



Saint-Brévin-les-Pins en Loire Atlantique Une "vigie du littoral" pour appréhender les évolutions de notre littoral

Jean François GOLHEN ¹, Thierry TEXIER ²

1. Conseiller municipal délégué Mer et Littoral, Saint-Brévin-les-Pins, France.

jeanfrancois.golhen@sfr.fr

2. Directeur Technique, Commune de Saint-Brévin-Les-Pins, France.

ttexier@saint-brevin.fr

Résumé:

Tout Brévénois le constate, les plages évoluent de façon impressionnante, Il suffit de comparer des visuels de différentes époques, même peu espacées, le constat est frappant. Notre ville de Saint-Brévin-les-Pins en Loire Atlantique, gestionnaire du littoral et mémoire de ses évolutions, a une spécificité : l'arrivée massive de sable sur nos côtes, à contrario de certaines communes du littoral (MAIRIE DE SAINT-BREVIN-LES-PINS, 2002). Grâce à cela, nous avons une protection naturelle, une défense, contre l'érosion ce qui limite les risques de submersion marine et les chocs mécaniques (processus d'érosion) de la houle. En contrepartie les exutoires d'eau pluviale et étiers se trouvent soumis à des obstructions par le sable ou à des déviations naturelles vers le nord.

Le trait de côte (limite non figée entre la terre et l'océan atlantique) ne recule pas à Saint-Brévin, contrairement au reste du pays. Il faut donc en tirer les conséquences, réaliser les travaux nécessaires et accompagner au mieux ces phénomènes naturels. Pour autant, jusqu'à présent, il n'existait pas de données précises, permettant notamment d'aider les prises de décisions et d'anticiper les évolutions.

Nous avons mis en place une « Vigie du littoral », un observatoire citoyen, qui permet de mieux appréhender les évolutions de notre littoral sur le long terme et ainsi de mettre en œuvre des modes d'actions adaptées, tout en impliquant les habitants. Concrètement, cela consiste à photographier, grâce à un présentoir/cadre aménagé, différents sites répartis sur les 9 km de côte (Ligérienne et océanique), à des instants précis, puis de retranscrire les informations sur une fiche de suivi, transmise à la mairie pour enregistrement et traitement. Certains secteurs seront particulièrement surveillés : des observations par drone compléteront ces analyses.

Mots-clés : Environnement, Littoral de Saint-Brevin-les-Pins (France).

Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes

Abstract:

Each and every inhabitant from Saint-Brevin can testify: beaches are evolving remarkably fast. The observations are striking: one glance at pictures from the same spot at different point in time and you can see the difference. Our town of Saint-Brevin-les-Pins, in Loire Atlantique, manages the coastline and is a constant reminder of its evolution (MAIRIE DE SAINT-BREVIN-LES-PINS, 2002), however with one specificity. Sand is accumulating on our coastline, in contrast to other coastal towns. This natural sand accumulation resulting in dunes building protects the shore and constitutes a defense against coastal erosion, which therefore limits risks of flooding and mechanical shocks or erosion from heavy swell. On the other hand, storm outfalls or tidal creeks can be obstructed by sand or be naturally drifted in the direction of the north.

The coastline of Saint-Brevin, defined as the moving limit between the shore and the Atlantic Ocean, does not move landward, but rather progresses seaward in contrast to the rest of the country. Consequences must be drawn and actions should be taken to support these natural processes. Until now, there is no real knowledge or scientific date. We have installed a « Vigie du littoral » to be able to better record the evolution of our shore on a longer time-scale. Every inhabitant will have a chance to participate in this effort to protect the coastline. Practically speaking, the « Vigie du littoral » is a converted counter display placed at different sites on the 9km coastline from the Loire Basin to the ocean. Photographs taken from each display at a specified time will be recorded and forwarded to the city hall for analysis. Some defined areas will be more specifically monitored more carefully with drones to complement observations from the « Vigie du littoral ».

Keywords : Environment, Coast line of Saint-Brevin-les-Pins (France).

1. Introduction

Nous avons mis en place une « vigie du littoral », un observatoire citoyen, qui permet de mieux appréhender les évolutions de notre littoral sur le long terme et ainsi de mettre en œuvre des modes d'actions adaptées, tout en impliquant les habitants.

