



ARTELIA / AVRIL 2023 / REF ARTELIA : 453-3146

Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) – 2

PIECE 03C DIAGNOSTIC

Pays de Saint Gilles Croix de Vie



SOMMAIRE

PRÉAMBULE – PRÉSENTATION DU DISPOSITIF PAPI.....	7
A. LE PÉRIMÈTRE PAPI ET LA GOUVERNANCE EN PLACE	9
1. LE PÉRIMÈTRE PAPI	10
2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET GOUVERNANCE EN PLACE..	13
2.1.LE PAPI 1 (2013).....	13
2.2.LA DEMARCHE D'ELABORATION DU PAPI 2.....	14
2.2.1. GOUVERNANCE	14
2.2.2. CONCERTATION.....	16
2.2.3. DÉMARCHE D'ÉLABORATION	16
B. DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE	18
1. DESCRIPTIF GÉNÉRAL	19
1.1.GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET TOPOGRAPHIE	19
1.1.1. GÉOLOGIE.....	19
1.1.2. HYDROGÉOLOGIE	22
1.1.3. TOPOGRAPHIE.....	22
1.1.4. HYDROGRAPHIE ET HYDRAULIQUE	25
1.2.OCCUPATION DU SOL	33
1.3.CONTEXTE SOCIO-DEMOGRAPHIQUE ET ECONOMIQUE	35
1.4.CARACTERISTIQUES METEO-OCEANIQUES	35
1.4.1. NIVELLEMENT DE RÉFÉRENCE	35

DIAGNOSTIC

1.4.2.	NIVEAUX MARINS CARACTÉRISTIQUES.....	36
1.4.3.	NIVEAUX MARINS EXTRÊMES.....	37
1.4.4.	DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE	44
1.5.	MILIEUX NATURELS.....	46
1.5.1.	ENTITÉS PAYSAGÈRES ET ÉCOSYSTÈMES.....	46
1.5.2.	PROTECTION DES MILIEUX NATURELS	47
2.	CONNAISSANCE DES ALÉAS	50
2.1.	PRESENTATION GENERALE DES ALEAS	51
2.2.	EVENEMENTS HISTORIQUES MAJEURS.....	52
2.3.	METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DES ALEAS ..	53
2.3.1.	ALÉAS INONDATION MARITIME ET FLUVIALE	53
2.3.2.	ALÉA ONDE DE SUBMERSION.....	56
2.3.3.	AUTRES ALÉAS.....	56
2.4.	CARACTERISATION DES ALEAS	56
2.4.1.	INONDATION PAR SUBMERSION MARINE	56
2.4.2.	INONDATION FLUVIALE	70
2.4.3.	INONDATION PAR ONDE DE SUBMERSION.....	74
2.4.4.	EROSION DU TRAIT DE CÔTE	84
2.4.5.	INONDATION PAR RUISSELLEMENT D’EAU PLUVIALE ...	92
2.4.6.	INONDATION PAR REMONTÉE DE NAPPE	97
3.	ENJEUX ET VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE AUX ALÉAS	100
3.1.	ALEAS INONDATION	100
3.1.1.	ATLAS DES ENJEUX	101
3.1.2.	DÉCOMPTE DES ENJEUX ET VULNÉRABILITÉ	109

3.2.AUTRES ALEAS	111
3.2.1. ALÉA ÉROSION ET REcul DU TRAIT DE CÔTE	113
4. ORGANISATION DU TERRITOIRE EN MATIÈRE DE GESTION DU RISQUE INONDATION	115
4.1.LES DISPOSITIFS ET OUTILS EXISTANTS.....	115
4.2.LES OUVRAGES DE PROTECTION	120
4.2.1. SUBMERSIONS MARINES	120
4.2.2. INONDATIONS FLUVIALES.....	124
CONCLUSIONS ET ORIENTATIONS DU PAPI.....	132
RÉFÉRENCES	133

FIGURES

Figure 1 - L'intégration du dispositif PAPI dans le cadre règlementaire européen, national et local	7
Figure 2 - Périmètre PAPI.....	10
Figure 3 - Unités sédimentaires telles que délimitées par DHI (2007)	11
Figure 4 - Etat d'avancement des actions du PAPI 1 (date : 13 avril 2023)	13
Figure 5 - Grandes étapes de l'élaboration d'un PAPI	17
Figure 6 - Géologie du territoire PAPI	20
Figure 7 - Topographie LIDAR sur le périmètre PAPI	23
Figure 8 - Topographie SRTM sur le périmètre PAPI	24
Figure 9 - Fonctionnement hydraulique simplifié (réalisation Artelia sur la base de l'étude CASAGEC)	25
Figure 10 - Carte hydrographique du territoire PAPI	27
Figure 11 - Marais présents sur le territoire PAPI	29
Figure 12 - Carte du littoral du territoire PAPI	32
Figure 13 - Occupation du sol sur le territoire PAPI.....	34
Figure 14 - Points d'observation des niveaux marins sur le littoral vendéen (Source : SHOM 2012)	36
Figure 15 - Carte de la zone Loire-Vendée et des ports utilisés pour les calculs de niveaux marins extrêmes (Source : SHOM 2012).....	38
Figure 16 - Carte de la zone Pertuis Charentais et des ports utilisés pour les calculs de niveaux marins extrêmes (Source : SHOM 2012)	39
Figure 17 - Niveaux de pleine mer sur la zone Loire-Vendée (10-20-50-100 ans) (Source : SHOM 2012)	40
Figure 18 - Niveaux de pleine mer sur la zone Pertuis Charentais – Gironde au Sud (10-20-50-100 ans)	41
Figure 19 - Niveaux marins extrêmes estimés par le SHOM (2012)	42
Figure 20 - Elévation du niveau de la mer selon les scénarii du GIEC	45
Figure 21 - Les unités paysagères de la Vendée (Source : DDTM 85)	46
Figure 22 - Sites classés et Natura 2000 sur le périmètre du Pays de Saint Gilles Croix de Vie (Source : Pays de Saint Gilles Croix de Vie, 2023)	49
Figure 23 - Illustration des principes d'aléa, enjeu et risque (Source : Eaufrance)	50
Figure 24 - Emprise inondable pour le scénario de premiers dommages de submersion marine	57
Figure 25 - Emprise inondable pour le scénario de premiers dommages de submersion marine - Zoom sur Saint-Gilles-Croix-de-Vie.....	58
Figure 26 - Emprise inondable pour le scénario de plus hautes eaux connues (Xynthia) avec prise en compte du réchauffement climatique aux horizons 2050 et 2100	60
Figure 27 - Emprise inondable pour le scénario de plus hautes eaux connues (Xynthia) avec prise en compte du réchauffement climatique aux horizons 2050 et 2100 – Zoom sur Saint-Gilles-Croix-de-Vie	61
Figure 28 - Croisement MNT (identification des zones basses) - Secteur des Demoiselles	63
Figure 29 - Croisement MNT (identification des zones basses) - Secteur des Mouettes	64
Figure 30 - Croisement MNT (identification des zones basses) - Secteur de la Pège.....	65
Figure 31 - Croisement MNT (identification des zones basses) - Secteur des Becs	66
Figure 32 – Cartes des hauteurs d'eau issues du complément d'étude CASAGEC sur l'impact de l'ouvrage à Marie de Beaucaire	69
Figure 33 - Carte de l'AZI Vie-Jaunay.....	71
Figure 34 - Emprise inondable pour le scénario moyen fluvial	73
Figure 35 - Localisation des barrages du Jaunay, du Gué Gorand et d'Apremont (Source : PAPI 1, Artelia, 2013)	75
Figure 36 - Calcul du point d'arrêt de calcul en cas de rupture du barrage d'Apremont en PHE (source : EDD du barrage d'Apremont)	76
Figure 37 - Onde de rupture du barrage d'Apremont en PHE - Enveloppe maximale d'inondation et temps de propagation de l'onde (Source : Artelia, EDD).....	77
Figure 38 - Hauteur maximale d'eau - Scénario de rupture du barrage des Vallées	80
Figure 39 - Analyse de l'impact de la rupture du barrage des Vallées - comparaison de l'état normal sans rupture (S2) et de l'état avec rupture (S18) (Source : étude CASAGEC 2019)	81
Figure 40 - Localisation des digues concernées par les ruptures (matérialisées par les traits roses).	82

Figure 41 - Analyse des scénarios avec une rupture des digues latérales le long de la Vie avec et sans les marais saturés (S12 et S13) comparés aux scenarii de référence S1 et S3	83
Figure 42 - Situation du trait de côte sableux de 1921 à 2021 (gauche) et de 2011 à 2021 (droite)	85
Figure 43 - Synthèse de l'aléa éorion de 2011 à 2021 de la plage des Demoiselles à Sion	86
Figure 44 - Synthèse de l'aléa érosion de 2011 à 2021 de la Garenne à la plage du Petit Pont	87
Figure 45 - Synthèse de l'aléa érosion de 2011 à 2021 du Marais Girard à la Gachère	88
Figure 46 - Carte des phénomènes d'érosion et de transport sédimentaires identifiés par DHI en 2007	90
Figure 47 – Carte de l'évolution du trait de côte (horizon 2027/2057) selon DHI en 2007.....	91
Figure 48 - Zones à enjeu pluvial	94
Figure 49 - Zones à enjeu pluvial - Zoom Saint-Gilles-Croix-de-Vie.....	96
Figure 50 - Aléa remontée de nappe.....	98
Figure 51 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen - Zone 6	102
Figure 52 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen - Zone 8	103
Figure 53 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen horizon 2100 - Zone 1	104
Figure 54 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen horizon 2100 - Zone 6	105
Figure 55 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen horizon 2100 - Zone 8	106
Figure 56 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario de premiers dommages - Zone 6	107
Figure 57 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario de premiers dommages - Zone 8	108
Figure 58 - Carte des structures de protection sur le littoral du territoire PAPI.....	121
Figure 59 - Visualisation des quais des Greniers et Gorin.....	123
Figure 60 - Carte des ouvrages sur le territoire PAPI	127
Figure 61 - Digues et ouvrages hydrauliques le long de la Vie	130

