaque zone) :

- Zone urbaine dense (UH_a et UH_b) : Il s'agit du centre-ville actuel. Dans ce secteur, les réseaux sont ou seront dimensionnés pour une forte imperméabilisation :
 - Projet inférieur à 1 000 m² : Le coefficient d'imperméabilisation maximal futur pris en compte est
 - Zone UH_a de 0.85,
 - Zone UH_b de 0.45,
 - Toute imperméabilisation supérieure à ce coefficient devra être compensée.
 - Projet supérieur ou égale à 1 000 m² et inférieur à 10 000 m² (1 ha) : Les projets dont la surface est égale ou supérieure à 1 000 m² seront soumis à une obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires (débit de fuite de 3 l/s/ha). Etant donné ce principe, il n'est pas imposé de taux d'imperméabilisation maximum.
- Zones péri-urbaines, villages et zones d'activités (UH_c, UD et U_i) : Il s'agit des secteurs proches de la zone urbaine. Toute nouvelle construction ou

aménagement devra faire l'objet d'une mesure compensatoire (débit de fuite de 3 l/s/ha). Etant donné ce principe, il n'est pas imposé de taux d'imperméabilisation maximum.

VI.4. Plan de zonage d'assainissement pluvial

Le plan de zonage d'assainissement pluvial matérialise les dispositions proposées :

- Le zonage du PLU,
- Les zones (densification des zones urbanisées) où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement :
 - o application des coefficients futurs maximaux d'imperméabilisation au-delà desquels des solutions compensatoires (individuelles ou globales) seront à mettre en œuvre :
 - Zones UHa et UHb pour les projets inférieurs à 1000 m²,
 - o Obligation de mise en oeuvre de mesures compensatoires à la parcelle ou à l'échelle d'un projet :
 - Zones UHa et UHb pour les projets supérieurs ou égaux à 1000 m²,
 - Zones UHc, UD et Ui pour tout nouveau projet.
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement : L'ensemble des zones urbanisables portées au PLU devront faire l'objet d'une gestion des eaux pluviales (débit de fuite de 3 l/s/ha à respecter),
- Les réseaux d'eaux pluviales et mesures compensatoires existantes.

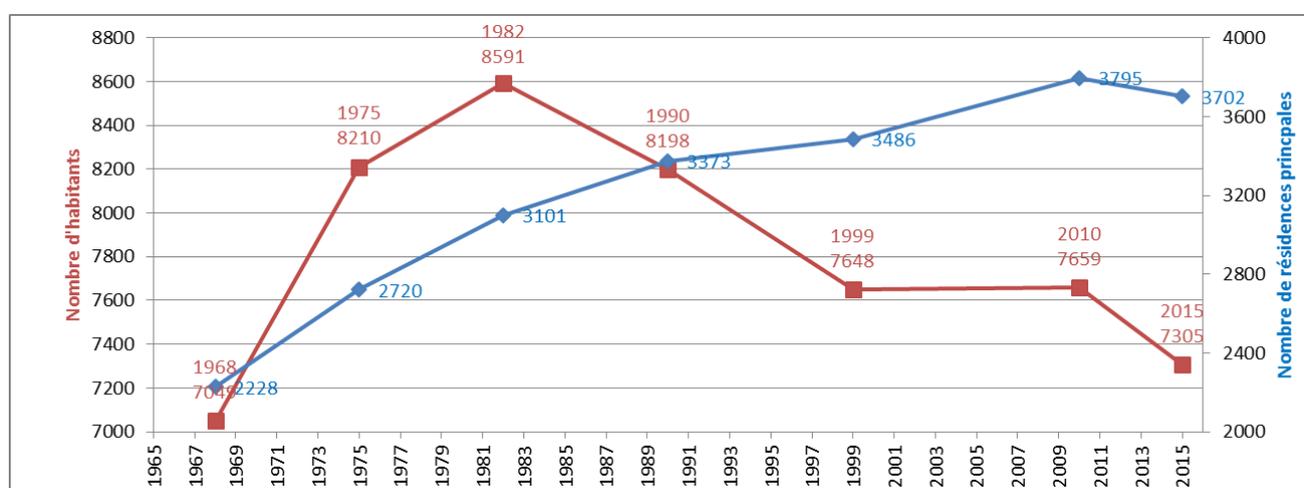
Le plan de zonage d'assainissement pluvial est présenté en Annexe 1.

VII. ETAT INITIAL ET DEFINITION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

VII.1. Contexte démographique

Depuis 1982, la population décroît régulièrement passant de 8 591 en 1982 à 7 305 en 2015 soit une baisse moyenne de 39 habitants par an. Le nombre d'habitants par résidence principale est de 2 en 2015. Le taux de résidences secondaires est négligeable en 2015 (<1%).

En juillet, le festival des vieilles charrues conduit à une augmentation importante de la population (jusqu'à 280 000 personnes en 4 jours).



Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2010 et RP2015 exploitations principales.

Figure 1 : Evolution démographique de Carhaix-Plouguer

VII.2. Les enjeux environnementaux

VII.2.1. Les masses d'eaux concernées

VII.2.1.1. Présentation des masses d'eau concernées

La commune de Carhaix-Plouguer se situe sur le bassin versant de l'Aulne. Le territoire communal est scindé en deux bassins versants principaux :

- La partie Nord (partie agglomérée) rejoint l'Hyères affluent de l'Aulne et délimitant la commune au nord et à l'ouest,
- La partie sud (partie rurale) rejoint le Canal de Nantes à Brest (Le Kergoat) qui la délimite au sud. Celui-ci rejoint l'Hyères au sud-est de la commune.

Les milieux récepteurs du territoire communal sont :

- pour les masses d'eau rivière : la rivière de l'Hyères, la rivière de Kergoat et l'Aulne,
- pour les eaux souterraines : le bassin versant de l'Aulne,
- pour les eaux côtières : la rade de Brest.

Le tableau suivant synthétise la qualité actuelle des masses d'eau concernées et les échéances de bonne qualité à respecter.

Tableau 2: Qualité et objectifs de qualité des masses d'eau concernées (source : eau-loire-bretagne.fr tableaux de synthèse mis à jour le 17/01/17)

Type	Nom	Etat 2013	Objectifs
Masse d'eau souterraine	FRGG007 : BASSIN VERSANT DE L'AULNE	Bon état chimique et quantitatif	Bon état chimique et quantitatif 2015
Cours d'eau	FRGR0056A : L'AULNE DEPUIS LA CONFLUENCE DU CANAL DE NANTES A BREST JUSQU'A L'ESTUAIRE	Etat écologique moyen Bon état biologique Bon état physico-chimique	Bon potentiel écologique 2021
Cours d'eau	FRGR0071 : L'HYERE DEPUIS LA CONFLUENCE DU KERGOAT JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'AULNE	Bon état écologique Bon état biologique Bon état physico-chimique	Bon potentiel écologique 2015
Cours d'eau	FRGR0070 : L'HYERE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE KERGOAT	Bon état écologique Etat biologique moyen Etat physico-chimique moyen	Bon état écologique 2015
Cours d'eau	FRGR0072 : LE KERGOAT DEPUIS LA TRANCHEE DE GLOMEL JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'HYERE (CANAL DE NANTES A BREST)	Bon état écologique Bon état biologique Bon état physico-chimique	Bon potentiel écologique 2015
Eaux transition	FRGT12 : L'AULNE	Bon état écologique	Bon état écologique 2021
Eaux côtière	FRGC16 : RADE DE BREST	Bon état écologique	Bon état écologique 2015

➔ *Les masses d'eau concernées sont en bon état écologique, excepté l'Aulne dont l'état écologique est moyen et dont l'objectif de bon potentiel est fixé à 2021.*

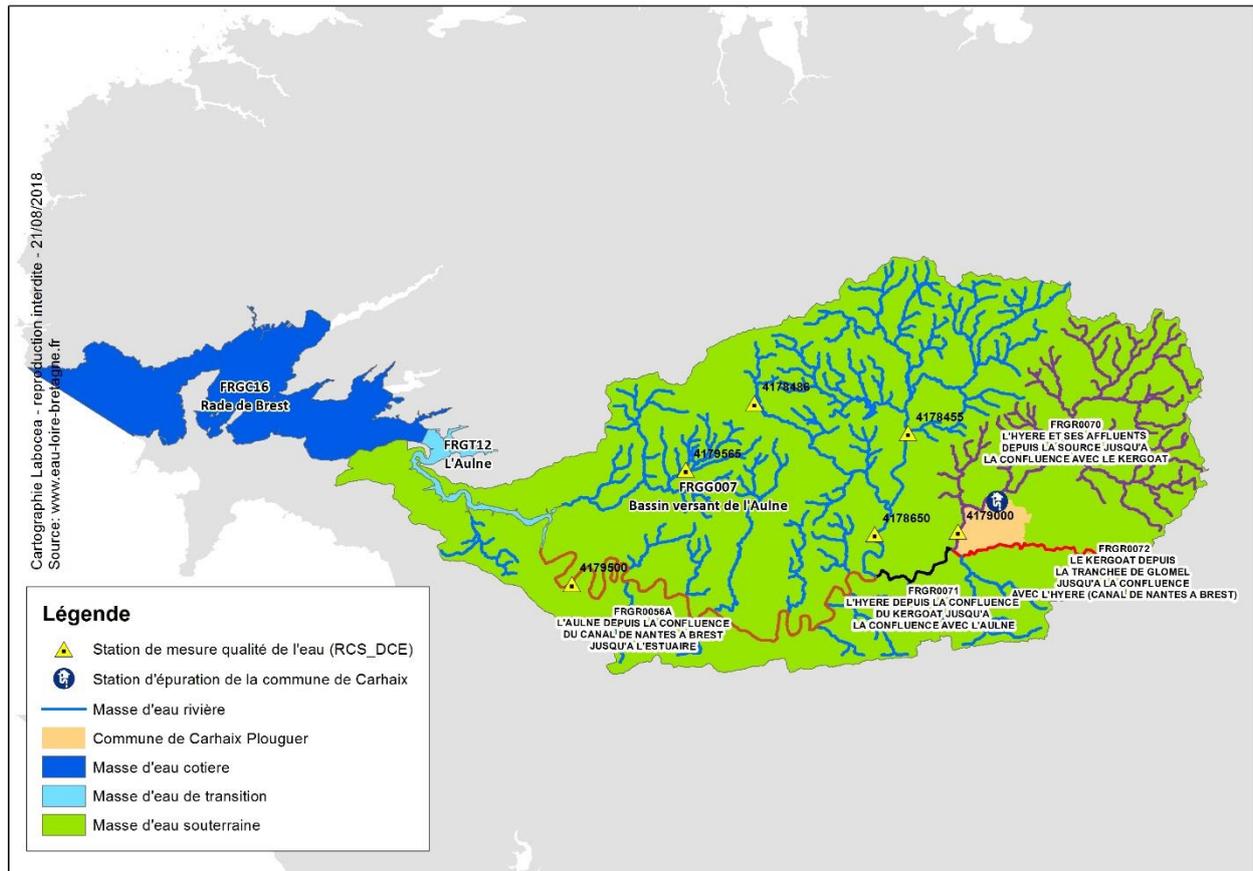


Figure 2 : Localisation des masses d'eaux superficielles (source : www.eau-loire-bretagne.fr)

VII.2.1.2. Qualité de l'eau

La qualité de l'eau de l'Hyères à Carhaix peut être décrite par la station du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) 4179000 du réseau DCE (Directive Cadre sur l'Eau). Le tableau suivant présente les résultats des analyses réalisées sur ce point en 2015.

Tableau 3 : Qualité de l'eau 2015- RCS-Hyères à Carhaix-Plouguer - traitement Seq eau (source : Agence de l'eau Loire Bretagne)

Date prelevement	ACID	AZOT	EPRV	MOOX	NITR	PAES (MES)	PHOS	TEMP
02/07/2015	Très Bon	Indéfini	Très Bon	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Très Bon
04/11/2015	Très Bon	Indéfini	Très Bon	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Très Bon
05/03/2015	Très Bon	Indéfini	Très Bon	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Très Bon
06/05/2015	Bon	Indéfini	Très Bon	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Très Bon
06/08/2015	Très Bon	Bon	Très Bon	Très Bon	Moyen	Bon	Bon	Très Bon
07/09/2015	Très Bon	Indéfini	Très Bon	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Très Bon
08/01/2015	Très Bon	Indéfini	Très Bon	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Indéfini	Très Bon
08/06/2015	Très Bon	Bon	Très Bon	Très Bon	Moyen	Bon	Bon	Très Bon
08/10/2015	Très Bon	Bon	Très Bon	Bon	Moyen	Bon	Bon	Très Bon
09/04/2015	Très Bon	Très Bon	Très Bon	Très Bon	Moyen	Bon	Très Bon	Très Bon
11/02/2015	Très Bon	Très Bon	Très Bon	Très Bon	Médiocre	Bon	Bon	Très Bon
11/12/2015	Très Bon	Très Bon	Très Bon	Bon	Moyen	Bon	Bon	Très Bon
2015	Très Bon	Bon	Très Bon	Bon	Médiocre	Bon	Bon	Très Bon



La qualité de l'eau sur l'Hyères apparait bonne à très bonne excepté pour le paramètre nitrate où la qualité est moyenne à médiocre.

VII.2.2. Les usages liés à l'eau

VII.2.2.1. Prélèvements d'eau

- **Eaux de surface**

Sur le territoire communal et en aval on recense plusieurs prises d'eau potable associées à des périmètres de protection :

- L'unité de production et de distribution de Stanger, située sur l'Hyères, juste en amont de la station d'épuration de Carhaix (station du Moulin Hezec). Cette usine alimente la commune de Carhaix ainsi que les communes voisines telles que Poullaouen, Plounévezel et Kergloff,
- L'unité de production et de distribution de Bizernic, sur l'Aulne, en aval de la commune, au niveau de Châteauneuf-du-Faou (20 km à l'aval de la commune de Carhaix),
- La prise d'eau de Prat-Hir et la prise d'eau de Coatigrac'h, sur l'Aulne, en aval de la commune, au niveau de Châteaulin (65 km à l'aval de la commune de Carhaix).

- **Eaux souterraines**

D'autres prises d'eau individuelles sont recensées sur le territoire à partir des données de la banque du sous-sol du BRGM. Le tableau suivant indique les forages de prélèvement d'eau sur le territoire communal. La carte des usages ci-après localise ces forages.

Tableau 4 : Prises d'eau individuelles présentes sur le territoire

BSS	Lieu-dit	Usage	Débit	Année du dossier
BSS000VKHG	VALLEE DU ROY	EAU-AGRICOLE.	Q=4M3/H	1978
BSS000VKHH	RUE DE L'EXODE	EAU-INDIVIDUELLE.	Q=3,6M3/H	1978
BSS000VKJR	KERGADIGEN	EAU-AGRICOLE.		1999
BSS000VKJV	KERGALET	EAU-DOMESTIQUE.	1.5 M3/H À 30 M	2004
BSS000VKJW	LANOENNEC	EAU-AGRICOLE.	4.5 M3/H A 58 M	2005
BSS000VKKR	KERNIGUEZ	EAU-DOMESTIQUE.		2007
BSS000VKKS	ROCH CAER	EAU-CHEPTEL.		2008
BSS000VKKW	BELLEVUE	EAU-CHEPTEL.	Q=1,5M3/H	2008
BSS000VKLB	PENANVOAZ	EAU-CHEPTEL.	Q=4380M3/AN	2013
BSS000VKHE	ZONE INDUSTRIELLE DE SAINT ANTOINE	EAU-INDUSTRIELLE.	Q=7 M3/H	1978
BSS000VKJZ	Kergoran	EAU-DOMESTIQUE.	Q=2M3/H A 33M	2007

VII.2.2.2. Pêche et pisciculture

- **Pisciculture**

Il n'y a pas de pisciculture recensée à l'aval immédiat de la zone d'étude. La pisciculture des viviers de Terenez est située bien en aval, à l'embouchure de l'Aulne.

- **Pêche en rivière**

L'Aulne et ses affluents sont classés en première catégorie piscicole, passant en seconde catégorie sur les parties canalisées. Il accueille de nombreuses espèces migratrices dont l'emblématique saumon atlantique, la truite de mer, l'anguille, l'alose feinte et l'alose fluviatile, la lamproie marine et la lamproie fluviatile. D'autres espèces piscicoles non

migratrices sont également présentes telles que : la truite fario, le chabot, la loche franche ou le vairon. La gestion des populations de poissons et des cours d'eau est assurée par les 7 AAPPMA du Bassin.

- **Pêche en rade**

La pêche professionnelle en rade de Brest est dominée par la pêche coquillière à la drague, pour la coquille Saint-Jacques, la praire et le pétoncle.

VII.2.2.3. Zones conchyloles et pêche à pied

On note une forte fréquentation de la rade pour la pêche à pied : palourdes, coques, praires, huîtres ou moules sauvages sont ramassées.

L'ensemble des zones professionnelles de production et de reparcage de coquillages vivants (zones d'élevage et de pêche professionnelle) fait l'objet d'un classement sanitaire, défini par arrêté préfectoral. Celui-ci est établi sur la base d'analyses microbiologiques des coquillages issus de ces zones, en utilisant *Escherichia coli* (E. coli) comme indicateur de contamination fécale (en nombre d'E. coli pour 100 g de chair et de liquide intervalvaire - CLI).

A l'aval de Carhaix-Plouguer, deux zones conchyloles principales sont présentes : la rivière de l'Aulne et la rade de Brest. Ces deux zones sont classées en A et B ce qui témoigne d'une qualité de l'eau correcte.

Tableau 5 : Zones conchyloles sur la zone d'étude (<http://www.atlas-sanitaire-coquillages.fr>)

Nom de la zone	Classement		
	Groupe 1 : gastéropode, échinoderme,...	Groupe 2 : bivalves fouisseurs	Groupe 3 : bivalves non fouisseurs
N°29.04.130 - Rivière de l'Aulne et sillon des Anglais (27-12-2016)	NC	NC	B
N°29.04.010 - Eaux profondes Rade de Brest (27-12-2016)	NC	A	A



Figure 3 : Localisation et identifiants des zones conchylicoles existantes (source : <http://www.atlas-sanitaire-coquillages.fr/classements-sanitaires>)

VII.2.2.4. Baignade et activités nautiques

Il n'y a pas de zone de baignade déclarée sur Carhaix-Plouguer. Des zones de baignade existent à l'aval de l'Aulne au niveau de l'Hôpital Camfrout ; elles sont classées en excellente qualité en 2017.

Une base de Canoë-kayak est présente au niveau du Moulin du Roy à 5 km en aval du rejet de la station ainsi qu'un camping où la baignade n'est pas autorisée.

VII.2.2.5. Synthèse des usages

La carte suivante est une synthèse des usages liés à la qualité de l'eau recensés sur le territoire communal et en aval, sur le milieu récepteur.

➔ *Plusieurs usages dépendant de la qualité de l'eau sont présents sur le territoire communal et sur le milieu récepteur. Sur les rivières de l'Hyères et de l'Aulne : pêche, loisirs nautiques et prélèvement d'eau potable, et en aval au niveau de la rade de Brest : conchyliculture, pêche à pied, baignade et loisirs nautiques.*

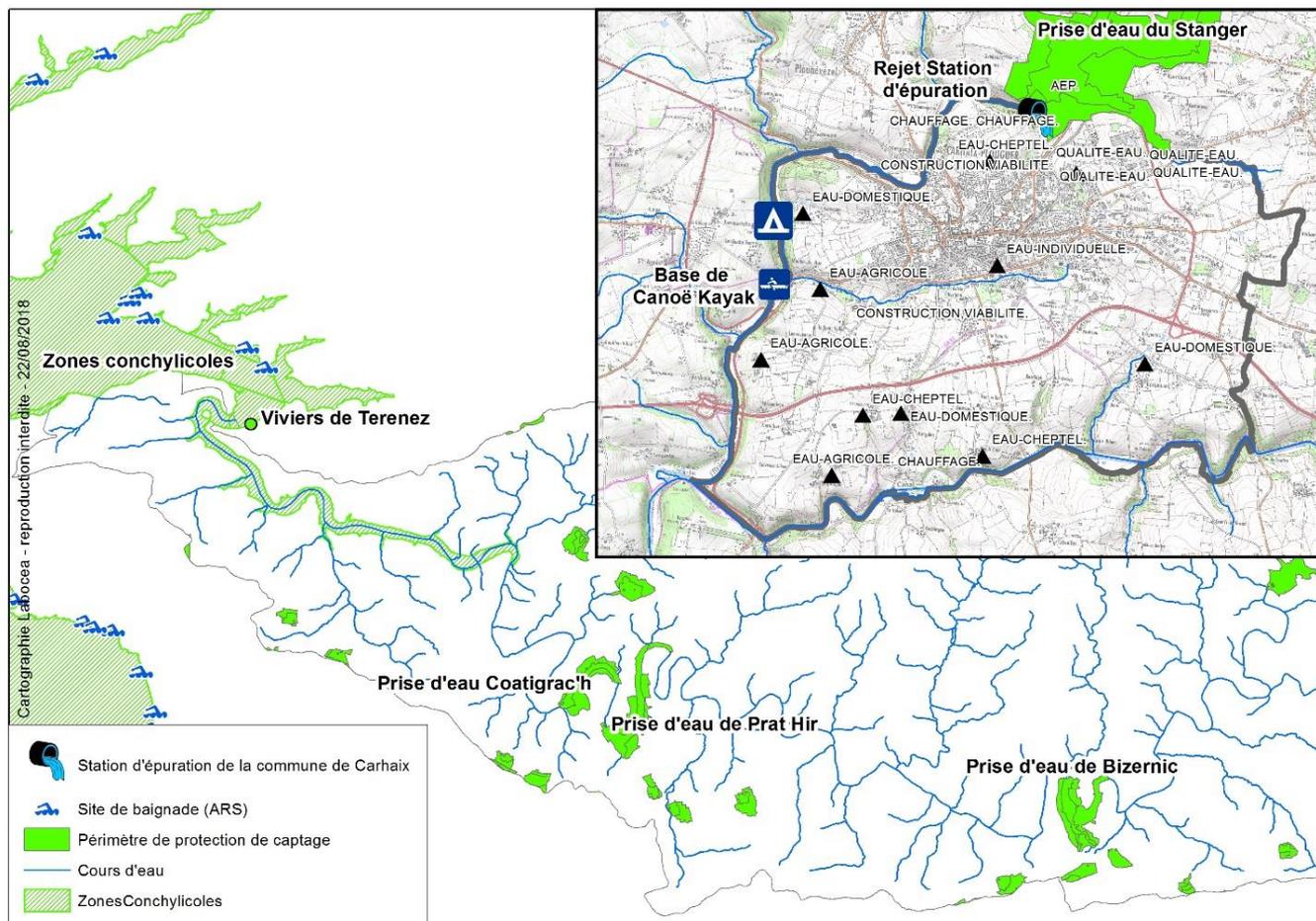


Figure 4 : Synthèse des usages liés à l'eau recensés sur la zone d'étude

VII.2.3. Le patrimoine naturel

VII.2.3.1. ZNIEFF

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Sur le territoire communal, une ZNIEFF de type 1 est présente au niveau de l'Hyères : « Canal de Nantes à Brest de part et d'autre du Port de Carhaix (530020067) ». Elle est décrite ci-après en raison de sa situation en aval immédiat de la commune.

D'autres ZNIEFF sont situées sur le bassin versant de l'Aulne en aval de la zone d'étude, leurs éloignements par rapport au territoire communal (>20 km) rend l'impact potentiel du zonage sur ces secteurs négligeables. Ces nombreuses ZNIEFF ne seront donc pas décrites dans la présente note.

- **ZNIEFF de type 1 : Canal de Nantes à Brest de part et d'autre du Port de Carhaix (530020067)**

Source : <https://inpn.mnhn.fr>

Cette zone constitue un corridor fonctionnel pour la biocénose locale, liée à la présence du canal et isolée au milieu d'une zone fortement marquée par le développement de l'agriculture intensive (maïsculture, élevages porcins). Elle est de ce fait particulièrement indispensable à la survie et à la reproduction d'une espèce d'intérêt communautaire, la Loutre d'Europe, et contribue au maintien de l'avifaune locale en offrant des sites de reproduction à de nombreuses espèces d'oiseaux protégés (rapaces en particulier). Les Aréides utilisent les boisements comme reposoirs ou dortoirs et se nourrissent dans les zones humides. Ces boisements offrent des sites de reproduction aux Chiroptères arboricoles et une zone de chasse pour les autres espèces de chauves-souris. Le réseau hydrographique héberge des populations denses d'Odonates, et joue un rôle délimitant dans la régulation hydraulique (limitation des crues, soutien d'étiage). Il s'avère nécessaire de préserver l'intégrité des boisements de feuillus et des prairies humides concernées.

VII.2.3.2. Zone NATURA 2000

Le programme Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats et espèces concernés sont mentionnés dans les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats ». Le programme Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- Les zones de protections spéciales ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- Les zones spéciales de conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

Trois zones NATURA 2000 sont présentes à l'aval du territoire communal :

- Zone NATURA 2000 - ZSC : Vallée de l'Aulne (FR5300041)
- Zone NATURA 2000 - ZSC : Rade de Brest, estuaire de l'Aulne (FR5300046)
- Zone NATURA 2000 - ZPS : Rade de Brest, Baie de Daoulas, Anse de Poulmic (FR5310071)

Les caractéristiques de ces zones sont décrites ci-après d'après les informations fournies par l'INPN (source : <https://inpn.mnhn.fr>).

Zone NATURA 2000 : FR5300041 - Vallée de l'Aulne

- **Caractéristiques**

Vallée encaissée, corridors boisés et prairies inondables de part et d'autre des méandres de l'Aulne et des vallées adjacentes de ses affluents, dans le contexte par ailleurs fortement anthropisé du bassin agricole de Châteaulin. Vulnérabilité : La qualité du milieu fluvial et de ses dépendances est liée au contexte fortement anthropisé du bassin de Châteaulin. La préservation des trois espèces emblématiques de la vallée de l'Aulne demande que soient préservés et gérés leurs habitats. Pour la loutre, il s'agit des ripisylves, des boisements, des forêts alluviales, des prairies naturelles et du réseau

bocager et de toutes les zones humides. Pour cette espèce, il convient aussi de supprimer les points de collision routière. La gestion du lit et des berges des rivières, la restauration des frayères et l'amélioration de la qualité de l'eau figurent parmi les orientations propres à préserver les populations de saumon.

- **Qualité et importance**

Ensemble constitué par la rivière Aulne (habitat " rivière à renoncules. Annexe I) cours d'eau encaissé aux rives boisées, notamment par la chênaie-hêtraie atlantique ou occupée par des groupements prairiaux hygrophiles. Site d'intérêt majeur pour la reproduction et l'hivernage du grand rhinolophe en France, l'espèce occupant des constructions et d'anciennes ardoisières réparties sur le linéaire fluvial ainsi que des constructions. Enfin, la loutre reconquiert depuis 15 ans le cours principal de l'Aulne, à partir des têtes de bassins versants de ce fleuve. L'Aulne accueille par ailleurs la plus importante population reproductrice de saumon atlantique française. L'Aulne, dans sa partie amont, regroupe 76% des frayères du site.