La Vigie du Littoral, seule capable d'observations à long terme, se fixera alors un programme d'observations susceptible de *confirmer* ou d'*infirmer* cette évolution du littoral en fonction des processus d'accrétion ou d'érosion.

2. Présentation de la commune de Saint-Brévin-les-Pins

Saint-Brevin-les-Pins est une station balnéaire de la Côte de Jade située au débouché de l'estuaire de la Loire, sur la rive sud, à 57 km à l'ouest de Nantes à 9 km au sud de Saint-Nazaire, de l'autre côté de l'estuaire et à 15 km au nord de Pornic, figure 1.

La ville de 14 600 habitants (35 000 résidents en été) dont 1/3 de sa surface urbanisée, s'étend le long de dunes boisées de pins, s'articule autour de deux centres : *les Pins* et *l'Océan*. L'ouest de la commune, entièrement bordé par l'océan Atlantique sur 8 km est plutôt densément urbanisé, avec quelques immeubles qui apparaissent face aux plages. La plus grande partie de la zone urbaine est constituée de maisons ou villas. Dans l'est de la commune, l'habitat est dispersé en hameaux.



Figure 1. Estuaire de la Loire (à gauche) - Commune de Saint-Brévin, (à droite).

La topographie de la commune, 2100 ha, est relativement plate. Deux éperons rocheux, Mindin au nord et le Pointeau à l'ouest, ponctuent ce littoral.

Au nord, la commune est bordée par la Loire sur 4 km. Coulent également à Saint-Brévin: le Bodon (sud-nord), la Grande Courance et la Petite Courance (est-ouest) et le Boivre autrefois navigable, qui prend sa source dans les marais de Saint-Père-en-Retz.

La côte était autrefois découpée, présentant des falaises. Mindin était une île. Le niveau des mers variant, le littoral s'est situé plus haut et plus bas que le niveau actuel. Les dépôts

Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes

alluvionnaires, déposés notamment par la Loire, ont conduit à l'aspect linéaire et plat du XXI^e siècle. À partir du XXVI^e siècle, l'invasion des sables a donné au littoral son aspect de champs dunaires, avec 150 hectares de dunes et forêts littorales.

La station comporte plusieurs plages, comme celles de Mindin, de La Duchesse Anne et des Pins près du centre-ville, et d'autres, au sud, comme celles de l'Océan, des Rochelets et de l'Ermitage, figure 2.



Figure 2. Affiche de la station balnéaire XX^e siècle.

Saint-Brévin est principalement soumise aux vents de secteur sud-ouest liés aux dépressions atlantiques, avec de la houle de secteur W SW et des vents de secteur nord-est lorsque le temps est plus stable.

La présence de l'océan permet l'établissement, généralement en été, du phénomène de brise côtière qui modifie le régime des vents.

Les tempêtes peuvent être violentes. Les plus marquantes historiquement sont celles du 14 au 15 mars 1751, du 5 octobre 1859 qui conduiront à pratiquer la plantation en masse de pins pour protéger la côte ainsi qu'à l'édification d'épis au niveau de la Duchesse Anne.

3. Contexte historique

Au 18^e siècle, le massif dunaire envahissait progressivement la commune par les sables non fixés. Cette marche inéluctable rendait les terres infertiles et menaçait même les édifices. Le cahier des Doléances établi le 2 avril 1797 mentionne que : « ...les sables ont gagné environ la moitié de la paroisse dans la partie occidentale et continuent à faire le même ravage, ce qui rend cette majeure partie inculte et sans aucune production... ». En 1807, le sable a passé le muret du cimetière qui entourait l'église et l'édifice lui-même était menacé.

Autrefois commune rurale, les terres produisaient du blé, de la vigne et du bois de chêne.

Par ailleurs, de vastes prairies occupaient les parties nord et sud de la commune. Mais du fait de l'instabilité du milieu, comme beaucoup d'autres communes littorales à côtes sableuses, Saint-Brévin a été victime de l'exode rural jusqu'au 19^{ème} siècle.

Au milieu du 19^{ème} siècle, une bataille juridique s'était engagée entre la commune et l'état afin que Saint-Brévin récupère ses terres et soit reconnu propriétaire du massif sableux d'une superficie de 664 ha. La commune avait gagné son procès en 1859 et vendu ses terres à des notables qui ont eu pour obligation de planter du pin afin de fixer le sable. Vers 1880, l'étendue de sable est plus stable et c'est à cette même époque que la station balnéaire s'est développée. Les premières villas sont apparues en 1896. C'est le 3 août 1899 que le conseil municipal a demandé, à l'unanimité, à l'Administration supérieure la modification du nom de la commune qui s'appellerait désormais Saint-Brévin-les-Pins.

