

Département du Finistère (29)

COMMUNE DE MOELAN SUR MER



Notice et carte du zonage pluvial
Rapport provisoire



Le 7 mai 2013



Siège Social
11 bis, rue Gabriel Péri - B.P. 286
54515 Vandœuvre-lès-Nancy cedex
☎ 03 83 50 36 00 - Fax 03 83 50 36 99

Agence de Lorient
Espace MEDIA – 2 rue Galilée
56270 PLOEMEUR
☎ : 02 97 83 08 94 - Fax 02 97 83 07 46
M@il : bretagne@irh.fr

FICHE SIGNALÉTIQUE

CLIENT...

- Raison sociale → Commune de Moëlan-sur-Mer
- Coordonnées → 2 rue des Moulins
- Nombre d'exemplaires remis → 1
- Pièces jointes → Carte de zonage pluvial
- Date de remise du document → 06/08/2012
- Lieu d'intervention et département → Commune de Moëlan-sur-Mer
- Famille d'activité → Collectivités
- Milieu → eaux pluviales

DOCUMENT...

- Nature du document → Rapport
- Nomenclature du document → Zonage pluvial
- Révision → 1
- Numéro d'affaire (comptable) → SDA12030EG
- Nom du chargé d'affaires → Romain BONNET

CONTROLE QUALITE



- N° devis → DCD1200KEJ9
- Document élaboré par → Romain BONNET

Nom :

Fonction :

Date :

Signature :

<i>Rédigé</i>	Romain BONNET	Chargé d'études	07/05/2013	
<i>Vérifié</i>	Mathias REBUFFÉ	Responsable Pôle Etudes	07/05/2013	

Sommaire

1. - PRESENTATION DE LA COMMUNE DE MOELAN SUR MER ET DU CONTEXTE	6
1.1. - SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	6
1.2. - MILIEU NATUREL.....	6
1.2.1. - Principaux enjeux liés au milieu naturel.....	6
1.2.2. - Milieux récepteurs des principaux bassins versants de Moëlan sur Mer	7
1.2.3. - Réseau hydrographique	7
1.2.4. - Zones humides.....	9
1.2.5. - Zones protégées.....	11
1.3. - GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE.....	12
1.4. - DONNEES CLIMATIQUES	13
1.4.1. - Températures et précipitations	13
1.4.2. - Régimes de vent.....	13
1.5. - USAGES DU MILIEU	14
1.5.1. - Zones conchylicoles	14
1.5.1.1 Contexte règlementaire.....	14
1.5.1.2 Classement sur Moëlan-sur-Mer	15
1.5.1.3 Les alertes de pollution IFREMER	17
1.5.2. - Zones de baignade	18
1.6. - DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES	20
2. - MODALITES ACTUELLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	23
2.1. - MODE DE GESTION.....	23
2.2. - RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES.....	23
2.2.1. - Type de réseaux.....	23
2.2.2. - Fonctionnement hydraulique des réseaux.....	24
3. - ZONAGE PLUVIAL	27
3.1. - CADRE REGLEMENTAIRE	27
3.2. - POLITIQUE RACCORDEMENT DES NOUVELLES CONSTRUCTIONS	28
3.3. - POLITIQUE DE DESSERTE PAR LES RESEAUX PLUVIAUX	28
3.4. - POLITIQUE DE MAITRISE DES RUISSELLEMENTS	28
3.4.1. - Règle générale.....	28
3.4.2. - Dimensionnement des rejets d'eaux pluviales sur les secteurs à urbaniser	29
3.4.3. - Carte du zonage pluvial	32
3.5. - POLITIQUE DE MAITRISE DES DEBITS EN RESEAU	32
3.6. - POLITIQUE DE REDUCTION DE L'IMPACT DES REJETS URBAINS PAR TEMPS DE PLUIE SUR LE MILIEU NATUREL	32
3.6.1. - Réduction des pics de débit.....	32
3.6.2. - Réduction des charges rejetées	32
3.6.3. - Entretien des ouvrages de régulation des eaux pluviales	32
3.6.3.1 Entretien des bassins de rétention à ciel ouvert	32
3.6.3.2 Entretien des noues.....	33
4. - MISE EN ŒUVRE DU ZONAGE PLUVIAL	33

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation de la commune de Moëlan-sur-Mer (source moelan-sur-mer.fr).....	6
Figure 2 : Principaux enjeux liés au milieu naturel.....	7
Figure 3 : Réseau hydrographique	8
Figure 4 : Localisation des zones humides.....	10
Figure 5 : diagramme ombrothermique de Lorient.....	13
Figure 6 : Direction (en degrés) du vent à Lann-Bihoué et fréquences en % du temps (source : données Météo France pour les saisons estivales 2006 à 2010).....	14
Figure 7 : Légende des conditions de consommation utilisée pour le zonage pour la conchyliculture	15
Figure 8 : Zones conchylicoles groupe 1 réparties par classe sanitaire	16
Figure 9 : Zones conchylicoles groupe 2 réparties par classe sanitaire	16
Figure 10 : Zones conchylicoles groupe 3 réparties par classe sanitaire	17
Figure 11 : Répartition des hébergements marchands par type pour Moëlan-sur-Mer pour 2012.....	20
Figure 12 : Résidents permanents et capacité d'accueil estivale (estimation pour 2012).....	21
Figure 13 : Bassins de collecte du réseau pluvial du bourg	24
Figure 14 : Bassins de collecte du réseau pluvial à proximité de Brigneau	25
Figure 15 : Bassins de collecte du réseau pluvial à proximité de Kerfany.....	25

Introduction

Le réseau pluvial et hydrographique de la commune de Moëlan-sur-Mer occasionne dans des zones restreintes des inondations, qui n'ont généralement pas de conséquences graves pour les personnes et les biens, mais qui peuvent représenter un désagrément pour les riverains.

De plus, de nombreux projets d'urbanisation existent sur la commune et l'impact des eaux de ruissellement issues de ces projets sur le réseau pluvial et le milieu récepteur doit être évalué.

La commune a donc décidé d'engager une réflexion globale sur la maîtrise et la gestion des eaux pluviales. Un schéma directeur pluvial est ainsi en cours de réalisation.

Cette réflexion a pour objectif d'aboutir à la programmation d'aménagements et travaux visant à réduire les dysfonctionnements hydrauliques et à limiter l'impact des rejets sur les cours d'eau récepteurs.

L'objectif du zonage pluvial est, comme le précise l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, de délimiter :

- Les zones 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 ;
- 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.

Le zonage pluvial se présente sous la forme d'une carte de zonage, accompagné d'une notice, permettant son passage en enquête publique.

1. - PRESENTATION DE LA COMMUNE DE MOELAN SUR MER ET DU CONTEXTE

1.1. - SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Moëlan-sur-Mer est située dans le Finistère, au sud-ouest de la ville de Quimperlé et s'étend sur 4735 ha. La façade littorale de la commune s'étend sur plusieurs dizaines de kilomètres donnant pour la partie ouest sur l'estuaire du Belon, pour la partie sud et sud-est sur l'Océan Atlantique.

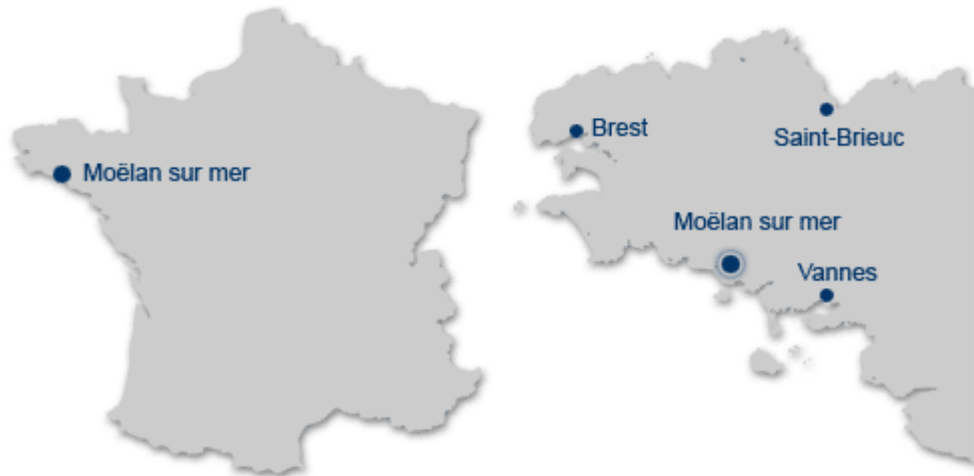


Figure 1 : Localisation de la commune de Moëlan-sur-Mer (source moelan-sur-mer.fr)

1.2. - MILIEU NATUREL

I.2.I. - Principaux enjeux liés au milieu naturel

La carte suivante résume les principales données concernant le milieu naturel à proximité du territoire de Moëlan sur Mer. Les caractéristiques de ces différents secteurs à enjeux sont précisées dans les paragraphes suivants.

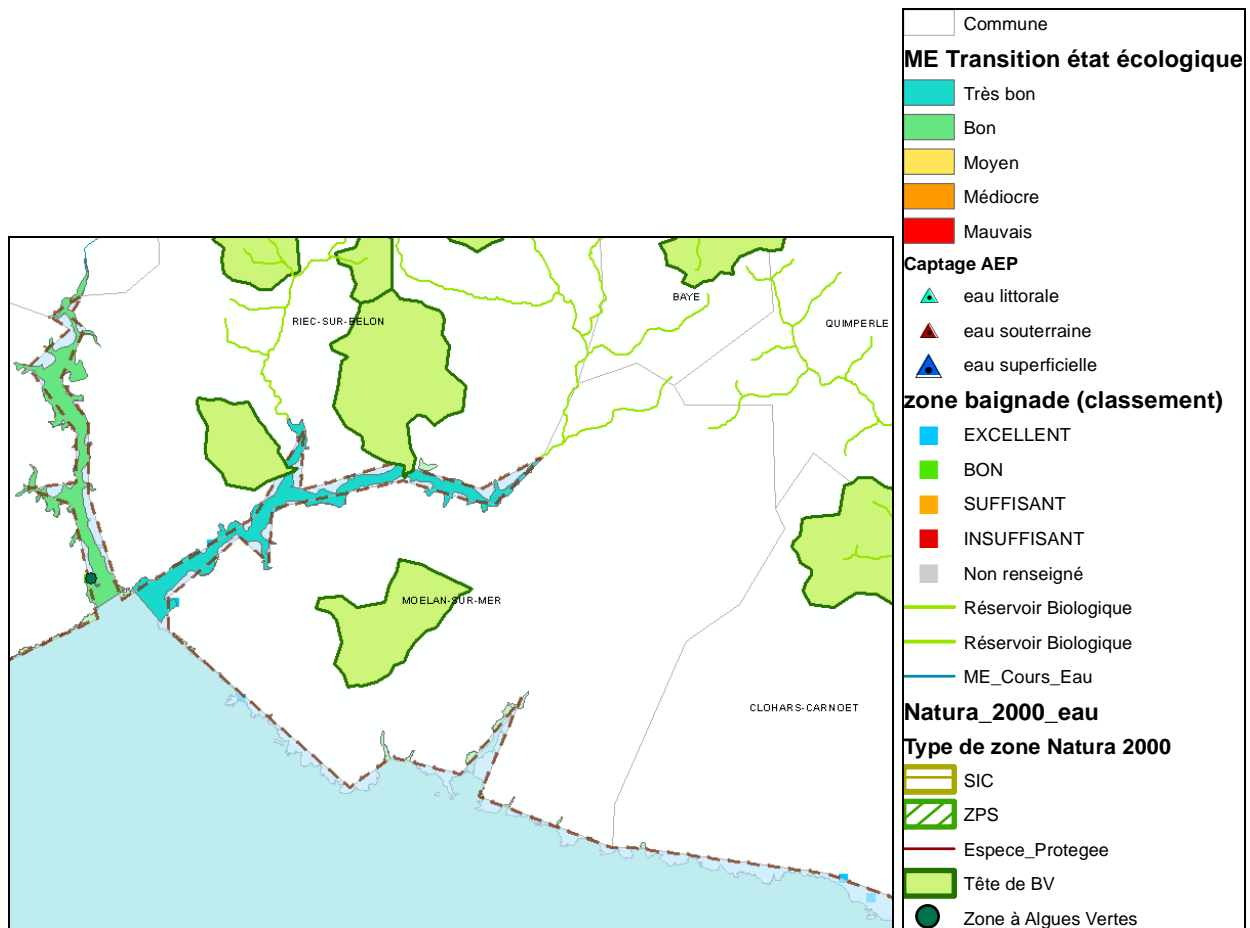


Figure 2 : Principaux enjeux liés au milieu naturel

I.2.2. - Milieux récepteurs des principaux bassins versants de Moëlan sur Mer

Masses d'eau en lien avec le littoral de Moëlan sur Mer	Belon (FRGT17 – type : eaux côtières et de transition)
Etat écologique	Très bon
Objectif (SDAGE Loire Bretagne 2010-2015)	<ul style="list-style-type: none"> Etat écologique : bon potentiel 2021 Etat chimique : bon état 2015 Etat global : bon potentiel 2021

I.2.3. - Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique est constitué de nombreux petits cours d'eau. Une vingtaine de cours d'eau ont été recensés drainant les eaux pluviales de la commune. Une grande partie des eaux pluviales du bourg sont rejetées dans la partie haute de la rivière de Merrien. La carte ci-après présente les cours d'eau et thalwegs de la commune.