- **Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site**

- Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)
- Elimination des haies et bosquets ou des broussailles
- Plantation forestière en terrain ouvert (espèces allochtones)
- Carrières de sable et graviers
- Antagonisme avec des espèces introduites
- Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques
- Fertilisation
- Pont, viaduc
- Dépôts de déchets ménagers / liés aux installations récréatives
- Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres)
- Changements des conditions hydrauliques induits par l'homme
- Eutrophisation (naturelle)

Zone NATURA 2000 : FR5300046 - Rade de Brest, estuaire de l'Aulne

- **Caractéristiques**

Des plateaux gréseux couverts de landes sommitales, des chênaies maigres à flanc de coteaux, découpent dans le continent de nombreuses criques et anses dans lesquelles se jettent des cours d'eau qui alimentent par leurs sédiments les vasières et marais maritimes du fond de la rade de Brest. Vulnérabilité : L'eutrophisation des cours d'eau se déversant dans la rade et l'extension des prairies à *Spartina alterniflora* sont deux phénomènes à surveiller, car susceptibles d'entraîner, notamment, une modification (banalisation) du pattern des phytocénoses du haut d'estran, avec à terme une régression d'habitats et d'espèces à haute valeur patrimoniale (ex : association à *Limonium humile*). L'enrésinement (ancien) des principaux secteurs boisés posera à terme la question d'une éventuelle restauration de la chênaie-hêtraie estuarienne.

- **Qualité et importance**

Le Triglochino-Limonietum humile (*Annezo, Bioret et Géhu 1992 (1330)*) n'est présent en France qu'en rade de Brest et en quelques points du Morbihan (stations découvertes en 1997). Il s'agit d'une communauté basse à *Limonium humile* (protégé au niveau national) des dépressions du schorre subissant une submersion alternée des eaux salées à saumâtres (marée haute de vives-eaux) et des suintements d'eau douce arrières

littorales, menacée par l'eutrophisation des eaux douces se jetant dans la baie ainsi que par l'extension de *Spartina alterniflora*. Le *Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae* et le *Cochleario anglicae-Frankenietum laevis* (1330) sont deux communautés synendémiques ouest bretonnes des marais maritimes. La cooccurrence des prés-salés de type atlantique, des communautés annuelles à salicornes et de prairies pionnières à *Spartina alterniflora* sur l'estran vaseux du fond de rade est un élément tout à fait remarquable de diversité phytocénotique. L'intérêt phytocénotique et paysager du site réside dans l'imbrication d'habitats d'intérêt communautaire extrêmement variés tels que les estuaires, criques, baies peu profondes, flancs de falaises boisés, landes sèches à hygrophiles sommitales, communautés vivaces des cordons de galets, communautés benthiques (bancs de maërl et herbiers de zostères notamment). Parmi les espèces remarquables, on peut citer l'Escargot de Quimper (espèce d'intérêt communautaire) en situation écologique et chorologique marginale (forêt estuarienne, en limite occidentale de son aire disjointe). La rade de Brest dans son ensemble joue par ailleurs un rôle majeur dans l'accueil des populations d'oiseaux marins (Sterne pierregarin nicheuse, un des deux plus importants stationnements de Harle huppé en France, avec le Golfe du Morbihan).

- **Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site**
 - Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)
 - Sylviculture et opérations forestières
 - Plantation forestière en terrain ouvert (espèces allochtones)
 - Exploitation forestière sans reboisement ou régénération naturelle
 - Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres)
 - Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques
 - Voies de navigation
 - Aquaculture (eau douce et marine)

Zone NATURA 2000 : FR5310071 - Rade de Brest : Baie de Daoulas, Anse de Poulmic

- **Caractéristiques**

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N02 : Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	%
N04 : Dunes, Plages de sables, Machair	%
N05 : Galets, Falaises maritimes, Ilots	%

- **Qualité et importance**

Une espèce se distingue par ses effectifs et son intérêt, le Harle huppe dans la rade de Brest, avec 2000 individus, est un des grands sites d'hivernage en France et constitue une zone d'intérêt international.

- **Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site**

Non renseigné

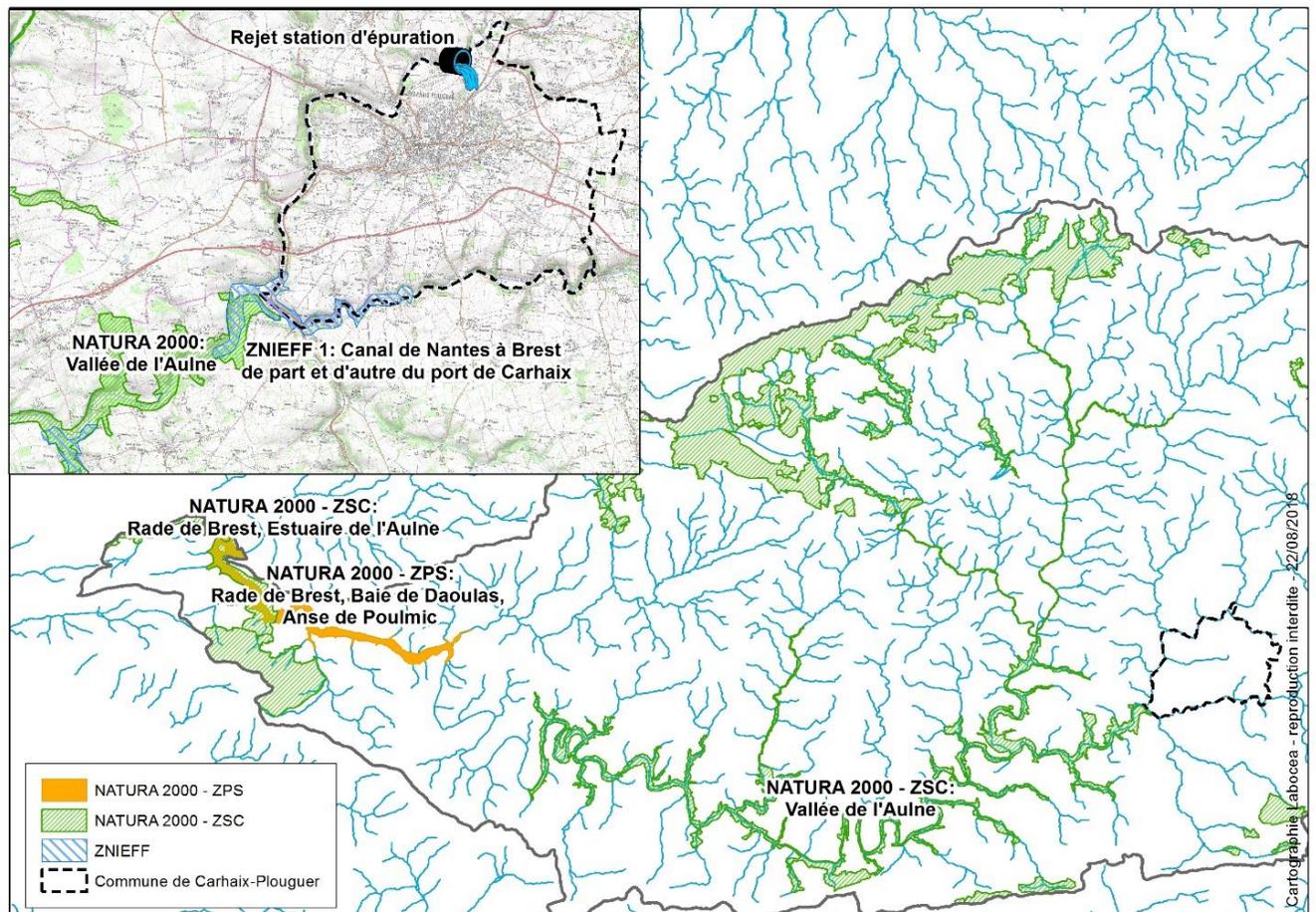


Figure 5 : Patrimoine naturel sur le territoire communal et sur le milieu récepteur aval (ZNIEFF et NATURA 2000)

VII.3. Le système d'assainissement pluvial

VII.3.1. Le réseau et les exutoires

Le réseau pluvial de Carhaix-Plouguer représente un linéaire de 53.25 km de canalisations de diamètres 200 à 1200 mm et plus de 65 km de fossés.

43 exutoires ont été identifiés dont 10 exutoires principaux (drainant un bassin versant important et présentant une ossature de transfert structurée) et 33 exutoires secondaires (présentant des petits bassins versants souvent caractérisés par de la desserte de voirie). Ils sont présentés sur la figure suivante extraite du schéma directeur d'assainissement pluvial.

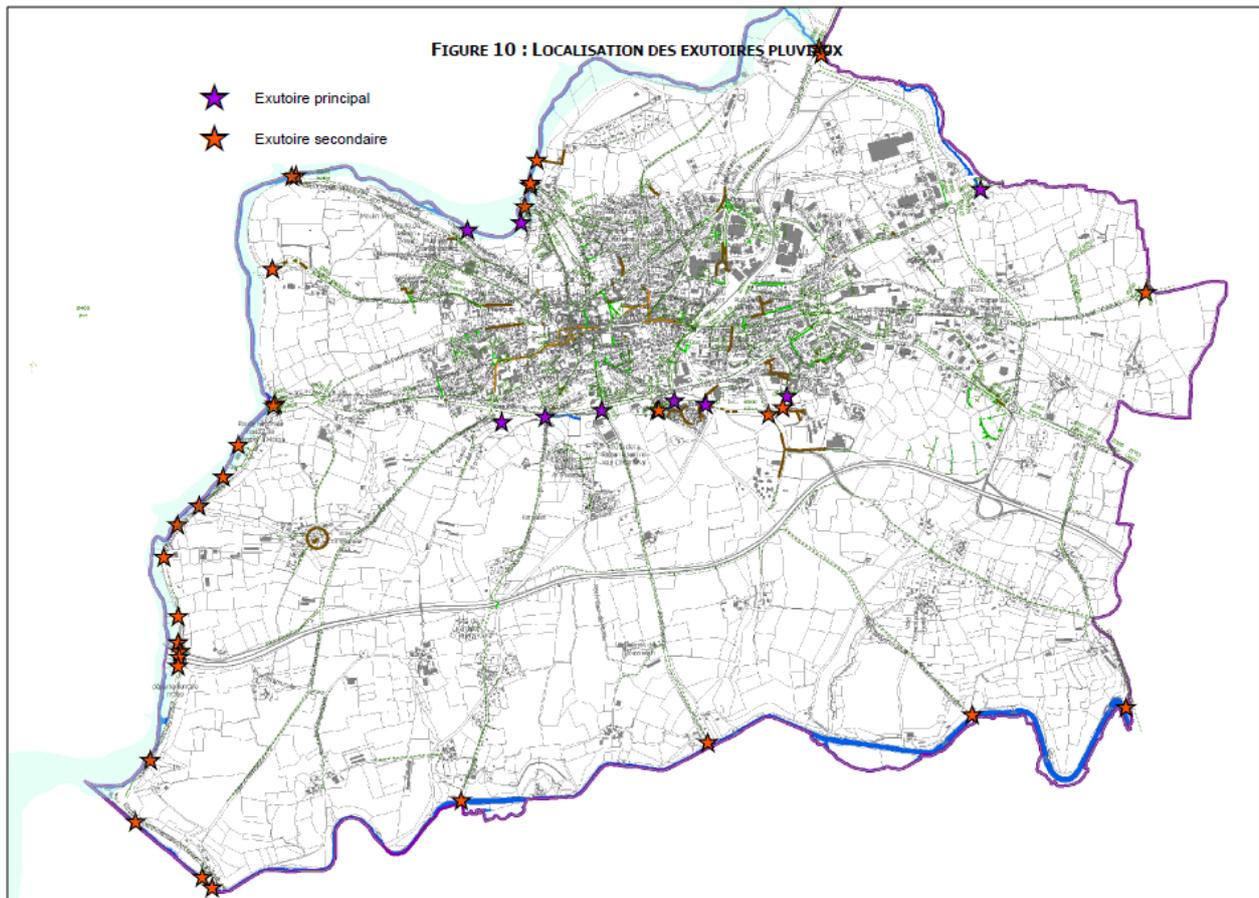


Figure 6. Localisation des exutoires (source : Schéma directeur d'assainissement pluvial, Cabinet BOURGOIS)

VII.3.2. Les bassins versants

Les bassins versants correspondants aux exutoires principaux et leurs caractéristiques sont les suivants :

Tableau 6. Les bassins versants pluviaux et leurs caractéristiques (source : schéma directeur d'assainissement pluvial, Cabinet BOURGOIS)

Nom BV	Exutoire	Surface (ha)	imperméabilisation			
			Coefimp actu	surface active (ha)	Coefimp futur	surface active (ha)
Rue de Brest	Hyères	7.6	0.54	4.1	0.54	4.1
Kerniguez	Hyères	31.3	0.30	9.4	0.33	10.3
Centre	Ruisseau de la Madeleine	27.0	0.60	16.2	0.62	16.7
Rue de la Madeleine	Ruisseau de la Madeleine	13.1	0.41	5.4	0.45	5.9
Rue de la Fontaine Lopic	Ruisseau de la Madeleine	10.3	0.48	4.9	0.53	5.5
Rue de l'Exode	Ruisseau de la Madeleine	16.1	0.47	7.6	0.50	8.1
Nord	Hyères	48.2	0.41	19.8	0.43	20.7
ZA Pont Herbot	Hyères	68.1	0.58	39.5	0.61	41.5
Gare	Ruisseau de la Madeleine	71.1	0.46	32.7	0.48	34.1
TOTAL		292.8	0.48	139.5	0.50	147.0

Ils sont cartographiés sur la figure ci-dessous.

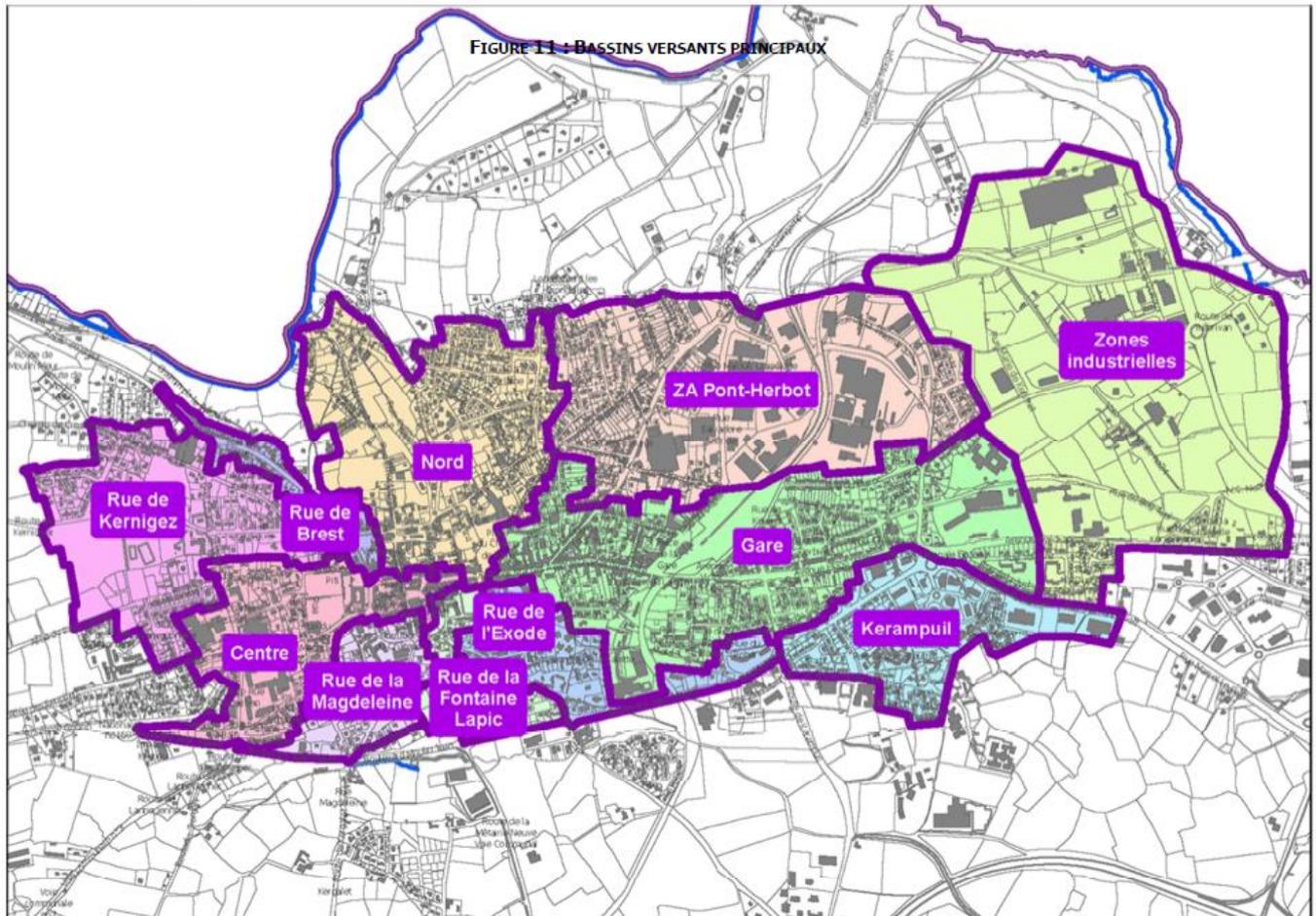


Figure 7. Bassins versants pluviaux (source : schéma directeur d'assainissement pluvial, Cabinet BOURGOIS)

VII.3.3. Les ouvrages de rétention ou infiltration existants

Le réseau existant comprend plusieurs ouvrages de gestion des eaux pluviales. Ils sont présentés dans le tableau suivant (source : schéma directeur d'assainissement pluvial) et présentés sur la carte suivante :

Tableau 7. Ouvrages de gestion des eaux pluviales existants (source : schéma directeur d'assainissement pluvial, Cabinet BOURGOIS)

Zone concernée	Bassin tampon	Surface drainée (ha)	Volume (m3)	Débit de fuite (l/s)	Débit spécifique (l/s/ha)
ZAC de la Villeneuve	BT1	pas d'éléments			
	BT2	22.1	3150	500	23
Z.A.E. de Kervoasdoué Sud	BT3	12	4300	36	3
Z.A.E. de Kervoasdoué Ouest	BT6	11.2	983.5		
OTOR Bretagne	BT4	8.955	1800	52.5	6
ZAE du Poher	BT5	4.1	1100	12	3
Lotissement de Kerléon 1					
Lotissement de Kerléon 2	Noues d'infiltration	25.6			
Lotissement du Poher	Noues d'infiltration	0.9	pas d'éléments		

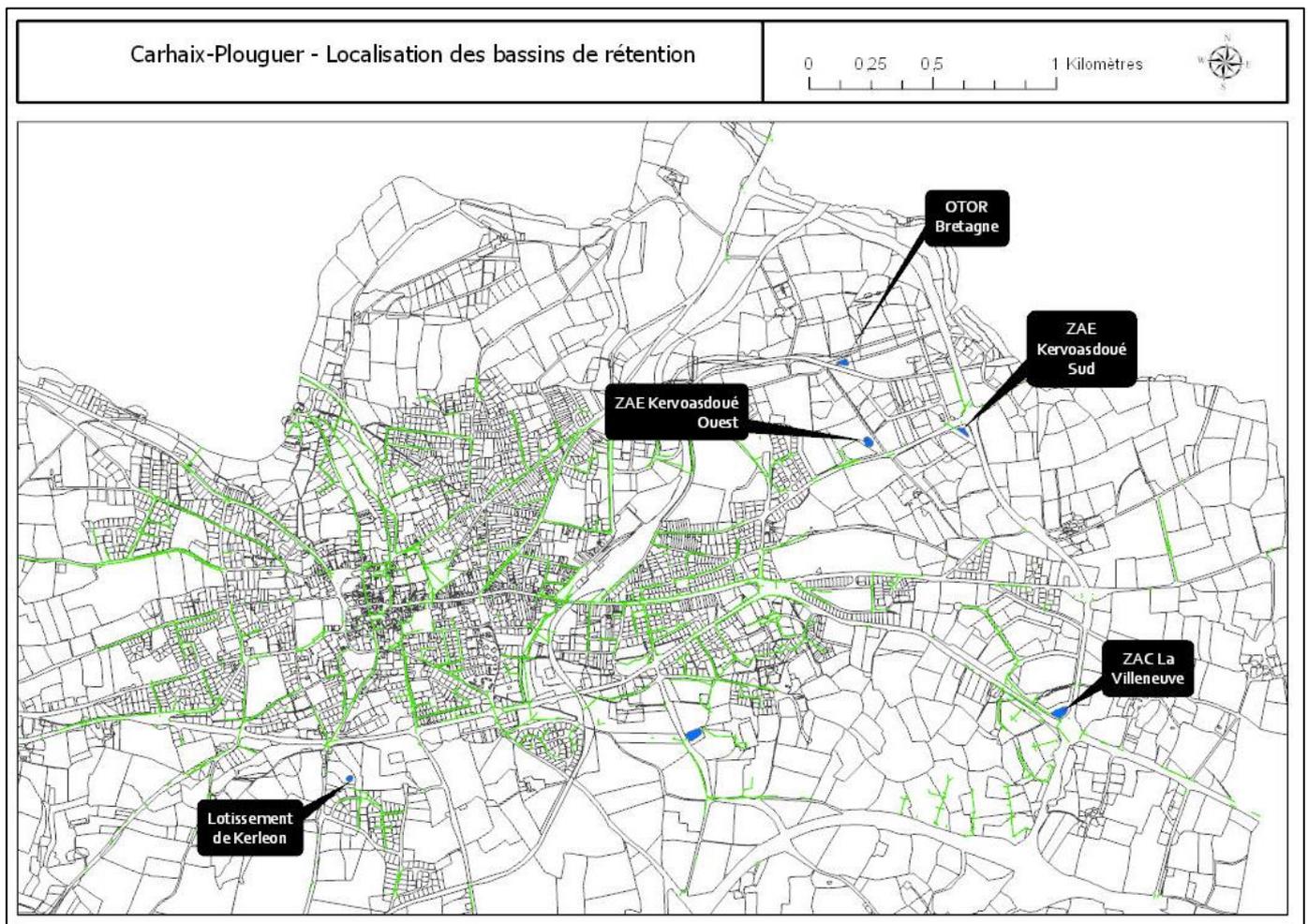


Figure 8. Localisation des ouvrages de rétention existants

VII.4. Désordres observés

Peu de désordres hydrauliques sont observés sur le réseau pluvial. Les suivants sont toutefois à souligner :

- Une inondation de voirie a déjà été observée au niveau du rond-point de la ZA Pont Herbot mais en raison de la présence d'un obstacle dans le réseau et non pas de la structure de ce dernier.
- La rue Victor Hugo présente un point bas au niveau du passage sous la voie ferrée. Une inondation a déjà été observée à ce niveau. Le problème venait d'un manque de captage des ruissellements en surface au niveau du point bas. Des travaux ont été réalisés depuis avec la mise en place d'un réseau de grilles de surface avec un nouveau réseau de transfert vers l'exutoire.

VII.5. Analyses aux exutoires par temps sec

Une inspection des exutoires par temps sec a été réalisée dans le cadre du schéma directeur d'assainissement des eaux usées. 8 exutoires sur 15 présentaient un écoulement par temps sec. Les analyses n'ont pas révélé de pollution particulière.

VIII. COHERENCE EXTERNE DU PROJET DE ZONAGE – ARTICULATION AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

Plans et programmes	Dispositions des plans et programmes relatives aux eaux pluviales	Cohérence avec le projet de zonage	Justification
SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements	Oui	Le zonage préconise de privilégier une gestion des eaux pluviales « à la source », en privilégiant les techniques d'infiltration. La limitation du transfert des eaux pluviales conduit à une limitation du risque de pollution de ces mêmes eaux.
	3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales	Oui	Toute nouvelle imperméabilisation (projets > 1000 m ²) sera gérée par un ouvrage d'infiltration ou un ouvrage de rétention régulé à 3 l/s/ha
	3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales	Oui	Le projet de zonage prévoit la mise en place systématique d'ouvrages de gestion des eaux pluviales, et privilégie une gestion par infiltration, pour toute zone ouverte à l'urbanisation. Outre leur intérêt pour l'écrêtement des débits (a minima), ces ouvrages jouent un rôle pour l'abattement des pollutions avant rejet au milieu récepteur. Pour les zones dont les risques de rejet de polluants sont plus importants (autant sur le plan chronique qu'accidentel), un ouvrage spécifique de dépollution pourra être imposé par la collectivité.
SAGE de l'Aulne	Cohérent avec le SDAGE Loire-Bretagne	Oui	Le SAGE de l'Aulne reprend les dispositions du SDAGE en matière d'eaux pluviales. Le zonage est donc en cohérence avec le SAGE de l'Aulne.
SCoT	inexistant		

IX. JUSTIFICATION DU PROJET DE ZONAGE

Le zonage a été élaboré suite au schéma directeur des eaux pluviales sur la base des études de modélisation à l'état futur (intégrant les perspectives de développement urbain).

La rédaction de ce zonage est fondée sur les principes suivants :

Cohérence avec les documents d'ordre supérieur

- Période de retour de dimensionnement 10 ans
- Privilégier l'infiltration plutôt que le stockage
- En cas de stockage et régulation, le débit spécifique de régulation sera de 3 L/s/ha

Cohérence avec le développement urbain et les enjeux politiques et économiques

- Le zonage n'empêche pas le développement urbain et permet l'ouverture de zones à l'urbanisation tout en préservant le milieu récepteur par la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Réglementation adaptée selon le type d'aménagement : réglementation différenciée selon le projet

- Réglementation et contraintes différentes selon la surface des projets et le type de zone.

X. Campagne de prélèvements et analyses

Suite à la demande de la MRAE d'insister sur l'impact qualitatif du zonage d'assainissement pluvial, une campagne de prélèvements et analyses en laboratoire a été réalisée dans le but de mieux quantifier d'une part les polluants rejetés au milieu naturel par le biais des eaux pluviales en situation actuelle, et d'autre part appréhender de manière plus précise l'incidence du projet de zonage sur l'environnement (cf. chapitre XI).

X.1. Description de la méthode suivie

7 prélèvements par temps de pluie ont été réalisés le dimanche 29/07/2018 aux exutoires suivants :

- Centre
- Gare
- Kerampuilh
- ZA Villeneuve aval (nommé ZI 1 aval par la suite) : sortie du bassin de rétention rue Marcel Le Goff
- ZA Villeneuve amont (nommé ZI 1 amont par la suite) : entrée du bassin de rétention rue Marcel Le Goff
- Pont Herbot
- Nord

Le choix de ces exutoires a été fait en fonction de l'importance des bassins versants qu'ils drainent. Celui de la zone industrielle a été doublé en amont et aval du bassin de rétention dans le but d'estimer son taux d'abattement. La localisation précise des points de prélèvements est décrite sur chaque fiche de synthèse de prélèvement.

Des mesures de débit ponctuelles ont été réalisées au moment des prélèvements à chaque station, à l'aide un courantomètre.

Il a été recherché initialement des conditions météorologiques pertinentes pour la réalisation de ces prélèvements. Les critères étaient les suivants : évènement de 5 à 10 mm minimum en 24h, à la suite d'une période de 5 jours de temps sec (ou ne cumulant pas plus de 10 mm sur l'ensemble de la période).

Des difficultés ont été rencontrées pour obtenir ces conditions optimales. L'évènement du 29/07/2018 a été prélevé. La pluviométrie tombée les jours précédents est la suivante (source : Veolia, STEP de Carhaix) :

- Mardi 24/07/18 : 0 mm
- Mercredi 25/07/18 : 0 mm
- Jeudi 26/07/18 : 0 mm
- vendredi 27/07/18 : 7.4 mm
- samedi 28/07/18 : 4.4 mm
- **dimanche 29/07/18 : 16.2 mm**

Ainsi, le cumul de pluie des 5 jours précédant le 29/07 est donc de 11.8 mm, dépassant ainsi de 1.8 mm les conditions initialement fixées mais l'urgence du dossier et les

difficultés à obtenir ces conditions nous ont conduits à utiliser cet évènement malgré tout.