TABLEAUX

Tableau 1 - Caractéristiques des cours d'eau principaux.....	26
Tableau 2 - Présentation synthétique des marais	30
Tableau 3 - Niveaux marins caractéristiques (Source : SHOM 2020)	37
Tableau 4 - Extrapolation logarithmique des niveaux marins extrêmes (Source : PAPI Baie de Bourgneuf, Artelia, 2023).....	42
Tableau 5 - Cotes considérées pour le PAPI de la Baie de Bourgneuf	42
Tableau 6 - Hauteurs d'eau lors de Xynthia sur les différentes zones homogènes du littoral du Pays de Monts (Source : PPRL Pays de Monts)	43
Tableau 7 - Hauteurs d'eau lors de Xynthia sur le littoral des Pays de la Loire (retour d'expérience Xynthia)	44
Tableau 8 - Présentation générale des aléas pris en compte dans le PAPI	51
Tableau 9 - Arrêtés CATNAT prononcés depuis mars 2013 (date du PAPI 1)	52
Tableau 10 - Liste des scénarii étudiés par CASAGEC (2019)	54
Tableau 11 - Ensemble des évènements considérés pour caractériser les aléas inondation marine et fluviale	55
Tableau 12 - Liste des scénarii modélisés dans le complément d'étude CASAGEC sur l'impact de l'ouvrage à Marie de Beaucaire.....	67
Tableau 13 - Décompte des enjeux touchés dans le cas de la rupture du barrage d'Apremont (totale et instantanée, en PHE)	78
Tableau 14 - Sources de données utilisées pour le recensement des enjeux.....	100
Tableau 15 - Décompte des bâtis concernés	109
Tableau 16 - Zones à enjeu identifiées dans le premier PAPI (Source : Artelia, 2013)	112
Tableau 17 - Synthèse des dispositifs existants sur le territoire PAPI pour la gestion du risque inondation	116
Tableau 18 - Synthèse des ouvrages de protection contre les submersions marines	120
Tableau 19 - Liste des interventions réalisées sur les ouvrages de protection depuis Xynthia	122
Tableau 20 - Caractéristiques des tronçons homogènes des digues sur les quais Gorin et des Greniers ..	124
Tableau 21 - Liste des ouvrages hydrauliques sur les cours d'eau du territoire PAPI.....	125
Tableau 22 – Usages des ouvrages hydrauliques	128
Tableau 23 - Propriétaires de ouvrages hydrauliques	129

PREAMBULE – PRESENTATION DU DISPOSITIF PAPI

Source : Cahier des charges PAPI 3 (Ministère de la Transition Ecologique, 2021)

La protection des territoires contre les inondations s'appuie, depuis le 1^{er} janvier 2018, sur une organisation institutionnelle claire, confiée aux EPCI à fiscalité propre dans le cadre de la compétence de Gestion des Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations (GEMAPI). Les collectivités territoriales ou leurs groupements peuvent structurer leurs démarches de prévention des inondations à l'échelle de bassins de risque dans le cadre de Programmes d'Actions pour la Prévention des Inondations (PAPI). Ce faisant, elles mobiliseront l'ensemble des axes de la gestion des risques d'inondation. En tant que mode de déclinaison opérationnelle des Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI), les PAPI participent pleinement à la mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI).

La finalité du dispositif PAPI est de promouvoir une gestion intégrée du risque inondation, à l'échelle d'un bassin de risque cohérent au regard de l'aléa et des enjeux du territoire par la définition de stratégies portées par les élus locaux dans le respect du présent cahier des charges, et l'apport, dans ce cas, d'un soutien financier de l'État.

Le PAPI constitue le cadre d'un partenariat étroit entre l'État et les collectivités en matière de prévention des inondations. Il s'inscrit dans une politique plus large de gestion du risque inondation, de l'échelle européenne jusqu'à l'échelle locale.

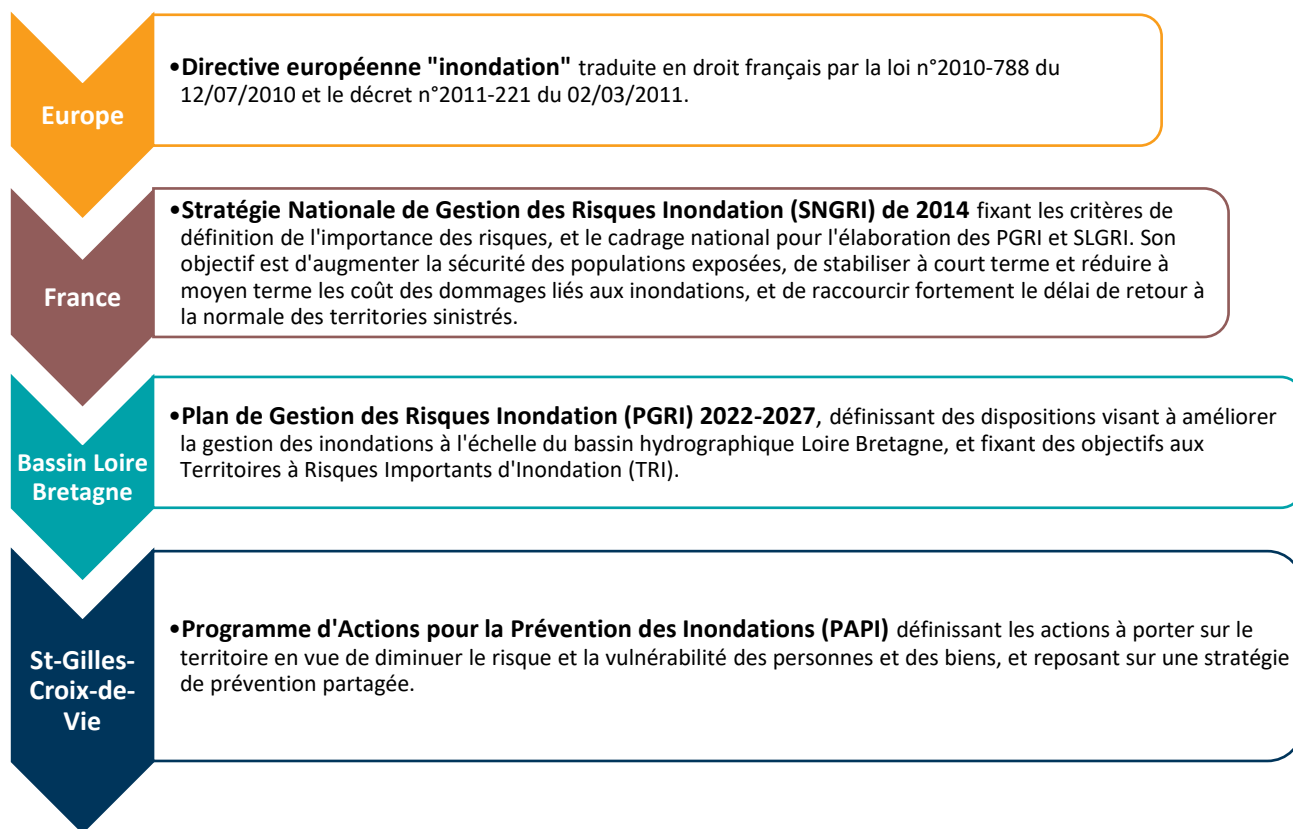


Figure 1 - L'intégration du dispositif PAPI dans le cadre réglementaire européen, national et local

Les objectifs spécifiques principaux du PAPI sont les suivants :

- faire émerger des stratégies locales explicites et partagées de gestion des inondations sur un bassin de risque cohérent ;
- renforcer la capacité des maîtres d'ouvrage à gérer le système de protection ;
- optimiser et rationaliser les moyens publics mis à disposition de la réalisation des programmes.

Le PAPI est un document transversal qui doit se décliner selon 7 axes complémentaires :

- Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque ;
- Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations ;
- Axe 3 : Alerte et gestion de crise ;
- Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ;
- Axe 5 : Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- Axe 6 : Gestion des écoulements ;
- Axe 7 : Et gestion des ouvrages de protection hydrauliques.

Le cahier des charges du PAPI a évolué au fil des années sur la base des retours d'expérience. Le cahier des charges « PAPI 2 » publié en Février 2011 avait déjà apporté de nouvelles modalités comme l'introduction d'une gestion à l'échelle d'une entité géographique cohérente, et une notion de pertinence coût-avantage des projets. De plus, une distinction avait été faite entre les PAPI dits complets et les PAPI dits d'intention selon la nécessité de procéder à la réalisation du programme en entier ou d'effectuer un programme d'étude préalable.

En 2021, le nouveau cahier des charges « PAPI 3 » a été publié. Le retour d'expérience des PAPI conçus et mis en œuvre depuis dix ans conduit aux principales évolutions suivantes entre "PAPI 2" et "PAPI 3" :

- documenter et concerter davantage en amont, notamment sur la pertinence et l'impact environnemental du programme, afin de gagner du temps en aval, dans la phase de réalisation du projet ;
- donner davantage de place aux actions visant à réduire la vulnérabilité des territoires (axes 1 à 5) comme compléments et/ou alternatives aux travaux de digues ou ouvrages hydrauliques (axes 6 et 7) ;
- afficher plus explicitement la proportionnalité des exigences aux enjeux, en contrepartie d'une démarche plus complète, avec notamment la structuration en deux étapes – PAPI d'intention et PAPI complet – et la mobilisation des études existantes.

Les éléments à produire dans le cadre d'un PAPI sont :

- un diagnostic approfondi et partagé du territoire face au risque inondation, dont :
- la définition d'une stratégie locale cohérente et adaptée aux problématiques identifiées dans le diagnostic du territoire :
 - définition des zones d'intervention prioritaires ;
 - analyse des moyens disponibles et des contraintes à intégrer.
- la réalisation d'un programme d'actions, précisant les mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés lors de l'élaboration de la stratégie (avec identification pour chaque action d'un maître d'ouvrage et d'un niveau de priorité) ;
- une Analyse Coûts Bénéfices (ACB) ou Analyse Multicritères (AMC) afin d'évaluer l'intérêt économique de réalisation des mesures définies dans le programme d'actions.

Le présent rapport constitue le diagnostic approfondi du territoire. Il se base sur l'ensemble de la documentation et des connaissances existantes, reprend de manière succincte les invariants déjà présentés dans le diagnostic du précédent PAPI (parfois noté « PAPI 1 » dans la suite) datant de 2013, et ajoute les éléments nouveaux issus des études les plus récentes.