N°	Nom du cours d'eau
1	ru 1 de l'anse de Lanriot
2	ru de la plage de Kerfany
3	ru de Prat-Hervet
4	ru de Porsguen
5	ru de la plage de Trenez
6	ru 2 de l'anse de Lanriot
7	ru 3 de l'anse de Lanriot
8	ru de Poulgenper
9	petit ru
10	ru de l'anse de Kerascoët
11	rivière de Brigneau
12	ru de l'anse de Brigneau
13	affluent 1 de la riv. Belon
14	petit ru
15	ru de Poulguen
16	affluent 2 de la riv. Belon
17	rivière de Merrien
18	ru de Porz-Ball
19	ru de Porz-Teg
20	ru de Porz-Lamat

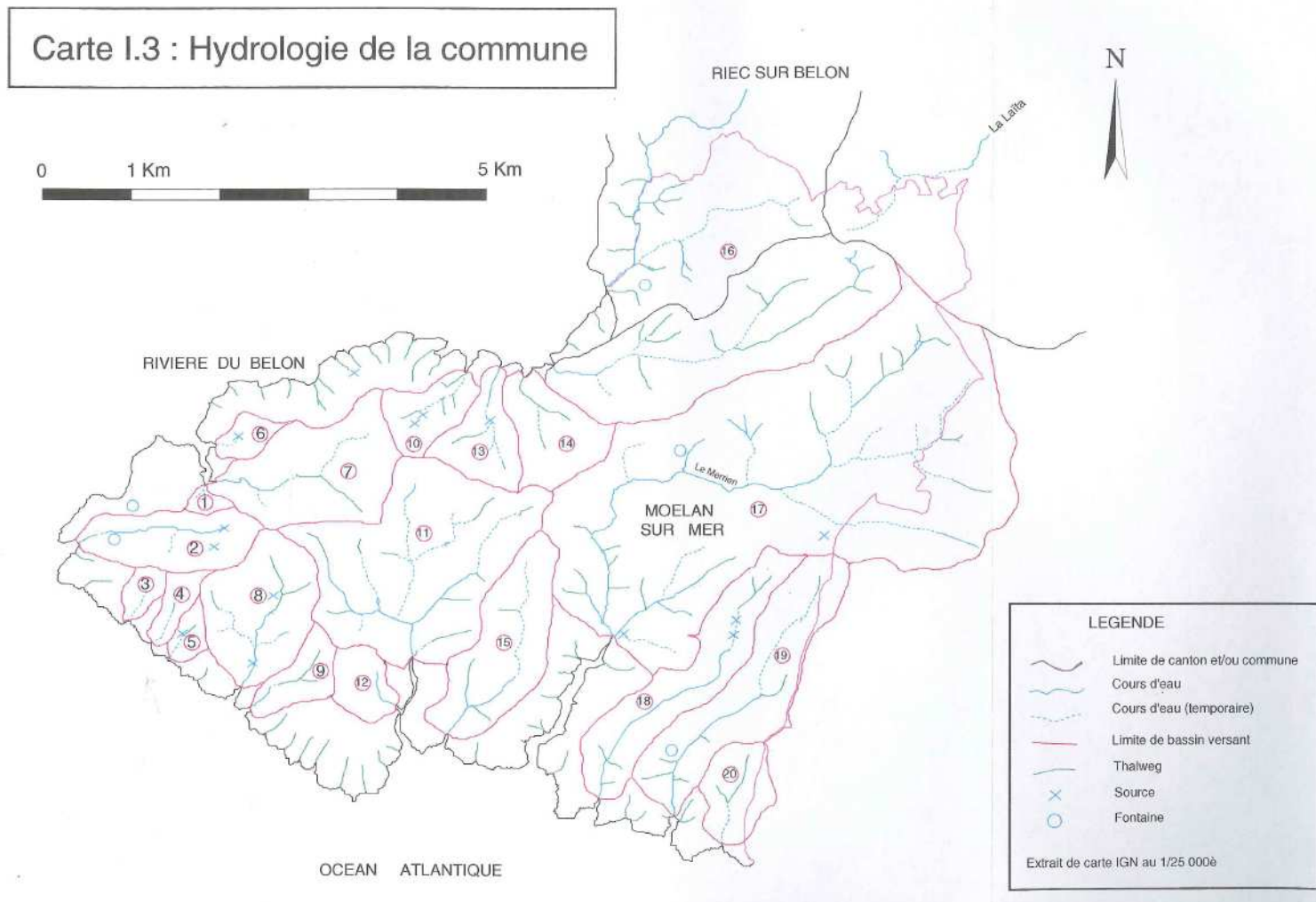


Figure 3 : Réseau hydrographique

I.2.4. - Zones humides

La commune de Moëlan-sur-Mer est parcourue par deux rivières principales : Le Merrien et le Belon. Elle est également traversée par de nombreux ruisseaux. La carte présentée ci-après regroupe les cours d'eau principaux de la commune.

Le réseau hydrographique est constitué de nombreux petits cours d'eau. Une vingtaine de cours d'eau ont été recensés drainant les eaux pluviales de la commune. Une grande partie des eaux pluviales du bourg sont rejetées dans la partie haute de la rivière de Merrien. La carte ci-après présente les cours d'eau et thalwegs de la commune.

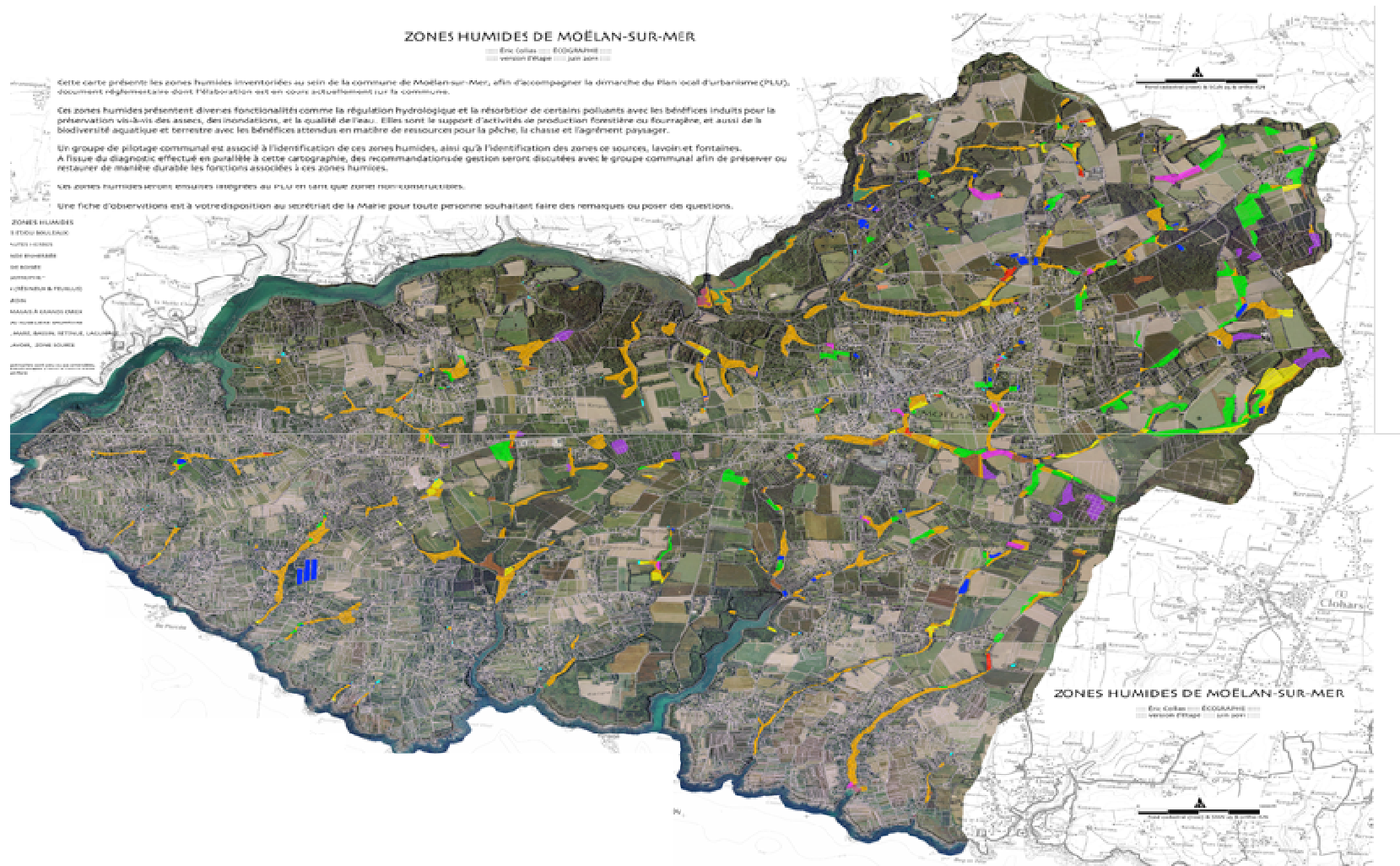


Figure 4 : Localisation des zones humides

1.2.5. - Zones protégées

La Directive Oiseaux du 2 avril 1979, la Directive Habitats du 21 mai 1992, et le réseau Natura 2000

L'objectif de la directive oiseau est de protéger, gérer et réguler les populations d'oiseaux sauvages, en particulier les espèces migratrices qu'elle classe en diverses catégories selon le degré de protection nécessaire à leur maintien. Les biotopes et les habitats des espèces les plus menacées font l'objet dans chaque Etat d'un classement en Zone de Protection Spéciale (ZPS).

Ces ZPS sont désignées à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), inventaire établi à partir de critères scientifiques.

L'objectif de la directive Habitats est d'assurer le maintien de la biodiversité sur le territoire européen.

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux correspondent à un inventaire réalisé entre 1979 et 1991 à l'initiative du Ministère chargé de l'Environnement par la Ligue pour la Protection des Oiseaux avec les experts ornithologiques régionaux.

Ces zones ont vocation à être classées en zones naturelles.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est un espace naturel remarquable du fait de caractéristiques écologiques encore préservées ou de la présence d'une flore ou d'une faune typique à protéger.

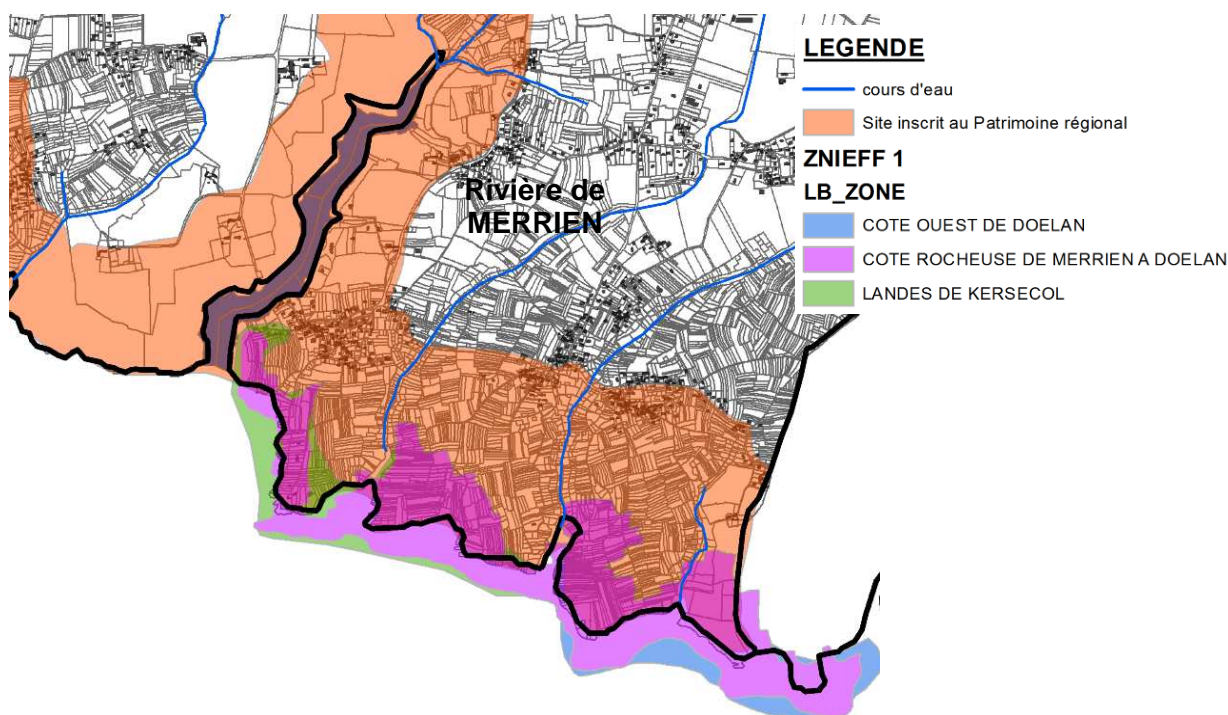
Les zones de type 1, sont des secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux, rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations.

Les zones de type 2, présentent quant à elles de grands ensembles naturels riches et ayant subi peu de modifications. Les secteurs ainsi délimités ont la particularité d'offrir des potentialités à caractère biologique et écologique importantes. Par ailleurs, ces zones définies de type 2 peuvent englober une ou plusieurs zones de type 1.

Moëlan-sur-Mer compte 3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 (Source : INPN) :

- Côte ouest de Doelan
- Les landes de Kersecol
- Le vallon de Porz-Lamat

Ces zones ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.



Les rives de l'aven et du belon et le littoral entre les rivières de Brigneau et du Belon sont inscrites au patrimoine de la région.

1.3. - GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

La Commune de Moëlan-sur-Mer s'inscrit dans la carte géologique de Concarneau.

La coupure Concarneau de la Carte géologique au 1/50000è de la France, située sur la côte sud du département du Finistère, s'intègre dans un vaste ensemble géologique, le domaine sud-armoricain qui s'étend depuis la pointe du Raz à l'Ouest jusqu'en Vendée au Sud-Est.

Située à l'extrémité sud-ouest du département du Finistère, la feuille à 1/50000 Concarneau couvre principalement les communes de Concarneau, Trégunc, Névez, Pont-Aven, Riec-sur-Belon, Baye, Moëlan-sur-Mer et comprend une moitié septentrionale continentale, et une moitié méridionale marine.