Le suivi pluviométrique de la STEP ne permettant pas d'obtenir les données horaires, les variations horaires au sein de la journée du 29/07 sont estimées par extrapolation des données du poste pluviométrique de la station du réseau de la DREAL au Nézert à Trebrivan (situé à 6 km de Carhaix) en appliquant un coefficient de réduction.

Heure	Station Trebrivan Hauteur mesurée (mm)	STEP Carhaix Hauteur estimée (mm)
0	0.2	0.1
1	0	0.0
2	0	0.0
3	0	0.0
4	0.2	0.1
5	3.4	2.1
6	3.4	2.1
7	2.6	1.6
8	3.8	2.3
9	4.4	2.7
10	2.2	1.3
11	0.4	0.2
12	0.2	0.1
13	0.4	0.2
14	1	0.6
15	1.4	0.8
16	0.6	0.4
17	0.4	0.2
18	1	0.6
19	0.4	0.2
20	0.4	0.2
21	0.2	0.1
22	0.2	0.1
23	0.2	0.1
Cumul journalier mesuré (mm)	26.8	16.2

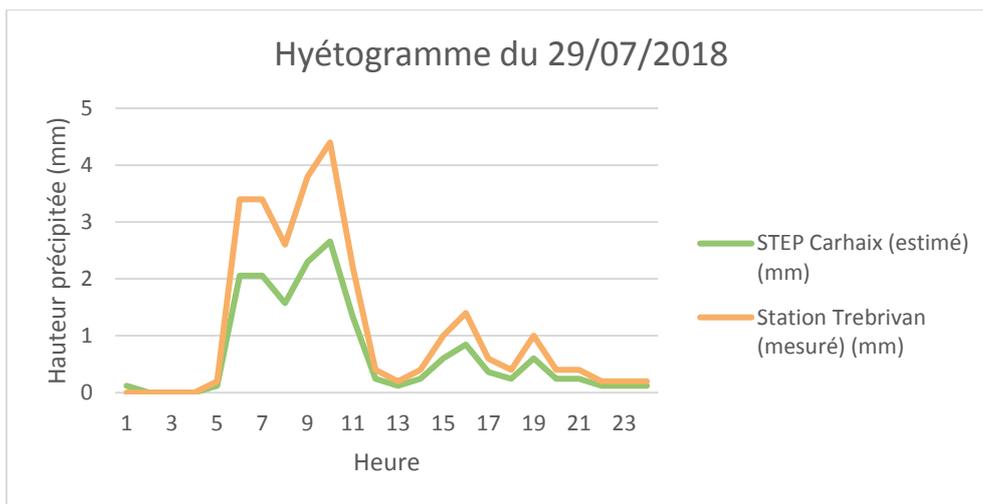


Figure 9. Hyétogrammes de la pluie du 29/07 à Trébrivan et Carhaix

Il serait donc tombé **12 mm en 6h** à Carhaix entre 4h et 10h et 16 mm en 20h.

Le mois ayant précédé cette pluie a été marqué par une longue période de temps sec, comme le montre le graphe suivant.

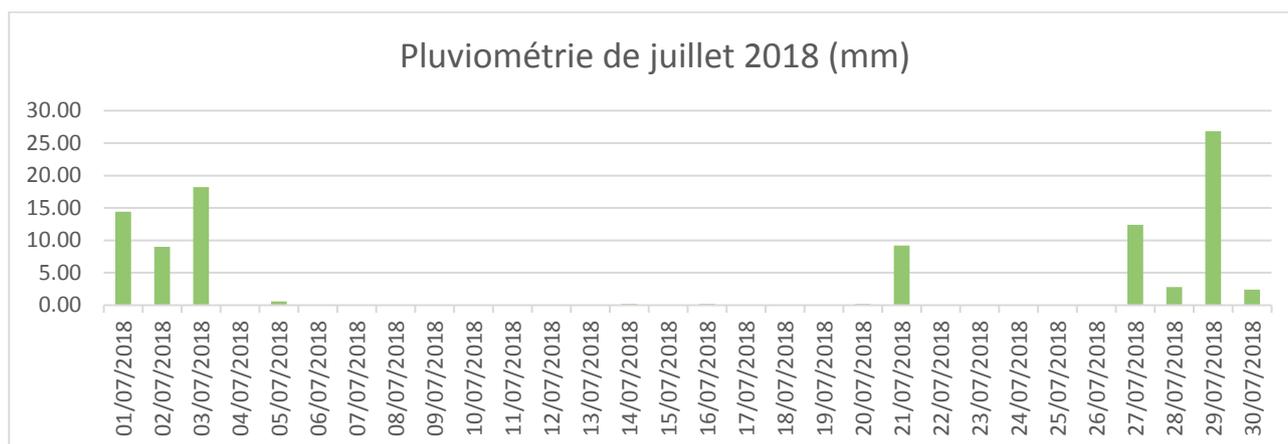


Figure 10. Pluviométrie du mois de juillet 2018

Ce mois a également été marqué par le festival de musique des Vieilles Charrues du 18 au 22 juillet 2018, générant une population et activité humaine exceptionnelle pour la commune.

X.2. Présentation des résultats

Les résultats d'analyses en laboratoire figurent en Annexe 2. Ils sont représentés ci-après sous deux formes :

- Une fiche « prélèvement » par exutoire avec les circonstances du prélèvement et les résultats de tous les paramètres.
- Une carte représentant les résultats par paramètre pour tous les bassins versants. Les résultats sont exprimés en concentration (couleur du bassin versant) et en flux (cercles proportionnels aux flux positionnés aux exutoires).

X.2.1. Fiches « prélèvements »

Les fiches « prélèvements » ci-après identifient le prélèvement, le bassin versant associé, montrent son emplacement à l'aide d'une cartographie, les conditions, les caractéristiques du réseau, le débit mesuré ponctuellement au droit du prélèvement, ainsi que les résultats d'analyses.

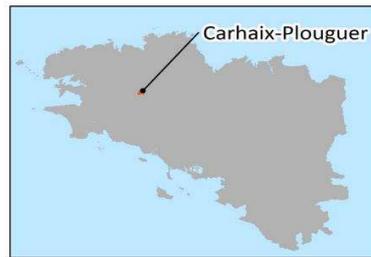


Client : Commune de Carhaix-Plouguer
Objet : Evaluation environnementale - Zonage eau pluviale

• Identification

Nom du point : **1-Centre**
 Commune : Carhaix-Plouguer (29270)
 Département : 29 - Finistère
 Bassin de collecte : Centre
 Adresse : 2 route de Lannaoueneg
 Complément d'adresse :
 Coordonnées (L93) : X= 212301,5016 Y= 6817030,525
 Date(s) d'échantillonnage : 29/07/2018 Heure : 11h00
 Intervenant(s) : Patrick BALCH et Glenn CLOAREC

• Localisation



• Caractéristiques techniques

Nature : Eaux pluviales
 Origine : Réseau gravitaire
 Diamètre (en mm) : 800 mm
 Dimensions (en mm) : H= L=
 Matériau : Béton
 Rugosité du fond :
 Observations :

• Contexte pluviométrique

Oui Non
 Type de campagne : Temps de pluie
 Pluviométrie : J : 16,2 mm J-1 : 4,4 mm J-2 : 7,4 mm
 Station météo : STEP de Moulin Hezec
 Observations :

• Mesure de débit

Oui Non
 Méthode : Courantomètre
 Nb de mesures réalisées : 1
 Débit mesuré : 197,6 m³/h ↔ 54,9 L/s
 Observations : Vitesse élevée

• Mesures in situ

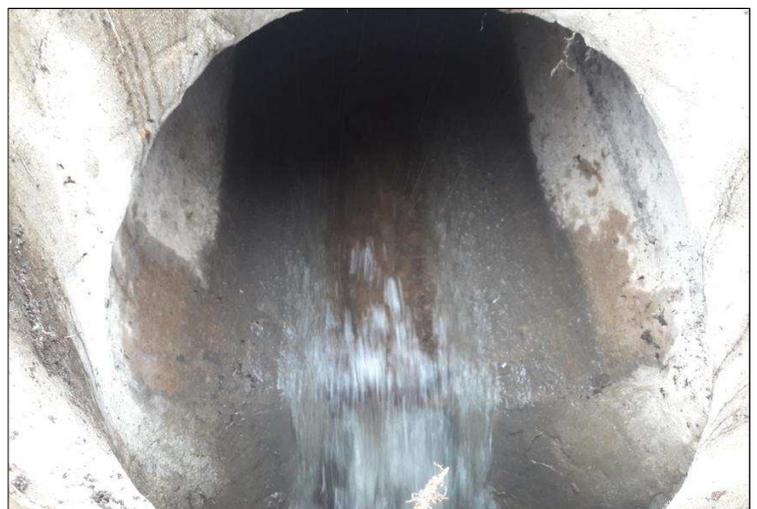
Oui Non
 pH :
 Température de mesure pH :
 Température de l'eau :
 Conductivité :
 Oxygène dissous :
 Taux d'oxygène dissous :

• Paramètres étudiés / résultats d'analyses

Bactériologie Physico-chimie Eléments métalliques Polluants organiques Autres paramètres

Bactériologie (SEQ-Eau V2)		Eléments métalliques (SEQ-Eau V2)		Autres paramètres	
Escherichia coli :	106 000 npp/100 ml	Cadmium :	<2 µg/L	Cuivre :	0,006 mg/L
		Chrome :	<2 µg/L	Plomb :	2,7 µg/L
		Zinc :	0,115 mg/L		
Physico-chimie (SEQ-Eau V2)					
Azote Ammoniacal (en NH ₄) :	0,11 mg/l NH ₄	DCO :	18 mg/L	Hydrocarbures totaux :	0,06 mg/L
MES :	9,6 mg/L	Phosphore total :	0,21 mg/L		

• Photos



• Remarques générales

Prélèvement à l'exutoire dangereux (accessibilité + débit élevé). Nécessité de remonter le réseau et de prélever au regard en amont.

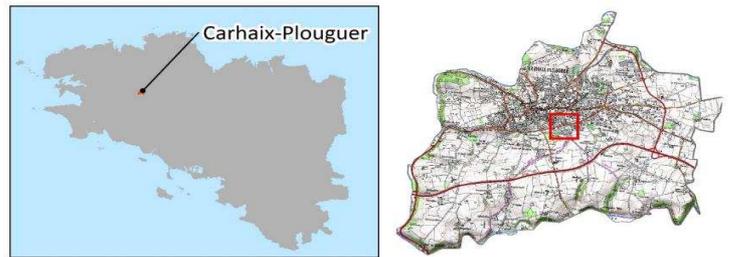


Client : Commune de Carhaix-Plouguer
Objet : Evaluation environnementale - Zonage eau pluviale

• Identification

Nom du point : **3-Gare**
 Commune : Carhaix-Plouguer (29270)
 Département : 29 - Finistère
 Bassin de collecte : Gare
 Adresse : Boulevard Jean Moulin
 Complément d'adresse :
 Coordonnées (L93) : X= 213467,6779 Y= 6817144,765
 Date(s) d'échantillonnage : 29/07/2018 Heure : 11h30
 Intervenant(s) : Patrick BALCH et Glenn CLOAREC

• Localisation



• Caractéristiques techniques

Nature : Eaux pluviales
 Origine : Réseau gravitaire
 Diamètre (en mm) : 800 mm
 Dimensions (en mm) : H= L=
 Matériau : Béton
 Rugosité du fond :
 Observations :

• Contexte pluviométrique

Oui Non
 Type de campagne : Temps de pluie
 Pluviométrie : J : 16,2 mm J-1 : 4,4 mm J-2 : 7,4 mm
 Station météo : STEP de Moulin Hezec
 Observations :

• Mesure de débit

Oui Non
 Méthode :
 Nb de mesures réalisées : 0
 Débit mesuré : 325,0 m³/h ↔ 90,3 L/s
 Observations : Débit estimé car descente en réseau impossible (vitesse + hauteur estimées)

• Mesures in situ

Oui Non
 pH :
 Température de mesure pH :
 Température de l'eau :
 Conductivité :
 Oxygène dissous :
 Taux d'oxygène dissous :

• Paramètres étudiés / résultats d'analyses

Bactériologie Physico-chimie Eléments métalliques Polluants organiques Autres paramètres

Bactériologie (SEQ-Eau V2)		Eléments métalliques (SEQ-Eau V2)		Autres paramètres	
Escherichia coli :	74 040 npp/100 ml	Cadmium :	<2 µg/L	Cuivre :	0,004 mg/L
		Chrome :	<2 µg/L	Plomb :	<2 µg/L
		Zinc :	0,091 mg/L	Hydrocarbures totaux :	0,02 mg/L
Physico-chimie (SEQ-Eau V2)		DCO :	17 mg/L		
Azote Ammoniacal (en NH ₄) :	0,17 mg/l NH ₄	Phosphore total :	0,16 mg/L		
MES :	6,4 mg/L				

• Photos



• Remarques générales

Descente en réseau impossible car absence d'échelons. Estimation du débit provenant de la buse du haut, en provenance du nord de la commune.

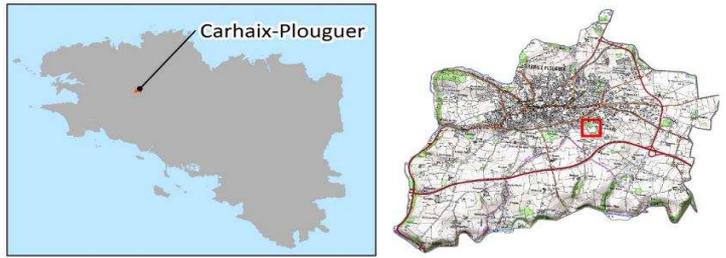


Client : Commune de Carhaix-Plouguer
Objet : Evaluation environnementale - Zonage eau pluviale

• Identification

Nom du point : **4-Kerampuilh**
 Commune : Carhaix-Plouguer (29270)
 Département : 29 - Finistère
 Bassin de collecte : Kerampuilh
 Adresse : Domaine de Kerampuilh
 Complément d'adresse :
 Coordonnées (L93) : X= 214167,6975 Y= 6817106,243
 Date(s) d'échantillonnage : 29/07/2018 Heure : 12h00
 Intervenants(s) : Patrick BALCH et Glenn CLOAREC

• Localisation



• Caractéristiques techniques

Nature : Eaux pluviales
 Origine : Réseau gravitaire
 Diamètre (en mm) : 600 mm
 Dimensions (en mm) : H= L=
 Matériau : PEHD
 Rugosité du fond :
 Observations :

• Contexte pluviométrique

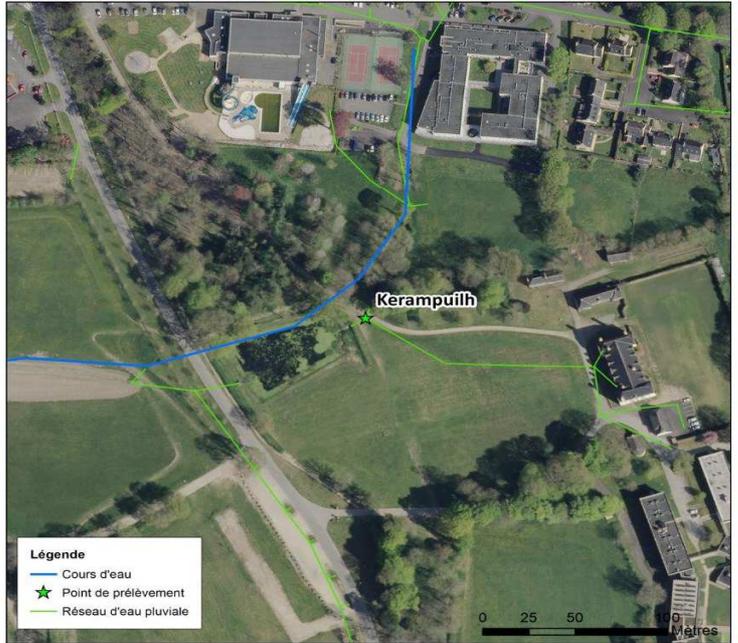
Oui Non
 Type de campagne : Temps de pluie
 Pluviométrie : J: 16,2 mm J-1: 4,4 mm J-2: 7,4 mm
 Station météo : STEP de Moulin Hezec
 Observations :

• Mesure de débit

Oui Non
 Méthode : Courantomètre
 Nb de mesures réalisées : 1
 Débit mesuré : 100,7 m³/h ↔ 28,0 L/s
 Observations : Coude à l'aval

• Mesures in situ

Oui Non
 pH :
 Température de mesure pH :
 Température de l'eau :
 Conductivité :
 Oxygène dissous :
 Taux d'oxygène dissous :



• Paramètres étudiés / résultats d'analyses

Bactériologie Physico-chimie Eléments métalliques Polluants organiques Autres paramètres

Bactériologie (SEQ-Eau V2)		Eléments métalliques (SEQ-Eau V2)		Autres paramètres	
Escherichia coli :	5 820 npp/100 ml	Cadmium :	<2 µg/L	Cuivre :	0,004 mg/L
		Chrome :	<2 µg/L	Plomb :	<2 µg/L
		Zinc :	0,035 mg/L	Hydrocarbures totaux :	<0,01 mg/L
Physico-chimie (SEQ-Eau V2)		DCO :	15 mg/L		
Azote Ammoniacal (en NH ₄) :	<0,05 mg/l NH ₄	Phosphore total :	0,07 mg/L		
MES :	3,5 mg/L				

• Photos



• Remarques générales

RAS

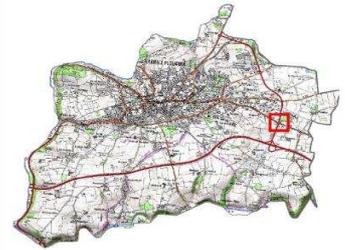


Client : Commune de Carhaix-Plouguer
Objet : Evaluation environnementale - Zonage eau pluviale

• Identification

Nom du point : **5-ZI 1 aval**
 Commune : Carhaix-Plouguer (29270)
 Département : 29 - Finistère
 Bassin de collecte : ZI 1
 Adresse : Rue Marcel Le Goff
 Complément d'adresse :
 Coordonnées (L93) : X= 215608,9433 Y= 6817139,807
 Date(s) d'échantillonnage : 29/07/2018 Heure : 12h15
 Intervenant(s) : Patrick BALCH et Glenn CLOAREC

• Localisation



• Caractéristiques techniques

Nature : Eaux pluviales
 Origine : Réseau gravitaire
 Diamètre (en mm) : 300 mm
 Dimensions (en mm) : H= L=
 Matériau : Béton
 Rugosité du fond :
 Observations :

• Contexte pluviométrique

Oui Non
 Type de campagne : Temps de pluie
 Pluviométrie : J : 16,2 mm J-1 : 4,4 mm J-2 : 7,4 mm
 Station météo : STEP de Moulin Hezec
 Observations :

• Mesure de débit

Oui Non
 Méthode : Courantomètre
 Nb de mesures réalisées : 1
 Débit mesuré : 29,4 m³/h ↔ 8,2 L/s
 Observations : Ecoulement turbulent

• Mesures in situ

Oui Non
 pH :
 Température de mesure pH :
 Température de l'eau :
 Conductivité :
 Oxygène dissous :
 Taux d'oxygène dissous :



• Paramètres étudiés / résultats d'analyses

Bactériologie Physico-chimie Eléments métalliques Polluants organiques Autres paramètres

Bactériologie (SEQ-Eau V2)		Eléments métalliques (SEQ-Eau V2)		Autres paramètres	
Escherichia coli :	3 200 npp/100 ml	Cadmium :	<2 µg/L	Cuivre :	0,005 mg/L
		Chrome :	<2 µg/L	Plomb :	<2 µg/L
		Zinc :	0,029 mg/L	Hydrocarbures totaux :	0,42 mg/L
Physico-chimie (SEQ-Eau V2)					
Azote Ammoniacal (en NH ₄) :	<0,05 mg/l NH ₄	DCO :	37 mg/L		
MES :	12,0 mg/L	Phosphore total :	0,13 mg/L		

• Photos



• Remarques générales

Présence d'une vanne à l'aval du bassin.



Client : Commune de Carhaix-Plouguer
Objet : Evaluation environnementale - Zonage eau pluviale

• Identification

Nom du point : **6-ZI 1 amont**
 Commune : Carhaix-Plouguer (29270)
 Département : 29 - Finistère
 Bassin de collecte : ZI 1
 Adresse : Rue Marcel Le Goff
 Complément d'adresse :
 Coordonnées (L93) : X= 215554,6524 Y= 6817175,212
 Date(s) d'échantillonnage : 29/07/2018 Heure : 12h45
 Intervenant(s) : Patrick BALCH et Glenn CLOAREC

• Localisation



• Caractéristiques techniques

Nature : Eaux pluviales
 Origine : Réseau gravitaire
 Diamètre (en mm) : 1 000 mm
 Dimensions (en mm) : H= L=
 Matériau : Béton
 Rugosité du fond :
 Observations :

• Contexte pluviométrique

Oui Non
 Type de campagne : Temps de pluie
 Pluviométrie : J : 16,2 mm J-1 : 4,4 mm J-2 : 7,4 mm
 Station météo : STEP de Moulin Hezec
 Observations :

• Mesure de débit

Oui Non
 Méthode : Courantomètre
 Nb de mesures réalisées :
 Débit mesuré : 13,1 m³/h ↔ 3,6 L/s
 Observations :

• Mesures in situ

Oui Non
 pH :
 Température de mesure pH :
 Température de l'eau :
 Conductivité :
 Oxygène dissous :
 Taux d'oxygène dissous :



• Paramètres étudiés / résultats d'analyses

Bactériologie Physico-chimie Eléments métalliques Polluants organiques Autres paramètres

Bactériologie (SEQ-Eau V2)		Eléments métalliques (SEQ-Eau V2)		Autres paramètres	
Escherichia coli :	9 830 npp/100 ml	Cadmium :	<2 µg/L	Cuivre :	0,004 mg/L
		Chrome :	<2 µg/L	Plomb :	<2 µg/L
		Zinc :	0,043 mg/L	Hydrocarbures totaux :	0,28 mg/L
Physico-chimie (SEQ-Eau V2)					
Azote Ammoniacal (en NH ₄) :	0,07 mg/l NH ₄	DCO :	14 mg/L		
MES :	<2 mg/L	Phosphore total :	0,05 mg/L		

• Photos



• Remarques générales



FICHE PRÉLÈVEMENT



Client : Commune de Carhaix-Plouguer
Objet : Evaluation environnementale - Zonage eau pluviale

• Identification

Nom du point : **8-Pont Herbot**
 Commune : Carhaix-Plouguer (29270)
 Département : 29 - Finistère
 Bassin de collecte : Pont Herbot
 Adresse : Rue de Pont Herbot
 Complément d'adresse :
 Coordonnées (L93) : X= 213803,0713 Y= 6818481,574
 Date(s) d'échantillonnage : 29/07/2018 Heure : 14h15
 Intervenant(s) : Patrick BALCH et Glenn CLOAREC

• Localisation



• Caractéristiques techniques

Nature : Eaux pluviales
 Origine : Réseau gravitaire
 Diamètre (en mm) : 1 200 mm
 Dimensions (en mm) : H= L=
 Matériau : Béton
 Rugosité du fond :
 Observations :

• Contexte pluviométrique

Oui Non

Type de campagne : Temps de pluie
 Pluviométrie : J : 16,2 mm J-1 : 4,4 mm J-2 : 7,4 mm
 Station météo : STEP de Moulin Hezec
 Observations :

• Mesure de débit

Oui Non

Méthode :
 Nb de mesures réalisées : 0
 Débit mesuré : 186,5 m³/h ↔ 51,8 L/s
 Observations : Débit estimé car descente en réseau impossible (vitesse + hauteur estimées)

• Mesures in situ

Oui Non

pH :
 Température de mesure pH :
 Température de l'eau :
 Conductivité :
 Oxygène dissous :
 Taux d'oxygène dissous :



• Paramètres étudiés / résultats d'analyses

Bactériologie

Physico-chimie

Eléments métalliques

Polluants organiques

Autres paramètres

Bactériologie (SEQ-Eau V2)		Eléments métalliques (SEQ-Eau V2)		Autres paramètres	
Escherichia coli :	120 280 npp/100 ml	Cadmium :	<2 µg/L	Cuivre :	0,007 mg/L
		Chrome :	<2 µg/L	Plomb :	<2 µg/L
		Zinc :	0,055 mg/L	Hydrocarbures totaux :	0,02 mg/L
Physico-chimie (SEQ-Eau V2)					
Azote Ammoniacal (en NH ₄) :	0,29 mg/l NH ₄	DCO :	27 mg/L		
MES :	7,0 mg/L	Phosphore total :	0,27 mg/L		

• Photos



• Remarques générales

Exutoire non accessible (terrain privé), nécessité de remonter le réseau pour prélèvement. Descente en réseau impossible car absence d'échelons.



Client : Commune de Carhaix-Plouguer
Objet : Evaluation environnementale - Zonage eau pluviale

• Identification

Nom du point : **9-Nord**
 Commune : Carhaix-Plouguer (29270)
 Département : 29 - Finistère
 Bassin de collecte : Nord
 Adresse : Rue des orfèvres
 Complément d'adresse : Le Petit Carhaix
 Coordonnées (L93) : X= 212506,1127 Y= 6818355,207
 Date(s) d'échantillonnage : 29/07/2018 Heure : 14h45
 Intervenant(s) : Patrick BALCH et Glenn CLOAREC

• Localisation



• Caractéristiques techniques

Nature : Eaux pluviales
 Origine : Réseau gravitaire
 Diamètre (en mm) : 1 200 mm
 Dimensions (en mm) : H= L=
 Matériau : Béton
 Rugosité du fond :
 Observations :



• Contexte pluviométrique

Oui Non
 Type de campagne : Temps de pluie
 Pluviométrie : J : 16,2 mm J-1 : 4,4 mm J-2 : 7,4 mm
 Station météo : STEP de Moulin Hezec
 Observations :

• Mesure de débit

Oui Non
 Méthode : Courantomètre
 Nb de mesures réalisées :
 Débit mesuré : 37,7 m³/h ↔ 10,5 L/s
 Observations :

• Mesures in situ

Oui Non
 pH :
 Température de mesure pH :
 Température de l'eau :
 Conductivité :
 Oxygène dissous :
 Taux d'oxygène dissous :

• Paramètres étudiés / résultats d'analyses

Bactériologie Physico-chimie Eléments métalliques Polluants organiques Autres paramètres

Bactériologie (SEQ-Eau V2)		Eléments métalliques (SEQ-Eau V2)		Autres paramètres	
Escherichia coli :	39 250 npp/100 ml	Cadmium :	<2 µg/L	Cuivre :	0,004 mg/L
		Chrome :	<2 µg/L	Plomb :	<2 µg/L
		Zinc :	0,099 mg/L	Hydrocarbures totaux :	<0,01 mg/L
Physico-chimie (SEQ-Eau V2)					
Azote Ammoniacal (en NH ₄) :	0,06 mg/l NH ₄	DCO :	13 mg/L		
MES :	6,4 mg/L	Phosphore total :	0,73 mg/L		

• Photos



• Remarques générales

Odeurs d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales.