A la fin du 19^{ème}, le journal local, « l'écho de Paimboeuf » publiait l'article suivant : « le bourg de Saint-Brévin autrement si agreste et si monotone, a pris une physionomie toute nouvelle qui date du moment où ses sables arides et incultes ont été acquis par divers propriétaires qui ont enclos leurs parcelles, aplanis les dunes, construits des habitations, et effectué des plantations dont le succès devient de moins en moins douteux. Le bourg de Saint-Brévin est certainement appelé à profiter des avantages de sa situation : déjà bon nombre de maisons y sont louées pour la saison des bains ; des fournisseurs s'y établissent ; des cabanes sont élevées sur la plage. »

Dès la naissance de la station, en 1884, la commune vantait son paysage dunaire et forestier qui constitue aujourd'hui l'emblème de Saint-Brévin-les-Pins. Cette vitrine, face à l'urbanisation croissante du littoral et à la sur-fréquentation, s'est quelque peu ébréchée après la seconde guerre mondiale. Effectivement la construction d'habitations en bord de mer provoqua la diminution du nombre d'arbres et ce phénomène, corrélé à la détérioration de la dune a provoqué un recul du trait de côte.

Actuellement, début 2022, les plages sont en accrétion constante face à l'océan et par contre, la rive de l'Estuaire au Nord est en légère érosion.

4. Evolution du littoral versus les événements naturels et les interventions humaines

De nombreux événements ont marqué notre littoral entre 1970 et 2010, figure 3, comme:

- La construction du port du Pointeau en 1973 ;
- Des tempêtes remarquables en 1979, 1987, 1990, 1999, 2010 (Xynthia) ;
- La construction du pont reliant Saint-Brévin à Saint-Nazaire ;
- L'aménagement privilégié du chenal Nord de la Loire.

Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes

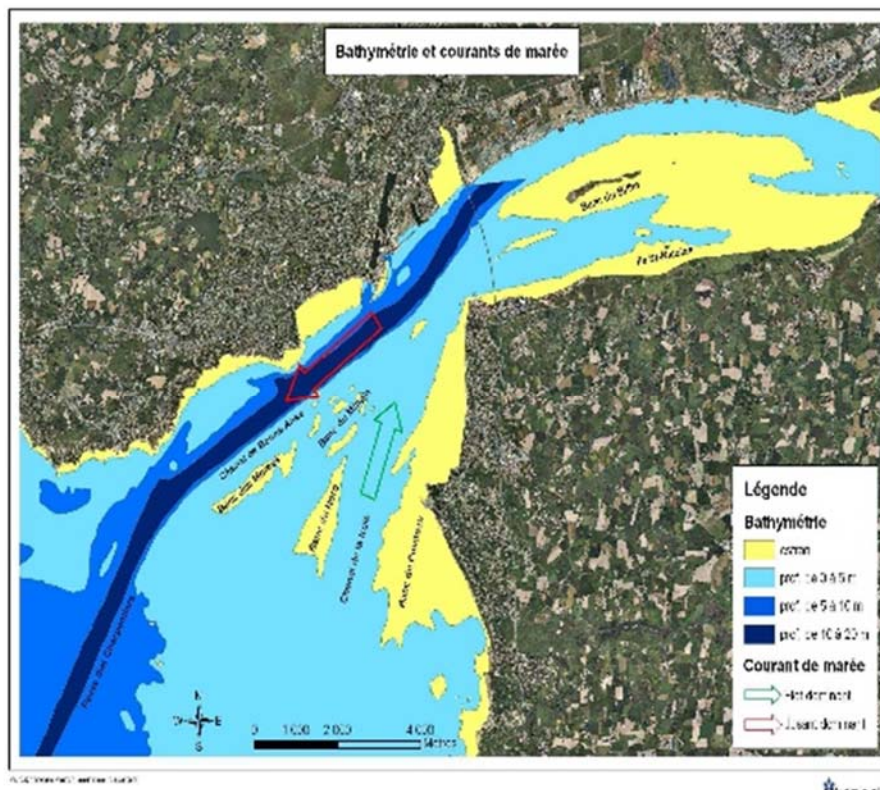
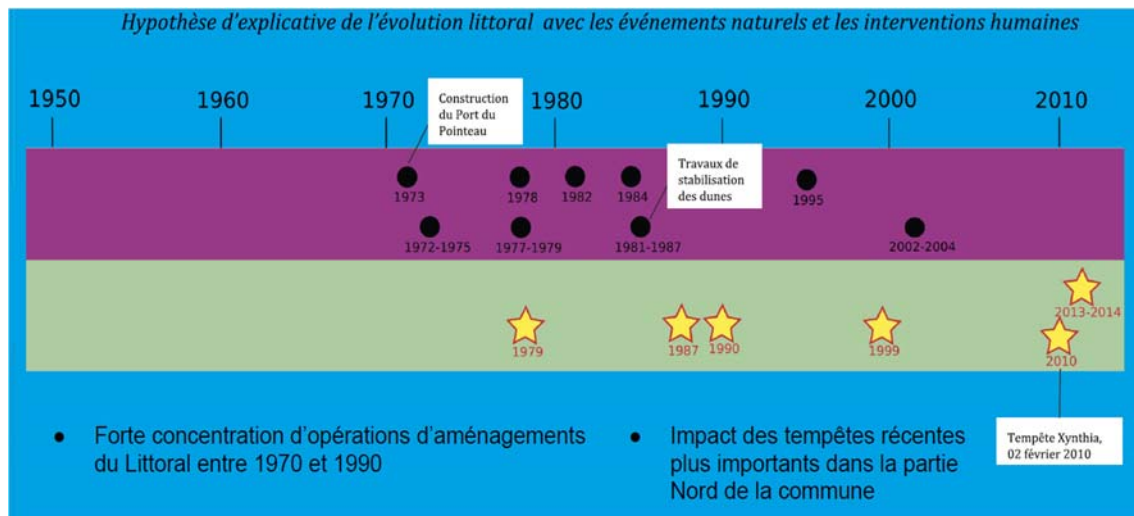