Le continent est limité par une côte qui, entre Concarneau et la pointe de Trévignon, est basse et caractérisée surtout par de vastes cordons littoraux sableux, alors qu'entre la pointe de Trévignon et Doëlan elle est au contraire essentiellement rocheuse, découpée en de nombreuses petites criques et entaillée par les rias de l'Aven, du Belon, de Brigneau, de Merrien et de Doëlan.

À l'intérieur des terres, l'altitude varie de 20 à 40 m dans la partie ouest de la feuille et de 50 à 80 m dans la partie est.

Le faciès le plus fréquent de l'orthogneiss de Moëlan, qui affleure notamment au Sud de Porz-Manec'h, aux pointes de Penkernéo et de Kerfany, au Guily et à Moulin-Damany, correspond à un gneiss oeilé à grain grossier, massif.

Un autre faciès assez fréquent de l'orthogneiss de Moëlan est constitué par un gneiss leucocrate à grain fin, homogène, fortement et finement folié, avec de rares porphyroclastes de feldspath. Ce gneiss apparaît en bandes de puissance plurimétrique à pluridécamétrique au sein du gneiss grossier, comme à Rospico et à Kerfany.

Dans la région de l'île Percée, de très nombreux sills d'amphibolite prasinitique ($\delta\beta$), de 20 cm à 2 m de puissance, souvent fortement boudinés et déformés par des plis serrés métriques, sont interstratifiés dans les micaschistes. (source : BRGM)

1.4. - DONNEES CLIMATIQUES

Le climat du Morbihan appartient au type « tempéré océanique ». La forte influence maritime modère les variations saisonnières, tant du point de vue des précipitations que des températures.

I.4.1. - Températures et précipitations

La moyenne mensuelle des températures, ainsi que la hauteur mensuelle des précipitations mesurées à la station météorologique de Lorient témoignent d'un climat tempéré océanique.

- Les pluies cumulées sur l'année sont de l'ordre de 900 mm avec un maximum hivernal (114 mm en décembre) et un minimum estival (44.7 mm en août)
- Les amplitudes thermiques sont faibles, avec moins de 11.5°C entre le maximum (17.8°C en juillet) et le minimum (6.3°C en janvier).

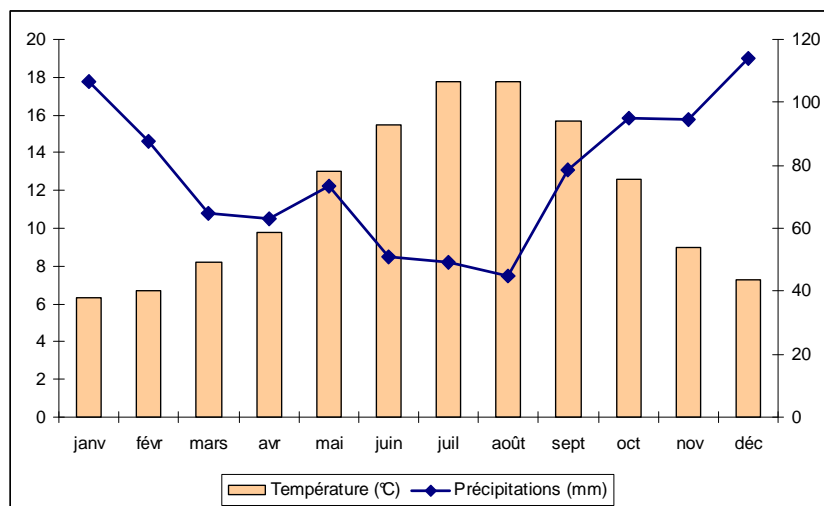


Figure 5 : diagramme ombrothermique de Lorient

source : Station météorologique de Lorient-Lann Bihoué 1971-2000

I.4.2. - Régimes de vent

Le graphique ci-dessous présente la direction du vent en degrés pour les saisons estivales 2006 à 2010 (données tri horaires de vent, mesurées à la station Météo-France de Lann-Bihoué. On remarque une grande prédominance des vents de secteur ouest-sud-ouest (250 à 270 degrés, environ 10% du temps). Ces vents alternent avec des vents de secteur nord-nord-est, qui sont néanmoins moins fréquents (environ 5% du temps).

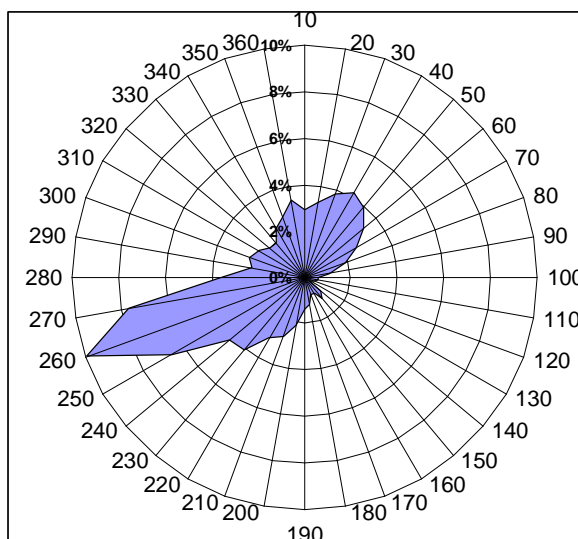


Figure 6 : Direction (en degrés) du vent à Lann-Bihoué et fréquences en % du temps (source : données Météo France pour les saisons estivales 2006 à 2010)

Le vent peut avoir une influence sur le déplacement des masses d'eau, en particulier en ce qui concerne la dispersion des rejets d'eau douce en mer. Ces eaux, moins denses que l'eau de mer ont en effet tendance à rester en surface, ce qui les rend particulièrement sensibles à l'action du vent.

1.5. - USAGES DU MILIEU

1.5.1. - Zones conchylicoles

1.5.1.1 Contexte réglementaire

L'arrêté du 22 juin 2007 souligne que les zones conchylicoles doivent être protégées d'éventuels rejets des systèmes d'assainissement. La commune de Moëlan-sur-Mer accueille de l'activité conchylicole au niveau du Bélon et de Merrien.

L'ensemble des zones de production de coquillages fait l'objet d'un classement sanitaire, défini par arrêté préfectoral. Celui-ci est établi sur la base d'analyses des coquillages présents : analyses microbiologiques 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) et dosage de la contamination en métaux lourds (plomb, cadmium et mercure), exprimés en mg/kg de chair humide. Le classement et le suivi des zones de production de coquillages distinguent 3 groupes de coquillages au regard de leur physiologie qui sont :

- **groupe 1** : les gastéropodes (bulots etc.), les échinodermes (oursins) et les tuniciers (violets)
- **groupe 2** : les bivalves fouisseurs, c'est-à-dire les mollusques bivalves filtreurs dont l'habitat est constitué par les sédiments (palourdes, coques...)
- **groupe 3** : les bivalves non fouisseurs, c'est-à-dire les autres mollusques bivalves filtreurs (huîtres, moules...)

Le Règlement CE n° 1881/2006 du 19 décembre 2006 classe chacun des groupes est classé selon des critères sanitaires présentés dans le tableau ci-après. Cela permet de distinguer 4 classes de qualités des coquillages et d'y associer des conditions de consommation.

Tableau 1 : Classement sanitaire pour la conchyliculture (zones-conchylicoles.eaufrance.fr)

Critère	Classement sanitaire A	Classement sanitaire B	Classement sanitaire C	Classement sanitaire D
Qualité microbiologique (nombre / 100g de chair et de liquide intervalvaire de coquillages (CLI))	< 230 E. coli	> 230 E. coli et < 4 600 E. coli	> 4 600 E. coli et < 46 000 E. coli	> 46 000 E. coli
Métaux lourds (mg/kg chair humide)	Mercuré < 0,5 Plomb < 1,5 Cadmium < 1	Mercuré < 0,5 Plomb < 1,5 Cadmium < 1	Mercuré < 0,5 Plomb < 1,5 Cadmium < 1	Mercuré > 0,5 Plomb > 1,5 Cadmium > 1
Commercialisation (pour les zones d'élevage et de pêche à pied professionnelle)	Directe	Après passage en bassin de purification	Après traitement thermique approprié	Zones insalubres ; toute activité d'élevage ou de pêche est interdite
Pêche de loisir (pour une consommation familiale ; commercialisation interdite)	Autorisée	Possible mais les usagers sont invités à prendre quelques précautions avant la consommation des coquillages (cuisson recommandée)	Interdite	Interdite

La légende suivante présente les conditions de consommations liées à chaque catégorie sanitaire. Elle sert aux cartes de zonage sanitaire pour les trois groupes de coquillages.

- Zones A : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe.
- Zones B : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après avoir subi, pendant un temps suffisant, un traitement dans un centre de purification. La pêche de loisir est possible, en respectant des conditions de consommation édictées par le ministère de la santé, comme la cuisson des coquillages.
- Zones C : Zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après un reparcage qui, en l'absence de zones agréées dans cet objectif, ne peut avoir lieu en France. La pêche de loisir y est interdite.
- Zones D : Zones dans lesquelles toute activité de pêche ou d'élevage y est interdite, du fait d'une contamination avérée des coquillages présents.
- Zones N : Zones non classées, dans les quelles toute activité de pêche ou d'élevage est interdite.

Figure 7 : Légende des conditions de consommation utilisée pour le zonage pour la conchyliculture

1.5.1.2 Classement sur Moëlan-sur-Mer

Les classements des zones conchylicoles situées à proximité de la zone d'étude sont présentés ci-après.

On constate sur la figure ci-après qu'aucune activité de pêche ou d'élevage n'est autorisée dans les eaux de la commune pour le groupe 1.

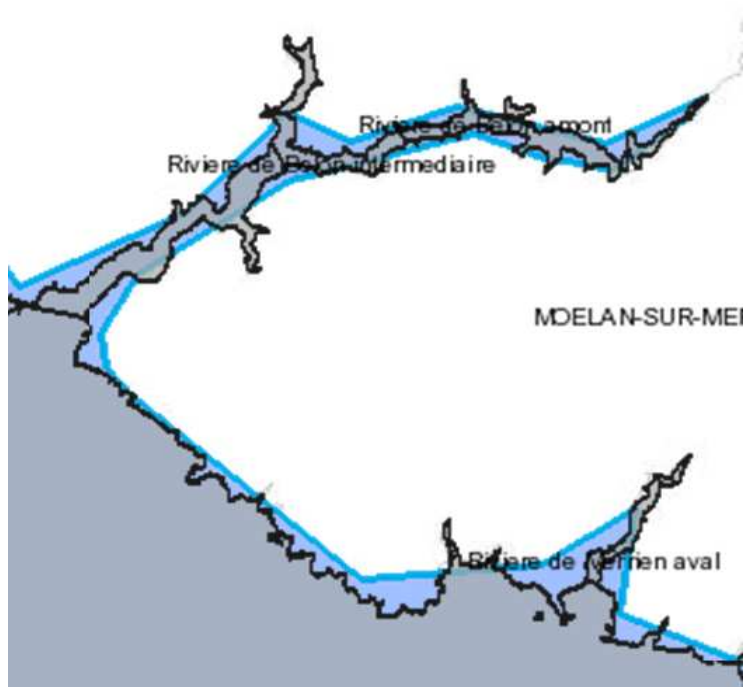


Figure 8 : Zones conchylicoles groupe 1 réparties par classe sanitaire (zones-conchylicoles.eaufrance.fr)

La figure suivante pour le groupe 2 nous montre que le classement sanitaire se dégrade en entrant dans l'estuaire pour arriver au bout (amont) de l'estuaire à une interdiction de toute activité de pêche et de culture du fait de contaminations avérées des coquillages du groupe 2.

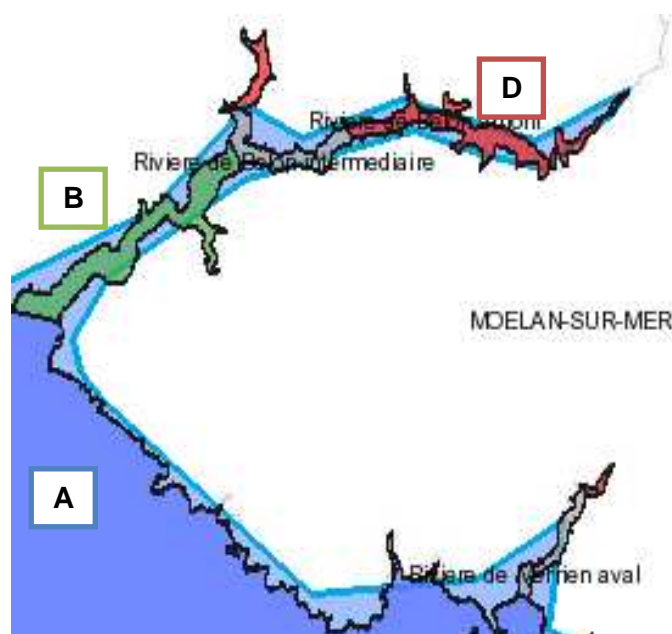


Figure 9 : Zones conchylicoles groupe 2 réparties par classe sanitaire (zones-conchylicoles.eaufrance.fr)

On note le même phénomène avec les coquillages du groupe 3. On remarque cependant que dans ce cas les coquillages doivent subir un traitement avant la consommation humaine même lorsqu'ils sont récoltés en pleine mer. La pêche à pied est autorisée en entrée d'estuaire ainsi que sur les côtes.