A. LE PERIMETRE PAPI ET LA GOUVERNANCE EN PLACE

1. LE PERIMETRE PAPI

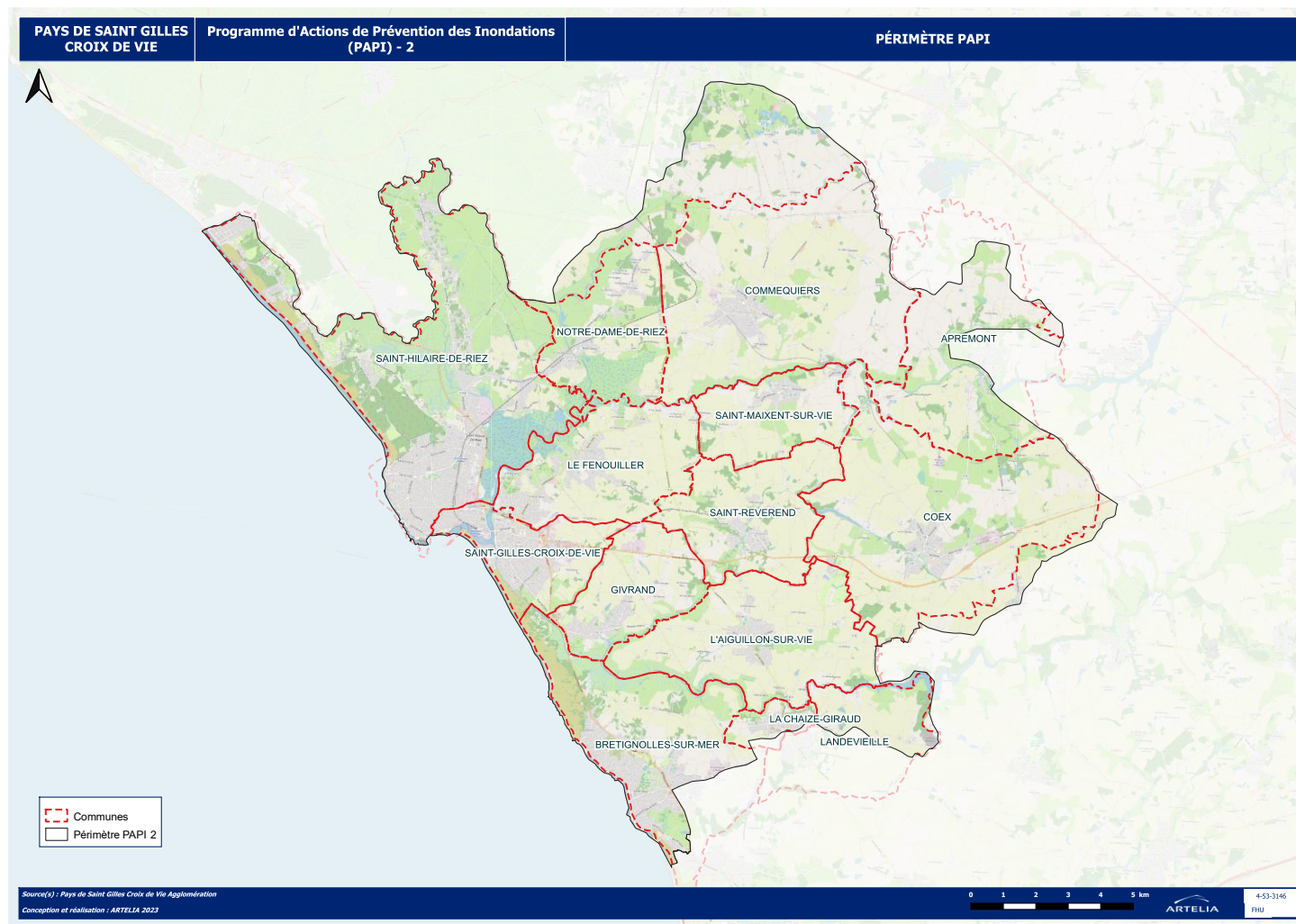


Figure 2 - Périmètre PAPI

Le périmètre PAPI doit être cohérent vis-à-vis des différents aléas identifiés sur le territoire de la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint Gilles Croix de Vie, à savoir :

▪ **les risques de submersion marine et d'érosion du trait de côte :**

Sur sa façade littorale, la zone d'étude du présent PAPI s'étend sur 22 km de côte, depuis la plage des Demoiselles à Saint-Hilaire-de-Riez (au Nord) jusqu'à l'avenue des Dunes à Brétignolles-sur-Mer (au Sud).

Le littoral étudié fait partie de l'unité sédimentaire V (USV) « Côte de Lumière » (cf. *Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen* (DHI, 2007)). Cette unité sédimentaire a été divisée en 4 segments homogènes (transit littoral sensiblement inchangé à l'intérieur de chaque segment).

Le littoral d'étude du présent PAPI se limite aux deux segments Nord de l'USV, à savoir :

- « Segment US5-A : Corniche de Saint-Gilles-Croix-de-Vie – Grande Plage »
- « Segment US5-B : Grande Plage – Les Roches du Repos »

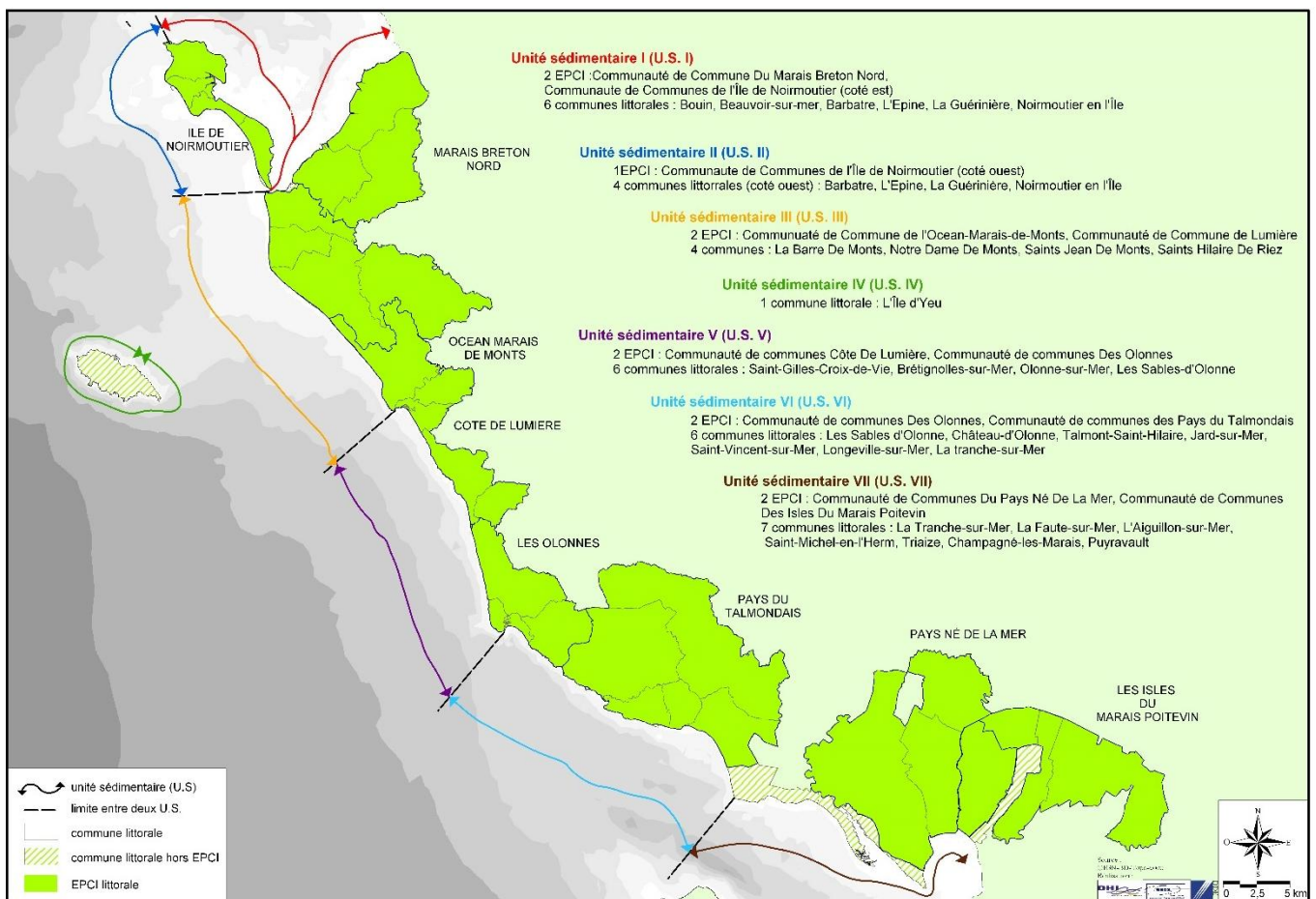


Figure 3 - Unités sédimentaires telles que délimitées par DHI (2007)

▪ **les risques d'inondations fluviales et de ruptures de barrages :**

L'étude intègre la vallée de la Vie, la vallée du Jaunay ainsi que la vallée du Gué-Gorand et leurs retenues d'eau respectives notamment : barrages d'Apremont, de Gué-Gorand et du Jaunay.

L'étude intègre également le barrage des Vallées situé dans la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie.

L'étude intègre de plus les sept marais suivants, présents sur ces bassins versant : marais des Rouches, marais de Saint-Hilaire, marais de Baisse, marais du barrage des Vallées, marais de la Vie, marais de la basse vallée de la Vie, marais du Jaunay et du Gué Gorand.

▪ **les risques liés aux refoulements des réseaux d'eau pluviale au sein des communes :**

Les centres urbanisés des différentes communes du Canton de Saint Gilles Croix de Vie sont intégrés dans le périmètre de l'étude.

La délimitation du périmètre d'étude défini pour le PAPI de Saint-Gilles-Croix-de-Vie a été réalisée comme suit :

- au Nord-Ouest, le périmètre suit d'abord la limite communale de la commune de Saint-Hilaire-de-Riez, puis la ligne de crête du bassin versant en rive droite du Ligneron ;
- au Nord-Est, le bassin versant du Ligneron est coupé dans sa partie amont le long d'une route, qui constitue une barrière physique aux écoulements de surface, puis le périmètre suit la limite aval du bassin versant d'alimentation du barrage d'Apremont qui constitue une barrière physique aux écoulements de la Vie ;
- au Sud-Est, le périmètre suit la limite amont du bassin versant du Gué Gorand ; puis il suit la limite aval du bassin versant d'alimentation du barrage du Jaunay qui constitue une barrière physique aux écoulements du cours d'eau du même nom et rejoint enfin la côte suivant la ligne de crête du sous bassin versant Nord en rive gauche des « côtiers de la Vie à l'Auzance » ;
- au Sud-Ouest, le périmètre suit la côte sur un linéaire de 22 km environ, depuis Brétignolles-sur-Mer (au Sud) jusqu'à Saint-Hilaire-de-Riez (au Nord).

A noter que ce périmètre a été modifié par rapport au premier PAPI. En effet, la limite Sud avec le PAPI du Marais des Olonnes et la limite Nord avec le PAPI de la Baie de Bourgneuf ont été révisées.

Limite Nord :

Située au niveau de la corniche vendéenne à Saint-Hilaire-de-Riez, au croisement de l'avenue de la Corniche et de la rue du Jet d'Eau, la limite littorale Nord du périmètre PAPI du Pays de Saint Gilles telle que définie en 2013 exclue complètement le massif dunaire de la commune de Saint-Hilaire-de-Riez, qui est rattachée au PAPI Baie de Bourgneuf.

Toutefois, toutes les opérations de suivi des cordons dunaires, d'entretien et de confortement des ouvrages, avec notamment le projet de la Pège, sont menées par l'Agglomération du Pays de Saint Gilles Croix de Vie.