Figure 3. Bathymétrie et courant de marée.

5. Les bords de Loire

Les berges naturelles sont en recul et les ouvrages de protection sont très sollicités. De la limite communale (dune de l'Imperlay) à l'étier du Bodon, les berges sont en érosion. Les anciens dépôts sauvages réapparaissent. Les courants de Loire accentués par les grandes marées ne permettent pas les dépôts des sédiments. La végétation fixant les berges est

malmenée par les cheminements. Au pied de l'ancienne décharge les protections en gabions s'affaissent et le sentier se dégrade. De l'étier du Bodon au pied du pont de Saint-Nazaire les établissements publics médico sociaux sont protégés par un ouvrage de protection, la digue de Mindin est actuellement en cours de requalification après une étude de dangers, figure 4.



Figure 4. Bord de Loire Nord de Saint-Brévin en avril 2022 (à gauche) et de La Courance à Mindin en avril 2022 (à droite).

5.1 De Mindin au Pointeau

Les barres sableuses accrochées au Pointeau en direction du centre-ville ont tendance à s'étendre vers le nord. Le processus de propagation du haut de plage et des barres sableuses que l'on observe depuis une vingtaine d'années va vraisemblablement perdurer et améliorer la qualité des plages sur le secteur du Pointeau à Mindin. Le mur de protection réalisé dans les années 1955 à 1972, pour protéger les villas construites sur les dunes, a figé le trait de côte et stoppé l'équilibre sédimentaire entre la plage et la dune. Aujourd'hui du Pointeau au centre-ville la végétation dunaire recolonise le haut de plage et favorise la fixation des sables de faible granulométrie transporté par le transit éolien. Sur les secteurs de la Duchesse Anne à Mindin les niveaux de sable sont instables sur le haut de ces plages. Les conditions hydrodynamiques trop sévères à proximité de l'embouchure de la Loire (houle, courant), accentuées par le ressac sur le mur de défense de côte, reste la seule explication de la situation actuelle. En fonction des événements maritimes (tempête et/ou marée de vive eau exceptionnelle) une évolution rapide des hauts de plage sur ces secteurs sera effectivement possible aux grès des saisons. La dynamique sédimentaire extrêmement importante sur notre rivage, fluctuant aux grès des tempêtes, des crues de la Loire et des conséquences des différents travaux réalisés sur nos côtes et l'estuaire de la Loire, modifie considérablement le trait de côte, figure 5.

Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes



Figure 5. La Courance en avril 2022.

5.2 Du Pointeau à l'Ermitage

Les dépôts sédimentaires de sable ont tendance à s'amplifier de la pointe du Pointeau jusqu'à l'Ermitage, où l'on retrouve des plages de sable et des massifs dunaires. Avec le développement de la station balnéaire, le cordon dunaire a été urbanisé, le trait de côte artificialisé, figure 6.

Même si le cordon dunaire est urbanisé sur sa partie nord entre le centre-ville de l'Océan et la base nautique, il n'existe pas d'aménagements lourds en matière de protection contre la mer. La plage de sable a une orientation nord-ouest sud-est.



Figure 6. Port du Pointeau en avril 2022 (à gauche) - Le port du Pointeau, banc de sable en évolution, (à droite).

La dune bordière mesure jusqu'à 14 mètres de hauteur et peut dépasser les 350 mètres de large. Le profil dunaire et de plage type sur Saint-Brévin-l'Océan est le résultat de la main de l'homme depuis le début des années 1980. Pour cela, les grands principes de la préservation du patrimoine végétal et de l'espace littoral ont été pris en considération.

Les dunes ont été reprofilées, remodelées afin de fixer les sables et ainsi se protéger face à l'érosion. L'ensemble des habitats dunaires, de la laisse de mer à la dune boisée, sont aujourd'hui constitutifs du cordon de sable (plage, dune embryonnaire, dune blanche, dune grise, dune boisée).

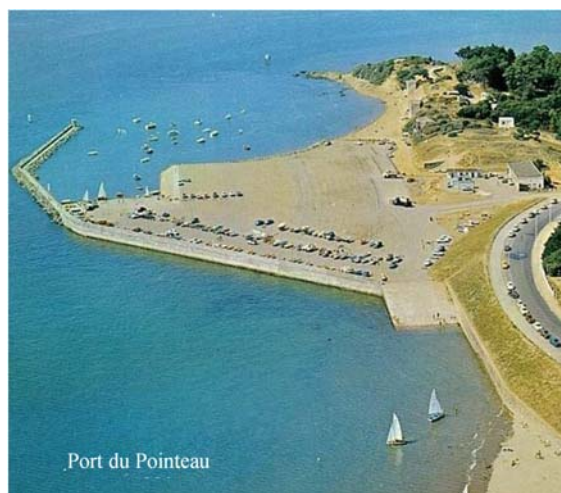


Figure 7. Port du Pointeau 1980.

Le stock sédimentaire présent sur le large estran sableux est très homogène et constitué de sables moyens à fins. La plage inexistant à pleine mer au pied de la base nautique dans les années 1980 est aujourd'hui constituée d'une dune fixée et d'une plage. A marée basse de vives eaux on distingue les différents bancs de sable. La flèche sableuse au large du Pointeau découvre. Cette dernière est présente depuis les années 1980. Elle pourrait s'être formée suite au réalignement du trait de côte au niveau du pied de mur de la base nautique. Depuis sa date de création en 1973, la base nautique a bloqué le transit sédimentaire. Le sable s'est alors accumulé contre cet ouvrage jusqu'à ce que le transit se rétablisse, donnant naissance à la flèche sableuse qui s'amplifie chaque année. L'effet « épis » de la base nautique est très performant ! Le site est actuellement ensablé, figure 7.

6. Travaux d'entretien du littoral

6.1 Le mur de défense de côte et les épis

Depuis 2017, la commune de Saint-Brévin-les-Pins a engagé une campagne de confortement de son mur de défense de côte. En effet un diagnostic réalisé par ultrasons a mis en évidence la création de cavités sous la partie circulaire en béton, créées par la nappe phréatique affleurante. Des injections de résine expansive ont été mise en œuvre afin de combler ces cavités, la commune va poursuivre ces interventions dans les années à venir afin de conforter durablement cet ouvrage primordial pour le maintien du trait de côte, figure 8.

Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes



Figure 8. Mur de défense après la tempête de 2008.

Le coût de ces travaux s'élève à plus de 500 k€ pour le confortement d'environ un kilomètre de chemin. En parallèle de cette opération de confortement du chemin, un diagnostic structurel des épis va être engagé en 2022 afin de permettre de réaliser ensuite des travaux de confortement et de remise en état de ces brises lames. En effet ces ouvrages jouent un rôle majeur pour le maintien de la défense de côte ainsi que la lutte contre l'érosion mais ne sont pas forcément classés au titre de la sécurité hydraulique.