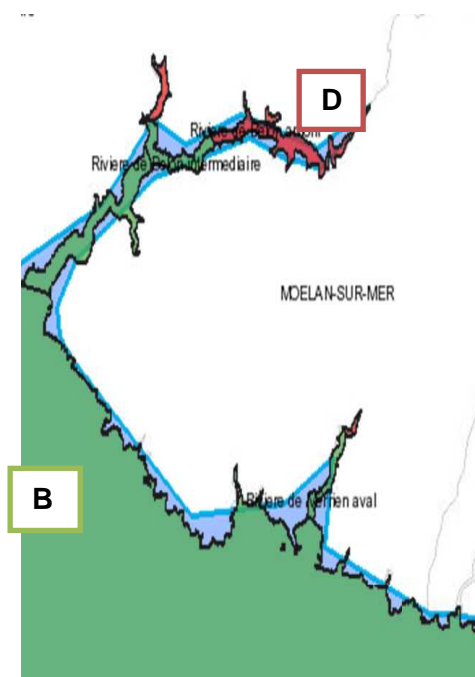


Figure 10 : Zones conchylicoles groupe 3 réparties par classe sanitaire (zones-conchylicoles.eaufrance.fr)

1.5.1.3 Les alertes de pollution IFREMER

Créé en 1989 par l'IFREMER, puis révisé en 1997, le REMI, réseau de contrôle microbiologique des zones de production conchylicoles permet de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels, classées A, B et C par l'Administration. Sur la base du dénombrement des *E. coli* dans les coquillages vivants, le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination microbiologique et de suivre leurs évolutions, de détecter et suivre les épisodes inhabituels de contamination. Il comprend un dispositif de surveillance régulière et un dispositif d'alerte.

Le tableau ci-après présente les dernières alertes de pollution enregistrées sur le Bélon et le Merrien.

Tableau 2 : Pollution bactériologique des coquillages

DATE	Lieu	Coquillage	Nombre d'E COLI*
12.09.11	Bélon aval	Coques	14 000
12.09.11	Bélon aval	Huîtres	8 300
13.10.11	Bélon aval	Coques	5 200
22.03.12	Bélon aval	Coques	7 300
24.04.12	Bélon aval	Coques	7 000
24.04.12	Bélon intermédiaire	Huîtres creuses	5 900
21.06.12	Merrien aval	Huîtres creuses	5 400
22.06.12	Bélon aval	Coques	5 400

* Résultat exprimé : nombre d'Escherichia coli / 100 g. de chair et de liquide

Le tableau ci-dessus nous montre que le classement sanitaire du Bélon aval est régulièrement déclassé en C mais de manière ponctuelle. Sur les 9 derniers mois, les mesures faites au niveau du Bélon intermédiaire et de Merrien aval ont révélé des concentrations en E.COLI supérieure à la normale à une unique reprise.

I.5.2. - Zones de baignade

L'étude de la qualité des eaux de baignade a été réalisée par IRH Ingénieur Conseil pour les plages de Kerfany et Trénez fin 2011 – début 2012. Elle a entre autre permis de classer la qualité des eaux de baignades des deux plages grâce aux critères définis par les directives 76/106/CEE et 2006/7/CE.

Tableau 3 : Critères de classement des zones de baignade selon les directives 76/106/CEE et 2006/7/CE (en UFC/100mL)

Directive 76/106/CEE	A (bonne)	B (moyenne)	C (momentanément polluée)	D (mauvaise)
Escherichia Coli	80% < 100 95% < 2000	95% < 2000	de 5% à 33% > 2000	plus de 33% > 2000
Entérocoques intestinaux	90% < 100			
Coliformes totaux	80% < 500 95% < 10000	95% < 10000	de 5% à 33% > 10000	plus de 33% > 10000

↓

Directive 2006/7/CE	Excellente	Bonne	Suffisante	Insuffisante
Escherichia Coli	percentile 95 <= 250	percentile 95 <= 500	percentile 90 <= 500	percentile 90 > 500
Entérocoques intestinaux	percentile 95 <= 100	percentile 95 <= 200	percentile 90 <= 185	percentile 90 > 185

Les conclusions tirées par cette étude sont les suivantes :

- **Pour la plage de Kerfany** : le risque de pollution de la plage est très faible (Classement en qualité « Bonne »). De plus, **le nombre de sources potentielles de pollution est relativement réduit**. Pour celles d'entre elles qui sont susceptibles d'impacter directement la zone de baignade (exutoire pluvial, poste de refoulement de Kerfany, assainissement autonome polluant, ...), des mesures sont déjà prévues, avec notamment la mise en collectif des secteurs de la zone d'étude concernés pour mieux maîtriser les eaux usées domestiques via les outils de transfert (poste) et de suivi (télésurveillance) déjà en place et permettant d'anticiper toute détérioration de cette maîtrise. Au vu de l'évolution prévue pour la zone d'étude, le risque de pollution devrait rester stable et à un niveau bas à l'horizon 2015. Le village de Kermen situé dans le bassin versant de Kerfany est prévu d'être raccordé au réseau collectif.

Tableau 4 : nombre d'ANC polluants dans la zone d'étude de la plage de KERFANY

Hameau	Nombre d'installations polluantes (type d'habitat / proximité à la zone de baignade)
Kerfany	4 (secondaire / immédiate)
Kerduel	1 (principal / 1,1 km)
Le Clec'h Burtul	1 (principal / 0,8 km)
Rue Bel Air	1 (principal / 1,1 km)
TOTAL	7 habitations
TOTAL (EH)	27 Équivalents-Habitants

Afin de limiter les risques de pollution de la plage de Kerfany due aux installations non conformes, la commune de Moëlan-sur-Mer s'est engagée à raccorder le secteur de Kermen. Ce village dans le bassin versant de Kerfany peut en effet générer des pollutions du fait d'une mauvaise gestion des installations d'assainissement par les particuliers. Le raccordement intervient comme une prévention des risques.

- **Pour la plage de Trénez :** le risque de pollution de la plage de TRENEZ est très faible (Classement de qualité « Bonne » à « Momentanément polluée »). De plus, le nombre de sources potentielles de pollution est relativement réduit. Pour celles d'entre elles qui sont susceptibles d'impacter directement la zone de baignade, leur caractère accidentel est par définition difficile à prévenir. Des mesures sont toutefois prévues, avec notamment la mise en place d'un affichage indiquant la localisation de la zone de dépotage pour camping-cars. **La source potentielle de pollution la plus importante à suivre est l'assainissement autonome**, pour lequel la Commune a déjà planifié la mise en collectif des secteurs à problème. Au vu de l'évolution prévue pour la zone d'étude, le risque de pollution devrait rester stable et à un niveau bas à l'horizon 2015.

Tableau 5 : flux bactérien en provenance des ANC polluants dans la zone d'étude de la plage de TRENEZ

Hameau	Nombre d'installations polluantes
Route de l'île percée	1 / 3 (secondaire / principal)
Rue du vieux Kersolf	1 / 3 (secondaire / principal)
TOTAL	8 habitations
TOTAL (EH)	23 Équivalents-Habitants
Charge quotidienne émise par 1EH	$1,9 \cdot 10^9$ E.coli/j
Flux bactérien (E.coli/j)	$4,37 \cdot 10^{13}$

Suite aux recommandations faites dans le dossier de profil de baignade de la plage de Trénez, la commune de Moëlan-sur-Mer s'est engagée à raccorder le village de Kersolf. Ce

raccordement au réseau d'assainissement collectif permettra de limiter les flux de polluants dus aux ANC non conformes.

1.6. - DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES

La commune de Moëlan-sur-mer comptait 6 932 habitants lors du dernier recensement de l'INSEE en 2008. La population de la commune connaît une croissance faible mais régulière de +0,6% par an en moyenne depuis 1999. **Aussi, elle devrait compter fin 2012 une population d'environ 7100 personnes.** La densité de population en 2008 était de 146,6 habitants par km². Avec l'estimation de la population en 2012 vue précédemment, on aurait aujourd'hui une densité de population de 150 habitants par km².

Le tourisme est une activité économique importante à l'échelle de la commune. D'après les données de Finistère Tourisme - Agence de Développement Touristique, on compte **2175 lits en hébergements marchands** principalement au niveau des 3 campings (environ 900 lits) et des 4 centres de vacances (avec plus de 600 lits). Ci-après est présentée la répartition de la capacité d'accueil par type d'hébergement marchand.

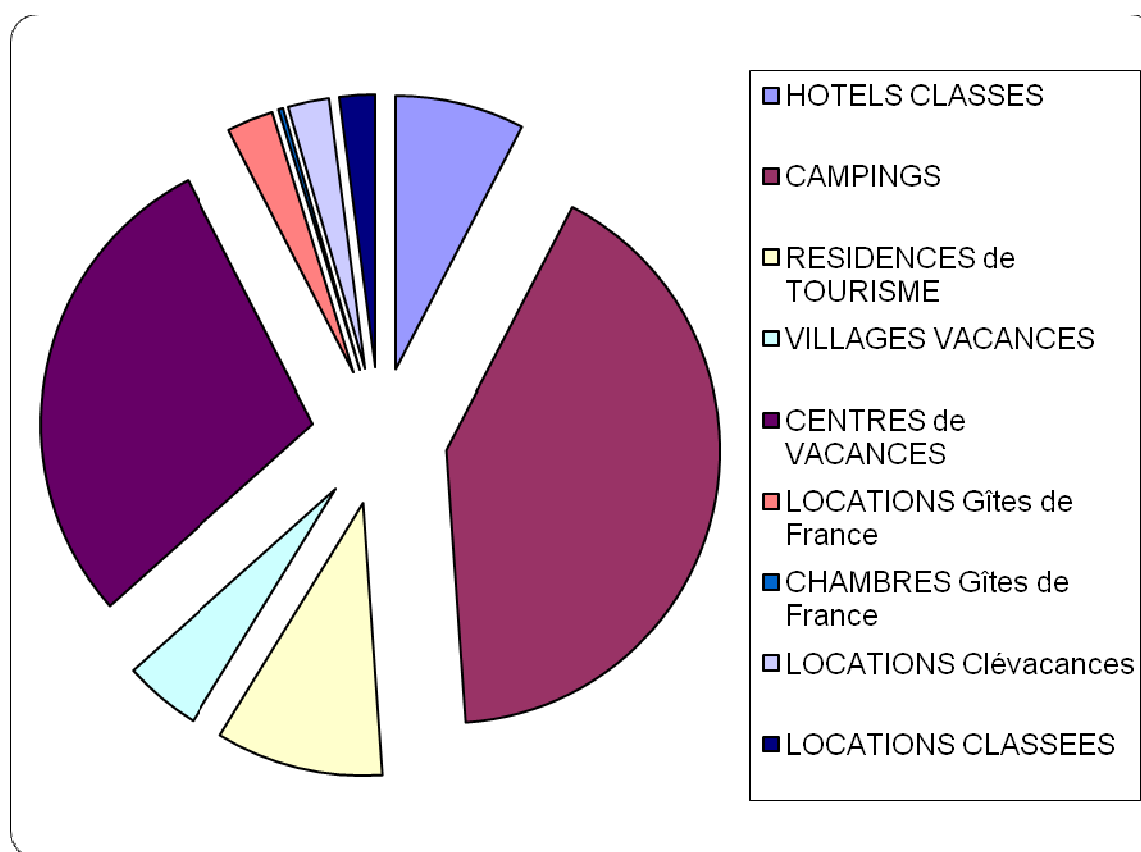


Figure 11 : Répartition des hébergements marchands par type pour Moëlan-sur-Mer pour 2012

La commune compte également 1554 résidences secondaires correspondant à une capacité de 6720 lits d'après Finistère Tourisme. Au niveau de la commune de Moëlan-sur-Mer le logement touristique se fait à plus de 75% en hébergement non marchand.

D'après le dernier recensement de l'INSEE, en 2008 la commune comptait 3218 résidences principales, ce qui nous permet, en suivant l'évolution entre 1999 et 2008 (+2%), d'estimer à **3429 le nombre de résidences principales en 2012.**

Tableau 6 : Capacité d'accueil des résidences principales et secondaires de Moëlan-sur-Mer

	2008	2012

Résidences principales	3218 (70%)	3429* (69%)
Résidences secondaires	1390 (30%)	1554 (71%)
Total	4608 (100%)	4983 (100%)

* valeur estimée grâce à l'évolution présentée par l'INSEE entre 1999 et 2008.

L'histogramme suivant nous montre que la capacité d'hébergement de la commune lui permet d'accueillir environ **15 995 personnes en saison estivale** (total des capacités d'hébergement en résidences principales, secondaires et hébergements marchands), contre une population de 7100 hors saison, soit une augmentation de 240%.