Avec l'objectif de simplifier les démarches administratives et de faciliter la gestion des fonds de subvention liés au PAPI, le territoire PAPI a été révisé en intégrant la limite Nord sur la limite administrative du canton.

Limite Sud :

Afin d'assurer une approche non plus basée sur les limites d'unités sédimentaires uniquement, mais plutôt axée sur la gestion des bassins versants, la révision de la limite Sud a été effectuée comme suit :

- intégration de la totalité du bassin versant de l'Ecours qui se jette au niveau du Havre de la Gachère dans le PAPI du Marais des Olonnes ;
- rattachement du secteur allant du lieudit des Garennes jusqu'à la Parée à Brétignolles-sur-Mer au PAPI du Pays de Saint Gilles
- Conservation de l'extrémité Sud du massif dunaire de la commune de Brétignolles-sur-Mer, avec l'embouchure de l'Auzance à la Gachère, dans le PAPI du Marais des Olonnes.

Ces révisions de limites ont été délibérées par le Pays de Saint Gilles Croix de Vie le 9 mars 2023. La figure ci-après présente l'évolution du périmètre PAPI entre le premier PAPI et le second PAPI.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET GOUVERNANCE EN PLACE

2.1. LE PAPI 1 (2013)

Le territoire du Pays de Saint Gilles s'est doté d'un PAPI en 2013, labellisé en Commission Mixte Inondation le 22 novembre 2013. La convention cadre a été signée par le préfet de la Région Centre Coordonnateur du bassin Loire-Bretagne, le préfet de Vendée, le Conseil Départemental de la Vendée, et la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint Gilles Croix de Vie.

Les 45 actions du programme ont été lancées dès 2014. Afin de compléter ce programme, un avenant à la convention PAPI a été signé en avril 2018, avec une échéance au 31 décembre 2020.

Un second avenant à la convention PAPI a été signé en 2020. A ce stade, la quasi-totalité des actions prévues par le PAPI de 2013 avaient été réalisées ou engagées. Malgré ce bon avancement, l'avenant prévoyait les compléments suivants :

- à l'aide des conclusions des investigations en cours (Action1.10), mener une réflexion pour la mise en place d'un nouveau PAPI à l'échelle du territoire intercommunal ;
- accompagner les particuliers dans la réalisation des diagnostics et des travaux de réduction de vulnérabilité, afin de répondre aux obligations réglementaires du PPRL, dont l'échéance était fixée au 30 mars 2021 ;
- mener une étude permettant la réalisation d'un programme complet de réhabilitation et de confortement, à moyen et long terme, du perré de la Grande plage de Saint Gilles Croix de Vie.

C'est à l'issue des discussions initiées par cet avenant qu'il a été décidé de préparer un nouveau PAPI (« PAPI 2 ») pour le Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, dont le présent document constitue le rapport de première phase.

L'état d'avancement des actions du PAPI 1 en date du 13 avril 2023 était le suivant :

	Nombre d'action	Actions réalisées ou réalisées en continues	Actions engagées	Actions non réalisées
AXE 0	1	0	1	0
AXE 1	12	10	2	0
AXE 2	3	3		0
AXE 3	7	7	0	0
AXE 4	4	3	0	1
AXE 5	4	2	2	0
AXE 6	6	2	3	1
AXE 7	14	12	1	1
TOTAL	51	39	09	3
POURCENTAGE		76%	18%	6%

Figure 4 - Etat d'avancement des actions du PAPI 1 (date : 13 avril 2023)

2.2. LA DEMARCHE D'ELABORATION DU PAPI 2

2.2.1. Gouvernance

2.2.1.1. Acteurs principaux

Les acteurs principaux intervenant dans la mise en place du PAPI sont les suivants :

- **l'Etat** : il joue un rôle de conseil et d'accompagnement des acteurs engagés dans la démarche PAPI. Plus précisément :
 - **la DDTM85 (Direction Départementale des Territoires et de la Mer)** : La direction départementale des territoires et de la mer met en œuvre les politiques publiques d'aménagement et de développement durable des territoires et de la mer ;
 - **la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)** : Réel appui technique, elle est chargée de l'instruction des demandes de labellisation et assure, le cas échéant en appui à la direction départementale des territoires et de la mer, le suivi du projet labellisé. Après réception du dossier, la DREAL en charge de l'instruction du dossier s'assure en premier lieu de sa recevabilité, c'est-à-dire de sa complétude au regard du cahier des charges PAPI.
- **la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie** : cette Communauté d'Agglomération intègre le Canton de Saint Gilles Croix de Vie qui regroupe 14 communes au sein du département de la Vendée. Les principales compétences de la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie sont :
 - le développement économique du territoire ;
 - l'aménagement de l'espace passant notamment par la réalisation d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) ;
 - l'équilibre social de l'habitat ;
 - la politique de la ville ;
 - l'alimentation en eau potable ;
 - la construction, l'aménagement, l'entretien et la gestion d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire ;
 - la création ou l'aménagement et l'entretien de voirie d'intérêt communautaire, la création ou l'aménagement et la gestion de parcs de stationnement d'intérêt communautaire ;
 - les études d'intérêt communautaire ;
 - l'élimination et valorisation des déchets des ménages et déchets assimilés ;
 - la protection des espaces naturels d'intérêt communautaire et des milieux aquatiques ;
 - l'assainissement des eaux usées (collectif et non collectif) ;
 - la création ou aménagement et entretien de voies, chemins, sentiers pédestres, équestres et cyclables d'intérêt communautaire ;
 - le soutien par des actions d'intérêt communautaire à la maîtrise de la demande d'énergie ;
 - la contribution, par des actions d'intérêt communautaire, à la lutte contre les espèces végétales ou animales dommageables à la communauté ;
 - la propriété du barrage du Gué Gorand.
- **les 13 communes du Canton de Saint Gilles Croix de Vie incluses dans le présent PAPI** : Les communes du Canton de Saint Gilles Croix de Vie pourront être impliquées dans les actions à mener concernant notamment la gestion des eaux pluviales (schémas directeurs, etc.) ;
- **le Conseil Départemental (85)** : le conseil général est l'assemblée délibérante du département. A ce titre il règle par ses délibérations les affaires du département ;
- **le Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay (SMMVLJ)** : Le Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay est un établissement public composé de 2 Communautés d'Agglomération (Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération et la Roche sur Yon Agglomération) et de 4 Communautés de Communes (Challans-Gois Communauté, Ocean-Marais de Monts, Pays des Achards, et Vie et Boulogne. Sont également

associés aux missions du Syndicat Mixte, à titre consultatif : le Conseil Départemental de la Vendée, l'association syndicale des marais de Soullans et des Rouches, l'association syndicale des marais de Saint Hilaire de Riez et de Notre Dame de Riez, l'association syndicale des marais du Jaunay et du Gué-Gorand, l'association syndicale des marais de la Basse Vallée de la Vie, l'association syndicale du barrage des Vallées, et l'association syndicale des marais de la Vie. Le syndicat a été créé par arrêté préfectoral en 1981.

Depuis 2004, le Syndicat Mixte des Marais est la structure porteuse du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) du bassin de la Vie et du Jaunay. A ce titre, il est maître d'ouvrage pour l'élaboration et l'animation du SAGE.

Le Syndicat Mixte des Marais réalise sur l'ensemble du bassin versant situé en aval des retenues d'alimentation en eau potable d'Apremont et du Jaunay, l'entretien et la restauration des marais et des cours d'eau, la lutte contre les espèces envahissantes et la coordination de la gestion de l'eau et des ouvrages hydrauliques.

- **Vendée EAU et SIAEP (Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable), SAUR :**
 - Le SIAEP de la Haute Vallée de la Vie est propriétaire du barrage d'Apremont.
 - Le SIAEP de la Vallée du Jaunay est propriétaire du barrage du Jaunay.
 - Vendée EAU est le représentant des propriétaires de ces ouvrages.
 - La SAUR est l'exploitant privé de Vendée EAU pour l'entretien et l'exploitation des barrages.

2.2.1.2. Organes de décision

La conduite du PAPI est assurée par un **comité de pilotage (COPIL)** qui est composé de représentants des financeurs, des maîtres d'ouvrages, et des organismes étatiques. Il est présidé par le Président du Pays de Saint Gilles Agglomération ou son représentant.

Le COPIL doit :

- coordonner les actions ;
- s'assurer du maintien de la cohérence du programme ;
- s'assurer de l'état d'avancement des actions du programme ;
- participer à la préparation des actions ;
- valider les indicateurs de suivi des actions ;
- être tenu informé des décisions de financement et des moyens de mise en œuvre des actions.

Le COPIL est composé des acteurs suivants :

- Préfecture de la Vendée ;
- Conseil Départemental de la Vendée ;
- Conseil Régional des Pays de Loire ;
- DDTM de la Vendée ;
- DREAL des Pays-de-Loire ;
- Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération ;
- Communes incluses dans le périmètre du PAPI ;
- Communauté de Communes Océan Marais de Mont ;
- Syndicat mixte des Marais d'Olonnes.

Seront associées au comité de pilotage du PAPI :

- Syndicat mixte des Marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay ;
- Les éventuels autres maîtres d'ouvrages de travaux de protection.

Par ailleurs, la conduite de l'étude est assurée par un **comité technique (COTEC)**.

Il a pour principaux objectifs :

- préparer les réunions du comité de pilotage ;
- informer le comité de pilotage de l'état d'avancement des actions ;
- informer le comité de pilotage de l'évolution des indicateurs et de toute difficulté éventuelle ;
- s'assurer du bon déroulement des actions et proposer le cas échéant des orientations, préconisations..., aux différents maîtres d'ouvrage.

Ce comité est composé de représentants des financeurs, des maîtres d'ouvrage et de l'Etat. Il est présidé par le coordinateur du PAPI (Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération). Il est composé des acteurs suivants :

- Préfecture de la Vendée ;
- Conseil Départemental de la Vendée ;
- Conseil Régional des Pays de Loire ;
- DDTM de la Vendée ;
- DREAL des Pays-de-Loire ;
- Pays de Saint Gilles Agglomération ;

2.2.2. Concertation

Le processus de réalisation du PAPI s'accompagne d'une concertation qui permet d'inclure le plus grand nombre de parties prenantes possible dans la définition de la stratégie et du programme d'actions. Dans le cadre du présent PAPI, la concertation, menée par COMMUN Accord, se compose de trois ateliers :

- Premier atelier « Construction d'une vision stratégique » (2h30)
 - Outil d'animation : jeu des cartons : définition des modalités de gestion à court, moyen et long terme par espace type
- Deuxième atelier « Construction des scénarios spatialisés » (2h30)
 - Outil d'animation : travail sur carte avec calque pour affiner les scénarios (cartes enjeux inondation)
- Troisième atelier : « Construction du programme d'action » (2h30)
 - Outil d'animation : Propositions d'actions à partir des stratégies locales établies précédemment

2.2.3. Démarche d'élaboration

L'élaboration d'un PAPI passe par plusieurs grandes étapes, qui sont synthétisées dans le schéma ci-après.