X.2.2. Cartographie des résultats

Afin de bien appréhender les apports de pollutions selon les bassins versants, il est proposé une représentation cartographique des résultats d'analyses en termes de concentration, mais aussi de flux instantané (en multipliant la concentration obtenue par le débit mesuré lors du prélèvement). Cette cartographie permet d'avoir une idée immédiate de la contribution de chaque bassin versant à la pollution vers le milieu récepteur. Aucune concentration supérieure à la limite de quantification n'ayant été trouvée pour le Chrome et le Cadmium, elle est supposée nulle et aucune carte n'a été faite pour ces paramètres.

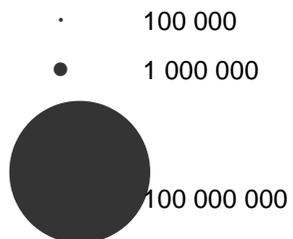


Commune de Carhaix-Plouguez - Concentration et flux de E.coli

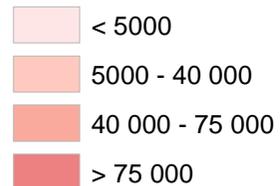
(mesurés ponctuellement lors de l'événement pluvieux du 29/07/2018)

Légende

Flux E.coli (npp/s)

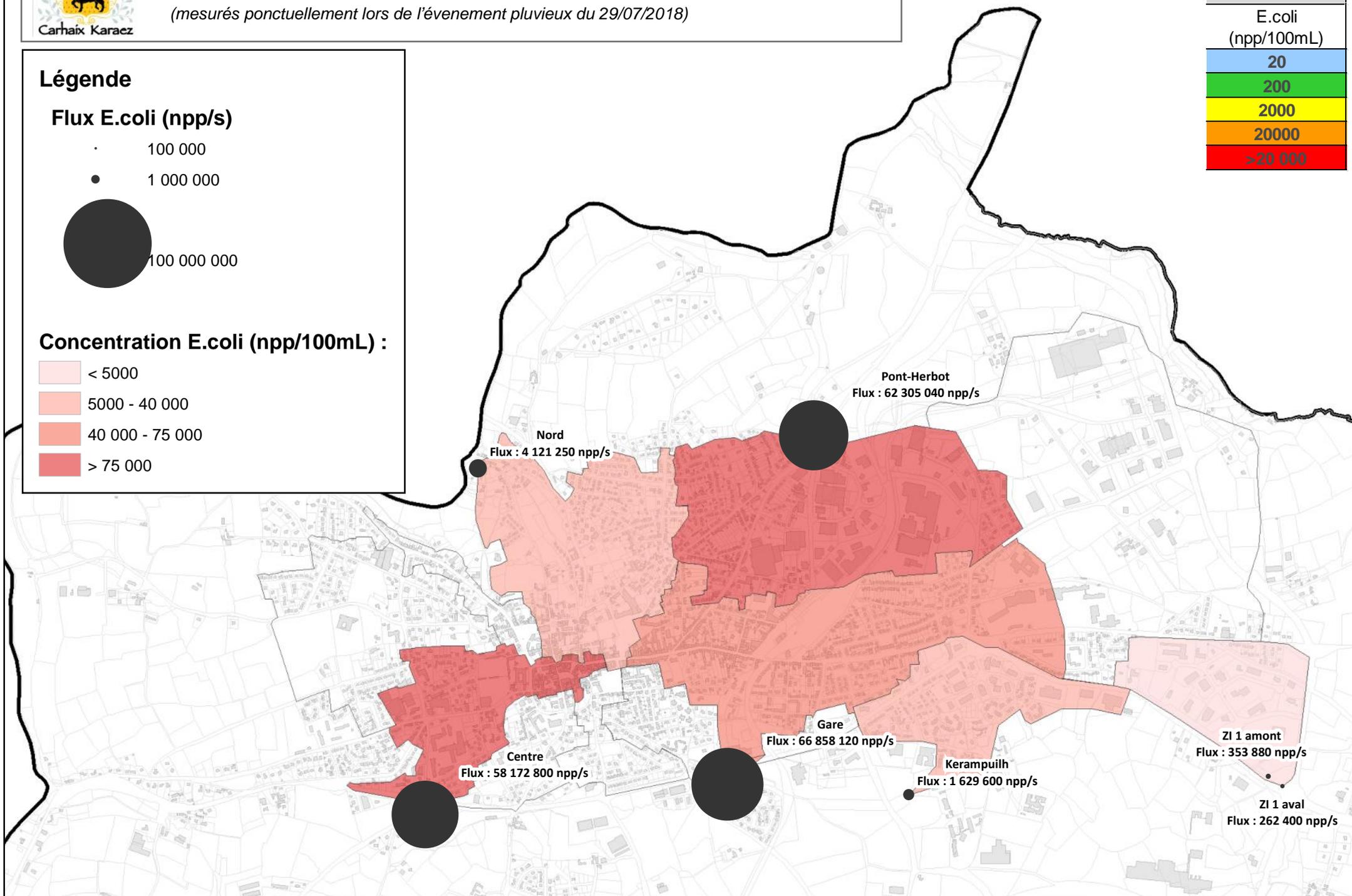


Concentration E.coli (npp/100mL) :



SEQ-Eau
Cours d'eau

E.coli
(npp/100mL)





Commune de Carhaix-Plouguer - Concentration et flux des MES

(mesurés ponctuellement lors de l'événement pluvieux du 29/07/2018)

Légende

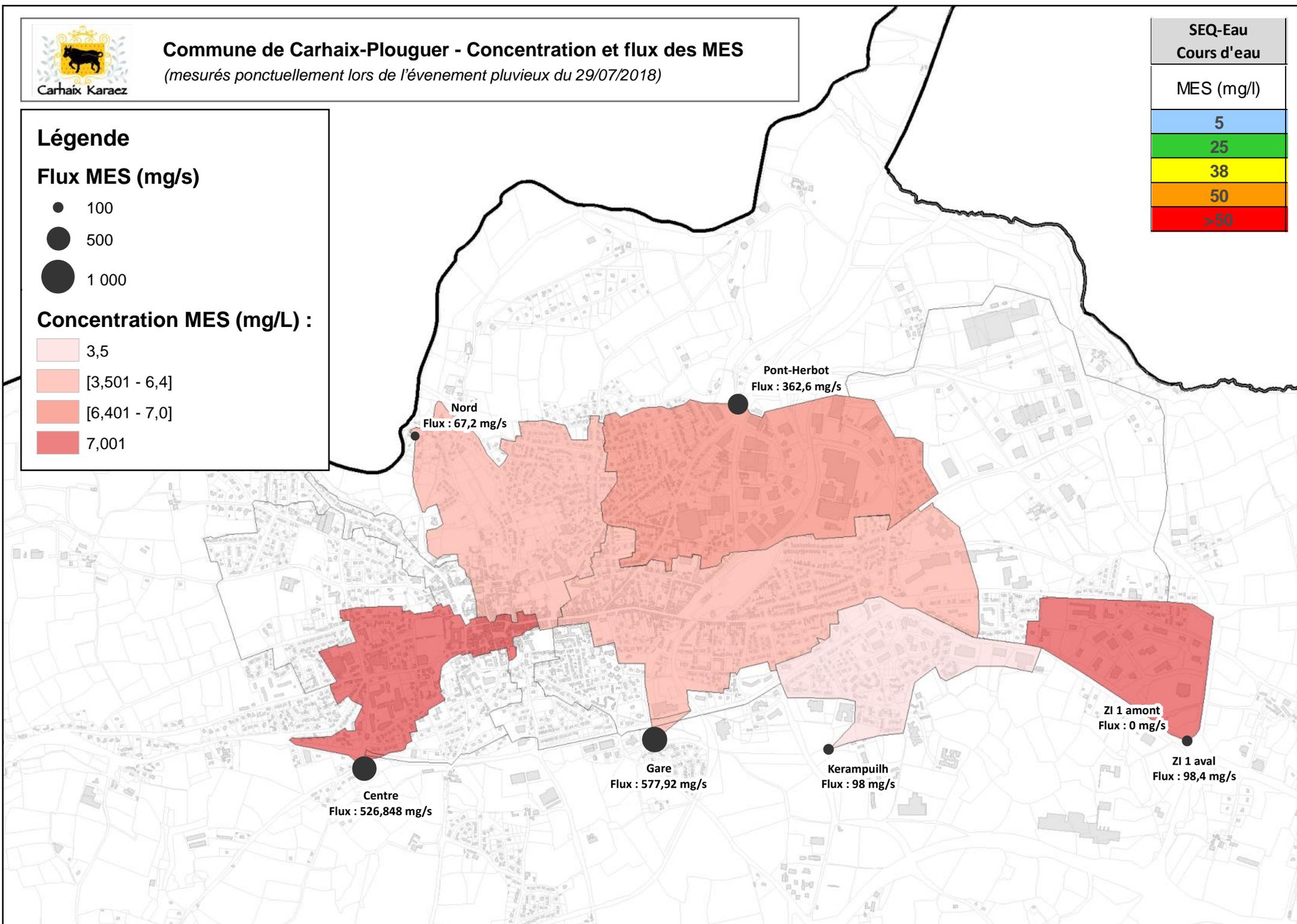
Flux MES (mg/s)

- 100
- 500
- 1 000

Concentration MES (mg/L) :

- 3,5
- [3,501 - 6,4]
- [6,401 - 7,0]
- 7,001

SEQ-Eau
Cours d'eau
MES (mg/l)
5
25
38
50
>50



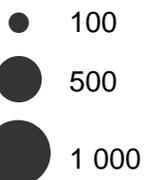


Commune de Carhaix-Plouguer - Concentration et flux de la DCO

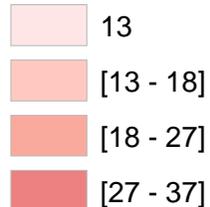
(mesurés ponctuellement lors de l'événement pluvieux du 29/07/2018)

Légende

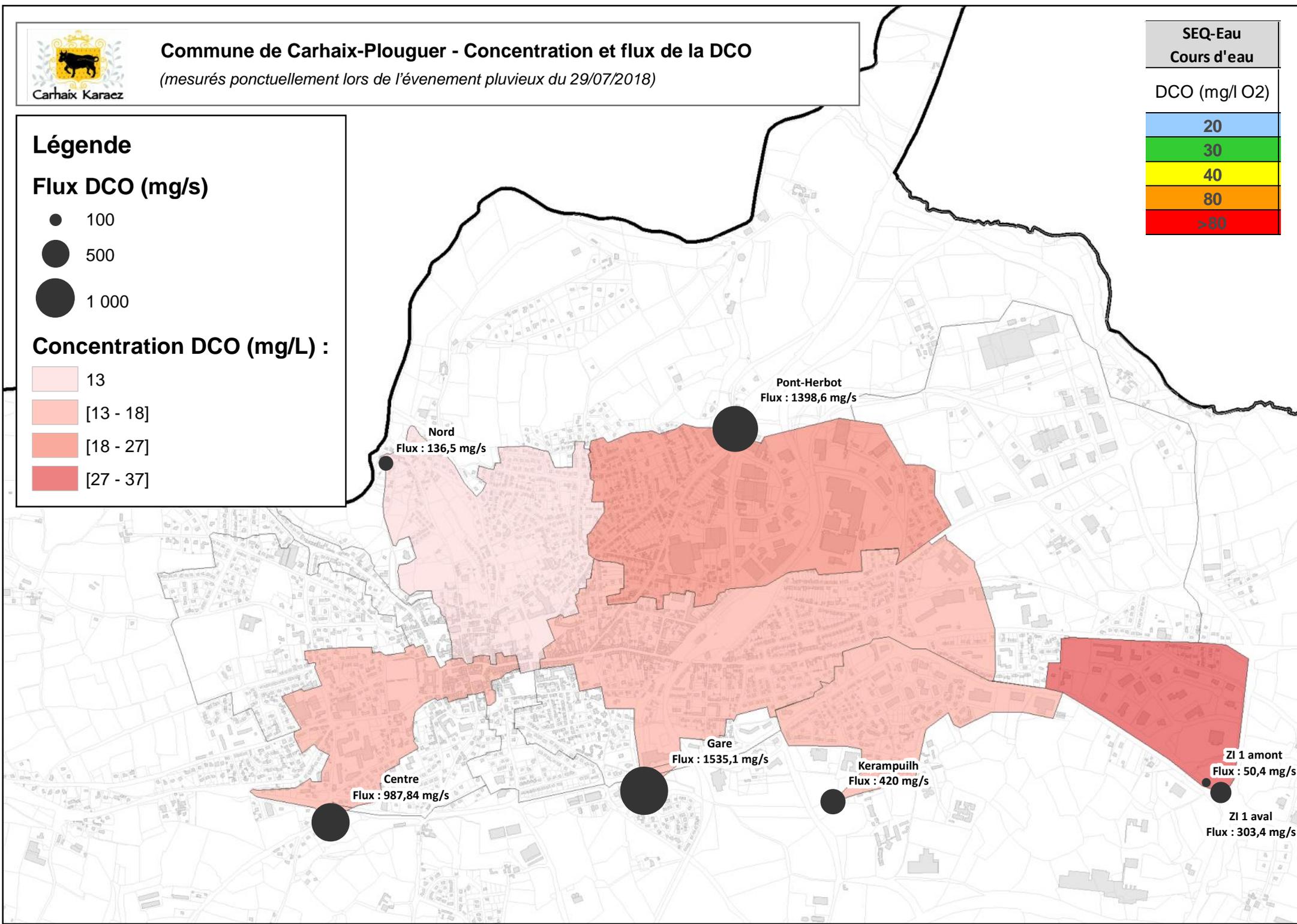
Flux DCO (mg/s)



Concentration DCO (mg/L) :



SEQ-Eau
Cours d'eau
DCO (mg/l O2)
20
30
40
80
>80



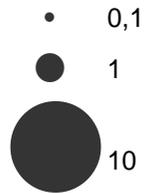


Commune de Carhaix-Plouguer - Concentration et flux de l'ammonium

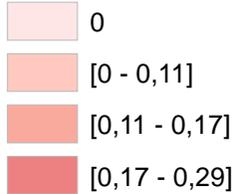
(mesurés ponctuellement lors de l'événement pluvieux du 29/07/2018)

Légende

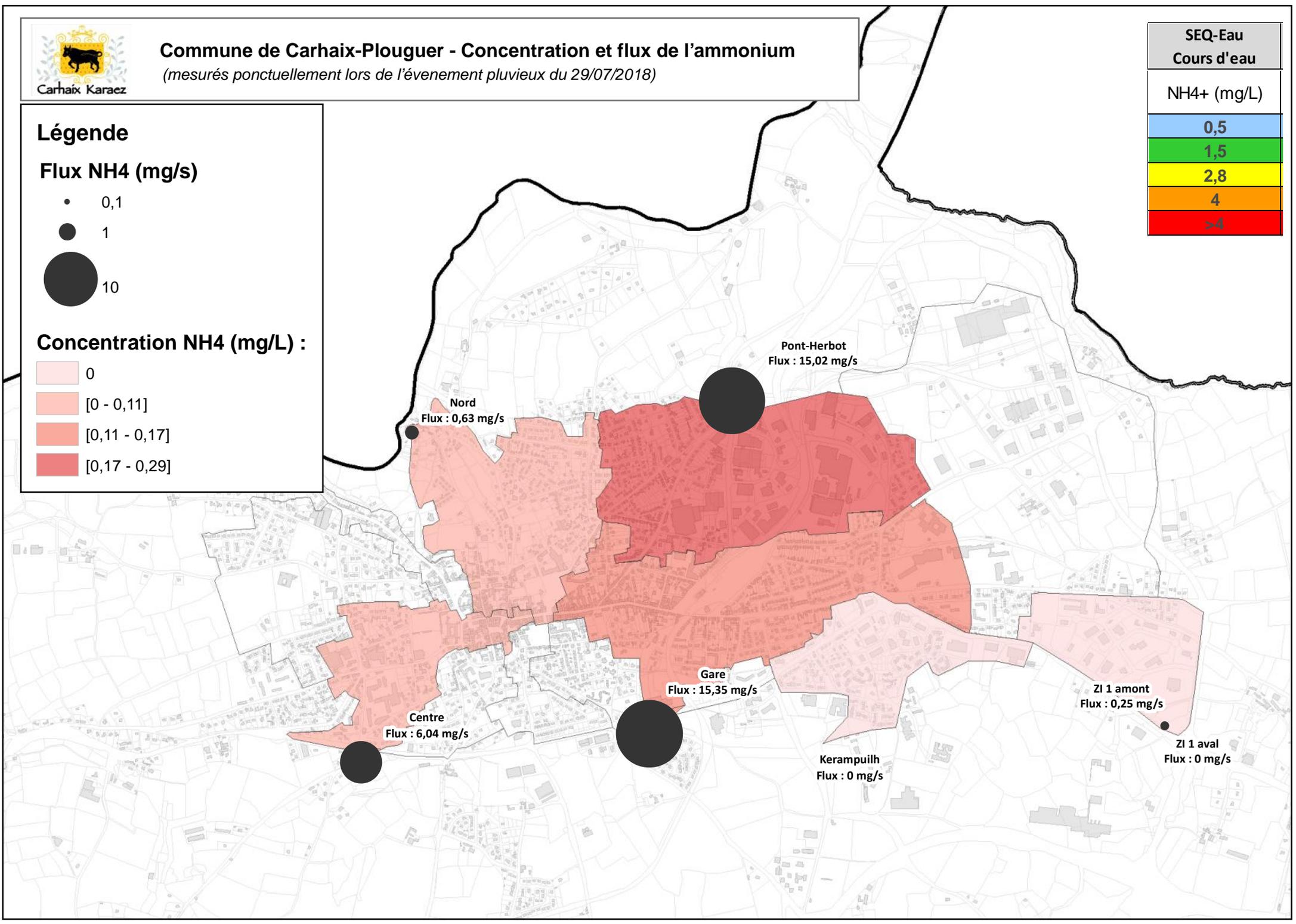
Flux NH4 (mg/s)



Concentration NH4 (mg/L) :



SEQ-Eau
Cours d'eau
NH4+ (mg/L)
0,5
1,5
2,8
4
>4





Commune de Carhaix-Plouguer - Concentration et flux du plomb

(mesurés ponctuellement lors de l'évènement pluvieux du 29/07/2018)

Légende

Flux Plomb ($\mu\text{g/s}$)

• 100

Concentration Plomb ($\mu\text{g/L}$) :

□ [Pb] = 0

■ [Pb] = 2,7

SEQ-Eau
Cours d'eau

Plomb ($\mu\text{g/L}$)

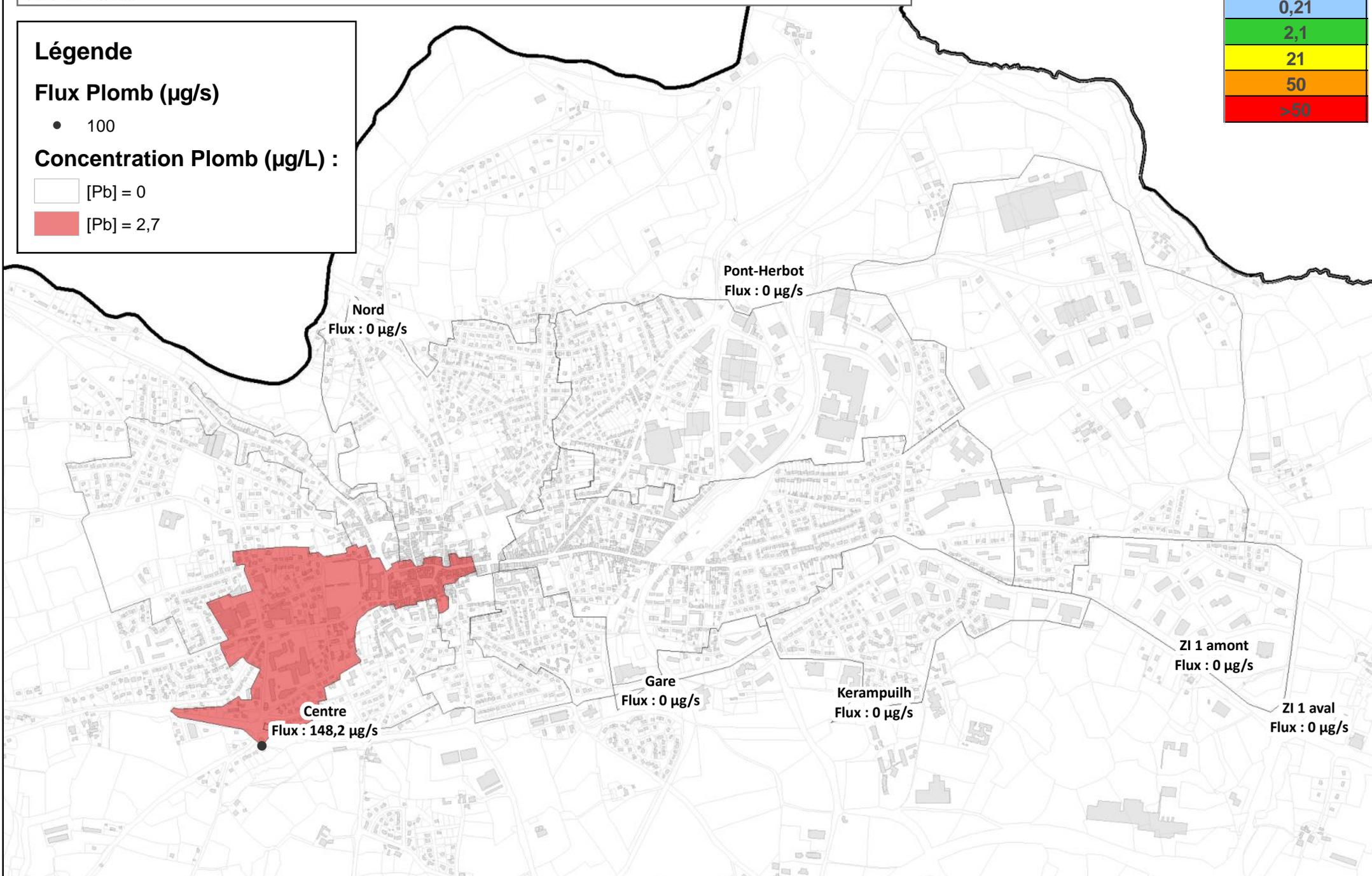
0,21

2,1

21

50

>50



Nord
Flux : 0 $\mu\text{g/s}$

Pont-Herbot
Flux : 0 $\mu\text{g/s}$

Centre
Flux : 148,2 $\mu\text{g/s}$

Gare
Flux : 0 $\mu\text{g/s}$

Kerampuilh
Flux : 0 $\mu\text{g/s}$

ZI 1 amont
Flux : 0 $\mu\text{g/s}$

ZI 1 aval
Flux : 0 $\mu\text{g/s}$

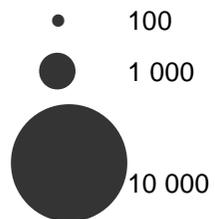


Commune de Carhaix-Plouguer - Concentration et flux du zinc :

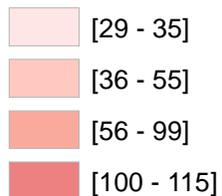
(mesurés ponctuellement lors de l'événement pluvieux du 29/07/2018)

Légende

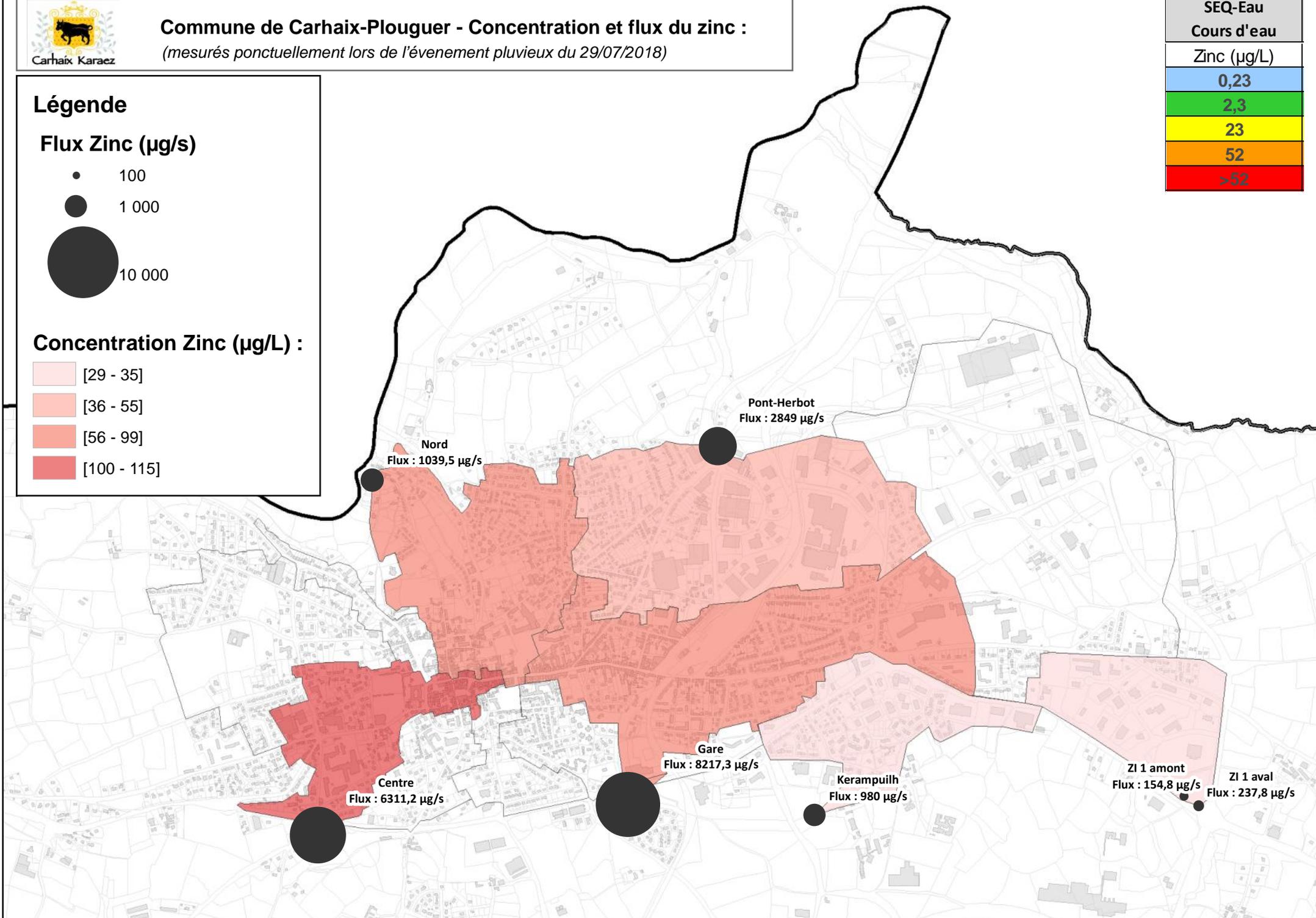
Flux Zinc ($\mu\text{g/s}$)



Concentration Zinc ($\mu\text{g/L}$) :



SEQ-Eau
Cours d'eau
Zinc ($\mu\text{g/L}$)
0,23
2,3
23
52
>52





Commune de Carhaix-Plouguer - Concentration et flux du cuivre :

(mesurés ponctuellement lors de l'événement pluvieux du 29/07/2018)