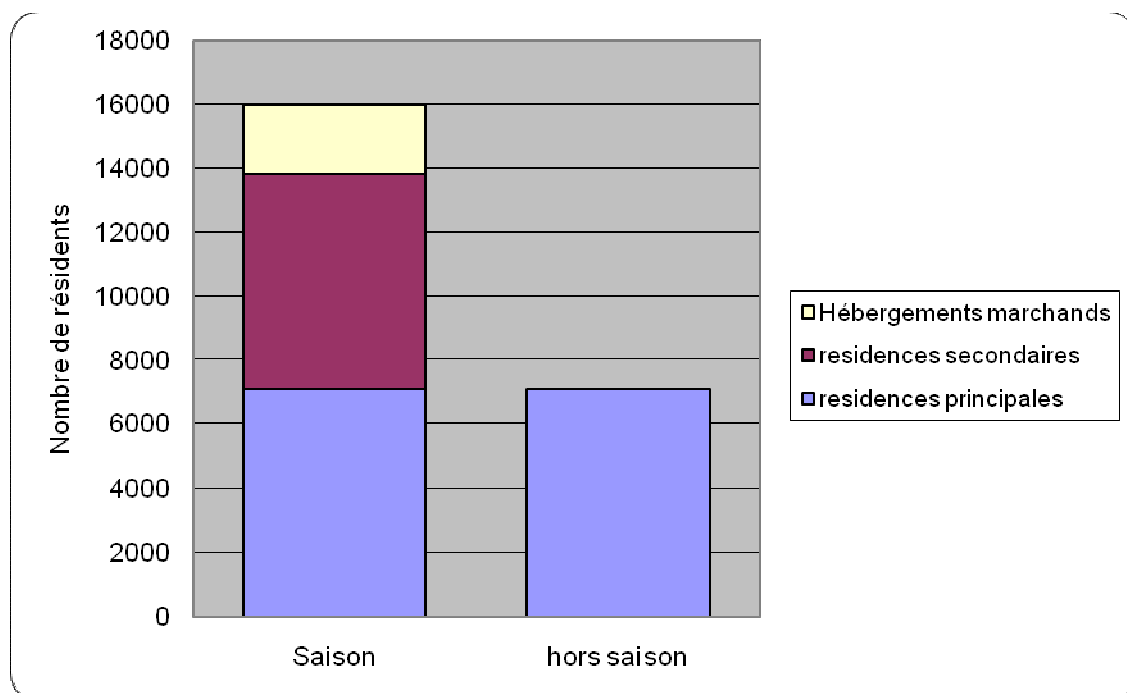


Figure 12 : Résidents permanents et capacité d'accueil estivale (estimation pour 2012)

Cependant, en utilisant les données de taux d'occupations disponibles (Finistère Tourisme) pour le département, on constate qu'en moyenne la population estivale de Moëlan-sur-Mer est moins importante que 16 000 personnes.

Pour les campings le taux d'occupation pour juillet-août est de 54.9% alors qu'il est d'environ 64% pour les hôtels. En pondérant par les capacités d'accueil respectives des campings et hôtel de Moëlan-sur-Mer, on obtient un **taux d'occupation moyen pour la saison estivale de 56%**. Nous utiliserons également ce taux d'occupation pour les résidences secondaires en l'absence d'autre source d'information.

Ainsi en saison estivale, la population moyenne est estimée à 12000 personnes.

Avec une population estivale plus de 1.7 fois supérieure à la population présente à l'année, la commune de Moëlan-sur-mer est soumise à une forte pression touristique.

Ces fortes variations de population peuvent entraîner des dysfonctionnements au niveau du réseau d'assainissement des eaux usées tels que :

- surcharge d'effluents à traiter au niveau des installations de traitement des eaux usées;
- équipements surdimensionnés afin de faire face à la pointe de fréquentation estivale, entraînant des temps de séjour importants des effluents dans les bâches des postes de refoulement et dans les canalisations de refoulement. Ces conditions sont propices au

développement de dihydrogène sulfuré, H₂S, gaz toxique pour l'homme et entraînant une dégradation prématurée des installations d'assainissement.

2. - MODALITES ACTUELLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

2.1. - MODE DE GESTION

Le réseau d'eaux pluviales de la commune est géré par les services techniques de Moëlan-sur-Mer.

2.2. - RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

2.2.1. - Type de réseaux

Le réseau d'eaux pluviales de Moëlan-sur-Mer est de type séparatif.

Le levé exhaustif du réseau d'eaux pluviales de la commune de Moëlan-sur-Mer a été réalisé au cours des mois d'Avril et Mai 2012.

Les principales caractéristiques du réseau pluvial sont les suivantes :

- Canalisations circulaires
- Majoritairement en béton
- Linéaires : 23.7 km de réseau d'eaux pluviales canalisé ont été levés par le géomètre.
- 3 Bassins tampon

Une grande partie de ce linéaire (18.3km, soit quasiment 80%) est concentrée dans le centre bourg de la commune. Le village de Kergroes et ses alentours compte un peu plus de 2 km de réseau. Brigneau, Malachappe et leurs environs comptent 1.4km de linéaire. Le ruisseau de Kerfany est busé sur environ 500m. Enfin le village de Kersell compte 350 m de réseau d'eaux pluviales.

2.2.2. - Fonctionnement hydraulique des réseaux

Le réseau pluvial peut être découpé en bassins de collecte (une surface sur laquelle les eaux de pluie vont ruisseler jusqu'à l'exutoire). Les cartes suivantes présentent notamment les bassins de collecte du bourg, de Brigneau, Kerfany et Kergroës

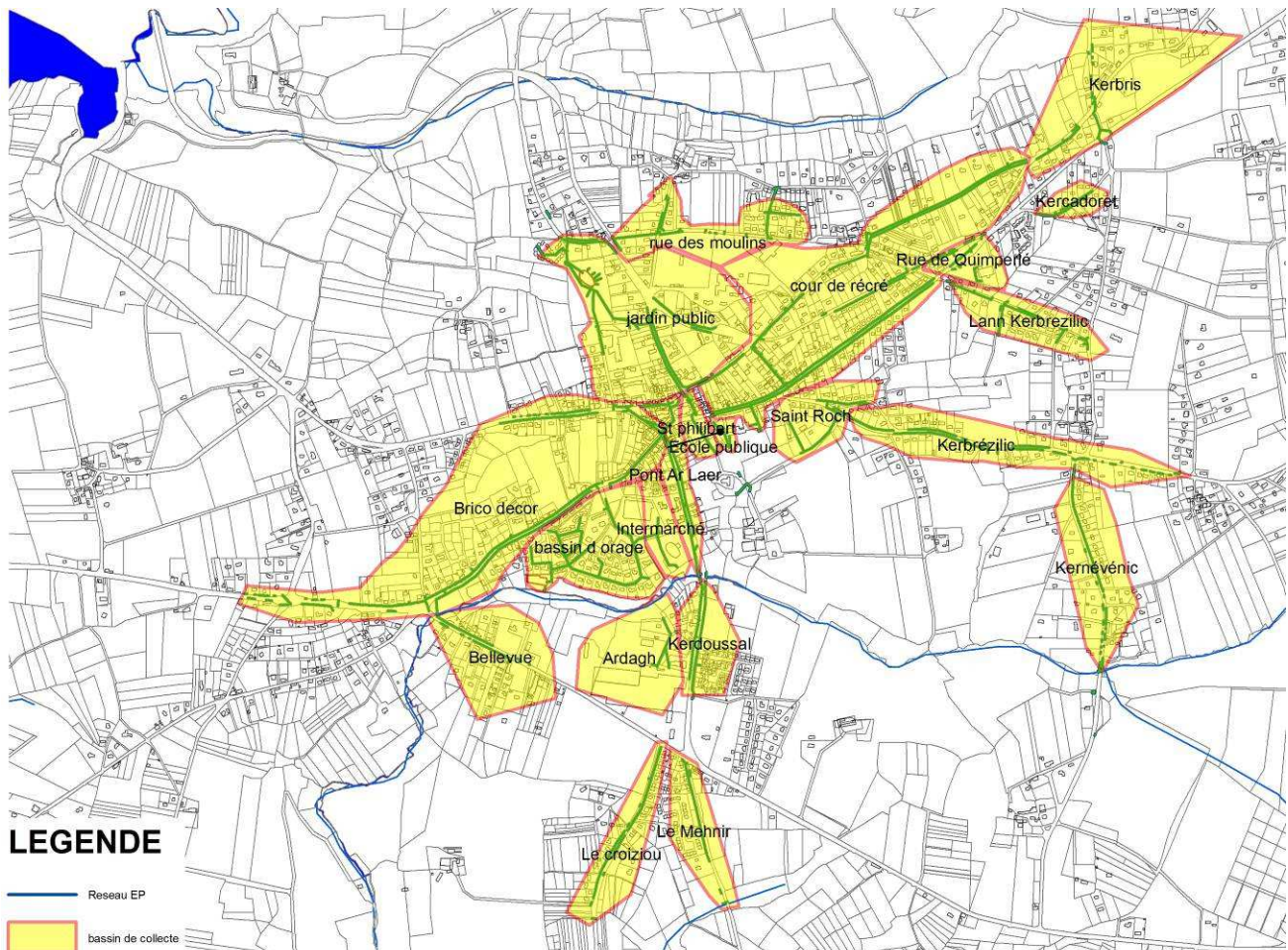


Figure 13 : Bassins de collecte du réseau pluvial du bourg

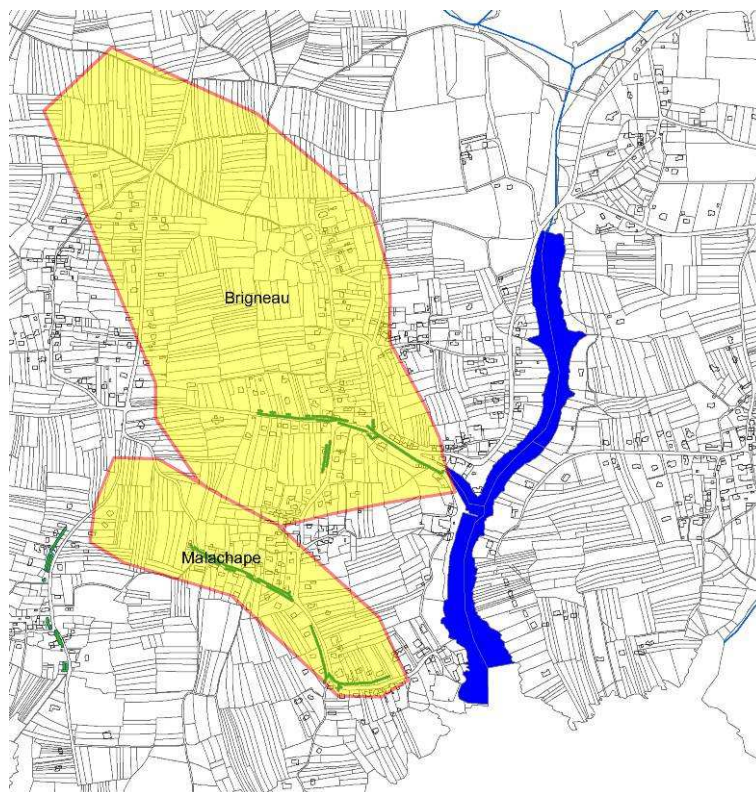


Figure 14 : Bassins de collecte du réseau pluvial à proximité de Brigneau

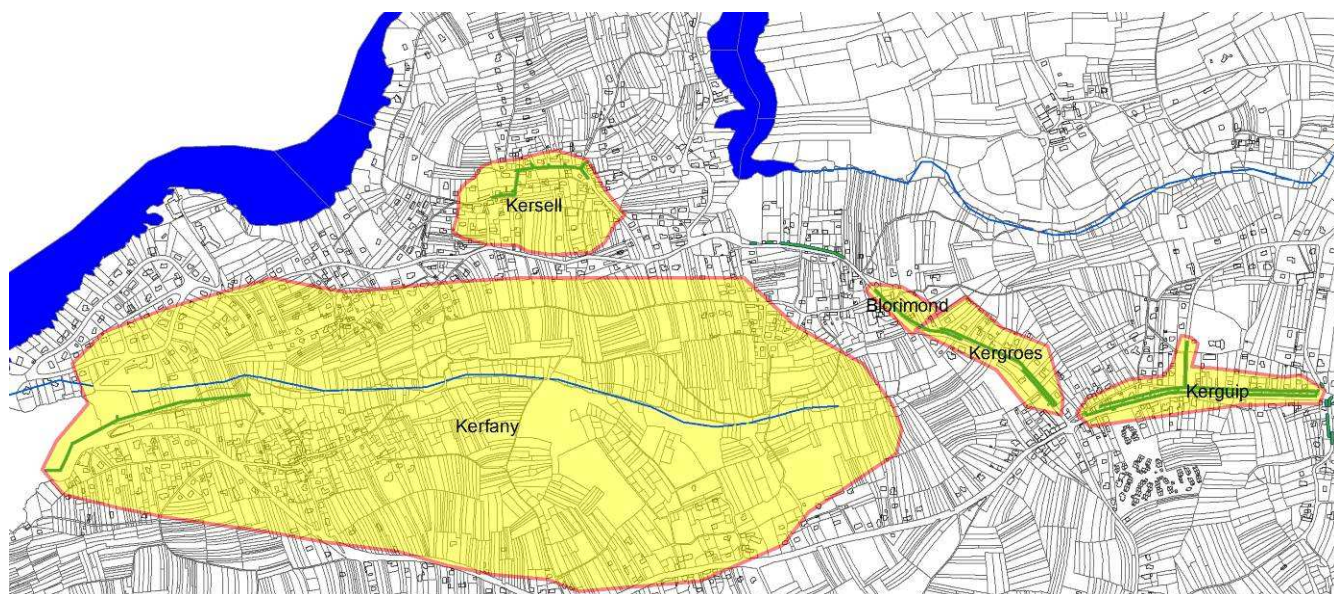


Figure 15 : Bassins de collecte du réseau pluvial à proximité de Kerfany

3. - ZONAGE PLUVIAL

3.1. - CADRE REGLEMENTAIRE

La maîtrise du ruissellement pluvial ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ces eaux, sont prises en compte dans le cadre du zonage d'assainissement à réaliser par les commune, comme le prévoit l'**article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales** modifié par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, imposant aux communes de définir, après étude préalable, un zonage d'assainissement qui doit délimiter les zones d'assainissement collectif, les zones d'assainissement non collectif et le **zonage pluvial**. Le zonage d'assainissement est soumis à enquête publique.

Selon le calendrier, le zonage pluvial peut être élaboré dans le cadre de l'élaboration ou de la révision d'un PLU. Dans ce cas, il est possible de soumettre les deux démarches à **une enquête publique conjointe**.

Intégré au PLU, le zonage pluvial a plus de poids car il est alors consulté systématiquement lors de l'instruction des permis de construire. L'article L123 - 1 du code de l'urbanisme ouvre explicitement cette possibilité :

"Les plans locaux d'urbanisme comportent un règlement qui fixe, ..., les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols permettant d'atteindre les objectifs mentionnés à l'article L. 121 - 1, qui peuvent notamment comporter l'interdiction de construire, ... et définissent, en fonction des circonstances locales, les règles concernant l'implantation des constructions.