Les ouvrages, épis et mur de défense de côte qui sont situés sur le littoral entre la Duchesse Anne et le port de Mindin au nord du territoire, ont subi les affres du temps et des tempêtes et présentent aujourd'hui un niveau de dégradation important.

Ces ouvrages sont structurants pour la préservation du trait de côte et l'érosion côtière, atténuateurs de houle et modérateur des impacts des tempêtes sur le trait de côte. Leur remise en état peut être par ailleurs subventionnée par la région, le département et l'Etat. La digue de Mindin, ouvrage de confortement hydraulique des berges de Loire, a été érigée au début du siècle dernier en différents tronçons et modalités de réalisation. Des remblais ont été installés, des murs implantés de la route bleue au pied du pont de Saint-Nazaire jusqu'à l'étier du Bodon.

Une étude de danger a permis d'analyser les faiblesses de ce mur de défense de côte et d'en traduire un programme de travaux. La compétence GEMAPI ayant été transférée à la Communauté de Communes du Sud Estuaire, les subventions et le dossier technique ont été élaborés pour des travaux qui vont débiter en 2022. Le montant de travaux est estimé à plus d'1 million d'euros.

6.2 Les travaux d'entretien courant

La commune de Saint Brévin accueille à partir d'avril jusqu'aux vacances de la Toussaint de nombreux estivants et durant les deux mois d'été, la fréquentation de la station touristique peut atteindre plus de 35 000 habitants. Nous pouvons donc distinguer deux

périodes fortes d'entretiens, la basse saison et la haute saison.

Durant la basse saison, la qualité du littoral est maintenue par une gestion patrimoniale du site ; les chemins et descentes de plages sont nettoyés, la protection des dunes peut être renforcée en fonction des besoins, les parties plantées sont renforcées, plantation d'oyats, de plantes locales...

Les dunes en formation sont stabilisées et confortées afin de maintenir une protection dunaire de lutte contre la submersion marine.

Des travaux d'entretien sont engagés au sein de la forêt de la pierre attelée, forêt domaniale de 40 hectares située au sud du territoire, unique forêt littorale du département, appartenant au conservatoire du littoral (Broyage des bas-côtés des chemins, évacuation de bois tombés, abattage d'arbres et dégagement des sentier...).

Des interventions importantes de régénération du patrimoine arboré peuvent être mises en œuvre car les premiers rideaux d'arbres de protection des habitations pour certains sont vieillissants et nécessitent des opérations d'abattage et de replantation.

Durant la haute saison, à partir du mois d'avril – mai, les chemins sont revêtus d'écorces afin de les stabiliser, les dispositifs de propreté, corbeilles, bacs à marée, sont installés. Au cours de la période la plus dense en termes de population, les plages et espaces naturels sont nettoyés manuellement tous les jours par les services renforcés d'une équipe de saisonniers.

Les entretiens mécanisés des plages ne se font plus, la gestion est raisonnée, à l'exception de la plage des pins qui nécessite une intervention mécanisée de reprofilage et de suppression des vasières afin de la maintenir dans sa fonction de plage urbaine familiale surveillée.

6.3 Gestion des eaux pluviales et rétro littoral

La commune s'est urbanisée et développée au fil des années, en littoral, à l'ouest de la route départementale D213(dite route bleue), de la commune dans une vocation très balnéaire et touristique et en rétro littoral, à l'Est de la route bleue avec une fonction plus agricole et un paysage bocager. C'est ainsi que des ouvrages de collecte et de gestion des eaux pluviales ont vu le jour. Le territoire est pourvu d'un réseau qui occupe ses deux tiers, soit 88 900 ml de réseau de collecte. 43 exutoires acheminent les eaux des différents bassins versants vers l'océan. Des cours d'eau et marais viennent compléter ce paysage dunaire en connexion avec la Loire, tels que le ruisseau du Bodon, le cours d'eau de la Courance ou encore le Boivre qui se jettent dans l'océan.