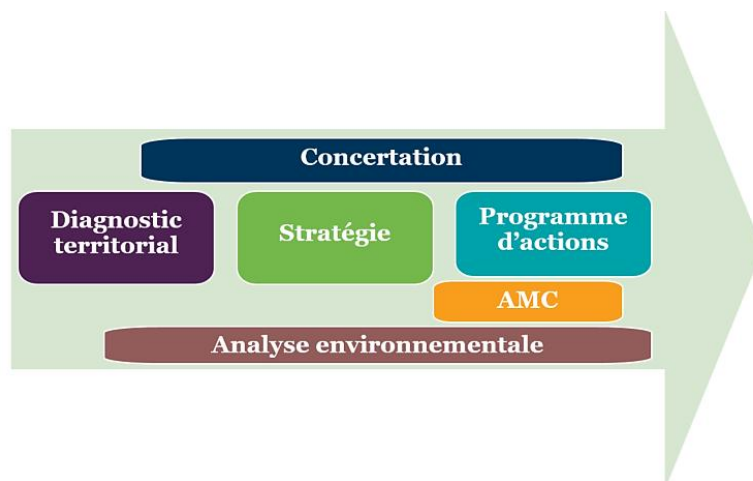


Figure 5 - Grandes étapes de l'élaboration d'un PAPI

Le diagnostic territorial permet de contextualiser le territoire concerné par le PAPI, et ainsi d'en faire ressortir les enjeux. Par ailleurs, il permet de connaître et comprendre l'aléa inondation local, qui, croisé avec les enjeux, permet d'obtenir la vulnérabilité aux inondations du territoire, c'est-à-dire l'ampleur et la teneur du risque inondation sur le périmètre du PAPI. Ce diagnostic constitue la base des réflexions de la stratégie, qui sera ensuite déclinée en programme d'actions.

Plus précisément, les éléments à fournir dans le cadre d'un PAPI sont les suivants :

- A. **Un diagnostic approfondi et partagé du territoire face au risque inondation.** Ce diagnostic comprend :
 - la caractérisation de l'aléa inondation, pour trois scénarios (moyen, important et exceptionnel) ;
 - le recensement des enjeux exposés aux inondations ;
 - le recensement et l'analyse des ouvrages de protection existants ;
 - l'analyse des dispositifs existants.
- B. **La définition d'une stratégie locale cohérente et adaptée aux problématiques identifiées dans le diagnostic du territoire.** Cette définition sera menée en deux étapes : définition des zones d'intervention prioritaires, puis analyse des moyens disponibles et des contraintes à intégrer.
- C. **La réalisation d'un programme d'actions.** Un programme d'actions global sera alors défini, précisant les mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés lors de l'élaboration de la stratégie. Il sera identifié pour chaque mesure un maître d'ouvrage et un niveau de priorité.
- D. **Une Analyse Coûts/Bénéfices (ACB) ou Multi-Critères (AMC).** Pour les actions d'investissement importantes, il conviendra d'évaluer l'intérêt économique de réalisation des mesures définies dans le programme d'actions.

B. DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE

1. DESCRIPTIF GENERAL

L'objectif de cette section est de faire une présentation synthétique du territoire PAPI et de ses principales caractéristiques notamment en termes de géologie, topographie, fonctionnement hydrologique et hydraulique, caractéristiques météo-océaniques et milieux naturels. A noter qu'une description très détaillée du territoire a été effectuée dans le cadre du PAPI 1 en 2013. Les éléments seront repris de façon plus résumée ci-après.

1.1. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET TOPOGRAPHIE

1.1.1. Géologie

La géologie de la zone étudiée se décompose en trois grands ensembles :

- à l'Ouest : la zone côtière. Elle présente des estrans rocheux témoignant des formations post-hercyniennes ;
- au Nord/Est : le bassin sédimentaire. Il témoigne de la pénétration de la mer entre le Cénomaniens moyen et le Maastrichtien ;
- à l'Est : le socle ancien. Il constitue la terminaison occidentale du bas bocage vendéen, dont la pente faible s'accroît à l'ouest de l'aire d'étude.

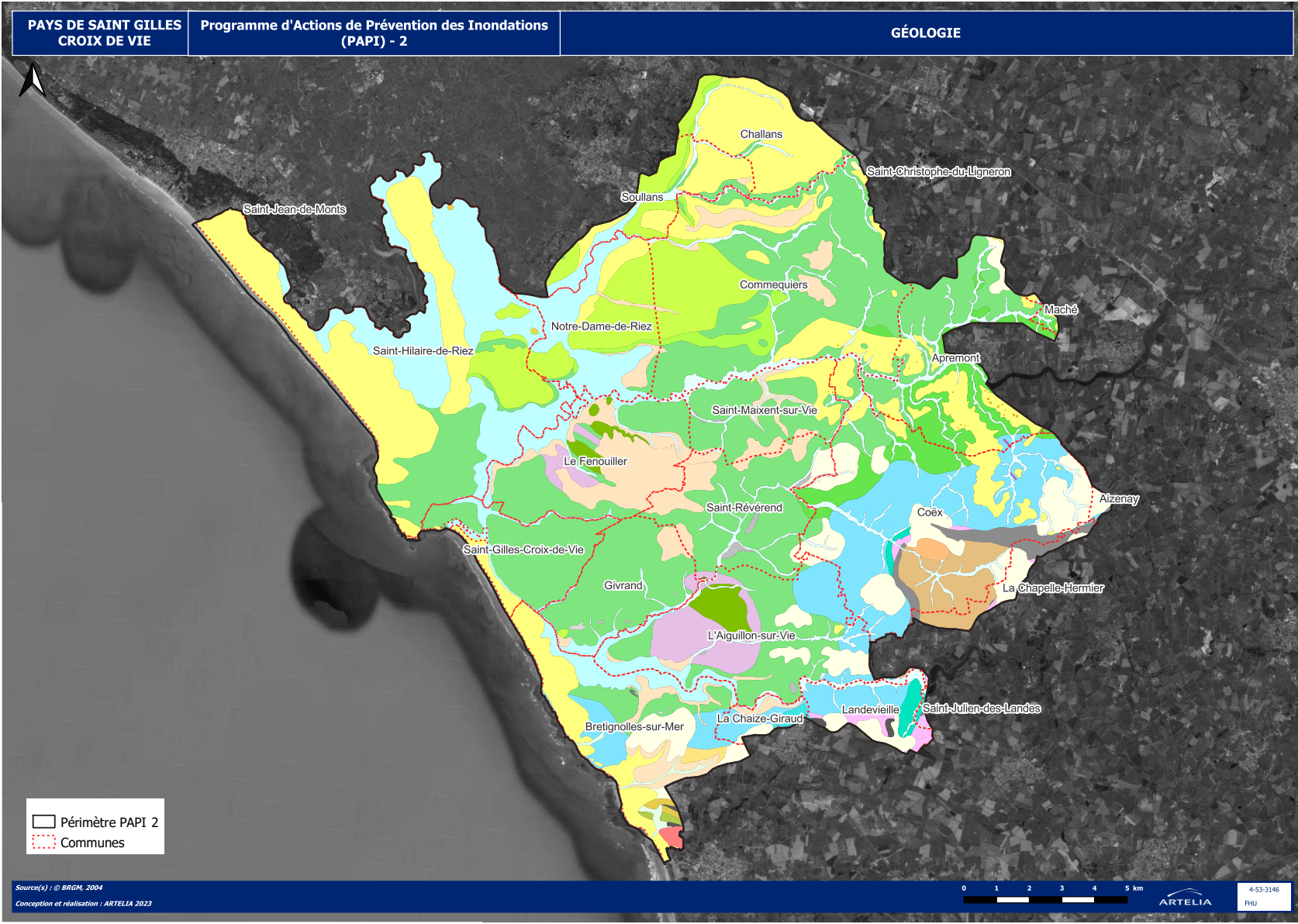


Figure 6 - Géologie du territoire PAPI

Légende géologie :