A ce titre, ils peuvent : ...

11° Délimiter les zones visées à l'article L. 2224 - 10 du code général des collectivités territoriales concernant l'assainissement et les eaux pluviales ;"

En pratique, le zonage d'assainissement pluvial doit délimiter :

- Les zones dans lesquelles des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- 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'article L.2224-10 oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales. Il a également pour but de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif.

Plusieurs objectifs sont dégagés :

- La compensation des ruissellements et de leurs effets, par des techniques compensatoires ou alternatives, qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source.
- La prise en compte de facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration.
- La protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par des réseaux pluviaux dans le milieu naturel.

L'enquête publique préalable à la délimitation des zones d'assainissement est celle prévue à l'article R 123-11 du Code de l'Urbanisme.

Le zonage d'assainissement approuvé est intégré dans les annexes sanitaires du Plan Local d'Urbanisme de la commune (P.L.U.). Il doit donc être en cohérence avec les documents de planification urbaine, qui intègrent à la fois l'urbanisation actuelle et future. Il est consulté pour tout nouveau certificat d'urbanisme ou permis de construire.

Ce dossier d'enquête publique comprend deux pièces :

- Notice de justification du zonage
- Une carte de zonage

Il a pour objet d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions afin de permettre à la commune de disposer de tous les éléments nécessaires à sa décision.

3.2. - POLITIQUE RACCORDEMENT DES NOUVELLES CONSTRUCTIONS

Les secteurs à urbaniser selon le PLU seront raccordés au réseau pluvial. Des ouvrages de régulation permettront le respect des débits de fuite imposés par le SDAGE. De plus, les règles suivantes seront à respecter :

- Les eaux pluviales ne doivent, en aucun cas, être déversées dans le réseau d'eaux usées.
- Sauf raisons techniques contraires et autorisation expresse de l'autorité compétente, les eaux pluviales (toitures et aires imperméabilisées) ne devront pas ruisseler sur le domaine public.
- Le rejet des eaux pluviales provenant d'aires de stationnement imperméables de plus de dix emplacements est soumis à un prétraitement adapté (hydrocarbures, graisses, etc...).
- Des aménagements visant à la limitation des débits évacués de la propriété (système de puisard) pourront être imposés.
- Des dispositifs de récupération et de stockage des eaux pluviales sont à recommander, avec réutilisations appropriées (arrosage des espaces verts, eaux sanitaires, eaux de lavage, etc.), conformément aux dispositions prises par les autorités compétentes.
- Le rejet des eaux pluviales ne doit en aucun cas se faire dans le réseau d'eaux pluviales

3.3. - POLITIQUE DE DESSERTE PAR LES RESEAUX PLUVIAUX

Les secteurs aujourd'hui non desservis par un réseau pluvial pourront le devenir si nécessaire (nuisances pour les riverains lors d'écoulements sur voiries, dégradation de surface par ravinement, capter des écoulements pour minimiser la charge en polluants des eaux de ruissellement).

3.4. - POLITIQUE DE MAITRISE DES RUISSELLEMENTS

3.4.1. - Règle générale

La politique de maîtrise des ruissellements a pour objectif de ne pas aggraver, et progressivement d'améliorer, les conditions d'écoulement par temps de pluie dans les réseaux. Pour cela, il est nécessaire de **limiter les débits supplémentaires** rejetés vers les réseaux.

Les eaux pluviales doivent donc être régulées, en cas de **nouvelle construction ou de l'extension significative d'une construction existante** (plus de 200m² de surface imperméabilisée supplémentaire) :

- ❖ A l'échelle d'un projet d'urbanisation (secteur U ou AU du PLU) comprenant plus d'un bâtiment, la régulation pourra être globale et s'appliquer à l'ensemble du bassin versant intégrant le projet (voir mode de calcul au paragraphe suivant)
- ❖ A l'échelle d'une parcelle privée déjà urbanisée, la modélisation hydraulique du réseau d'eaux pluviales prévue dans le schéma directeur nous permettra d'établir le débit de fuite à respecter ; notamment pour les parcelles inférieures à 1 ha pour lesquelles le SDAGE Loire-Bretagne ne spécifie aucun débit de fuite autorisé.

3.4.2. - Dimensionnement des rejets d'eaux pluviales sur les secteurs à urbaniser

Ce paragraphe concerne essentiellement les secteurs classés 1AU et 2AU au PLU de Moëlan-sur-Mer.

Les rejets d'eaux pluviales sur ces secteurs devront se conformer aux directives du SDAGE Loire-Bretagne, soit :

- ❖ **un maximum de 3 L/s/ha pour des projets de plus de 7 ha**
- ❖ **un maximum de 20 L/s pour des projets entre 1 et 7 ha**

La surface prise en compte est celle du bassin versant dans lequel s'intègre le projet et dont l'exutoire se trouve à l'aval même du projet.

Des volumes de stockage seront mis en place afin de respecter ces valeurs de débit.

La possibilité d'utiliser des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales sera privilégiée, comme le préconise le SDAGE Loire-Bretagne : mise en place de noues, chaussées et structures réservoirs, tranchées drainantes, infiltration, etc. La ligne directrice étant de capter au maximum les eaux pluviales à leur source afin d'éviter leur ruissellement et leur charge en polluants.

Afin de respecter les débits de fuite préconisés par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, nous avons dimensionné les volumes des bassins tampons nécessaires pour chaque zone AU du PLU. Dans le cas de zones AU situées en amont de zones urbaines existantes, nous avons préconisé un volume pouvant tamponner des pluies avec un temps de retour 20 ans. Les zones AU en amont de zones rurales seront tamponnées pour des pluies de temps de retour 10 ans. Ces volumes à stocker sont présentés dans le tableau ci-après. Nous avons également évalué l'emprise des bassins tampon avec les hypothèses suivantes :

Tableau 7 : hypothèses de calcul de l'emprise des bassins tampon

Profondeur du bassin tampon	1 mètre 50
Bordures du bassin tampon	1 mètre de chaque côté

La méthode de calcul qui nous a permis d'établir les volumes à stocker est présentée en annexe 2. Les zones prises en compte et le niveau de protection associés sont présentées au plan de zonage en Annexe 1.

Il faut noter que pour les rejets d'eaux pluviales de projets inférieurs à 1 ha ne sont pas pris en compte par les directives du SDAGE Loire-Bretagne. Aussi, nous avons évalué les volumes d'eaux

à stocker à titre indicatif pour la commune. Aucune réglementation ne contraint la commune à tamponner ces secteurs.

Tableau 8 : Dimensionnement des bassins tampons pour les zones AU

Dimensionnement à respecter

Nom	Surface zone	Surface bassin versant	Débit de fuite à respecter (l/s)	Occupation des sols	Coefficient de ruissellement	Surface active	Volume à stocker - pluie 10 ans (m3)	Volume à stocker - pluie 20 ans (m3)	Surface bassin 10 ans (m²)	Surface bassin 20 ans (m²)
Kersell	1.4	1.4	20	1Auhc	0.5	0.7	110	140	170	210
Lann Kerguip	2.9	2.9	20	1Auhc	0.5	1.5	300	370	380	450
Kerfany	0.2	0.2	20	1Auhc	0.5	0.1	10	10	30	40
Kergroes	0.8	0.8	20	1Auht	0.5	0.4	50	70	100	120
Kervignac1	10	10	30	1Aui	0.65	6.5	2300	2800	2160	2580
Kervignac2	3.5	3.5	20	2Aui	0.65	2.3	560	690	630	760
Kervignac3	2.7	2.7	20	2Aui	0.65	1.8	390	500	460	570
Kerdoussal Bihan	2.2	2.2	20	2AU	0.5	1.1	210	260	280	330
Kerdoussal Bihan 2	0.62	0.62	20	1AU	0.5	0.3	40	50	80	90
Le garzon	4.5	4.5	20	2AU	0.65	2.9	780	960	830	1000
Kerdistro	4.8	4.8	20	2AU	0.5	2.4	590	730	660	800
kernevenic	2	2	20	2AU	0.65	1.3	260	320	330	400
Kercadoret	0.7	0.7	20	2AU	0.5	0.4	40	60	90	100
Les petites salles	2.1	2.1	20	2AU	0.5	1.1	190	240	260	320
Ty houarn	2.2	2.2	20	2AU	0.6	1.3	260	330	340	410
Le vern	1	1	20	2AU	0.5	0.5	70	90	120	150
Kerdoussal 1	0.8	0.8	20	1Auhb	0.65	0.5	70	90	130	150
Kerdoussal 2	1.5	1.5	20	2AU	0.65	1.0	180	220	250	290
rte de quimperle	0.3	1.3	20	2AU	0.5	0.7	100	130	160	190
Kervigodes	0.7	0.7	20	1Aut	0.5	0.4	40	50	90	100
Kervaziou	3.8	8.2	20	2AU	0.5	4.1	1230	1500	1240	1490
Porz Moelan	0.3	0.3	20	2AU	0.5	0.2	20	30	50	60

Une carte de proposition d'implantation du bassin tampon pour chaque secteur est placée en annexe 3. Ce dernier est placé au point bas de la zone. Cette carte permet également de constater l'emprise effective du bassin sur la zone à urbaniser.

3.4.3. - Carte du zonage pluvial

La carte du zonage pluvial est présentée en annexe 1.

3.5. - POLITIQUE DE MAITRISE DES DEBITS EN RESEAU

Le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales, nous permettra de révéler des insuffisances structurelles pour certains secteurs, engendrant un risque d'inondation pour des pluies de fréquence de retour de 10 à 30 ans.

Dans ces secteurs, des travaux seront inscrits au schéma directeur pluvial. Ces travaux concernent soit le redimensionnement des canalisations et canaux, soit la création de bassins de rétention en amont.

3.6. - POLITIQUE DE REDUCTION DE L'IMPACT DES REJETS URBAINS PAR TEMPS DE PLUIE SUR LE MILIEU NATUREL

3.6.1. - Réduction des pics de débit

La politique de maîtrise du ruissellement contribue à réduire les pointes de débits rejetés au milieu naturel, en tamponnant les écoulements dans des ouvrages de rétention, aussi bien sur des secteurs à urbaniser que sur des parcelles privées faisant l'objet d'un projet de construction/extension.

Les débits de fuite imposés, souvent inférieurs au débit avant-projet d'après les prescriptions du SDAGE, permettent de réguler les eaux pluviales et d'en diminuer l'impact sur le milieu naturel.

3.6.2. - Réduction des charges rejetées

Lors de fortes pluies, l'écrêtement des débits de pointe permet également de limiter d'éventuels pics de pollution sur le milieu récepteur.

Une politique de **curage préventif des réseaux de collecte des eaux pluviales** pourra également être mise en place. Elle contribuera à limiter les quantités de dépôts susceptibles d'être remis en suspension lors des épisodes pluvieux.

3.6.3. - Entretien des ouvrages de régulation des eaux pluviales

L'entretien des ouvrages de régulation devra être régulier afin de prévenir tout dysfonctionnement lors de forte pluie et limiter la remise en suspension des matières décantées lorsque le l'ouvrage se remplit. Un bassin tampon bien entretenu s'intègre naturellement dans son environnement et ne risque pas de servir de dépotoir à ordures.

3.6.3.1 Entretien des bassins de rétention à ciel ouvert

L'entretien permettra d'assurer la pérennité du bassin et il sera mieux accepté par le public (sensibilisation du public par visualisation directe à la gestion des eaux pluviales). Dans tous les cas, il faudra veiller à éviter toutes nuisances visuelles (flottants) et olfactives. On distingue :

- **un entretien préventif :**

- Ramassage régulier des flottants
- Entretien des talus
- Nettoyage des ouvrages de prétraitement
- Contrôle de la végétation
- Limiter les arrivées de fertilisants dans le bassin pour éviter une eutrophisation rapide d'algues néfastes

La fréquence de l'entretien va varier selon le type de bassin, selon sa capacité, et la qualité des eaux pluviales retenues.

- **un entretien curatif :**

- Faucardage avec enlèvement des végétaux,
- Élimination de la vase et autres déchets par curage lorsque leur quantité induit une modification du volume utile de rétention,

Le bassin sera vidé tous les 10 ans environ pour entretenir les ouvrages habituellement noyés pour curer le bassin (cas des bassins en eau).

Le guide « collectivités locales et ruissellement pluvial » (CERTU, 2006) donne des coûts indicatifs pour l'entretien de ces ouvrages (même si de fortes disparités sont possibles pour une même capacité de rétention) :

- bassin en eau : 0,2 à 0,6 € HT/m³ stocké
- bassin sec : 0,4 à 2 € HT/m³/an

3.6.3.2 Entretien des noues

Les noues sont considérées comme des espaces verts et doivent être entretenues sous risque d'être envahies par la végétation. L'entretien est souvent manuel.

Une noue a besoin d'un entretien préventif régulier pour éviter qu'elle ne se transforme en mare ou en égout à ciel ouvert. De plus, l'entretien régulier ne nécessite pas la mise en œuvre de techniques particulières. En général, il est similaire à celui des espaces verts : tonte de gazon, arrosage pendant les périodes sèches, ramassage des feuilles en automne, des débris et des déchets. Il faut également curer les orifices.

Pour pallier le risque d'obturation des orifices, un drain peut être mis en place sous la noue ; l'eau s'infiltre dans le fond de la noue puis atteint le drain et s'écoule vers l'exutoire.

Pour les fossés et les noues de rétention, il est nécessaire de curer les dispositifs de vidange périodiquement pour ne pas compromettre leur fonction de régulation.

Globalement, plus les pentes sont douces, plus l'entretien est aisé.

Par ailleurs, il faudra veiller à éviter l'appropriation de ces espaces verts par les riverains pouvant détourner la fonction hydraulique initiale de l'ouvrage.