Légende

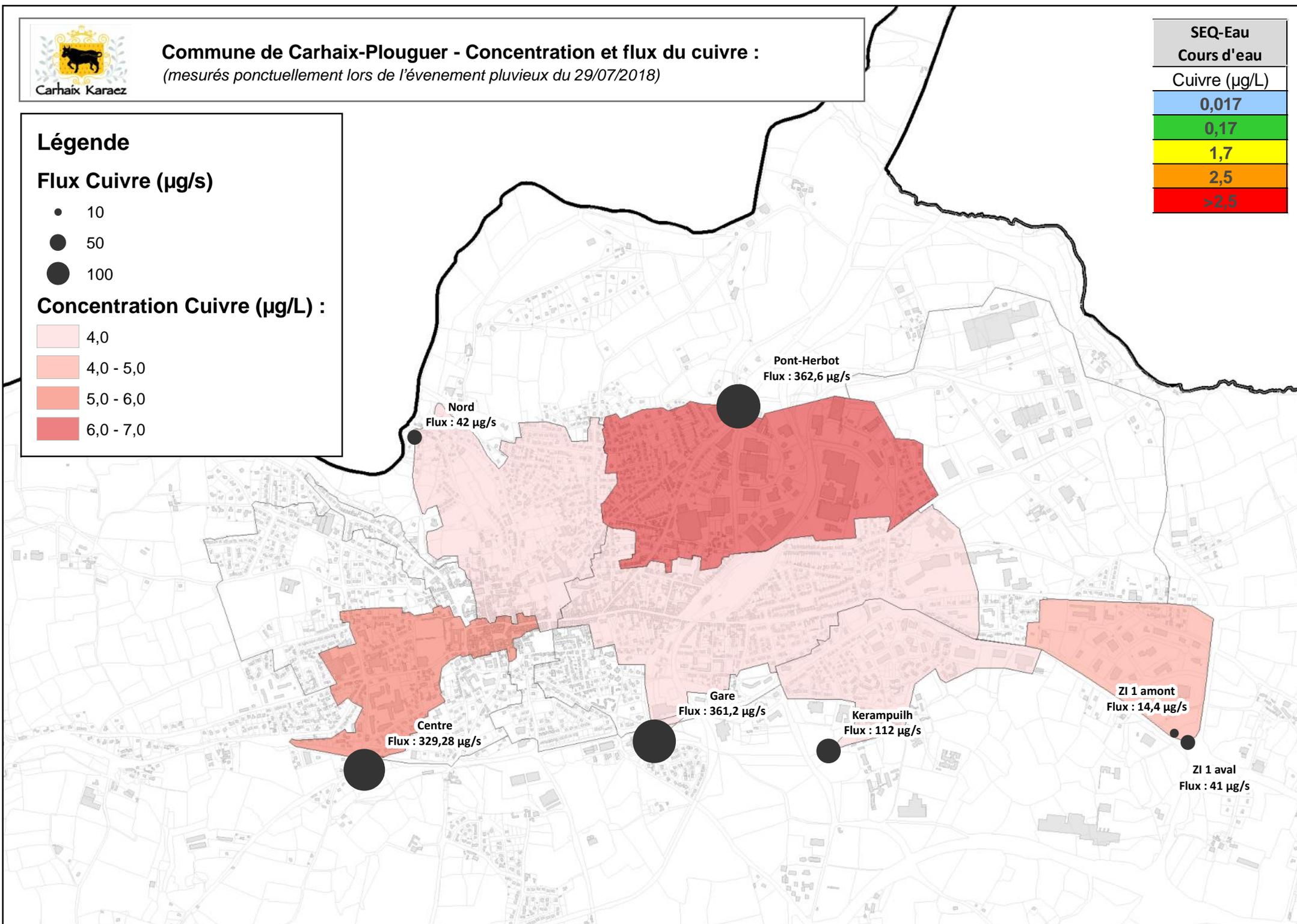
Flux Cuivre ($\mu\text{g/s}$)

- 10
- 50
- 100

Concentration Cuivre ($\mu\text{g/L}$) :

- 4,0
- 4,0 - 5,0
- 5,0 - 6,0
- 6,0 - 7,0

SEQ-Eau
Cours d'eau
Cuivre ($\mu\text{g/L}$)
0,017
0,17
1,7
2,5
>2,5





Commune de Carhaix-Plouguer - Concentration et flux des hydrocarbures totaux

(mesurés ponctuellement lors de l'événement pluvieux du 29/07/2018)

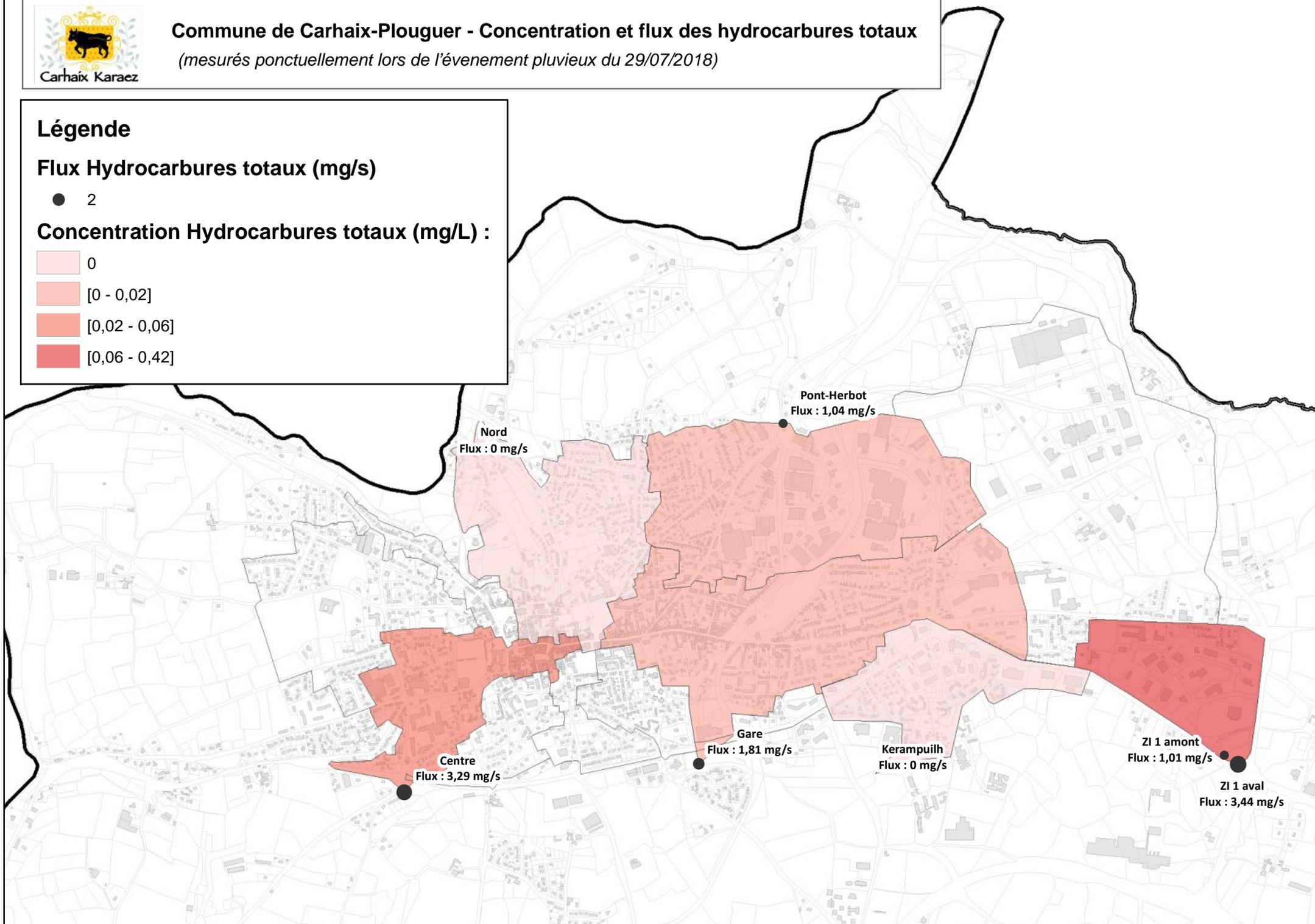
Légende

Flux Hydrocarbures totaux (mg/s)

● 2

Concentration Hydrocarbures totaux (mg/L) :

- 0
- [0 - 0,02]
- [0,02 - 0,06]
- [0,06 - 0,42]



X.3. Interprétation des résultats

X.3.1. Acceptabilité du milieu récepteur

X.3.1.1. Choix des données et hypothèses d'entrée

Le calcul de la dilution des flux polluants dans le milieu récepteur se base sur la connaissance des flux polluants contenus dans les rejets des eaux pluviales ainsi que de la concentration en polluants dans le milieu récepteur avant rejet (C_{amont}).

Dans le cadre de cette évaluation environnementale, il s'agit d'évaluer l'impact de la globalité des rejets d'eaux pluviales de la ville de Carhaix-Plouguer sur le milieu récepteur, l'Hyères, soit directement soit par l'intermédiaire d'affluents (le ruisseau de la Madeleine et le ruisseau du Carbon). Les paramètres analysés sont : E. Coli, métaux (Cadmium, Chrome, Zinc, Cuivre, plomb), NH_4 , Pt, MES, DCO, Hydrocarbures totaux. Les données de suivi de la qualité du milieu au niveau de la station d'épuration du Moulin Hezec exploitée par VEOLIA peuvent être utilisées dans ce cadre. Le point de référence retenu pour connaître l'état de qualité initiale avant rejet est donc le point MIL_AMONT.

Les valeurs de référence retenues pour l'état initial sont les moyennes des années 2010 à 2017 selon les données disponibles. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

MIL_AMONT STEP CARHAIX							
	MES	DCO	DBO5	N-NH4	PT	E.Coli	Coliformes totaux
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	n/100ml	n/100ml
Moyenne 2010-2017	8,1	12,5	1,0	0,2	0,1	4345,1	4315,0

Sur le plan quantitatif, l'hypothèse sécuritaire d'un débit de dilution QMNA5¹ (débit faible) a été considérée pour le calcul. D'après le Schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales, ce QMNA5 de l'Hyères au droit de la STEP de Carhaix est estimé à 0.260 m³/s.

X.3.1.2. Calculs des concentrations et flux totaux

Afin de déterminer les concentrations et flux de polluants des rejets pluviaux de la globalité de la ville de Carhaix, un ratio de flux de pollution par hectare imperméabilisé a été calculé selon le bassin versant. Les bassins versants ont été classés selon 3 types d'occupation du sol : zones d'habitat, zones industrielles et zones mixte (habitat + industrie). Un ratio moyen a été calculé pour chacun des types et ce ratio a été appliqué pour estimer le flux de polluants de chacun des bassins versants qui n'ont pas été caractérisés par l'analyse en laboratoire, selon son type d'occupation du sol. Les débits de rejets de ces bassins versants ont été également extrapolés à partir de la moyenne des débits spécifiques (par hectare imperméabilisé) des bassins versants mesurés, au prorata de leurs surfaces imperméabilisées.

¹ Débit d'étiage ayant la probabilité de ne pas se reproduire plus qu'une fois par 5 ans.

X.3.1.3. Calculs de dilution

Le tableau suivant présente les concentrations par polluant dans le milieu récepteur avant les rejets d'eaux pluviales, après les rejets d'eaux pluviales, ainsi que celles qui sont propres aux eaux pluviales de la pluie du 29/07/2018 (12 mm en 6h), en situation actuelle. Ce tableau comprend l'estimation des bassins versants non mesurés.

Calcul de la dilution de la pollution dans le milieu récepteur

Milieu récepteur principal :	L'hyères
Suivi qualitatif :	MIL_AMONT STEP CARHAIX

1/Évènement pluvieux considéré : le 29/07/2018

Caractéristiques : 16 mm en 24h	
Exutoire	Débit rejet
Centre	0.05488
Gare	0.0903
Kerampuilh	0.028
ZI1 aval	0.0082
ZI1 amont	0.0036
Pont Herbot	0.0518
Nord	0.0105
Estimation BV non mesurés	0.077
Débit total rejets vers le milieu récepteur (m3/)	0.324

2/Détermination du QMNA5 de l'Hyères à Carhaix (STEP)

(Source : Schéma directeur d'assainissement)

QMNA5 (m3/s)	0.260
---------------------	--------------

$$C_{\text{aval}} = \frac{C_{\text{amont rejet}} \times Q_{\text{MNA5 amont rejet}} + C_{\text{rejet}} \times Q_{\text{rejet}}}{Q_{\text{MNA5 amont rejet}} + Q_{\text{rejet}}}$$

3/Détermination de la concentration aval :

	MES (mg/l)	E. Coli (npp/100 ml)	DCO (mg/l)	NH4 (mg/l)	Pt (mg/l)	Zinc (µg/l)*	Cuivre (µg/l)*	Plomb (µg/l)*	Hc totaux (mg/l)**
C (amont rejet)	8.10	4345.1	12.50	0.200	0.10	0.115	0.00535	0.105	
C (ensemble rejets EP)	6.48	61823	18.09	0.118	0.20	68.00	4.00	0.457	0.062
C (aval rejet)	7.20	36246	15.60	0.154	0.15	37.79	2.22	0.300	0.034

Seuils SEQ-EAU V2

Paramètres	Très bon	Bon	Passable	Mauvais	Très Mauvais
<i>E.Coli (mg/l)</i>	20	200	2000	20000	> 20000
<i>Ammonium(NH4) (mg/l)</i>	0.1	1	2	5	>5
<i>Phosphore total (mg/l)</i>	0.05	0.2	0.5	1	>1
<i>DCO (mg/l O2)</i>	20	30	40	80	>80
<i>DBO5 (mg/l O2)</i>	3	6	10	25	>25
<i>MES (mg/l)</i>	2	25	38	50	>50
<i>Zinc (µg/l) (dureté faible)</i>	0.23	2.3	23	52	>52
<i>Cuivre (µg/l) (dureté faible)</i>	0.017	0.17	1.7	2.5	>2,5
<i>Plomb (µg/l) (dureté faible)</i>	0.21	2.1	21	50	>50

* En l'absence de données pour ce paramètre, la concentration initiale du milieu récepteur considérée est la médiane de la classe de qualité "très bonne"

** Aucune valeur n'est définie pour les hydrocarbures totaux dans le SEQ-EAU. A titre de comparaison, le seuil limite de qualité pour les eaux brutes pour l'eau potable est de 1 mg/l

• **E. Coli**

Le tableau montre une concentration importante de pollution bactériologique rejetée par le réseau pluvial (61 823 npp/100 ml). La concentration dans le milieu récepteur après dilution se porte à 36 264 npp/100 ml, ce qui équivaut à une classification du cours d'eau en « très mauvais » momentanément lors de cet évènement pluvieux.

A titre d'exemple et de comparaison, LABOCEA avait réalisé en 2008 plusieurs campagnes d'échantillonnage d'eaux de ruissellement sur un bassin versant urbain brestois (bassin du Stang Alar). 28 échantillons ont été collectés dans des caniveaux, directement en amont des avaloirs qui collectent ces eaux pluviales. L'objectif était de qualifier la pollution des eaux pluviales sensu stricto avant même leur entrée dans les réseaux de collecte, ces derniers pouvant être récepteurs d'autres sources de pollution telles que des branchements dits inversés du type EU vers EP.

Ces prélèvements avaient été répartis dans des secteurs variés représentatifs de différents types d'occupation du sol :

- zones d'habitat pavillonnaire
- zones d'habitat collectif
- zones industrielles et commerciales
- voirie
- parkings
- sorties de toitures

Les valeurs médianes obtenues étaient les suivantes :

- Escherichia coli : $2 \cdot 10^4$ /100 ml
- Entérocoques intestinaux : 10^4 /100 ml

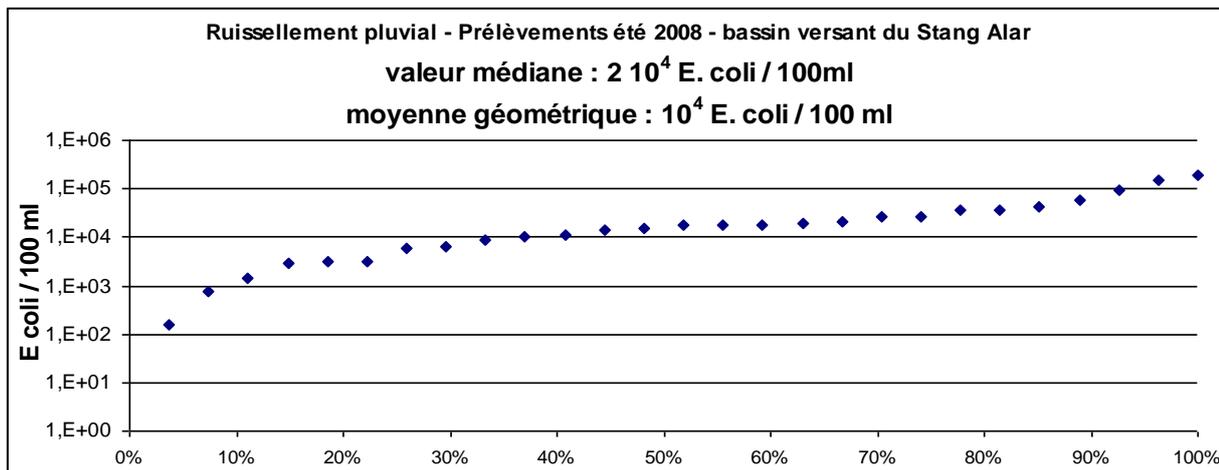


Figure 11 : Qualité des eaux de ruissellement en zone agglomérée

De ces résultats il ressortait que les eaux de ruissellement issues des toitures et des surfaces imperméables en zone urbaine contiennent une forte charge de microorganismes, laquelle provient essentiellement de déjections canines et de la présence d'oiseaux.

S'il est alors normal de rencontrer des concentrations élevées d'E.Coli par temps de pluie, les valeurs mesurées pour Carhaix le 29/07/2018 présentent toutefois des

résultats 3 fois supérieurs à la médiane issue de cette étude. D'importantes disparités sont à noter selon les bassins versants. Ainsi, ceux du Centre, de la Gare et de Pont-Herbot sont nettement supérieurs, à la fois en termes de concentration et de flux, que les autres bassins versants (cf. Carte des concentrations et flux des E. Coli p. 42).

Ce constat peut être nuancé par la période de sécheresse ayant précédé l'évènement et par la tenue du festival des vieilles charrues (cf. X.1. Description de la méthode suivie)

Qualité physico-chimique :

Il existe de très nombreuses références bibliographiques sur les concentrations moyennes en polluants dans les eaux pluviales urbaines ; quelques ordres de grandeur basés sur des compilations de résultats de mesure sont présentés ci-après :

Tableau 8. Exemples de tableaux de synthèse sur les concentrations en polluants mesurées dans les eaux de ruissellement en milieu urbain

paramètres	Zones résidentielles et commerciales	Caractéristiques des eaux de ruissellement pluvial séparatif	Charges polluantes annuelles (kg/ha imperméabilisé)	Concentrations moyennes annuelles (mg/l)
MES (mg/l)	190 (1-4582)	DBO ₅	90	25
DBO ₅ (mg/l)	11 (0.7-220)	DCO	630	180
DCO (mg/l)	85 (20-365)	MES totales	665	235
Hydrocarbures (mg/l)	1.9 (0.04-25.9)	Hydrocarbures	15	5,5
Pb total (µg/l)	210 (10-3100)	Pb	1	0,35
Zn total (µg/l)	300 (10-3680)			

Concentrations moyennes des eaux de ruissellement (Chocat et al. 2007, Barraud et Fouillet, 2006)

Charges et concentrations des eaux de ruissellement pluvial (J.P. PHILIPPE)

Polluants	Teneur en µg/L / l
Cadmium	0,3 à 4,5
Plomb	76 à 2458
Cuivre	14 à 200
Zinc	582 à 12357

Ordre de grandeur de la teneur en métaux dans les eaux de ruissellement de toitures. [Mottier ; 1994] [LHRSP ; 1994] [Saget ; 1994].

Dans l'ensemble, les résultats d'analyses de Carhaix présentent des résultats nettement inférieurs aux concentrations moyennes de référence sur le plan physico-chimique.

- **Matières en suspension**

La lecture de ce tableau met en évidence que pour l'évènement de référence considéré, l'impact global des rejets d'eaux pluviales de la ville de Carhaix est nul sur le plan des MES. En effet, celles-ci sont inférieures aux concentrations du milieu récepteur avant rejet.

- **DCO**

Les rejets pluviaux augmentent la concentration en DCO dans le milieu récepteur tout en le maintenant en classe de qualité « très bon ».

- **NH4+**

La concentration moyenne de NH4+ des rejets pluviaux n'est pas supérieure aux concentrations rencontrées dans le cours d'eau récepteur avant rejet.

- **Phosphore total**

Les rejets de Phosphore total par le réseau pluvial augmentent la concentration initiale du cours d'eau mais sans dépasser le seuil limite de la classe de qualité « bon ».

- **Zinc**

Les apports des rejets d'eaux pluviales en Zinc sont significatifs au point de déclasser le cours d'eau « mauvais » sur ce paramètre momentanément lors de cet événement pluvieux. Ils restent cependant inférieurs aux concentrations moyennes de référence issues de la bibliographie pour les eaux pluviales (*cf. Tableau 8. Exemples de tableaux de synthèse sur les concentrations en polluants mesurées dans les eaux de ruissellement en milieu urbain*).

- **Cuivre**

Les apports des rejets d'eaux pluviales en Cuivre sont significatifs au point de déclasser le cours d'eau « mauvais » sur ce paramètre momentanément lors de cet événement pluvieux. Ils restent cependant inférieurs aux concentrations moyennes de référence issues de la bibliographie pour les eaux pluviales (*cf. Tableau 8. Exemples de tableaux de synthèse sur les concentrations en polluants mesurées dans les eaux de ruissellement en milieu urbain*).

- **Plomb**

Les apports des rejets d'eaux pluviales en Plomb sont faibles mais déclassent néanmoins le cours d'eau de la classe « très bonne » à « bonne » sur ce paramètre momentanément lors de cet événement pluvieux.

- **Hydrocarbures totaux**

Il n'existe pas de classification de la qualité d'un cours d'eau selon le paramètre hydrocarbures totaux. A titre de comparaison, les arrêtés préfectoraux d'autorisation de rejet retiennent souvent la valeur de 5 mg/l, valeur qui correspond à la limite de la capacité des séparateurs à hydrocarbures. Une autre valeur intéressante est la limite acceptée pour les eaux brutes en vue de la production d'eau potable fixée à 1 mg/l. La

concentration moyenne des rejets est largement inférieure à cette valeur. La pollution par les hydrocarbures est donc considérée minime. Elle est également inférieure aux concentrations moyennes de référence issues de la bibliographie pour les eaux pluviales (cf. *Tableau 8. Exemples de tableaux de synthèse sur les concentrations en polluants mesurées dans les eaux de ruissellement en milieu urbain*).

X.3.2. Efficacité du bassin de rétention sur le plan qualitatif

Le schéma directeur d'assainissement pluvial de Carhaix-Plouguer, de même que la plupart des études de gestion des eaux pluviales, considère que l'implantation d'un bassin de rétention permet un traitement qualitatif des eaux pluviales par décantation.

Dans le cadre de cette évaluation environnementale, deux stations d'analyse ont été placées à l'amont et l'aval d'un bassin de rétention collectant les eaux pluviales d'une zone industrielle à l'est de la commune (ZA Villeneuve). Le but de cette opération est de vérifier la capacité d'abattement des pollutions du bassin pour l'évènement de référence. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

<i>Paramètre</i>	<i>résultat Amont BR</i>	<i>Résultat Aval BR</i>
<i>E.Coli (npp/100 ml)</i>	9830	3200
<i>MES (mg/l)</i>	2	12
<i>DCO (mg/l O2)</i>	14	37
<i>Ammonium(NH4) (mg/l)</i>	0.07	0
<i>Phosphore total (mg/l)</i>	0.05	0.13
<i>Cadmium (µg/l)</i>	0	0
<i>Chrome total (µg/l)</i>	0	0
<i>Cuivre (mg/l)</i>	0.004	0.005
<i>Plomb (µg/l)</i>	0	0
<i>Zinc (mg/l)</i>	0.043	0.029
<i>Hc totaux (mg/l)</i>	0.28	0.42

A la lecture de ce tableau, il apparaît que les résultats fournis, en dehors du paramètre E. Coli, ne sont pas du tout ceux que l'on pourrait attendre d'un bassin de rétention. L'eau en sortie du bassin est pour la majorité des paramètres de moins bonne qualité que celle en entrée du bassin.

Si ces résultats peuvent paraître étonnants à première vue, ils peuvent avoir l'explication suivante : Le bassin de rétention permet, lors de pluies courantes, de décanter une partie des polluants qui se déposent au fond du bassin. Puis lors de pluies de forte intensité, le débit généré provoque des turbulences qui remettent en suspension les particules et polluants associés, ainsi rejetés en aval du bassin.

Ce phénomène a été observé précédemment lors d'une étude réalisée par Laboceia pour le compte de Brest Métropole (Expérimentation Eaux pluviales – Kergaradec III, LABOCEIA, 2013). L'objectif de l'étude était d'évaluer l'efficacité du bassin de rétention de la zone d'activité de Kergaradec III. La synthèse des résultats de cette étude la suivante :

Date	Pic de pluie d'intensité intense	Abattement sur MES	Rapport Plomb/MES (mg/kg)		Rapport Zinc/MES (mg/kg)	
	(mm/h)		%	entrée bassin	sortie bassin	entrée bassin
3 octobre 2012	17,6	-244%	969	227	5938	945
20 novembre 2012	5	91%	445	1190	2267	9048
16 janvier 2013	2	81%	696	1000	3544	8667

On y constate que pour l'évènement le plus intense, l'abattement des MES est négatif, signe d'une probable remise en suspension de matières décantées.

Dans le cas présent, l'évènement du 29/07/2018 fait de plus suite à deux jours de pluie plus faible. Il est donc possible que le sol ait été en partie lessivé avant le prélèvement, ce qui explique d'autant plus les résultats.

L'enseignement de ces résultats nous incite donc à la prudence lorsque nous abordons la capacité épuratoire des bassins de rétention sur la base de prélèvements ponctuels, étant donné que celle-ci dépend des caractéristiques de la pluie et des dépôts présents dans le bassin. Il ne peut être conclu que le bassin ne joue pas son rôle épuratoire de manière générale sur la base d'un seul évènement pluvieux. Ce dernier était particulier et l'ouvrage joue probablement son rôle en règle générale. On peut seulement conclure que ce n'est pas le cas dans certaines situations particulières.

Les résultats de ces analyses en amont et aval du bassin de rétention ne sont donc pas jugés suffisamment représentatifs pour être utilisés dans le calcul de l'abattement des charges futures. Les valeurs théoriques indiquées par la Police de l'Eau seront prises en considération. **Des mesures compensatoires en termes de règles de dimensionnement et d'entretien seront préconisées dans le but de favoriser la décantation et de réduire le risque de remise en circulation.**

XI. INCIDENCES DU PROJET DE ZONAGE SUR L'ENVIRONNEMENT

Les dispositions du zonage pluvial n'interdisent pas le développement urbain, mais elles proposent des mesures de gestion des eaux pluviales afin de **ne pas aggraver la situation actuelle, voire de l'améliorer**, sur le plan quantitatif et de compenser ou limiter au maximum l'impact sur le plan qualitatif.

En ce sens, le zonage impose d'éviter toute incidence hydraulique et de limiter toute incidence qualitative sur le milieu naturel : toute nouvelle imperméabilisation doit être compensée par une mesure de gestion des eaux pluviales adaptée, dès lors qu'une déclaration ou un permis de construire ou d'aménager est produit.