- Mz, Cordon littoral actuel, sables, graviers et galets - 2
- MFz, Alluvions argileuses des slikkes et des shorres - 4
- D, Formations dunaires - 11
- C, Colluvions indifférenciées, localement solifiées - 12
- CF, Colluvions et alluvions des fonds de vallons, limons, limons caillouteux, limons sableux et graveleux, altérites remaniées et blocs - 15
- Fz, Alluvions fluviales, argiles limoneuses grisâtres et graviers polygéniques, Holocène à Actuel - 16
- Fzb, Alluvions fluviales, sables et graviers à galets polygéniques roulés, Pléistocène moyen-récent (Riss) - 19
- Fwb, Alluvions fluviales, graviers et cailloutis polygéniques à matrice sablo-argileuse rubéfiée, Pléistocène moyen ancien (Mindel) - 20
- FzT, Tourbe et argile grise, sables limoneux, Flandrien - 23
- OE, Limons éoliens - 24
- i-B, Formation complexe des plateaux, limons, cailloutis résiduels de quartz plus ou moins émoussés, altérites (argiles, arènes) - 29
- ps, Pliocène, faciès sableux et gravo-sableux - 38
- p2f, Pliocène, faciès redoniens, faluns - 40
- e5b, Lutétien supérieur, calcaires sableux et dolomitiques à Nummulites, sables et calcaires sableux à Orbitolites complanatus, meulière du Moulin de la Nation - 50
- egl, Eocène résiduel probable, "Grès ladères" en dalles ou en blocs épars - 59
- c3-5, Sénonien, sables, grès et meulière - 64
- c3-5(1), Sénonien, argiles et calcaires de Pont-Jaunay - 65
- c2, Turonien, argiles noires, marnes glauconieuses, calcaires - 67
- c1b-c, Cénomaniens moyen-supérieur indifférenciés, argiles noires et sables, marnes et calcaires - 70
- c1c, Cénomaniens supérieur, marnes et calcaires - 71
- ã3, Complexe granitique du Bas-Bocage vendéen, monzogranite à grain fin à moyen, à biotite (âge U-Th-Pb, 329 ± 6 Ma) - 617
- přóS, Formation des porphyroïdes de La Sauzaie, micaschistes gris-bleutés, lustrés, à porphyroclastes de quartz rhyolitique et de feldspath (âge U-Pb, 481 ± 14 Ma) - 702
- přS, Formation des porphyroïdes de La Sauzaie, micaschistes finement lités à rares petits clastes de quartz et de feldspath, exsudats de quartz laiteux - 703
- ãAF, Formation de l'Aiguillon et de Fenouiller, amphibolites prasinitiques, métatufs basiques, micaschistes - 705
- ãóAF, Formation de l'Aiguillon et de Fenouiller, métarhyolites, métatufs acides, gneiss fins micacés - 706
- ñ-ãSG, Formation de Saint-Gilles, micaschistes finement feuilletés, gneiss fins micacés subordonnés - 707
- ã-ñSG, Formation de Saint-Gilles, gneiss fins micacés à lits leucocrates, micaschistes - 708
- McSG, Formation de Saint-Gilles, lentilles de calcaire métamorphique - 711
- MphSG, Formation de Saint-Gilles, métaphanites de La Ludovicrière - 712
- ÎLa, Formation de Landevielle, schistes quartzo-micacés, schistes lités phtanitiques, métaphanites litées - 713
- Îtf, Formation des porphyroïdes et des métarhyolites de La Chapelle-Hermier, schistes et méta-argilites grésolufaciés de Châteaulong - 715
- pæóCH, Formation des porphyroïdes et des métarhyolites de La Chapelle-Hermier, gneiss micacés à porphyroclastes de quartz rhyolitique et de feldspaths (Fk > plagioclase) (âge U-Th-Pb, 486 ± 6 Ma) - 718
- pæóCH(1), Formation des porphyroïdes et des métarhyolites de La Chapelle-Hermier, gneiss micacés à porphyroclastes de quartz rhyolitique et de feldspaths - 1 - faciès gris sombre à noir - 719
- pæóCH(2), Formation des porphyroïdes et des métarhyolites de La Chapelle-Hermier, gneiss micacés à porphyroclastes de quartz rhyolitique et de feldspaths - 2 - faciès massif - 720
- MóC, Formation des porphyroïdes et des métarhyolites de La Chapelle-Hermier, métarhyolite mélanocrate, potassique, de Coëx (âge U-Pb, 483 ± 10 Ma) - 721
- MóMR, Métarhyolite potassique de Brethomé, de Saint-Martin-de-Brem et du Moulin-de-Rétail - 728
- MphC, Groupe de Nieul-le-Dolent, Formation de Coëx, métaphanites litées, métaquartzites gris, schistes quartzeux - 740
- Îc, Groupe de Nieul-le-Dolent, Formation de Coëx, schistes quartzeux, quartzites micacés feuilletés, méta-argilites silteuses - 741
- Mph, Groupe de Nieul-le-Dolent, métaphanites, métaquartzites phtanitiques - 743
- Îq, Groupe de Nieul-le-Dolent, schistes beiges quartzeux, métaquartzites feuilletés micacés, métaphanites en niveaux discontinus - 746
- Î, Groupe de Nieul-le-Dolent, schistes gris-bleu et rosés, lustrés, localement finement lités - 747
- MgfÎ, Groupe de Nieul-le-Dolent, métagrès feldspathiques gris-verdâtre et schistes gris lustrés - 748
- MóãB, Unité de Brétignolles, méta-arkoses, métarhyodacites du Marais-Girard - 800
- SB, Unité de Brétignolles, schistes rouges du Marais-Girard - 801
- Mgf-SB, Unité de Brétignolles, méta-arkoses turbiditiques et schistes - 802
- SrB, Unité de Brétignolles, schistes bariolés à nodules phosphatés, schistes ruilants à lentilles de métaphanites (Tourmaysien moyen-supérieur) - 803
- MrSB, Unité de Brétignolles, série rythmique à radiolaires et schistes - 804
- McB, Unité de Brétignolles, métacalcaires dolomitiques, massifs, finement lités - 805
- SaB, Unité de Brétignolles, schistes ampélitiques à nodules phosphatés - 806
- MphB, Unité de Brétignolles, métaphanite à radiolaires de Sainte-Véronique - 807
- î, Lamprophyre riche en biotite ("minette") - 853

1.1.2. Hydrogéologie

Source : SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin de la Vie et du Jaunay (SOGREAH, 2006)

Les terrains du bassin de la Vie et du Jaunay sont dominés par des roches métamorphiques (schistes) ou plutoniques (granite). Leur perméabilité est faible. Le ruissellement y est important.

Les aquifères potentiellement présents dans ces terrains ne constituent pas de grands réservoirs à débit important. Les productivités sont ainsi faibles dans l'ensemble et aucun captage public d'eau souterraine n'est exploité pour l'alimentation en eau potable, malgré la proximité du socle de massif granitique globalement orienté Nord/Ouest Sud/Est à bon potentiel aquifère.

Au Nord-Ouest du bassin, entre Challans et Commequiers, sont retrouvés des terrains sédimentaires de types calcaire et sable du Cénomaniens (Crétacé Supérieur). Ces formations renferment des nappes discontinues, dont l'épaisseur du réservoir reposant sur le substratum schisteux est faible (environ 20 m). Localement, ces terrains sont recouverts de dépôts sédimentaires plus récents (tertiaires et quaternaires). Cette nappe apparaît donc vulnérable au regard des éventuelles pollutions, en raison de la faible profondeur de l'eau et de la présence d'un sol de recouvrement à faible pouvoir épurateur.

Dans ce secteur, seuls les captages de Villeneuve situés sur la commune de Commequiers à la limite de Notre-Dame-de-Riez, sont exploités pour l'alimentation en eau potable.

Les nappes sont de petites capacités et ne permettent pas l'alimentation en continu de la Vie en période d'étiage.

1.1.3. Topographie

La topographie du territoire du présent PAPI a été levée lors des campagnes Litto3D, SRTM et RGE ALTI.

Les principaux points à retenir concernant la topographie du secteur d'étude sont évoqués ci-après :

- Le réseau hydrographique est très développé sur la zone d'étude (cours d'eau principaux de la Vie et du Jaunay) ;
- Les bassins versant de la Vie et du Jaunay présentent un relief peu marqué orienté de l'intérieur des terres vers l'océan (Est/Ouest) ;
- Sur le linéaire de ces deux cours d'eau, une rupture de pente est occasionnée par l'existence des retenues du Jaunay et d'Apremont. La pente est très faible en amont des lacs (environ 0,3%) tandis qu'elle atteint environ 2 à 4% à l'aval ;
- Les points les plus hauts (environ 60 m IGN69) se situent le long des lignes de crête en partie amont des bassins versant du Gué Gorand et de la Vie ;
- La topographie de la zone littorale varie entre 0 et 5 m IGN69 environ ;
- La zone au Nord du périmètre du présent PAPI est caractérisée par une vaste zone de marais « les Marais Bretons » à la topographie très basse (proche de 0 m IGN69) ;
- D'après la courbe hypsométrique réalisée sur le secteur d'étude du PAPI, on note que 50% du territoire se situe sous la cote basse de 19 m IGN69 (présence de nombreux marais).