Pour les noues végétalisées, les racines et les rhizomes des végétaux assurent l'aération du sol et permettent de limiter le colmatage. Ils permettent de plus le développement d'une faune bactérienne susceptible de traiter les apports de polluants.

Pour l'entretien on compte (données indicatives) :

- Un curage environ tous les 10 ans pour une noue
- Entretien d'un fossé : 0,3 à 0,45 € HT/m³/an (ou environ 3 €HT/ml)

4. - MISE EN ŒUVRE DU ZONAGE PLUVIAL

Le zonage pluvial seul ne contient pas de règles opérationnelles permettant à la commune de Moëlan-sur-Mer de mettre en œuvre ses préconisations. Il doit être associé à d'autres documents pour sa mise en œuvre :

- le schéma directeur pluvial et le programme pluriannuel de travaux, concernant les travaux à réaliser par la ville (redimensionnement de collecteurs, création de bassins tampon...)
- pour les dispositions touchant au domaine privé, le document de référence est le Plan Local d'Urbanisme

Le zonage pluvial de Moëlan-sur-Mer sera soumis à enquête publique et sera annexé au Plan Local d'Urbanisme. Il deviendra alors un document opposable au tiers. Le zonage pluvial de Moëlan-sur-Mer a été élaboré en parallèle à la révision du Plan Local d'Urbanisme et la carte du zonage pluvial est dessinée de manière cohérente avec les limites de zones du PLU. Elle concerne toutes les zones U et AU prévues dans le PLU.

Le règlement du Plan Local d'Urbanisme contiendra un rappel des règles issues du zonage pluvial. Seul le PLU est susceptible d'imposer des aménagements particuliers sur une parcelle privée (débit de fuite, technique de régulation des débits...).

Le respect des règles du PLU est notamment vérifié lors de l'instruction des permis de construire par la commune de Moëlan-sur-Mer.

Annexes

Annexe 1 : cartographie du zonage pluvial

**Annexe 2 : méthode de
dimensionnement des
ouvrages de régulation privés**

Pluie de projet

Afin de dimensionner les bassins tampons à mettre en place sur les futures zones urbaines nous avons utilisé des pluies (cumulées sur 1 à 24 heures) de durée de retour 10 et 20 ans calculées à partir de la formule de Montana. Ses caractéristiques sont les suivantes :

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie **h(t)** recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée **t** :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie h(t) s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée. Les coefficients suivants ont été calculés pour la station météorologique de Lann Bihoué (Lorient).

durée de retour	a	b
5 ans	6,695	0,722
10 ans	8,609	0,737
20 ans	10,629	0,747
30 ans	11,895	0,752
50 ans	13,579	0,757
100 ans	16,125	0,763

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 1 heure et 24 heures.

Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 36 années.

Méthode de dimensionnement des ouvrages de régulation privés : Méthode des pluies

Il existe plusieurs méthodes pour calculer le volume d'eaux pluviales à stocker. Celle décrite ici est « la méthode des pluies » ; il s'agit de la méthode recommandée par le guide La ville et son assainissement - Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau édité par le CERTU en juin 2003

Cette méthode repose sur l'exploitation d'un graphique représentant les courbes de la hauteur précipitée H(t,T) pour une période de retour donnée (T) et de l'évolution des hauteurs d'eaux évacuées qs(t) en fonction du temps d'évacuation (t). Ce graphique se présente sous la forme suivante :

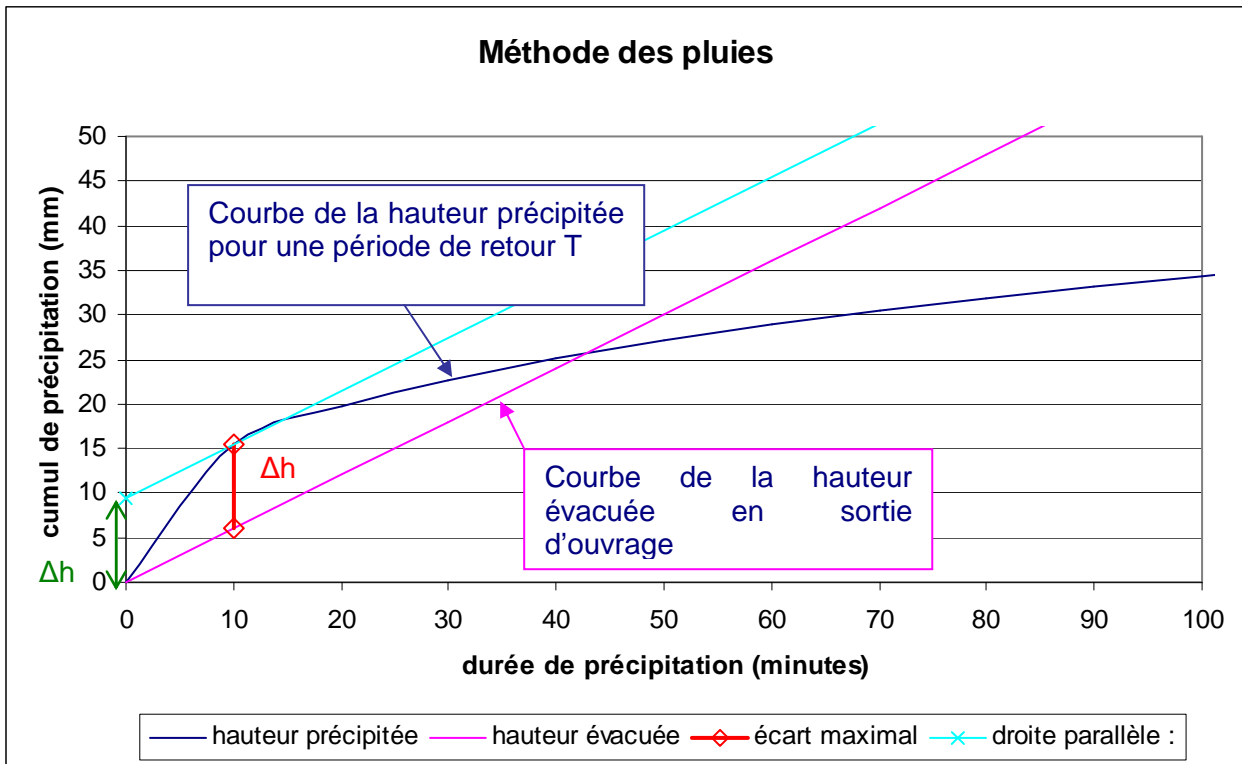


ILLUSTRATION DE LA METHODE DES PLUIES

Le volume à stocker se calcule de manière simple en multipliant la différence maximale de hauteur obtenue entre les deux courbes, par la surface active générant le ruissellement.

La courbe de la hauteur précipitée est fournie dans le graphique ci-après pour la période de retour 10 ans ou 20 ans et la station Météo-France de Lorient-Lann Bihoué.

La courbe de la hauteur évacuée se calcule de la manière suivante :

- 1) Calcul du débit de fuite de l'ouvrage

Débit de fuite Qf L/s

- 2) Calcul du débit spécifique d'infiltration qs

Surfaces actives du projet SA m²

débit spécifique d'infiltration qs mm/min

$$qs \text{ (mm/min)} = 60 * Qf \text{ (L/s)} / SA \text{ (m}^2\text{)}$$

Sur le graphique présenté ci-après, on dessine la droite de vidange de l'ouvrage, ayant pour équation :

$$h(t) = qs * t$$

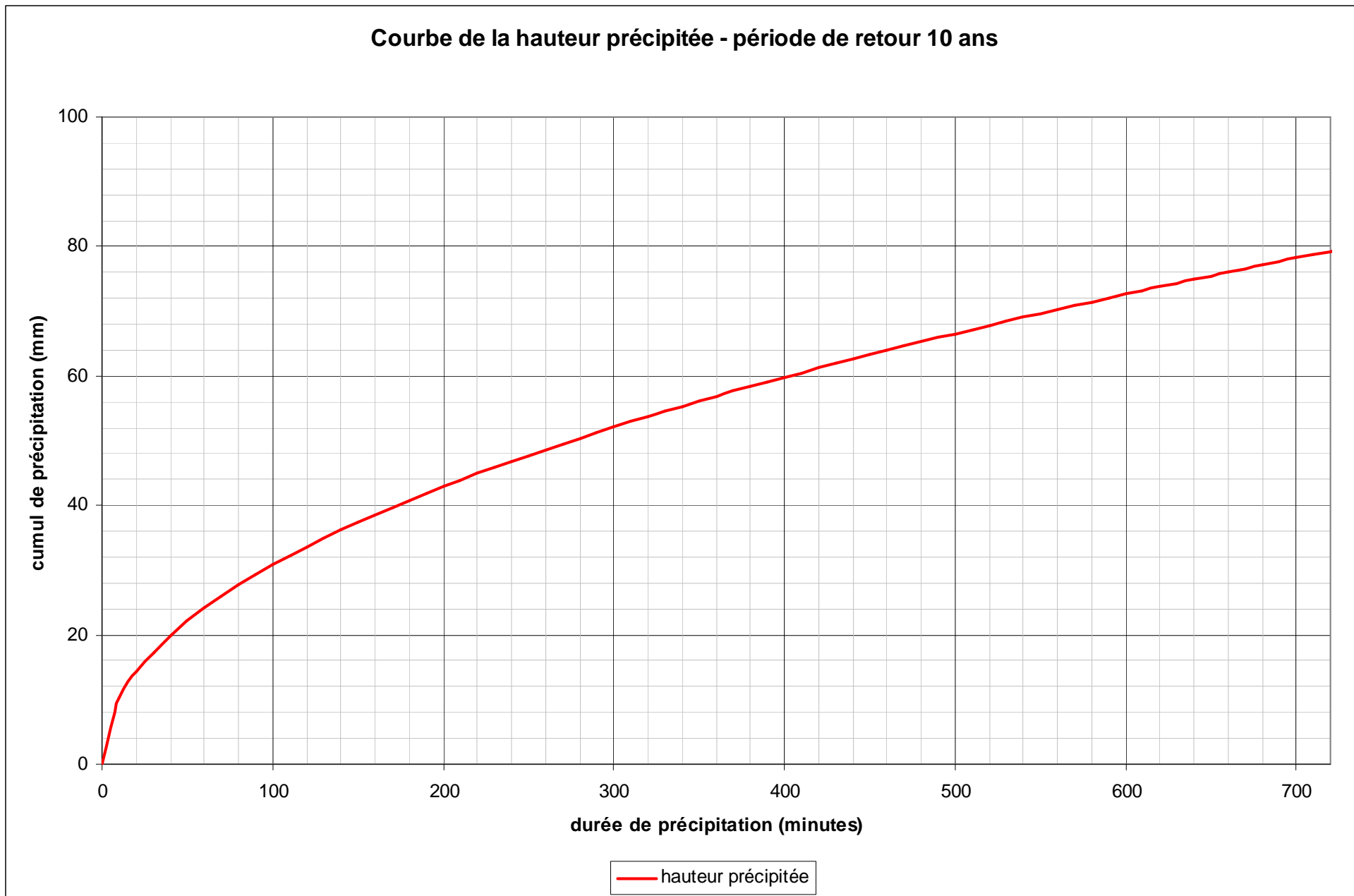
avec : h(t), hauteur vidangée au temps t (en mm)
t, temps (en minutes)

On trace alors la parallèle à la droite h(t) tangente à la courbe de la hauteur précipitée. La différence de hauteur entre la droite de vidange et sa parallèle, lisible sur l'axe des abscisses,

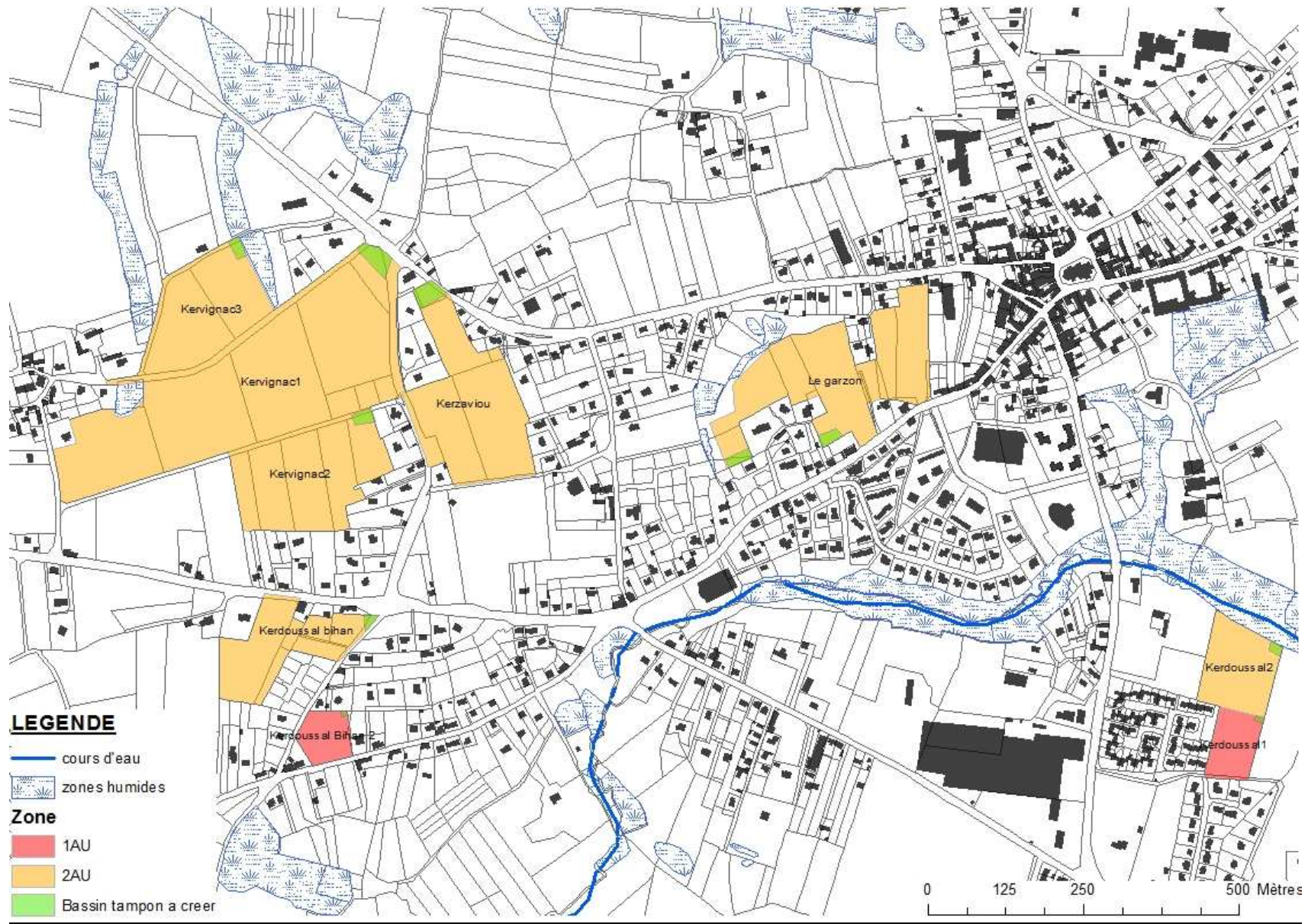
correspond à la hauteur maximale à stocker (Δh) pour qu'il n'y ait pas débordement. Le temps pendant lequel la parallèle est tangente à la courbe de hauteur précipitée correspond à la durée de vidange de l'ouvrage à partir du moment où il atteint son remplissage maximum.