L'objectif du zonage est donc de définir un règlement permettant le développement urbain raisonné, tout en garantissant une gestion des eaux pluviales respectueuse du milieu naturel existant, ainsi que l'évitement de désordres d'ordre hydraulique chez les riverains en aval.

Les débordements existants sont traités dans le programme d'action du schéma directeur des eaux pluviales.

Il est clair que le zonage d'assainissement pluvial n'aggraver pas voire améliorera la situation actuelle sur le plan hydraulique. La présente évaluation environnementale tente de vérifier les incidences sur le plan qualitatif.

XI.1. L'urbanisation prévue

Pour rappel, 26 zones sont ouvertes à l'urbanisation par le projet de PLU sur le territoire communal pour une surface totale de 100 ha. Elles sont réparties ainsi selon le type de zone (source : projet de PLU du 22/01/2018) :

Tableau 9. Surfaces des zones à urbaniser

Zones	Nombre de zones	Ha
1AUD	3	12,98
1AUhc	9	14,25
1AUia	3	7,46
1AUiam	1	21,35
1AUiat	1	8,85
1AUic	1	2,27
1AUizs	1	8,58
TOTAL 1AU	19	75,74
2AUD	1	0,92
2AUhbc	1	2,84
2AUhc	4	10,12
2AUia	1	10,48
TOTAL 2AU	7	24,36
TOTAL AU	26	100,09

XI.2. Les travaux préconisés par le schéma directeur

Le schéma directeur des eaux pluviales a défini plusieurs aménagements afin de supprimer le risque de débordement en situation future pour une pluie de période de retour 10 ans. Les aménagements préconisés sont principalement des renforcements de réseau.

D'autre part, le zonage d'assainissement pluvial prévoit les mesures compensatoires aux imperméabilisations nouvelles rappelées aux paragraphes VI.3.2 et VI.3.3. Celles-ci permettront :

- 1- D'écrêter le pic de débit vers le réseau existant ou le milieu récepteur,
- 2- De décanter partiellement la pollution, sous forme principalement de MES, **dans la majorité des cas.**

Il est précisé que cette décantation ne fonctionne que dans la majorité des cas au vu du risque de remise en suspension des matières précédemment décantées (cf. paragraphe X.3.2.).

XI.3. Estimation des flux rejetés en situation future aménagée

Pour l'étude des flux de polluants en situation future, un taux d'abattement lié aux mesures compensatoires qui seront imposées est considéré. Il a été constaté que ces taux d'abattement peuvent être discutés. Ils sont toutefois retenus pour cette estimation. Des règles de dimensionnement et d'entretien des bassins de rétention seront toutefois imposées pour que leurs taux d'abattement soient satisfaisants et le risque de remise en circulation des sédiments limité.

La rétention permet la décantation des matières en suspension et celle des paramètres de pollution les plus fortement liés à la phase particulaire.

Paramètre	DCO	DBO ₅	NTK	Hc totaux	Plomb
<i>Pollution particulaire</i>	83 à 90	77 à 95	67 à 82	86 à 87	95 %
<i>Pollution totale</i>	%	%	%	%	

Tableau 10. Pollution particulaire / Pollution totale (source : Guide Police de l'eau Bretagne, Décembre 2008)

Pour mémoire, la police de l'eau fournit les ordres de grandeurs indicatifs suivants pour les résultats d'abattement de différents polluants par décantation (3 à 10h de décantation) :

Paramètre	MES	DCO	DBO ₅	NTK	Hc totaux	Plomb
Abattement sur pollution totale	83 à 90 %	70 à 90 %	75 à 91 %	44 à 69 %	> 88 %	65 à 81 %

Tableau 11. Taux d'abattement théoriques des bassins de rétention (source : Guide Police de l'eau Bretagne, Décembre 2008)

La valeur la plus défavorable de chaque fourchette est retenue dans le cadre de l'évaluation environnementale, ou 65% par défaut.

Le schéma directeur d'assainissement pluvial et le zonage d'assainissement pluvial n'imposent pas de coefficient d'imperméabilisation maximal pour les zones à urbaniser étant donné qu'une mesure compensatoire est systématiquement mise en oeuvre. Pour l'étude qualitative, les valeurs types suivantes seront considérées comme coefficient d'imperméabilisation :

- Zones AUH : 50%
- Zones AUi : 70%
- Zones AUD : 60%

Pour les zones urbanisées, les taux d'imperméabilisation futurs considérés sont issus du schéma directeur d'assainissement pluvial.

La synthèse des imperméabilisations nouvelles liées aux zones à urbaniser est la suivante :

Zones à urbaniser	Surface totale (ha)	Surface imperméabilisée (ha)
AUD	13.9	8.34
AUH	27.21	13.605
AUi	58.99	41.293

XI.4. Acceptabilité du milieu récepteur en situation future

L'étude d'acceptabilité du milieu récepteur en situation actuelle est reprise en situation future. Les résultats des calculs de dilution selon les hypothèses du paragraphe précédent sont présentés dans le tableau page suivante.

Calcul de la dilution de la pollution dans le milieu récepteur en situation future aménagée

Milieu récepteur principal :	L'hyères
Suivi qualitatif :	MIL_AMONT STEP CARHAIX

1/Evènement pluvieux considéré : le 29/07/2018

Caractéristiques : 16 mm en 24h	
Exutoire	Débit rejet
Centre	0.05488
Gare	0.0903
Kerampuilh	0.028
ZI1 aval	0.0082
ZI1 amont	0.0036
Pont Herbot	0.0518
Nord	0.0105
Estimation BV non mesurés	0.077
Zones AUD aménagées	0.0417
Zones AUH aménagées	0.08163
Zones AUi aménagées	0.17697
Débit total rejets vers le milieu récepteur (m3/s)	0.625

2/Détermination du QMNAS de l'Hyères à Carhaix (STEP)

(Source : Schéma directeur d'assainissement)

QMNAS (m3/s)	0.260
---------------------	--------------

$$C_{aval} = \frac{C_{amont\ rejet} \times Q_{MNAS\ amont\ rejet} + C_{rejet} \times Q_{rejet}}{QMNAS_{amont\ rejet} + Q_{rejet}}$$

3/Détermination de la concentration aval :

	MES (mg/l)	E. Coli (npp/100 ml)	DCO (mg/l)	NH4 (mg/l)	Pt (mg/l)	Zinc (µg/l)*	Cuivre (µg/l)*	Plomb (µg/l)*	Hc totaux (mg/l)**
C (amont rejet)	8.10	4345.1	12.50	0.200	0.10	0.115	0.00535	0.105	
C (ensemble rejets EP en situation future aménagée)	3.58	36375	11.46	0.070	0.14	46.00	3.00	0.250	0.042
C (aval rejet)	4.91	26961	11.77	0.108	0.13	32.51	2.12	0.207	0.030

Seuils SEQ-EAU V2

Paramètres	Très bon	Bon	Passable	Mauvais	Très Mauvais
E.Coli (npp/100 ml)	20	200	2000	20000	> 20000
Ammonium(NH4) (mg/l)	0.1	1	2	5	>5
Phosphore total (mg/l)	0.05	0.2	0.5	1	>1
DCO (mg/l O2)	20	30	40	80	>80
DBO5 (mg/l O2)	3	6	10	25	>25
MES (mg/l)	2	25	38	50	>50
Zinc (µg/l) (dureté faible)	0.23	2.3	23	52	>52
Cuivre (µg/l) (dureté faible)	0.017	0.17	1.7	2.5	>2,5
Plomb (µg/l) (dureté faible)	0.21	2.1	21	50	>50

LAI En l'absence de données pour ce paramètre, la concentration initiale du milieu récepteur considérée est la médiane de la classe de qualité "très bonne"

** Aucune valeur n'est définie pour les hydrocarbures totaux dans le SEQ-EAU. A titre de comparaison, le seuil limite de qualité pour les eaux brutes pour l'eau potable est de **1 mg/l**

La comparaison des résultats en situation future et en situation actuelle montre que, **dans l'hypothèse où l'abattement des polluants par les bassins de rétention fonctionne correctement**, les concentrations en polluants dans le milieu récepteur pour l'évènement de référence considéré seraient plus faibles qu'en situation actuelle. Autrement dit, **le zonage d'assainissement des eaux pluviales améliore la situation actuelle également sur le plan qualitatif.**

Il conviendra cependant de prendre les mesures nécessaires pour éviter la remise en circulation des matières en suspension préalablement décantées dans les ouvrages. Ces mesures sont décrites en XII. Mesures compensatoires.

XI.5. Incidences potentielles du projet de zonage sur le patrimoine naturel

L'ensemble des **zones ouvertes à l'urbanisation** sont situées sur des bassins versants se rejetant directement ou indirectement dans l'Hyères.

L'ensemble du patrimoine environnemental potentiellement impacté par le projet de zonage d'assainissement pluvial a été recensé à partir de l'INPN (source : <https://inpn.mnhn.fr>). Les zones sont décrites au paragraphe VII.2.3. *Le patrimoine naturel.*

Deux zones se situent en aval direct de l'agglomération de Carhaix et sont à ce titre particulièrement exposées :

- ZNIEFF de type 1 : Canal de Nantes à Brest de part et d'autre du Port de Carhaix
- Zone NATURA 2000 - ZSC : Vallée de l'Aulne

En fonctionnement normal, le projet de zonage d'assainissement pluvial de Carhaix-Plouguer n'aura **aucun impact** sur ce patrimoine naturel étant donné que les ouvrages de gestion des eaux pluviales devront permettre une décantation des polluants, améliorant ainsi la qualité globale des rejets d'eaux pluviales de la ville par rapport à la situation actuelle.

Cependant, il existe un **risque d'impact lié à la remise en circulation potentielle de polluants décantés dans les bassins de rétention en cas d'évènement pluvieux intense.**

En effet, de manière générale et sans mesure compensatoire efficace, les polluants provenant des rejets par temps de pluie impactent inévitablement la qualité du milieu et sont susceptibles de créer des effets de chocs sur les organismes vivants présents dans le milieu récepteur à l'occasion de forts épisodes pluvieux et ainsi provoquer une perturbation de l'équilibre naturel.

Des métaux (Zinc, Cuivre) sont présents de manière relativement importante dans les rejets pluviaux. Ils ne sont pas biodégradables et peuvent se concentrer dans les organismes vivants tout au long de la chaîne alimentaire pouvant atteindre des taux très élevés et devenir toxiques pour les espèces. Cet impact potentiel est cependant limité dans le temps (temps de pluie), ce qui atténue les conséquences par rapport à une exposition continue.

La contamination bactériologique de ces rejets par temps de pluie est également importante et constituerait un risque pour la santé humaine mais ne semble pas être une menace problématique pour le patrimoine naturel, y compris la zone Natura 2000, étant donné la moindre sensibilité de la faune et la flore à la pollution bactériologique.

Des mesures compensatoires devront être prises pour éviter ce risque de remise en circulation des polluants.

XII. MESURES COMPENSATOIRES

Le schéma directeur d'assainissement pluvial et le zonage d'assainissement pluvial de Carhaix-Plouguer préconisent des mesures compensatoires aux imperméabilisations nouvelles (ouvrages de gestion des eaux pluviales). Le présent chapitre ne revient pas sur ces dernières mais vise à les compléter pour compenser les nouveaux risques d'impact révélés par la présente évaluation environnementale. En effet, l'impact qualitatif est évalué nul dans la mesure où les bassins de rétention jouent correctement leur rôle de décantation. Les mesures suivantes visent à s'en assurer et à éviter le risque de remise en circulation.

XII.1. Règles de dimensionnement des ouvrages de rétention

L'abattement des pollutions par les bassins de rétention se fait par décantation. Or les prescriptions du zonage d'assainissement pluvial ne précisent pas les règles à respecter dans le dimensionnement des ouvrages pour favoriser une bonne décantation. Ainsi, aux prescriptions liées aux ouvrages de rétention déjà énoncées dans le zonage d'assainissement pluvial, s'ajoutent les prescriptions suivantes :

- Géométrie :
 - rapport longueur/largeur supérieur ou égal à 6
 - rapport entre le débit de fuite et la superficie moyenne du bassin (= vitesse ascensionnelle) < 0,5 m/h
 - positions diamétralement opposées de l'entrée et de la sortie de l'ouvrage
 - arrivée à faible vitesse (cloison de tranquillisation ou système équivalent)
 - Conception compatible avec l'entretien (accès, portance) ;
 - Zone en eau minimale et hauteur utile de stockage et de régulation inférieure à 1,50 m
 - Cloison siphonide ou plongeant, en sortie
 - **Zone de stockage des boues de décantation à prévoir sous le niveau de l'orifice de fuite**, comme le montre la figure ci-dessous.

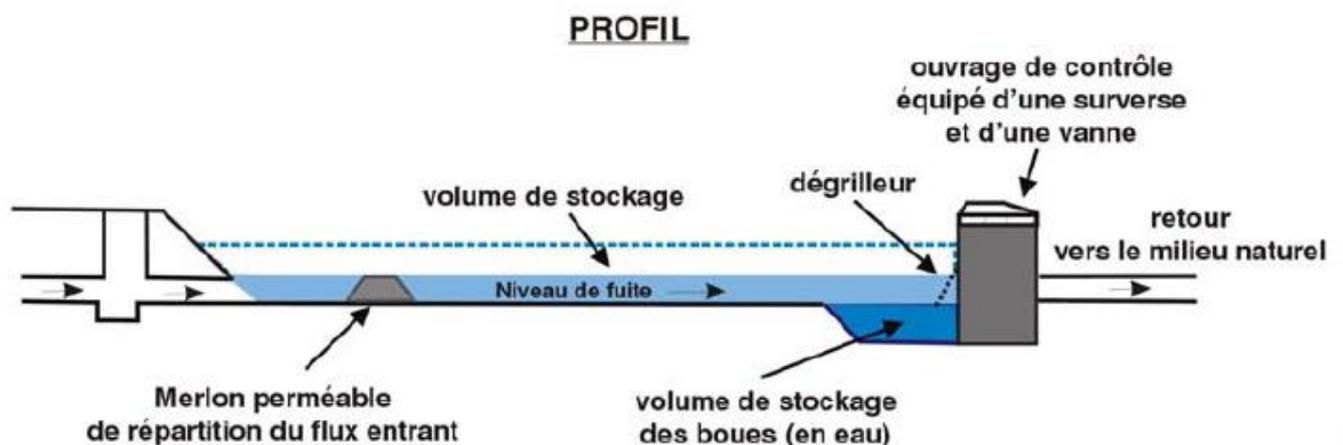


Figure 12. Illustration de la zone de stockage des boues de décantation

XII.2. Règles d'entretien des ouvrages de rétention

Enfin, l'ensemble des ouvrages de compensation mis en place devra être correctement entretenu.

Les contraintes minimales suivantes devront être respectées pour les bassins de rétention :

- **Curage annuel au minimum de la zone de stockage des boues décantées**
Cela afin d'éliminer continuellement tout risque de remise en circulation des pollutions piégées,
- Un **planning annuel d'entretien** devra être établi,
- Un **cahier d'entretien** sera tenu à jour par la collectivité. Sur ce cahier figurera la programmation des opérations d'entretien à réaliser ainsi que, pour chaque opération réalisée, les observations formulées, les quantités et la destination des produits évacués.

Pour chaque type d'ouvrage de gestion des eaux pluviales devront être définis un cycle d'entretien ainsi que les opérations d'entretien et de vérification à effectuer chaque année du cycle. Le devenir des sous-produits doit également être identifié dans le planning.

Le tableau suivant présente les fréquences d'entretien pour chaque tâche. Ce tableau devra donc s'intégrer dans le planning annuel d'entretien.

Tableau 12 : Dispositions à appliquer pour l'entretien des ouvrages pluviaux

Objectifs et nécessité de l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales											
L'entretien des bassins permanents comprend : <ul style="list-style-type: none"> • L'enlèvement des flottants (bouteilles PVC, papiers, branchages, etc.), • Le nettoyage des berges, avec faucardage annuel de la végétation aquatique, • Une vérification de la stabilité ou de l'étanchéité des berges, • L'entretien de la végétation du bassin, • Le nettoyage des grilles amont et aval, • La vérification du régulateur de débit (orifice calibré), • La vérification des vannes. • Le curage de la zone de stockage des boues décantées 											
Actions			Fréquence			Précisions/commentaires					
• Fauchage de la végétation			1 à 2 fois par an			Nettoyage des berges, faucardage					
• Enlèvement des déchets			2 fois par an			Bouteilles, PVC, branches, etc.					
• Vérification du dégrilleur en amont du dispositif			2 fois par an + 1 fois après chaque évènement pluvieux exceptionnel								
• Vérification de la régulation de débit			2 fois par an			Présence de flottants dans l'orifice de fuite					
• Entretien des vannes de régulation			2 fois par an			Graissage, étanchéité, pièces défectueuses					
• Vérification de l'épaisseur des boues (dépôt)			1 an, 3 ans, 6 ans, 10 ans après la mise en service, puis 1 fois tous les 5 ans								
• Curage de la zone de stockage des boues décantées			1 fois par an minimum								
• Curage du fond du bassin			Pas de fréquence spécifique : <ul style="list-style-type: none"> • Si quantité visiblement trop importante • Si volume mort de l'ouvrage (zone de décantation) est atteint de façon significative • En cas de pollution accidentelle 								
Pour le curage du fond du bassin : Intervenir avant fin mars et après début juillet, périodes pendant lesquelles la majorité des espèces animales et végétales ont accompli leur cycle de reproduction.											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Curage autorisé			Curage à éviter			Curage autorisé					
• Vérification de la stabilité des talus						1 fois par an					

XIII. LE DISPOSITIF DE SUIVI

L'ensemble des ouvrages de compensation futurs qui seront mis en œuvre devra être suivi. **Leur efficacité devra être évaluée dans le temps afin d'adapter éventuellement leur entretien et garantir leur fonctionnement.**

L'étude théorique des flux polluant prend en compte l'abattement des pollutions intrinsèque aux ouvrages de gestion favorisant la décantation. **Le dispositif de suivi devra permettre de vérifier le bon fonctionnement de l'abattement des polluants avant rejet.**

Un cahier de suivi par ouvrage devra être ouvert présentant le programme des analyses qualitatives, les résultats des analyses réalisées, une interprétation des analyses et les mesures prises ou à prendre, concernant le programme d'entretien par exemple visant à améliorer les défauts éventuellement constatés. Le tableau suivant présente les analyses à réaliser et leur fréquence dans le cadre de ce suivi.

Tableau 13 : Dispositions à appliquer pour le suivi de l'efficacité des ouvrages pluviaux

Actions	Fréquence	Précisions/commentaires
Analyses qualité des rejets d'eaux pluviales en entrée et sortie de bassin	Un an, 2 ans et 5 ans après la mise en service	Les mesures seront réalisées par temps de pluie après une période de temps sec de 5 jours sur les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> • PH - Matières en suspension (MES) - Demande Chimique en Oxygène (DCO) • Zinc (Zn) - Cuivre (Cu) • Cadmium (Cd) • Chrome (Cr) • Nickel (Ni) • Hydrocarbures Totaux (HC) • Hydrocarbures Aromatiques polycyclique (HAp)

XIV. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR LE RAPPORT ENVIRONNEMENTAL

• **Chronologie de l'élaboration du document :**

- Le zonage d'assainissement pluvial a été réalisé à la suite de l'élaboration du schéma directeur des eaux pluviales dans sa première version en 2016, puis une première mise à jour en 2017. Ces deux documents ont été réalisés par le Cabinet BOURGOIS. L'évaluation environnementale a été imposée par la MRAE Bretagne suite à la demande d'examen au cas par cas relative au zonage pluvial.
- La décision de la MRAE a été rendue le **16 janvier 2018** à la commune de Carhaix-Plouguer.
- La commune a mandaté LABOCEA, en date du **16 mai 2018**, pour la réalisation de l'évaluation environnementale.
- Le rapport d'évaluation environnementale a été transmis à la commune le **04/09/2018**.

• **Données collectées pour l'élaboration du document :**

LABOCEA a collecté l'ensemble des informations nécessaires au bon déroulement de l'étude.

Auprès de la collectivité :

- Le courrier de décision de la MRAE (PDF),
- Les rapports de schéma directeur des eaux pluviales (PDF) et les plans associés (PDF et SHP),
- Le rapport de zonage (PDF) et le plan de zonage (PDF),
- Zonage du PLU (PDF et SHP).

Bibliographie :

- Base de données de l'INPN pour l'inventaire du patrimoine naturel potentiellement impacté,

- **Objectifs et points spécifiques abordés par l'évaluation environnementale**

L'objectif de LABOCEA pour cette évaluation environnementale a été de répondre au motif évoqué par la MRAE afin de garantir le respect du milieu récepteur dans le cadre du projet de zonage. Les éléments de réponse proposés par LABOCEA, validés par la collectivité, et explicités dans le rapport d'évaluation environnementale sont synthétisés ci-après.

Motif (MRAE) :

Considérant que les études menées, détaillées pour les 11 sous-bassins versants de l'agglomération, ne considèrent pas la qualité des eaux pluviales au regard des milieux récepteurs porteurs d'enjeux qualitatifs importants, aspect à replacer dans le cadre du fonctionnement global du territoire dont les caractéristiques générales favorisent le ruissellement et le transfert de particules et de molécules diverses vers les cours et canal qui le délimitent ;

Objectif de l'évaluation environnementale (LABOCEA) :

- ➔ Nécessité de fournir davantage d'éléments relatifs à l'aspect qualitatif des rejets d'eaux pluviales et à l'acceptabilité du milieu récepteur relative à ces rejets pluviaux modifiés par le projet de zonage d'assainissement pluvial.

Le document d'étude environnementale s'appuie sur le cheminement et la méthodologie imposée par l'article R122-20 du Code de l'environnement, et décrit ci-après.

Présentation du projet de zonage

R. 122-20 : « Une présentation générale indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan, schéma, programme ou document de planification (...) »

Etat initial et définition des enjeux environnementaux

R. 122-20 : « Une description de l'état initial de l'environnement sur le territoire concerné, les perspectives de son évolution probable si le plan, schéma, programme ou document de planification n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone (...) »

La cohérence externe du projet de zonage – son articulation avec les autres plans et programmes

R. 122-20 : « Son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification (...) »

La justification du projet de zonage

R. 122-20 : « Les solutions de substitutions raisonnables permettant de répondre à l'objet du plan, schéma, programme ou document de planification dans son champs d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente »

R. 122-20 : « L'exposé des motifs pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement »

Les incidences du projet de zonage sur l'environnement et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation

R. 122-20 : « des effets notables probables de la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou autre document de planification (...) »

R. 122-20 : « de l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L.414 »

Le dispositif de suivi

R. 122-20 : « La présentation des critères, indicateurs, et modalités, permettant de vérifier la correcte appréciation des effets défavorables ainsi que le caractère adéquat des mesures ERC, mais également d'identifier les impacts négatifs imprévus, et de permettre si nécessaire l'intervention de mesures appropriées »

La présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental et le résumé non technique

R. 122-20 : « une présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental, et lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré »

R. 122-20 : « un résumé non technique »

XV. ANNEXES

XV.1. Annexe 1. Plan de zonage d'assainissement pluvial

XV.2. Annexe 2. Résultats des analyses en laboratoire

N° Dossier : 18073004793201

Date de réception : 30/07/2018 - Site de Brest

Client : CARHAIX PLOUGUER

Référence :
Site de prélèvement :
Préleveur : BALC'H Patrick - PLOUZANE

Point de prélèvement : ZI 1 Aval

Nature de l'échantillon : Eau de Surface : Eau naturelle douce

Date de prélèvement : 29/07/2018 à 12:15

Température pour bactériologie si délai >8h : Non Conforme

Réserves:

Délai bactériologique : Non respect des températures de conservation des échantillons pour un délai d'acheminement >8h

Ech 1 : N.T 037424 - ZI 1 Aval
Date de début d'analyse : 30/07/2018

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats	Unités	LQ
ANALYSES BACTERIOLOGIQUES					
 Escherichia coli	B npp	NF EN ISO 9308-3	3 200	npp/100ml	38
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES					
 Matières En Suspension	Q Filtration/Gravimétrie	NF EN 872 - Filtre GF/C	12	mg/l	2
 DCO ST	Q Microméthode tube fermé	ISO 15705	37	mg/l O2	10
 Azote Ammoniacal (en NH4)	Q Colorimétrie Automatisée	ANA-19.MOA.46.Q V3	<0.05	mg/l NH4	0.05
 Phosphore Total (en P)	Q Miné. H2SO4 - ICP/OES	NF EN ISO 11885 [Q]	0.13	mg/l P	0.01
POLLUANTS MINERAUX					
 Cadmium	B Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cd	
 Chrome Total	B Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cr	
 Cuivre	B Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.005	mg/l Cu	
 Plomb	B Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Pb	
 Zinc	B Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.029	mg/l Zn	
HYDROCARBURES TOTAUX					
Empreinte Hydrocarbures	B		cf annexe n °A844554		
 Hydrocarbures Totaux	B GC/MS	ANA-110.MOA.17.B V12 selon NF EN ISO 9377-2	0.42	mg/l	0.01

Copie à :

CARHAIX PLOUGUER

Validation scientifique par :

 LE ROCH EMMANUELLE Technicien microbiologiste
PELLIET LAURENT Responsable du service Chimie

 BOURHIS VALERIE Responsable technique
GOULITQUER SOPHIE Chef de service Polluants orgar

Validation administrative par :

Sophie GOULITQUER Chef de service Polluants c

 B : Analyse réalisée sur le site de Brest Accréditation n°1-1827 Q : Analyse réalisée sur le site de Quimper Accréditation n°1-1828 P : Analyse réalisée sur le site de Ploufraçan Accréditation n°1-5676
C : Analyse réalisée sur le site de Combourg Accréditation n°1-6105 F : Analyse réalisée sur le site de Fougères Accréditation n°1-6103

 Résultats précédés du signe < correspondant aux limites de quantification (LQ). Pour déclarer conforme, ou non, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats
(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable - * = nombre estimé - PRESENCE = 1 à 3 colonies - PNQ = présence non quantifiable en raison d'une flore interférente
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole miniaturisé
[A] : Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitudes communiquées sur demande). La déclaration de conformité est couverte par l'accréditation si tous les paramètres sont couverts par l'accréditation.

Laboratoire agréé par les ministères chargés de l'Agriculture, de la santé et de l'environnement (voir site internet de ces ministères)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

ANA-EO.MRE.1.BQ version 4

G.I.P LABOCEA

120, avenue Alexis de Rochon BP 52 - CS 10052 - 29280 PLOUZANE - Tél : 02 98 34 11 00 - Fax : 02 98 34 11 01

contact@labocea.fr - site internet : labocea.fr

N° Dossier : 18073004793201

Température pour bactériologie si délai >8h : Non Conforme**Réserves:**

Délai bactériologique : Non respect des températures de conservation des échantillons pour un délai d'acheminement >8h

Ech 1 : N.T 037424 - ZI 1 Aval

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats	Unités	LQ
------------	----------	--------	-----------	--------	----

Commentaire :**Copie à :**

CARHAIX PLOUGUER

Validation scientifique par :LE ROCH EMMANUELLE Technicien microbiologiste
PELLIET LAURENT Responsable du service ChimieBOURHIS VALERIE Responsable technique
GOULITQUER SOPHIE Chef de service Polluants orgar**Validation administrative par :**

Sophie GOULITQUER Chef de service Polluants c

B : Analyse réalisée sur le site de Brest Accréditation n°1-1827 Q : Analyse réalisée sur le site de Quimper Accréditation n°1-1828 P : Analyse réalisée sur le site de Ploufraçan Accréditation n°1-5676
C : Analyse réalisée sur le site de Combourg Accréditation n°1-6105 F : Analyse réalisée sur le site de Fouères Accréditation n°1-6103

Résultats précédés du signe < correspondant aux limites de quantification (LQ). Pour déclarer conforme, ou non, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats

(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable - * = nombre estimé - PRESENCE = 1 à 3 colonies - PNQ = présence non quantifiable en raison d'une flore interférente

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole miniaturisé

[A] : Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitudes communiquées sur demande). La déclaration de conformité est couverte par l'accréditation si tous les paramètres sont couverts par l'accréditation.