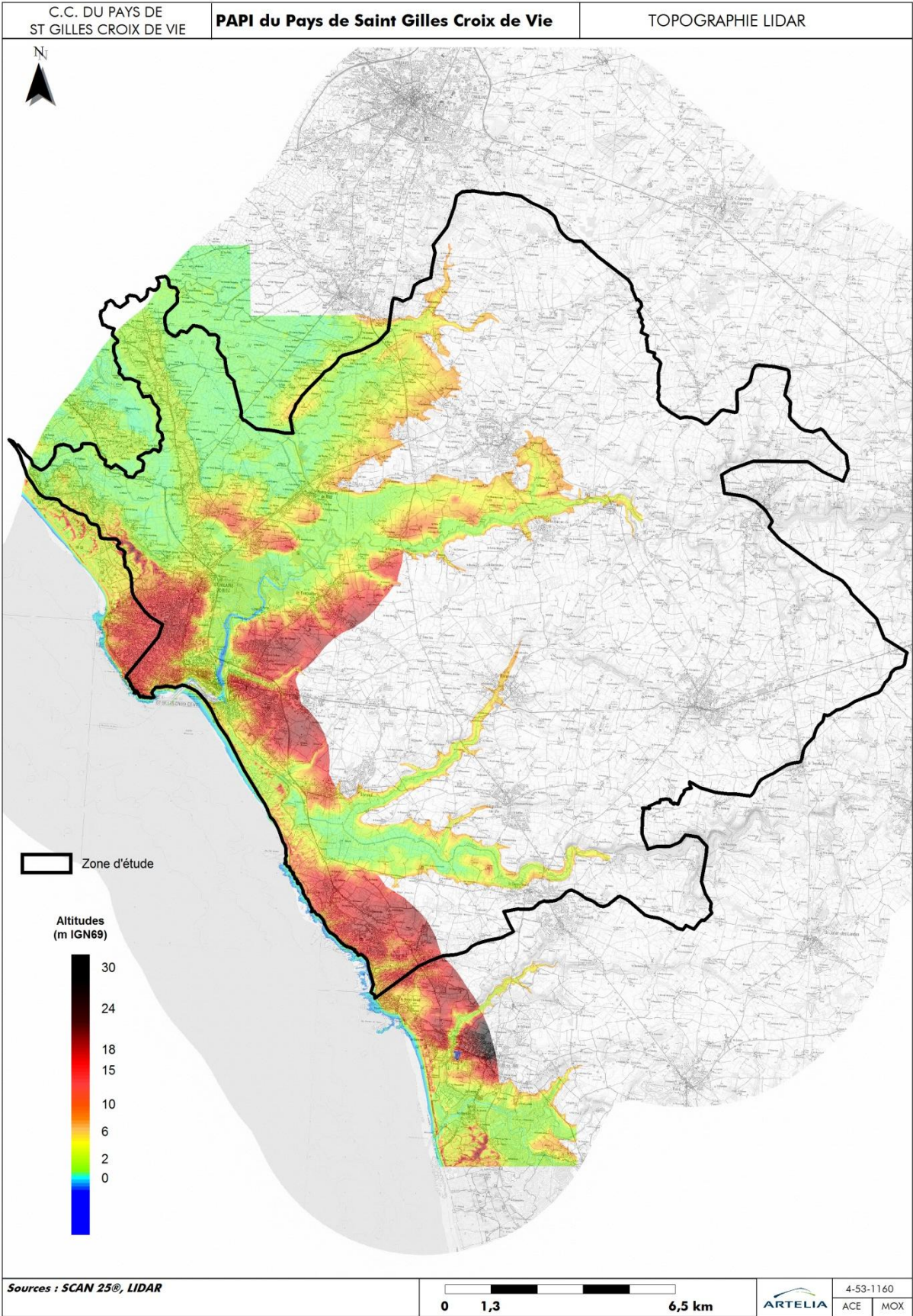


Figure 7 - Topographie LIDAR sur le périmètre PAPI

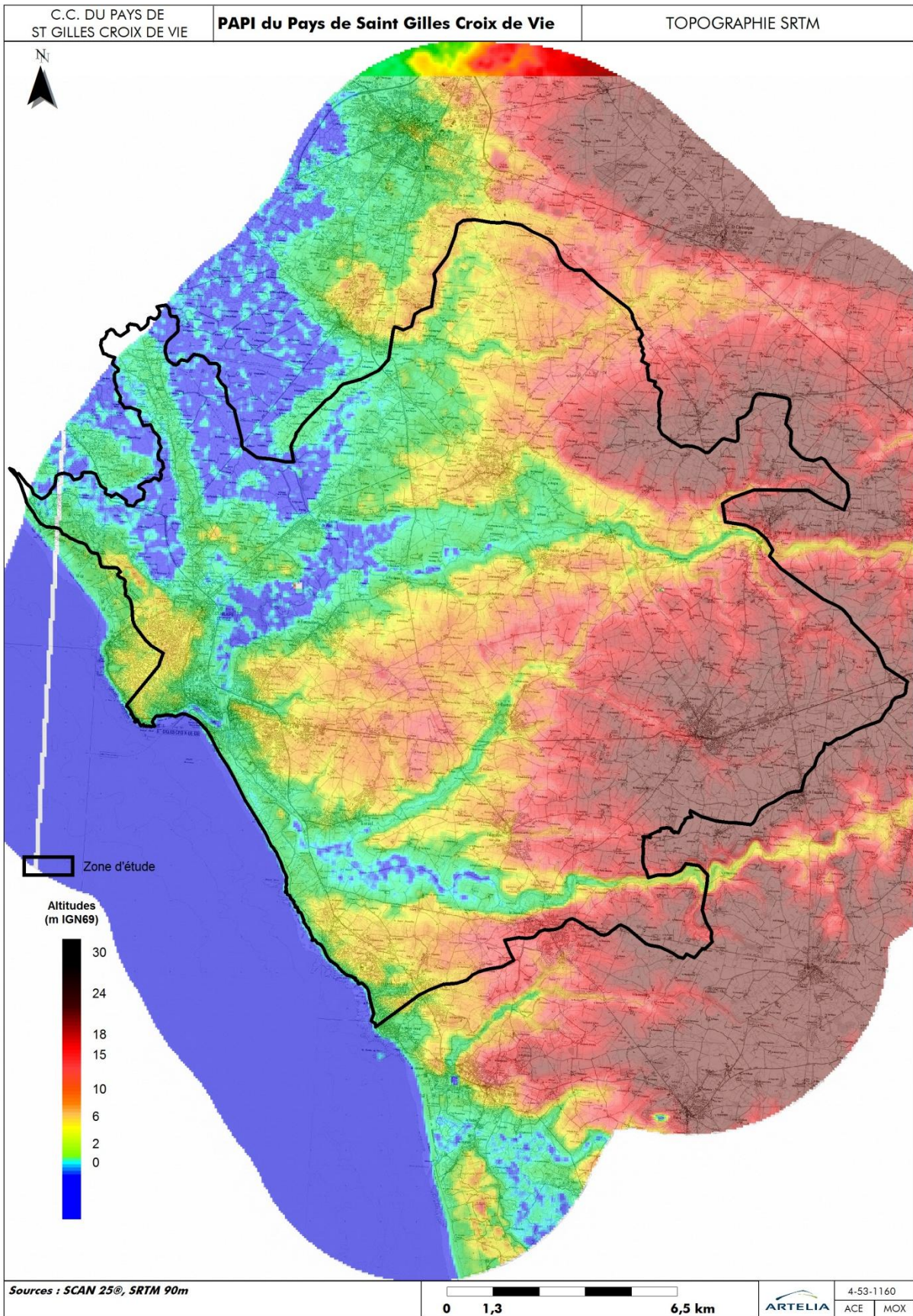


Figure 8 - Topographie SRTM sur le périmètre PAPI

1.1.4. Hydrographie et hydraulique

Le fonctionnement hydraulique général du périmètre PAPI est schématisé ci-après.

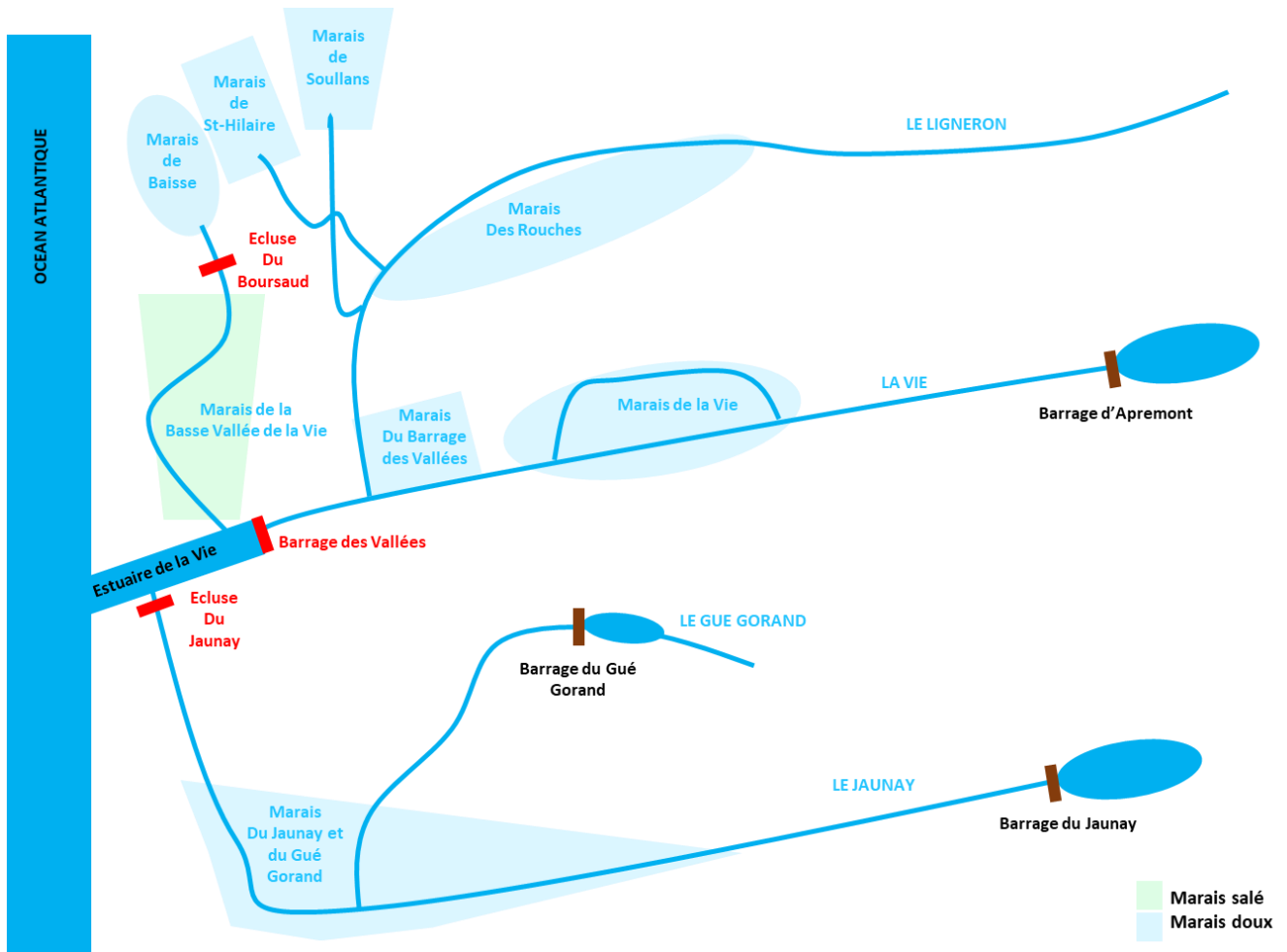


Figure 9 - Fonctionnement hydraulique simplifié (réalisation Artelia sur la base de l'étude CASAGEC)

En synthèse, le fonctionnement hydraulique est le suivant :

- la zone d'étude est située en partie aval du bassin versant de la Vie qui est drainé par deux rivières principales : la Vie et le Jaunay qui confluent avec la Vie dans le Port de Saint-Gilles-Croix-de-Vie ;
- la Vie prend sa source à une dizaine de kilomètres au Nord de la Roche-sur-Yon et s'écoule vers l'Ouest sur 21 km jusqu'au Barrage d'Apremont, puis sur une dizaine de km jusqu'au secteur des marais doux, et enfin jusqu'au Barrage des Vallées. Au total, elle parcourt 62 km jusqu'à la mer au niveau de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Elle draine 553 km² dont environ 54 km² de marais ;
- le Lignerou est un ancien fleuve qui se jetait à la mer dans l'estuaire de Baisse au niveau de la Pège (commune de Saint-Hilaire-de-Riez). L'avancée du cordon dunaire de Saint-Jean-de-Monts a fermé l'estuaire et le Lignerou a été dévié vers la Vie dont il est aujourd'hui l'affluent. Le Lignerou parcourt une distance totale de 30 km. Dans sa partie aval, le Lignerou traverse des secteurs de marais. Au niveau de Notre-Dame-de-Riez, il reçoit les eaux des Marais de Soullans qui arrivent par l'écours de l'île ;
- Le Jaunay vient du bocage vendéen et serpente sur 48 km avant de se jeter dans la Vie à Saint-Gilles. Il draine un bassin de 235 km². Sa partie avale est occupée par un secteur de marais doux, les marais du Jaunay. Auparavant, le

Jaunay se jetait directement dans la mer au niveau de la Roche-Biron (commune de Brétignolles-sur-Mer). Aujourd'hui, il est canalisé le long de la Dune de la Sauzaie et se jette dans l'estuaire de la Vie, à quelques centaines de mètres de la mer, dans le port de Saint-Gilles-Croix-de-Vie ;

- le Gué Gorand est un affluent rive droite du Jaunay (le plus gros). Il conflue avec le Jaunay au niveau des marais du Jaunay. Il draine un bassin versant de 49 km². Il parcourt 18,9 km ;
- le territoire PAPI comprend également sept grands marais, dont un salé.

1.1.4.1. Hydrographie

Sources : SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin de la Vie et du Jaunay (SOGREAH, 2006) ; CRE Rivières et Zones Humides du Bassin de la Vie et du Jaunay (SMMVLJ, 2006)

La zone PAPI est située en partie aval du bassin versant de la Vie qui est drainé par deux rivières principales : la Vie et le Jaunay qui conflue avec la Vie dans le Port de Saint-Gilles-Croix-de-Vie.

Le bassin versant de la Vie et du Jaunay, qui représente une superficie de 780 km², est fortement anthropisé. Les écoulements hydrauliques initiaux ont été historiquement modifiés :

- détournement du Jaunay et du Ligneron, pour aboutir à la configuration actuelle qui présente un exutoire en mer unique : Le Havre (estuaire) de Vie ;
- création d'ouvrages à la mer, afin de bloquer les influences maritimes dans les marais.

Sur les cours d'eau, la création de nombreux ouvrages hydrauliques confère une artificialisation des écoulements naturels et impose une gestion complexe, et parfois conflictuelle, des niveaux d'eau.

Le tableau ci-après résume les caractéristiques des principaux cours d'eau du secteur d'étude.