L'évolution du littoral et l'accumulation de sable constatée depuis ces 40 dernières années génère un phénomène de rétention des eaux et participe à de nombreuses problématiques d'inondations. Des interventions régulières annuelles mécanisées sont donc nécessaires afin de désobstruer les ouvrages et cours d'eau, notamment le marais de la Courance afin de permettre une parfaite régulation du marais. Le budget alloué à ces travaux s'élève à 50 000 € à l'année.

Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes

Trois zones critiques sont entretenues régulièrement :

- Le Boivre qui régule les marais dont les hauteurs d'eau sont gérées par le SAH (Syndicat Hydraulique Sud Loire) et qui se rejette après avoir été canalisé sur la plage des Rochelets. Ce méandre génère des courants dans les baines au sein de la zone de baignade qui viennent altérer la sécurité des baigneurs et la qualité d'accueil de la station touristique. Des interventions avant saison sont donc nécessaires, figure 9.



Figure 9. Le Boivre avril 2022.

- La Courance dont le marais littoral constitue à ce jour une réserve de biodiversité et un paysage lagunaire qui est devenu fil de son évolution un site remarquable et protégé, ponctué de panneaux informatifs et pédagogiques. Ce chenal en connexion distale avec l'océan s'engraisse et nécessite des interventions de reprofilage avec suivi topographique afin les eaux résiduelles du marais terrien de la Courance s'éliminent.
- L'exutoire de l'église, situé entre la Courance et la plage des Pins, collecte les eaux de pluie du bassin versant du centre-ville. Ce point bas dans une zone urbanisée a provoqué, alors que les solutions de dévoiement et de confortement n'étaient pas encore mises en place, de nombreux débordements et sinistres avec les copropriétés voisines.

Le dessablage régulier permet de maintenir depuis 3 ans un niveau d'écoulement correct et l'assurance d'éviter de nouvelles inondations.

7. Vigie du littoral

La Vigie du Littoral, seule capable d'observations, se fixe un programme sur le long terme susceptible de *confirmer* ou d'*infirmer* l'explication des phénomènes observés. Le trait de côte (limite non figée entre la terre et l'océan atlantique), contrairement au reste du pays, ne recule pas à Saint-Brévin, commune gestionnaire de son littoral, et de ses évolutions. Il faut donc en tirer les conséquences, réaliser les travaux nécessaires et accompagner au mieux ces phénomènes naturels. Pour autant, jusqu'à présent, il n'existait pas de données scientifiques ou de mesures précises, permettant notamment d'aider les prises de décisions

et d'anticiper les évolutions.



Figure 10. Présentoir Vigie au Pointeau (à gauche) - Positionnement des présentoirs (à droite).

Nous avons mis en place, en octobre 2021, une « vigie du littoral », un observatoire citoyen, qui permet de mieux appréhender les évolutions de notre littoral et ainsi de mettre en œuvre des modes d'actions adaptés, tout en impliquant les habitants. Concrètement, il s'agit de réaliser des photos de reconduction, à partir d'un présentoir/cadre fixe aménagé, localisé sur 9 sites choisis et répartis sur la côte (ligérienne et océanique), figure 10.



Figure 11. Exemple de fiche de relevés.

Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes

Ces clichés se font à des instants précis : 2 heures avant ou après les marées hautes de coefficient 85 en Novembre et mai et aussi en cas d'événements météorologiques particuliers. Les informations sont retranscrites sur une fiche de suivi (figure 11).

Ces fiches sont ensuite transmises à la mairie pour enregistrement sur son site internet accessible à tous.

Certains secteurs seront particulièrement surveillés : des observations par drone compléterons ces analyses. Des analyses plus fines seront réalisées par nos partenaires : Université de Nantes (CUERQ, 2018), OR2C et le Centre Français du Littoral.

8. Conclusion

La « vigie du littoral » est un outil d'observation et une aide à la prise de décision devant resté pérenne dans le temps et pour les nouvelles générations de brévinois. Le suivi à long terme nous permettra d'évaluer l'évolution de notre trait de côte dont l'équilibre est régi par des échanges de sédiments entre les plages et les dunes, et la zone infratidale dépendante de l'hydrodynamisme local (marée importante) et des stocks de sable disponibles.

9. Références

MAIRIE DE SAINT-BREVIN-LES-PINS (2022). <https://www.saint-brevin.fr>

CUERQ S. (2018). *Evolution du littoral Brévinois dans un contexte de changement climatique – Mise en place d'un protocole de vigie du littoral*, Mémoire Master 1, Université de Nantes, non publié.