Laboratoire agréé par les ministères chargés de l'Agriculture, de la santé et de l'environnement (voir site internet de ces ministères)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

ANA-EO.MRE.1.BQ version 4

N° Dossier : 18073004793201

Point de prélèvement : ZI 1 Amont

Type de prélèvement : Ponctuel

Nature de l'échantillon : Eau de Surface : Eau naturelle douce

Date de prélèvement : 29/07/2018 à 12:45

Température pour bactériologie si délai >8h : Non Conforme

Réserves:

Délai bactériologique : Non respect des températures de conservation des échantillons pour un délai d'acheminement >8h

Ech 1 : N.T 037428 - ZI 1 Amont
Date de début d'analyse : 30/07/2018

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats	Unités	LQ	
ANALYSES BACTERIOLOGIQUES						
 Escherichia coli	B	npp	NF EN ISO 9308-3	9 830	npp/100ml	38
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES						
Matières En Suspension	Q	Filtration/Gravimétrie	NF EN 872 - Filtre GF/C	<2	mg/l	2
 DCO ST	Q	Microméthode tube fermé	ISO 15705	14	mg/l O2	10
 Azote Ammoniacal (en NH4)	Q	Colorimétrie Automatisée	ANA-I9.MOA.46.Q V3	0.07	mg/l NH4	0.05
 Phosphore Total (en P)	Q	Miné. H2SO4 - ICP/OES	NF EN ISO 11885 [Q]	0.05	mg/l P	0.01
POLLUANTS MINERAUX						
 Cadmium	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cd	
 Chrome Total	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cr	
 Cuivre	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.004	mg/l Cu	
 Plomb	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Pb	
 Zinc	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.043	mg/l Zn	
HYDROCARBURES TOTAUX						
Empreinte Hydrocarbures	B			cf annexe n°A844564		
 Hydrocarbures Totaux	B	GC/MS	ANA-I10.MOA.17.B V12 selon NF EN ISO 9377-2	0.28	mg/l	0.01

Commentaire :
Copie à :

CARHAIX PLOUGUER

Validation scientifique par :

 LE ROCH EMMANUELLE Technicien microbiologiste
PELLIET LAURENT Responsable du service Chimie

 BOURHIS VALERIE Responsable technique
GOULITQUER SOPHIE Chef de service Polluants orgar

Validation administrative par :

Sophie GOULITQUER Chef de service Polluants

 B : Analyse réalisée sur le site de Brest Accréditation n°1-1827 Q : Analyse réalisée sur le site de Quimper Accréditation n°1-1828 P : Analyse réalisée sur le site de Ploufrahan Accréditation n°1-5676
C : Analyse réalisée sur le site de Combourg Accréditation n°1-6105 F : Analyse réalisée sur le site de Fougeres Accréditation n°1-6103

 Résultats précédés du signe < correspondant aux limites de quantification (LQ). Pour déclarer conforme, ou non, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats
(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable - * = nombre estimé - PRESENCE = 1 à 3 colonies - PNQ = présence non quantifiable en raison d'une flore interférente
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole miniaturisé [A] : Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitudes communiquées sur demande). La déclaration de conformité est couverte par l'accréditation si tous les paramètres sont couverts par l'accréditation.

Laboratoire agréé par les ministères chargés de l'Agriculture, de la santé et de l'environnement (voir site internet de ces ministères)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

ANA-EO.MRE.1.BQ version 4

G.I.P LABOCEA

120, avenue Alexis de Rochon BP 52 - CS 10052 - 29280 PLOUZANE - Tél : 02 98 34 11 00 - Fax : 02 98 34 11 01

contact@labocea.fr - site internet : labocea.fr

N° Dossier : 18073004793201

Point de prélèvement : Pont Herbot

Type de prélèvement : Ponctuel

Nature de l'échantillon : Eau de Surface : Eau naturelle douce

Date de prélèvement : 29/07/2018 à 14:15

Température pour bactériologie si délai >8h : Non Conforme

Réserves:

Délai bactériologique : Non respect des températures de conservation des échantillons pour un délai d'acheminement >8h

Ech 1 : N.T 037429 - Pont Herbot
Date de début d'analyse : 30/07/2018

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats	Unités	LQ	
ANALYSES BACTERIOLOGIQUES						
 Escherichia coli	B	npp	NF EN ISO 9308-3	120 280	npp/100ml	38
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES						
 Matières En Suspension	Q	Filtration/Gravimétrie	NF EN 872 - Filtre GF/C	7	mg/l	2
 DCO ST	Q	Microméthode tube fermé	ISO 15705	27	mg/l O2	10
 Azote Ammoniacal (en NH4)	Q	Colorimétrie Automatisée	ANA-I9.MOA.46.Q V3	0.29	mg/l NH4	0.05
 Phosphore Total (en P)	Q	Miné. H2SO4 - ICP/OES	NF EN ISO 11885 [Q]	0.27	mg/l P	0.01
POLLUANTS MINERAUX						
 Cadmium	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cd	
 Chrome Total	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cr	
 Cuivre	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.007	mg/l Cu	
 Plomb	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Pb	
 Zinc	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.055	mg/l Zn	
HYDROCARBURES TOTAUX						
Empreinte Hydrocarbures	B			cf annexe n°A844566		
 Hydrocarbures Totaux	B	GC/MS	ANA-I10.MOA.17.B V12 selon NF EN ISO 9377-2	0.02	mg/l	0.01

Commentaire :
Copie à :

CARHAIX PLOUGUER

Validation scientifique par :

 LE ROCH EMMANUELLE Technicien microbiologiste
PELLIET LAURENT Responsable du service Chimie

 BOURHIS VALERIE Responsable technique
GOULITQUER SOPHIE Chef de service Polluants orgar

Validation administrative par :

Sophie GOULITQUER Chef de service Polluants

 B : Analyse réalisée sur le site de Brest Accréditation n°1-1827 Q : Analyse réalisée sur le site de Quimper Accréditation n°1-1828 P : Analyse réalisée sur le site de Ploufrahan Accréditation n°1-5676
C : Analyse réalisée sur le site de Combourg Accréditation n°1-6105 F : Analyse réalisée sur le site de Fougeres Accréditation n°1-6103

 Résultats précédés du signe < correspondant aux limites de quantification (LQ). Pour déclarer conforme, ou non, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats
(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable - * = nombre estimé - PRESENCE = 1 à 3 colonies - PNQ = présence non quantifiable en raison d'une flore interférente
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole miniaturisé [A] : Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitudes communiquées sur demande). La déclaration de conformité est couverte par l'accréditation si tous les paramètres sont couverts par l'accréditation.

Laboratoire agréé par les ministères chargés de l'Agriculture, de la santé et de l'environnement (voir site internet de ces ministères)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

ANA-EO.MRE.1.BQ version 4

G.I.P LABOCEA

120, avenue Alexis de Rochon BP 52 - CS 10052 - 29280 PLOUZANE - Tél : 02 98 34 11 00 - Fax : 02 98 34 11 01

contact@labocea.fr - site internet : labocea.fr

N° Dossier : 18073004793201

Point de prélèvement : Centre

Type de prélèvement : Ponctuel

Nature de l'échantillon : Eau de Surface : Eau naturelle douce

Date de prélèvement : 29/07/2018 à 10:40

Température pour bactériologie si délai >8h : Non Conforme

Réserves:

Délai bactériologique : Non respect des températures de conservation des échantillons pour un délai d'acheminement >8h

Ech 1 : N.T 037430 - Centre
Date de début d'analyse : 30/07/2018

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats	Unités	LQ	
ANALYSES BACTERIOLOGIQUES						
 Escherichia coli	B	npp	NF EN ISO 9308-3	106 000	npp/100ml	38
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES						
 Matières En Suspension	Q	Filtration/Gravimétrie	NF EN 872 - Filtre GF/C	9.6	mg/l	2
 DCO ST	Q	Microméthode tube fermé	ISO 15705	18	mg/l O2	10
 Azote Ammoniacal (en NH4)	Q	Colorimétrie Automatisée	ANA-I9.MOA.46.Q V3	0.11	mg/l NH4	0.05
 Phosphore Total (en P)	Q	Miné. H2SO4 - ICP/OES	NF EN ISO 11885 [Q]	0.21	mg/l P	0.01
POLLUANTS MINERAUX						
 Cadmium	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cd	
 Chrome Total	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cr	
 Cuivre	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.006	mg/l Cu	
 Plomb	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	2.7	µg/l Pb	
 Zinc	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.115	mg/l Zn	
HYDROCARBURES TOTAUX						
Empreinte Hydrocarbures	B			cf annexe n°A844568		
 Hydrocarbures Totaux	B	GC/MS	ANA-I10.MOA.17.B V12 selon NF EN ISO 9377-2	0.06	mg/l	0.01

Commentaire :
Copie à :

CARHAIX PLOUGUER

Validation scientifique par :

 LE ROCH EMMANUELLE Technicien microbiologiste
PELLIET LAURENT Responsable du service Chimie

 BOURHIS VALERIE Responsable technique
GOULITQUER SOPHIE Chef de service Polluants orgar

Validation administrative par :

Sophie GOULITQUER Chef de service Polluants

 B : Analyse réalisée sur le site de Brest Accréditation n°1-1827 Q : Analyse réalisée sur le site de Quimper Accréditation n°1-1828 P : Analyse réalisée sur le site de Ploufrahan Accréditation n°1-5676
C : Analyse réalisée sur le site de Combourg Accréditation n°1-6105 F : Analyse réalisée sur le site de Fougeres Accréditation n°1-6103

 Résultats précédés du signe < correspondant aux limites de quantification (LQ). Pour déclarer conforme, ou non, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats
(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable - * = nombre estimé - PRESENCE = 1 à 3 colonies - PNQ = présence non quantifiable en raison d'une flore interférente
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole miniaturisé [A] : Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitudes communiquées sur demande). La déclaration de conformité est couverte par l'accréditation si tous les paramètres sont couverts par l'accréditation.

Laboratoire agréé par les ministères chargés de l'Agriculture, de la santé et de l'environnement (voir site internet de ces ministères)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

ANA-EO.MRE.1.BQ version 4

G.I.P LABOCEA

120, avenue Alexis de Rochon BP 52 - CS 10052 - 29280 PLOUZANE - Tél : 02 98 34 11 00 - Fax : 02 98 34 11 01

contact@labocea.fr - site internet : labocea.fr

N° Dossier : 18073004793201

Point de prélèvement : Kerampuilh

Type de prélèvement : Ponctuel

Nature de l'échantillon : Eau de Surface : Eau naturelle douce

Date de prélèvement : 29/07/2018 à 12:00

Température pour bactériologie si délai >8h : Non Conforme

Réserves:

Délai bactériologique : Non respect des températures de conservation des échantillons pour un délai d'acheminement >8h

Ech 1 : N.T 037431 - Kerampuilh
Date de début d'analyse : 30/07/2018

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats	Unités	LQ	
ANALYSES BACTERIOLOGIQUES						
 Escherichia coli	B	npp	NF EN ISO 9308-3	5 820	npp/100ml	38
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES						
 Matières En Suspension	Q	Filtration/Gravimétrie	NF EN 872 - Filtre GF/C	3.5	mg/l	2
 DCO ST	Q	Microméthode tube fermé	ISO 15705	15	mg/l O2	10
 Azote Ammoniacal (en NH4)	Q	Colorimétrie Automatisée	ANA-I9.MOA.46.Q V3	<0.05	mg/l NH4	0.05
 Phosphore Total (en P)	Q	Miné. H2SO4 - ICP/OES	NF EN ISO 11885 [Q]	0.07	mg/l P	0.01
POLLUANTS MINERAUX						
 Cadmium	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cd	
 Chrome Total	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cr	
 Cuivre	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.004	mg/l Cu	
 Plomb	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Pb	
 Zinc	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.035	mg/l Zn	
HYDROCARBURES TOTAUX						
Empreinte Hydrocarbures	B			cf annexe n°A844570		
 Hydrocarbures Totaux	B	GC/MS	ANA-I10.MOA.17.B V12 selon NF EN ISO 9377-2	<0.01	mg/l	0.01

Commentaire :
Copie à :

CARHAIX PLOUGUER

Validation scientifique par :

 LE ROCH EMMANUELLE Technicien microbiologiste
PELLIET LAURENT Responsable du service Chimie

 BOURHIS VALERIE Responsable technique
GOULITQUER SOPHIE Chef de service Polluants orgar

Validation administrative par :

SOPHIE GOULITQUER Chef de service Polluants

 B : Analyse réalisée sur le site de Brest Accréditation n°1-1827 Q : Analyse réalisée sur le site de Quimper Accréditation n°1-1828 P : Analyse réalisée sur le site de Ploufrahan Accréditation n°1-5676
C : Analyse réalisée sur le site de Combourg Accréditation n°1-6105 F : Analyse réalisée sur le site de Fougeres Accréditation n°1-6103

 Résultats précédés du signe < correspondant aux limites de quantification (LQ). Pour déclarer conforme, ou non, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats
(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable - * = nombre estimé - PRESENCE = 1 à 3 colonies - PNQ = présence non quantifiable en raison d'une flore interférente
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole miniaturisé
[A] : Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitudes communiquées sur demande). La déclaration de conformité est couverte par l'accréditation si tous les paramètres sont couverts par l'accréditation.

Laboratoire agréé par les ministères chargés de l'Agriculture, de la santé et de l'environnement (voir site internet de ces ministères)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

ANA-EO.MRE.1.BQ version 4

G.I.P LABOCEA

120, avenue Alexis de Rochon BP 52 - CS 10052 - 29280 PLOUZANE - Tél : 02 98 34 11 00 - Fax : 02 98 34 11 01

contact@labocea.fr - site internet : labocea.fr

N° Dossier : 18073004793201

Point de prélèvement : Gare

Type de prélèvement : Ponctuel

Nature de l'échantillon : Eau de Surface : Eau naturelle douce

Date de prélèvement : 29/07/2018 à 11:30

Température pour bactériologie si délai >8h : Non Conforme

Réserves:

Délai bactériologique : Non respect des températures de conservation des échantillons pour un délai d'acheminement >8h

Ech 1 : N.T 037433 - Gare
Date de début d'analyse : 30/07/2018

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats	Unités	LQ	
ANALYSES BACTERIOLOGIQUES						
 Escherichia coli	B	npp	NF EN ISO 9308-3	74 040	npp/100ml	38
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES						
 Matières En Suspension	Q	Filtration/Gravimétrie	NF EN 872 - Filtre GF/C	6.4	mg/l	2
 DCO ST	Q	Microméthode tube fermé	ISO 15705	17	mg/l O2	10
 Azote Ammoniacal (en NH4)	Q	Colorimétrie Automatisée	ANA-I9.MOA.46.Q V3	0.17	mg/l NH4	0.05
 Phosphore Total (en P)	Q	Miné. H2SO4 - ICP/OES	NF EN ISO 11885 [Q]	0.16	mg/l P	0.01
POLLUANTS MINERAUX						
 Cadmium	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cd	
 Chrome Total	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cr	
 Cuivre	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.004	mg/l Cu	
 Plomb	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Pb	
 Zinc	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.091	mg/l Zn	
HYDROCARBURES TOTAUX						
Empreinte Hydrocarbures	B			cf annexe n°A844572		
 Hydrocarbures Totaux	B	GC/MS	ANA-I10.MOA.17.B V12 selon NF EN ISO 9377-2	0.02	mg/l	0.01

Commentaire :
Copie à :

CARHAIX PLOUGUER

Validation scientifique par :

 LE ROCH EMMANUELLE Technicien microbiologiste
PELLIET LAURENT Responsable du service Chimie

 BOURHIS VALERIE Responsable technique
GOULITQUER SOPHIE Chef de service Polluants orgar

Validation administrative par :

SOPHIE GOULITQUER Chef de service Polluants

 B : Analyse réalisée sur le site de Brest Accréditation n°1-1827 Q : Analyse réalisée sur le site de Quimper Accréditation n°1-1828 P : Analyse réalisée sur le site de Ploufraçan Accréditation n°1-5676
C : Analyse réalisée sur le site de Combourg Accréditation n°1-6105 F : Analyse réalisée sur le site de Fouèges Accréditation n°1-6103

 Résultats précédés du signe < correspondant aux limites de quantification (LQ). Pour déclarer conforme, ou non, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats
(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable - * = nombre estimé - PRESENCE = 1 à 3 colonies - PNQ = présence non quantifiable en raison d'une flore interférente
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole miniaturisé [A] : Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitudes communiquées sur demande). La déclaration de conformité est couverte par l'accréditation si tous les paramètres sont couverts par l'accréditation.

Laboratoire agréé par les ministères chargés de l'Agriculture, de la santé et de l'environnement (voir site internet de ces ministères)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

ANA-EO.MRE.1.BQ version 4

G.I.P LABOCEA

120, avenue Alexis de Rochon BP 52 - CS 10052 - 29280 PLOUZANE - Tél : 02 98 34 11 00 - Fax : 02 98 34 11 01

contact@labocea.fr - site internet : labocea.fr

N° Dossier : 18073004793201

Point de prélèvement : Nord

Type de prélèvement : Ponctuel

Nature de l'échantillon : Eau de Surface : Eau naturelle douce

Date de prélèvement : 29/07/2018 à 14:45

Température pour bactériologie si délai >8h : Non Conforme

Réserves:

Délai bactériologique : Non respect des températures de conservation des échantillons pour un délai d'acheminement >8h

Ech 1 : N.T 037434 - Nord
Date de début d'analyse : 30/07/2018

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats	Unités	LQ	
ANALYSES BACTERIOLOGIQUES						
 Escherichia coli	B	npp	NF EN ISO 9308-3	39 250	npp/100ml	38
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES						
 Matières En Suspension	Q	Filtration/Gravimétrie	NF EN 872 - Filtre GF/C	6.4	mg/l	2
 DCO ST	Q	Microméthode tube fermé	ISO 15705	13	mg/l O2	10
 Azote Ammoniacal (en NH4)	Q	Colorimétrie Automatisée	ANA-I9.MOA.46.Q V3	0.06	mg/l NH4	0.05
 Phosphore Total (en P)	Q	Miné. H2SO4 - ICP/OES	NF EN ISO 11885 [Q]	0.73	mg/l P	0.01
POLLUANTS MINERAUX						
 Cadmium	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cd	
 Chrome Total	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Cr	
 Cuivre	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.004	mg/l Cu	
 Plomb	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	<2	µg/l Pb	
 Zinc	B	Miné. HNO3 - ICP/MS	NF EN ISO 17294-2 [M]	0.099	mg/l Zn	
HYDROCARBURES TOTAUX						
Empreinte Hydrocarbures	B			cf annexe n°A844574		
 Hydrocarbures Totaux	B	GC/MS	ANA-I10.MOA.17.B V12 selon NF EN ISO 9377-2	<0.01	mg/l	0.01

Commentaire :
Copie à :

CARHAIX PLOUGUER

Validation scientifique par :

 LE ROCH EMMANUELLE Technicien microbiologiste
PELLIET LAURENT Responsable du service Chimie

 BOURHIS VALERIE Responsable technique
GOULITQUER SOPHIE Chef de service Polluants orgar

Validation administrative par :

Sophie GOULITQUER Chef de service Polluants

 B : Analyse réalisée sur le site de Brest Accréditation n°1-1827 Q : Analyse réalisée sur le site de Quimper Accréditation n°1-1828 P : Analyse réalisée sur le site de Ploufrahan Accréditation n°1-5676
C : Analyse réalisée sur le site de Combourg Accréditation n°1-6105 F : Analyse réalisée sur le site de Fougeres Accréditation n°1-6103

 Résultats précédés du signe < correspondant aux limites de quantification (LQ). Pour déclarer conforme, ou non, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats
(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable - * = nombre estimé - PRESENCE = 1 à 3 colonies - PNQ = présence non quantifiable en raison d'une flore interférente
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole miniaturisé [A] : Analyse effectuée par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitudes communiquées sur demande). La déclaration de conformité est couverte par l'accréditation si tous les paramètres sont couverts par l'accréditation.

Laboratoire agréé par les ministères chargés de l'Agriculture, de la santé et de l'environnement (voir site internet de ces ministères)

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

ANA-EO.MRE.1.BQ version 4

G.I.P LABOCEA

120, avenue Alexis de Rochon BP 52 - CS 10052 - 29280 PLOUZANE - Tél : 02 98 34 11 00 - Fax : 02 98 34 11 01

contact@labocea.fr - site internet : labocea.fr



LABOCEA Site de Brest
rue Alexis de Rochon – CS 100 52 – 29280 PLOUZANE
Tél : 02.98.34.11.00 – Fax : 02.98.34.11.01
N° SIRET : 130 002 082 00027
FR 07130002082

Rapport Partiel d'essai : 18073004793201
Nombre d'échantillon : 7
Dépôt le 30/07/18

Mairie de Carhaix Plouguer
Place de la Mairie
29270 Carhaix Plouguer

N° dossier : 18073004793201

Analyse demandée :

Recherche, quantification et identification d'hydrocarbures par chromatographie en phase gazeuse sur l'échantillon suivant :

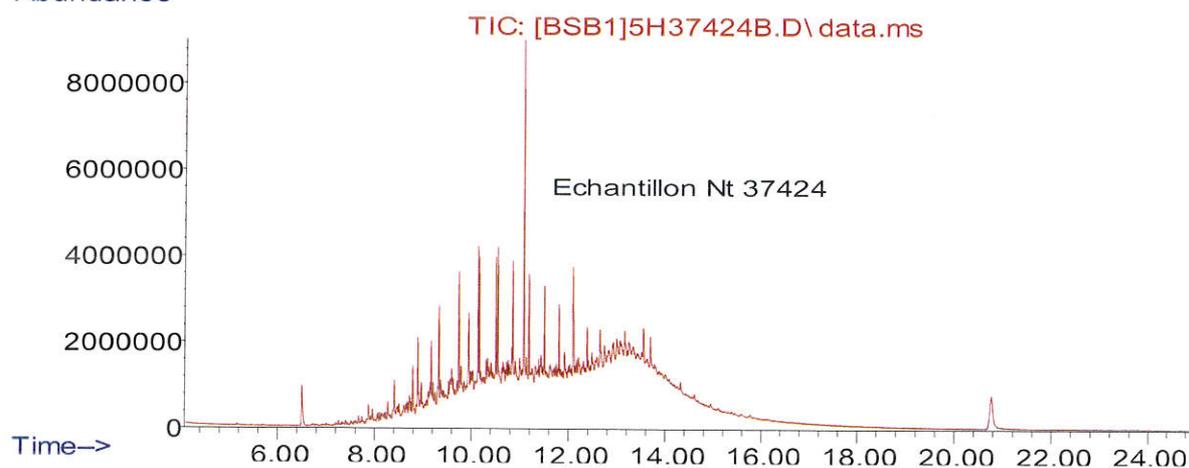
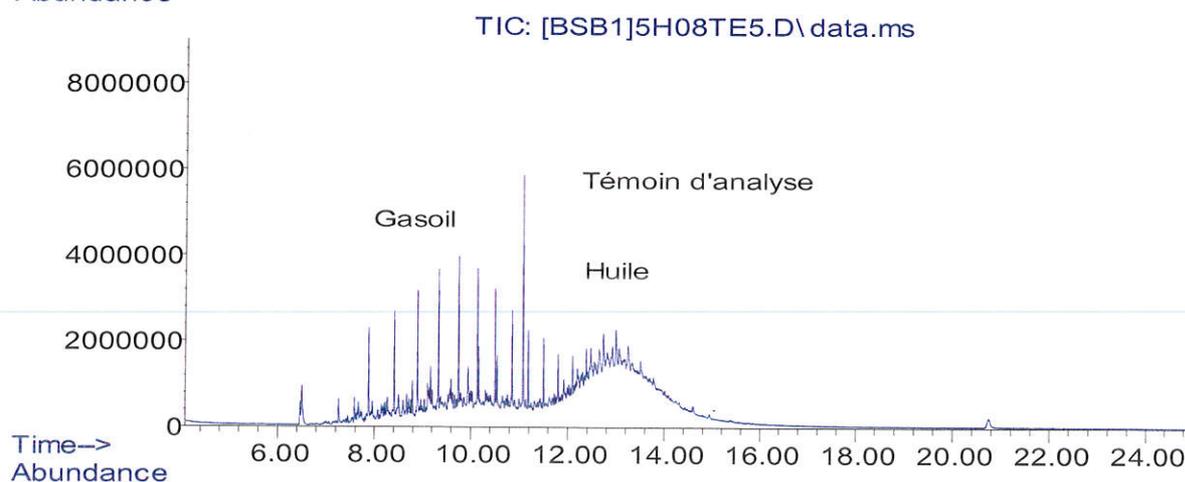
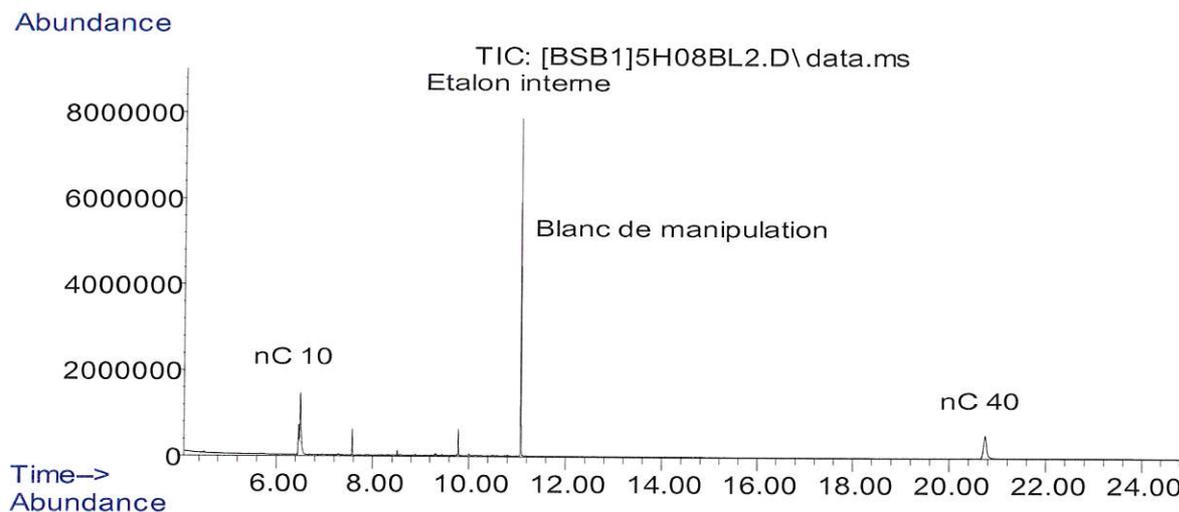
NT 037424 : ZI 1 Aval
NT 037428 : ZI 1 Amont
NT 037429 : Pont Herbot
NT 037430 : Centre
NT 037431 : Kerampuilh
NT 037433 : Gare
NT 037434 : Nord

Résultats :

L'analyse effectuée par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse a permis de mettre en évidence des hydrocarbures dans certains échantillons. Les concentrations en hydrocarbures totaux sont indiquées dans le tableau suivant :