Le volume d'eau à stocker se calcule alors de la manière suivante :

Hauteur à stocker Δh	mm
Surfaces actives du projet SA	m^2
Volume de rétention V	m^3
$V (m^3) = \Delta h (mm) * SA (m^2) * 10$		



**Annexe 3 : Proposition
d'implantation des bassins
tampons**



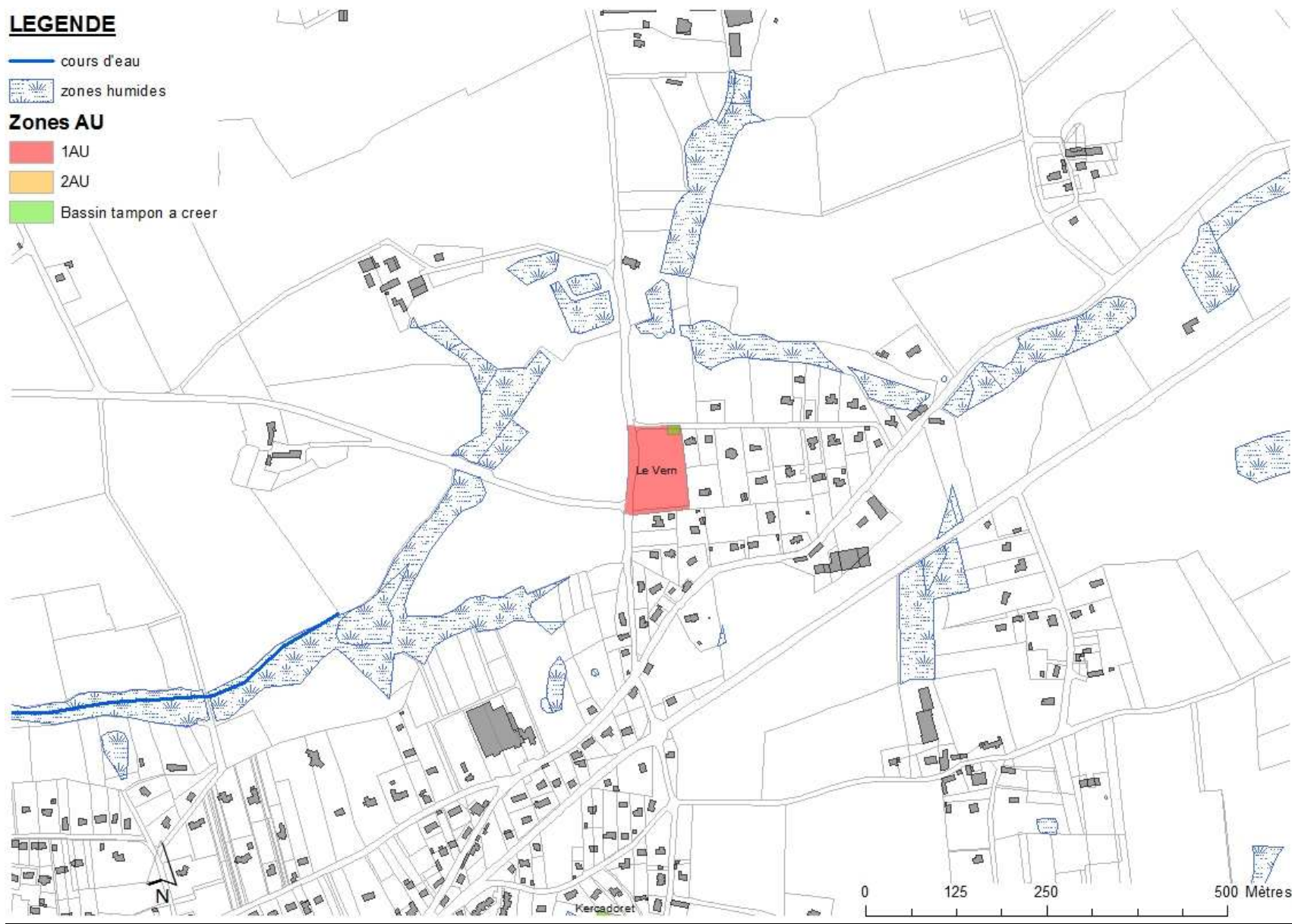


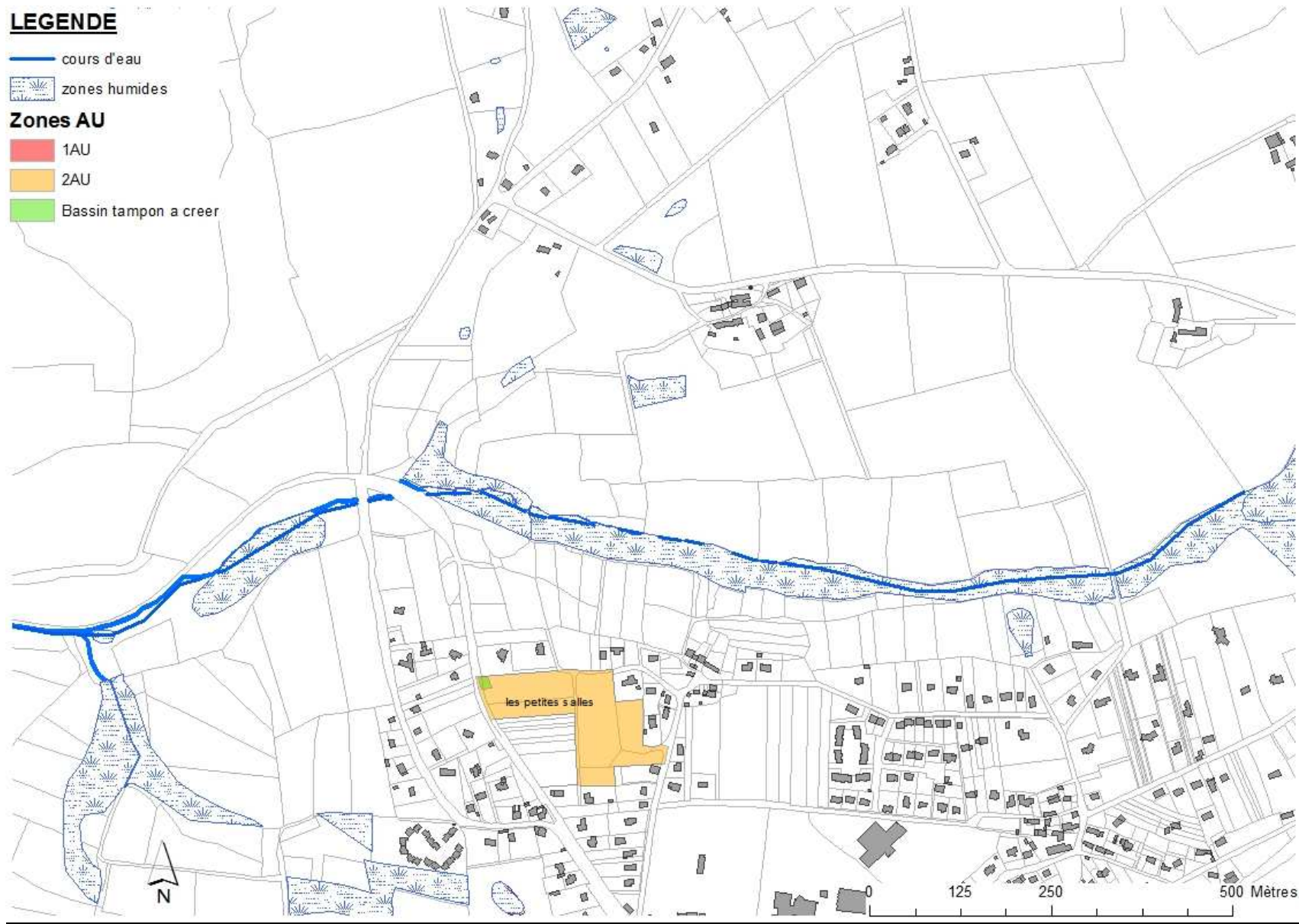
LEGENDE

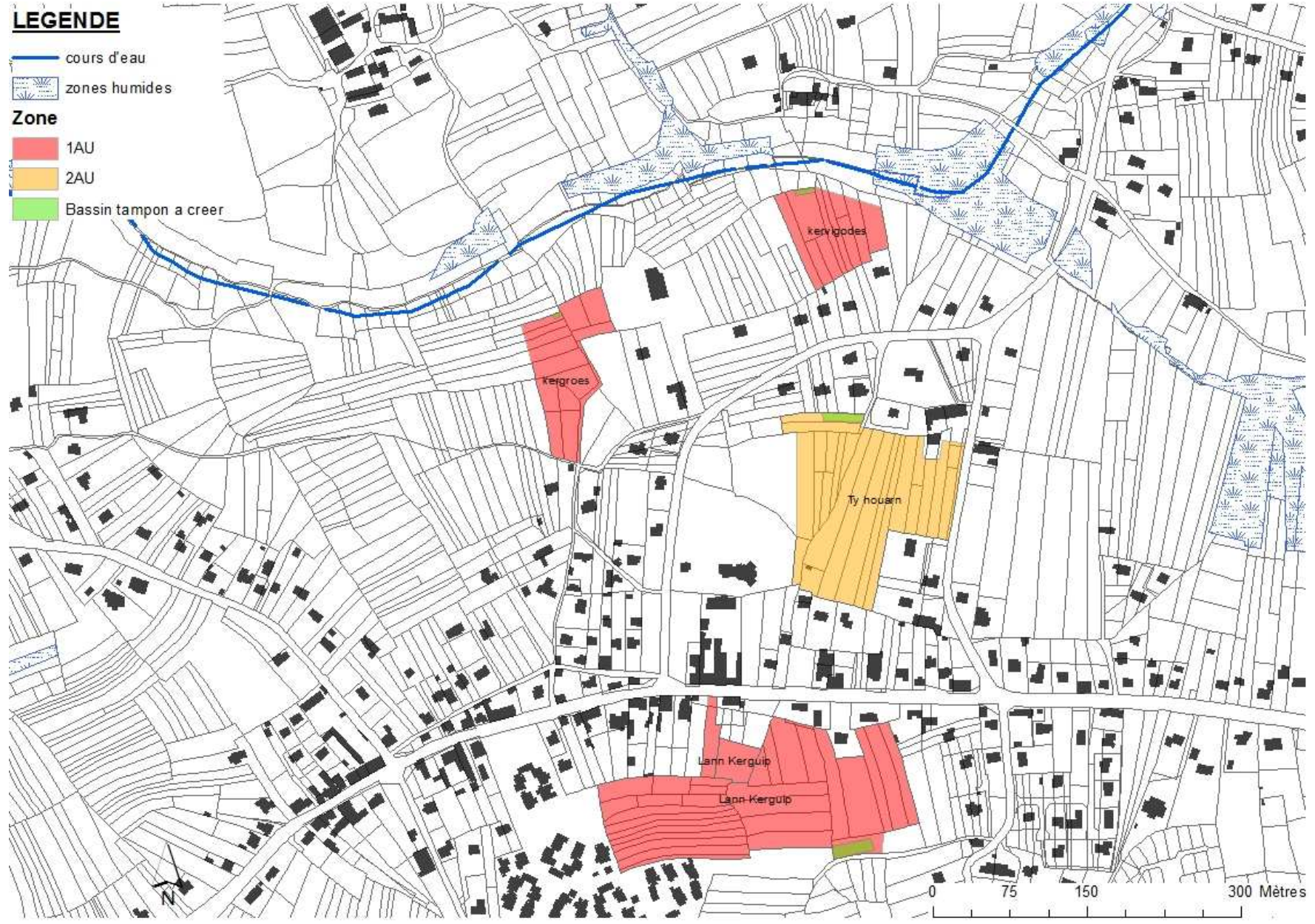
- cours d'eau
- zones humides

Zones AU



- 1AU
- 2AU
- Bassin tampon a creer







LEGENDE

-  cours d'eau
-  zones humides

Zone

-  1AU
-  2AU
-  Bassin tampon a creer