Numéro d'échantillon	Concentration (mg/L)
37424	0,42
37428	0,28
37429	0,02
37430	0,06
37431	<0.01
37433	0,02
37434	<0.01

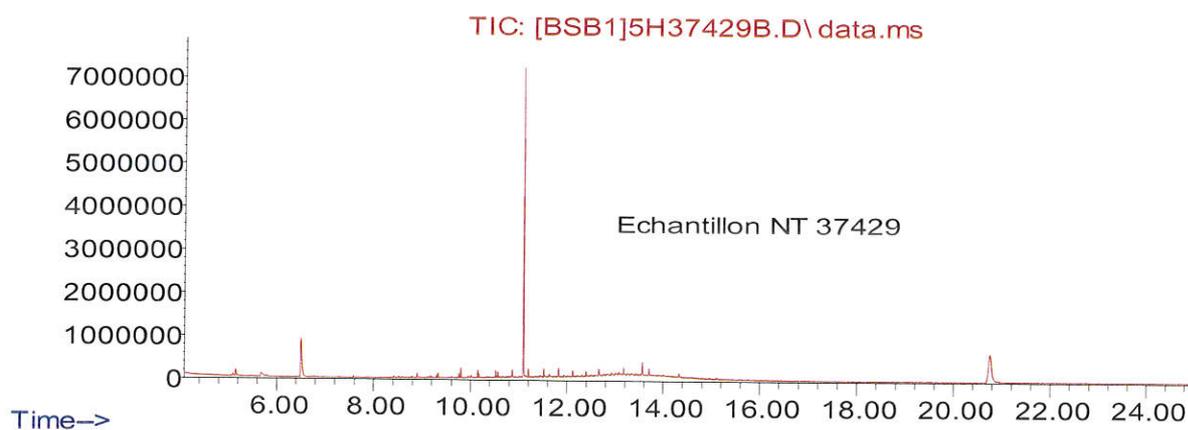
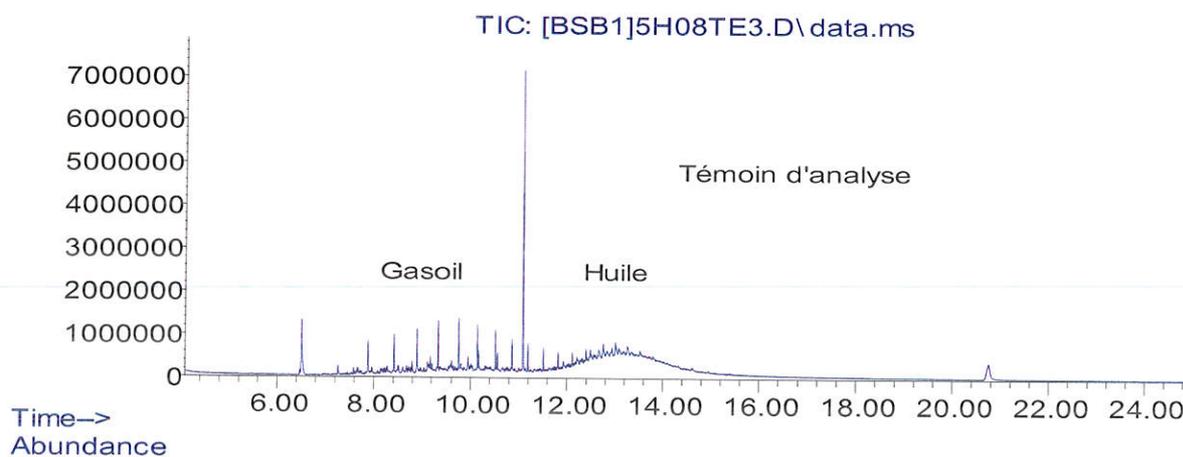
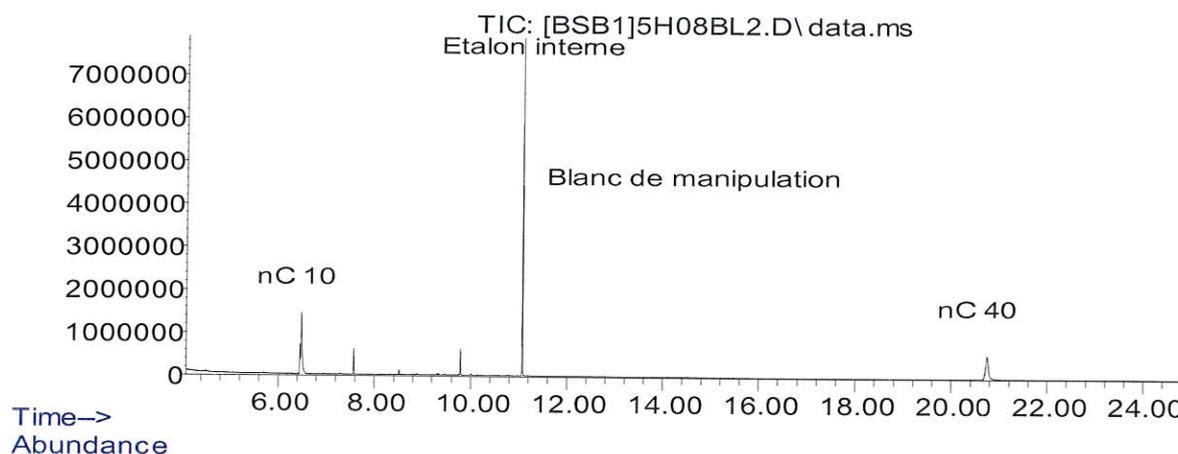
Ci-dessous, l'empreinte chromatographique en TIC d'un blanc de manipulation, d'un témoin d'analyse et de l'échantillon NT 037424 :



L'échantillon NT 037424 présente majoritairement une empreinte de gasoil partiellement dégradé (perte des alcanes linéaires) ainsi qu'une empreinte de type huile minérale.

Ci-dessous, l'empreinte chromatographique en TIC d'un blanc de manipulation, d'un témoin d'analyse et de l'échantillon NT 037429 :

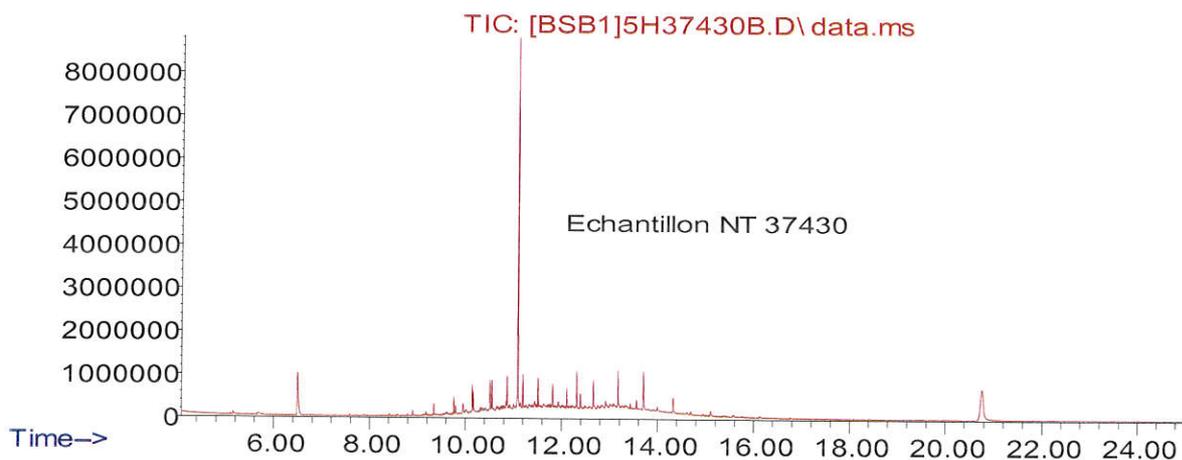
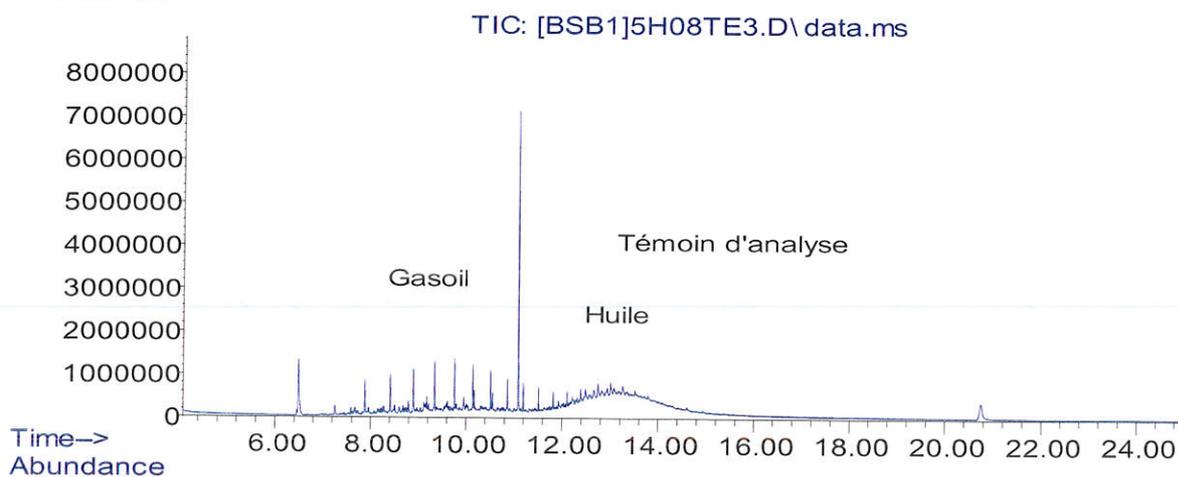
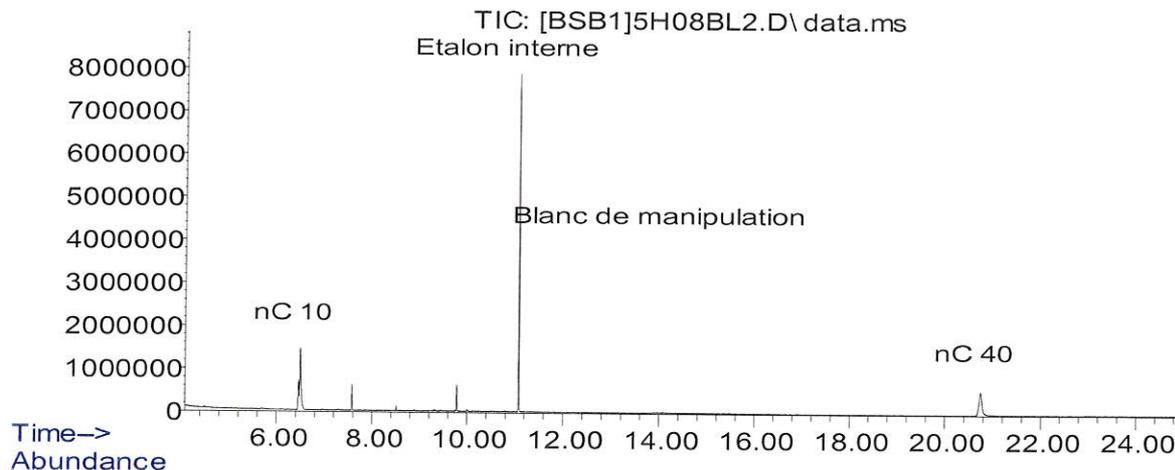
Abundance



L'échantillon NT 037429 présente majoritairement une empreinte de gasoil partiellement dégradé (perte des alcanes linéaires). Un UCM (massif de composés non résolu) est également présent ainsi que des traces d'alcane linéaires impairs majoritaires et une molécule de type squalène (molécules d'origines naturelle).

Ci-dessous, l'empreinte chromatographique en TIC d'un blanc de manipulation, d'un témoin d'analyse et de l'échantillon NT 037430 :

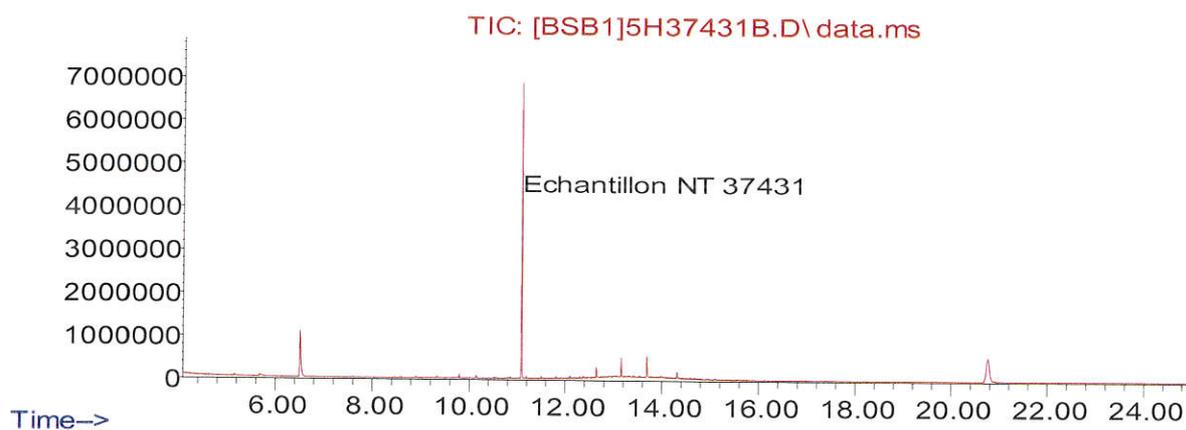
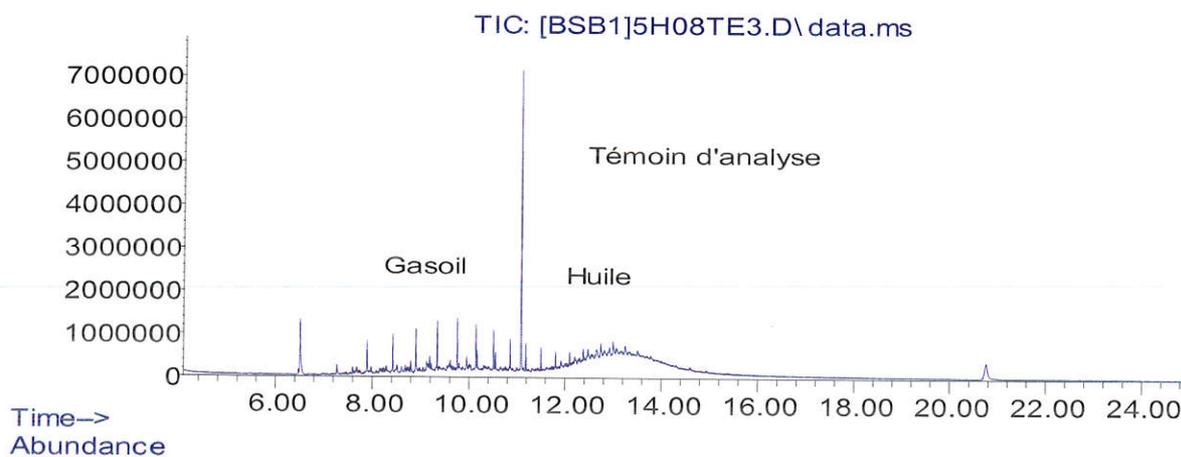
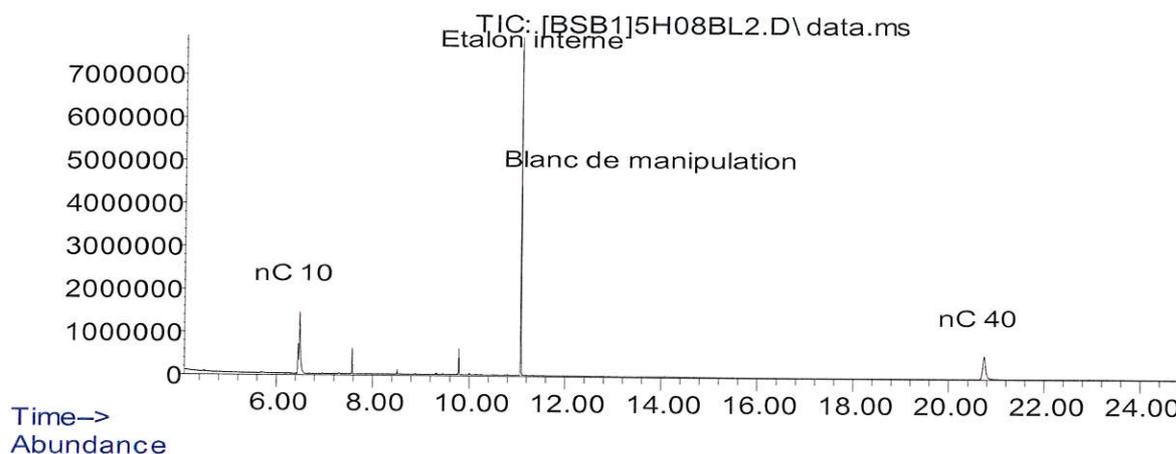
Abundance



L'échantillon NT 037430 présente majoritairement une empreinte de gasoil partiellement dégradé (perte des alcanes linéaires). Un UCM (massif de composés non résolu) est également présent ainsi que des traces d'alcane linéaires impairs majoritaires et une molécule de type squalène (molécules d'origines naturelle).

Ci-dessous, l'empreinte chromatographique en TIC d'un blanc de manipulation, d'un témoin d'analyse et de l'échantillon NT 037431 :

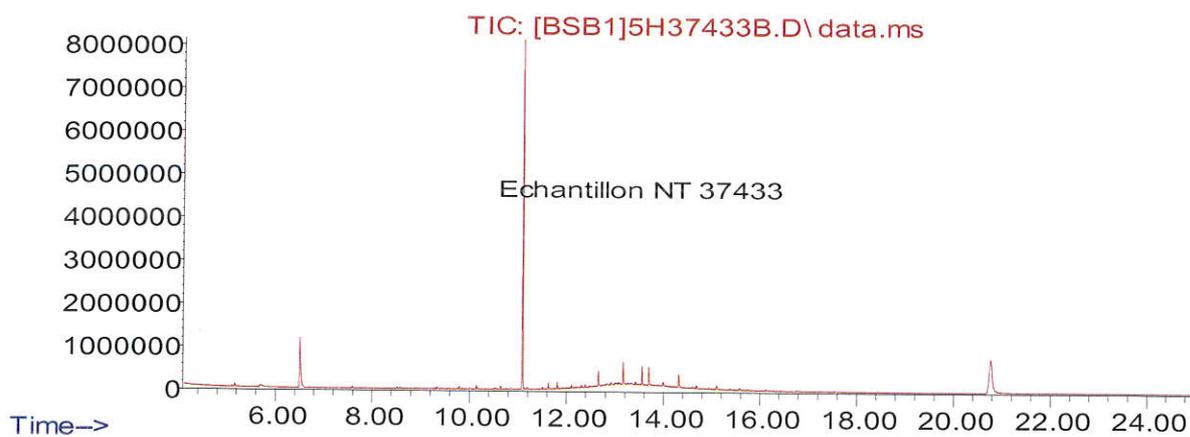
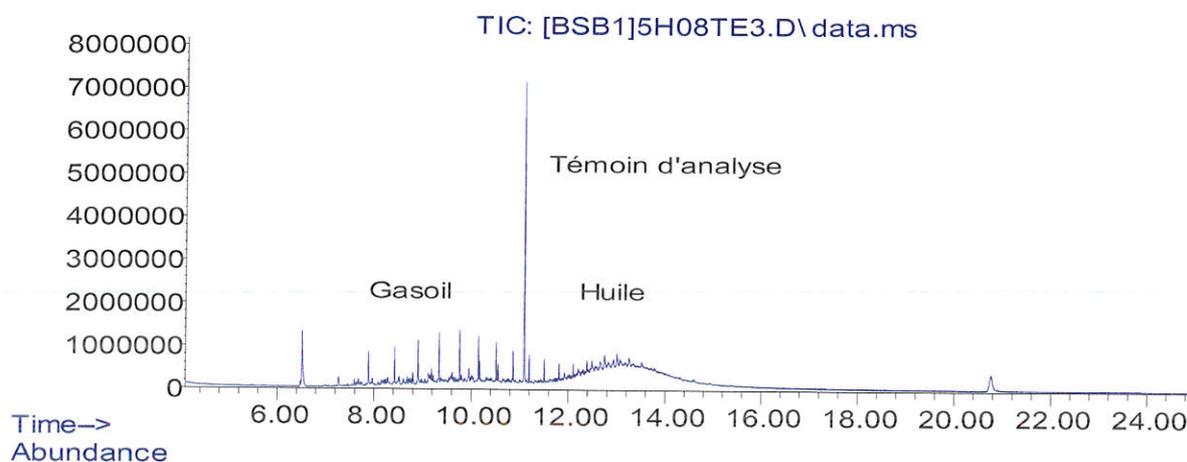
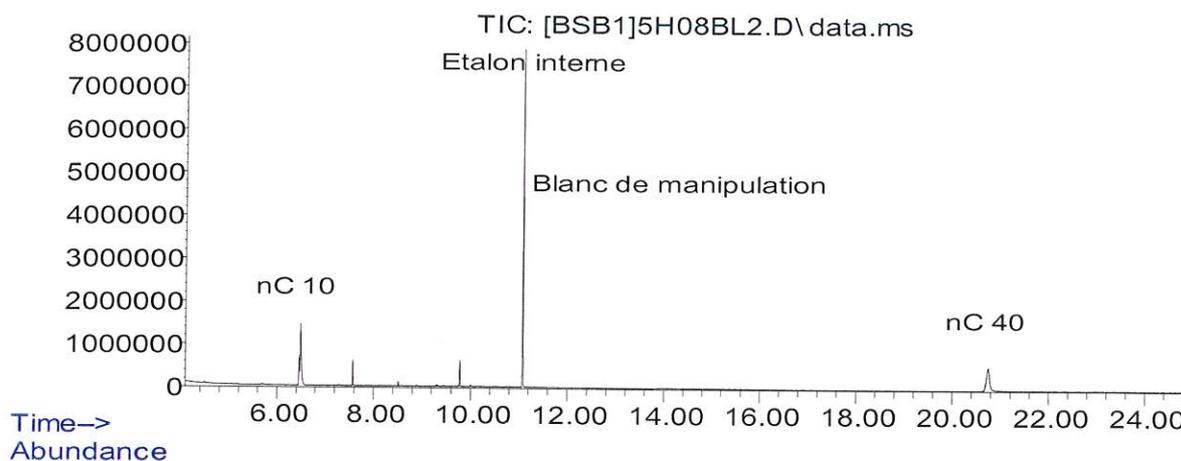
Abundance



L'échantillon NT 037431 présente des traces inférieures à la limite de quantification d'un UCM et de traces d'alcane linéaires impairs majoritaires et une molécule de type squalène (molécules d'origines naturelle).

Ci-dessous, l'empreinte chromatographique en TIC d'un blanc de manipulation, d'un témoin d'analyse et de l'échantillon NT 037433 :

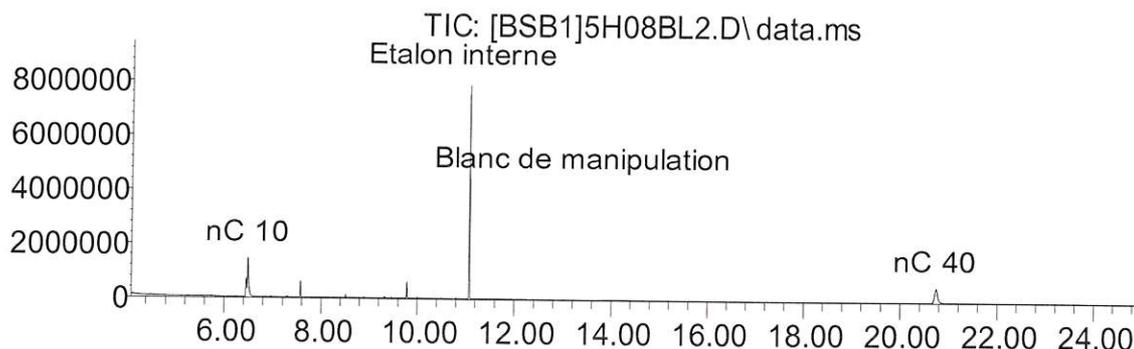
Abundance



L'échantillon NT 037433 présente majoritairement un UCM et des traces d'alcane linéaires impairs majoritaires et une molécule de type squalène (molécules d'origines naturelle).

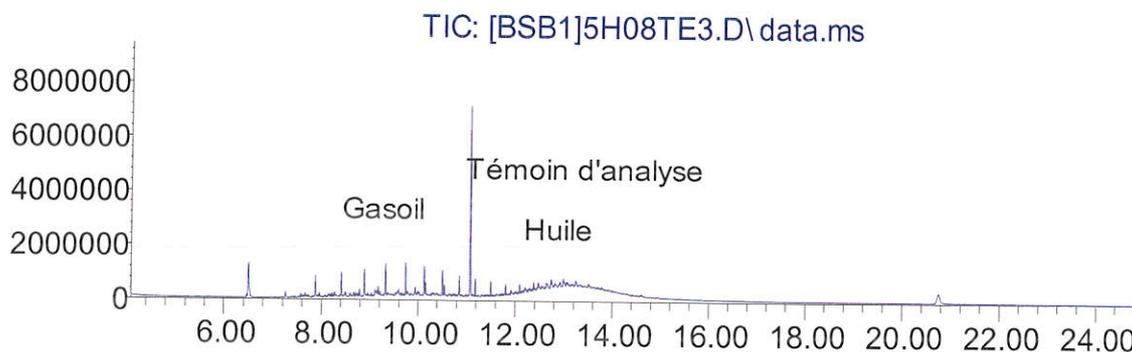
Ci-dessous, l'empreinte chromatographique en TIC d'un blanc de manipulation, d'un témoin d'analyse et de l'échantillon NT 037434 :

Abundance



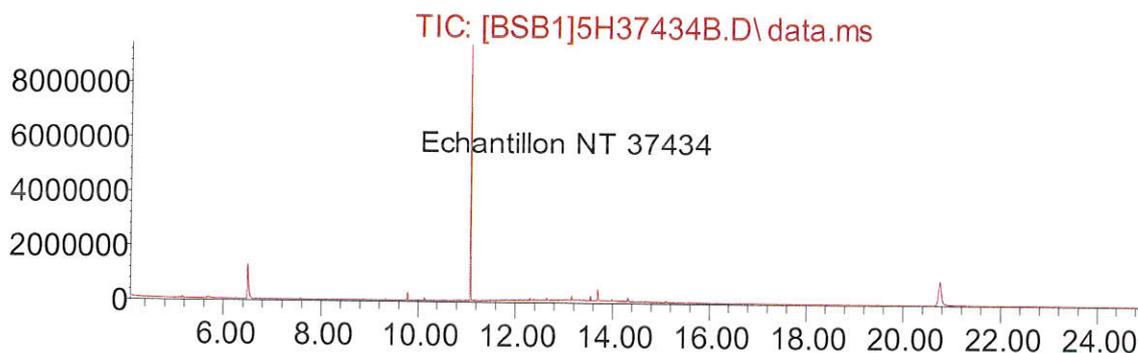
Time-->

Abundance



Time-->

Abundance



Time-->

L'échantillon NT 037434 présente un UCM et des traces d'alcane linéaires impairs majoritaires et une molécule de type squalène (molécules d'origines naturelle), inférieures à la limite de quantification.

Fait à Plouzané, le 14/08/18
M. Sophie GOULITQUER, Chef de service adjointe des Polluants Organiques