Tableau 1 - Caractéristiques des cours d'eau principaux

Cours d'eau	Source	Longueur (km)	Superficie du bassin versant (km ²)	Affluents principaux	Barrages principaux
La Vie	Lieu-dit « les Petits Oiseaux » à 3 km de Belleville-sur-Vie (altitude 75 m)	62	553 (dont 53,7 km ² de marais)	Jaunay, Ligneron, Petite Boulogne (hors périmètre PAPI)	Barrage d'Aprémont
Le Ligneron	6 km environ dans le Sud-Est de Saint-Christophe-du-Ligneron (45 m)	30	140		
Le Jaunay	Commune de Venansault près du lieu-dit « Puyrajou » (75 m)	48	235		Barrage du Jaunay
Le Gué Gorand	Amont du bourg de Coëx, au croisement avant le lieu-dit la Guillonnière	18,9	49		Barrage du Gué Gorand

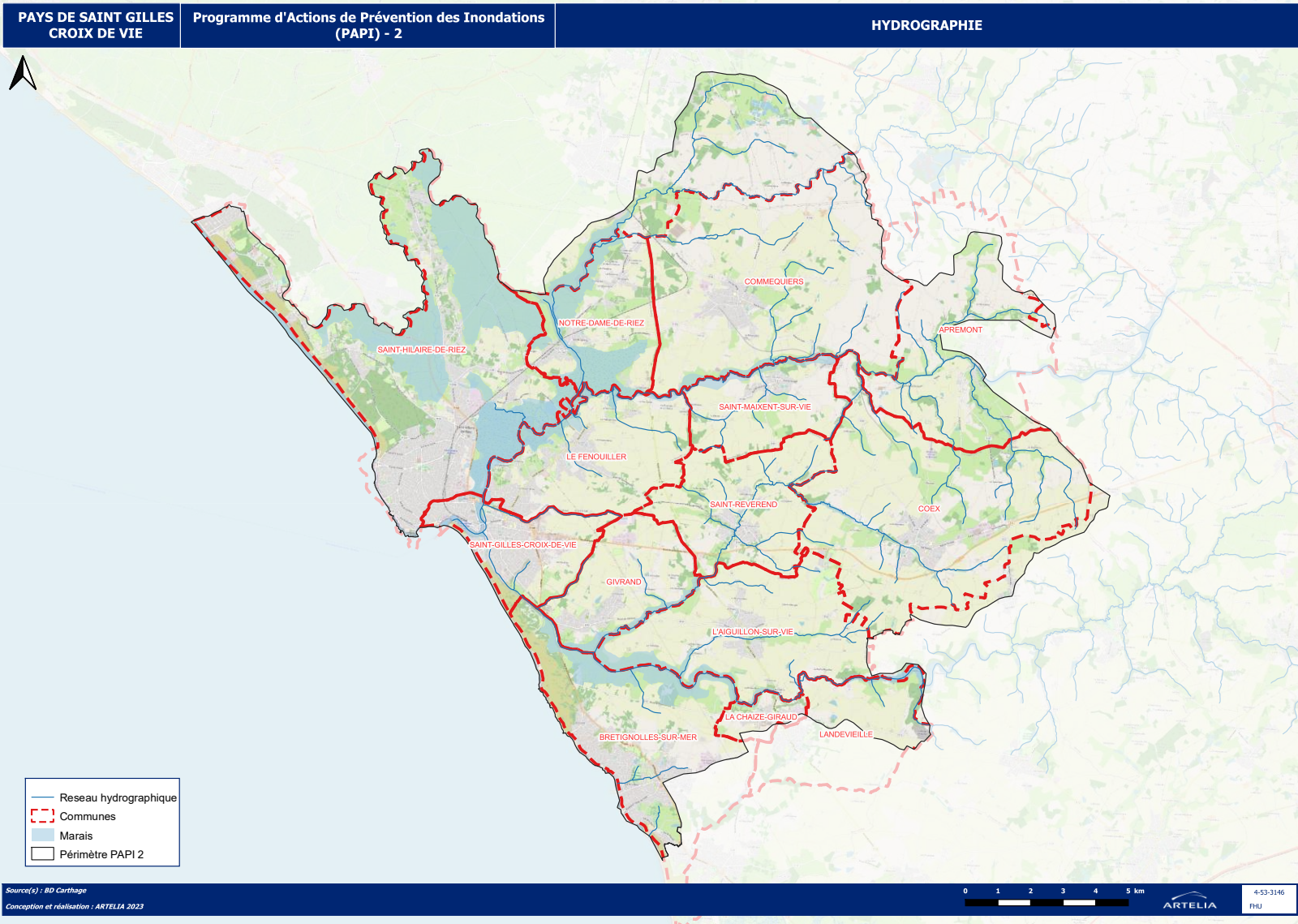


Figure 10 - Carte hydrographique du territoire PAPI

1.1.4.2. Marais

Les différents marais du secteur d'étude font l'objet d'une description détaillée dans le PAPI 1. Cette description est résumée ci-après.

Les marais résultent du comblement progressif d'anciens golfes maritimes et d'estuaires par le phénomène de sédimentation. Ce sont des zones très plates qui ont été fortement remodelées par l'homme. Il en existe deux types : les marais doux (alimentés en eau douce), et les marais salés (alimentés en eau salée et soumis à l'influence de la marée). Les marais doux prédominent sur la zone d'étude, mais il existe un marais salé : le marais de la Basse Vallée de la Vie.

On recense 7 marais sur le périmètre du présent PAPI (cf. carte ci-après) :

- 3 marais dans le marais Breton, dans l'ancien estuaire du Ligneron : le marais des Rouches, le marais de Saint-Hilaire et le marais de Baisse ;
- 3 dans l'estuaire de la Vie : le marais de la Vie, le marais du Barrage des Vallées, le marais de la Basse vallée de la Vie ;
- 1 dans l'ancien estuaire du Jaunay : le marais du Jaunay et du Gué Gorand.

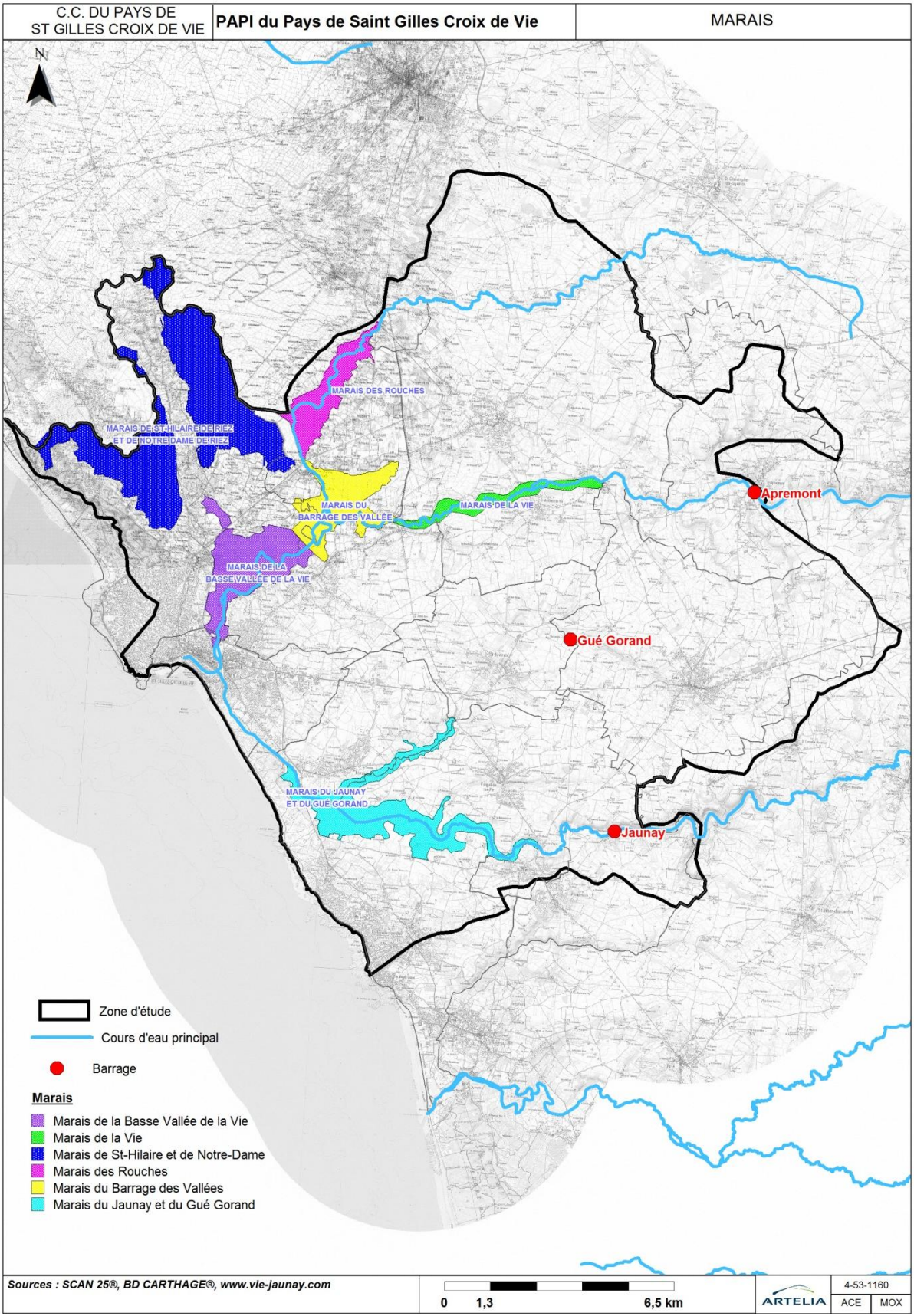


Figure 11 - Marais présents sur le territoire PAPI

Tableau 2 - Présentation synthétique des marais

Nom	Description	Hydrographie/Hydraulique	Occupation du sol
Marais Breton			
Marais des Rouches	De part et d'autre du Lignerou, 4 km de long pour 1 km de large maximum, superficie totale de 280 ha.	Alimenté par le Lignerou et des petits affluents en rive gauche. Contrôlé par l'écluse de Notre-Dame-De-Riez. Problèmes d'évacuation des eaux en période de crue. Deux unités hydrauliques délimitées par des digues secondaires : le marais aux Moines et un autre petit marais mitoyen.	Vastes zones de prairies humides. Une station de lagunage dans le marais aux Moines.
Marais de Saint-Hilaire	Rive gauche historique du Lignerou, 10 km de long pour 1,5 km de large maximum, superficie totale de 840 ha.	Un étier pour évacuer l'eau, contrôlé par l'écluse de Notre-Dame-de-Riez. Le marais est alimenté principalement par les précipitations ainsi que par le Lignerou lors de l'utilisation de l'écluse du Porteau. Le marais comporte une partie isolée au Nord.	Majoritairement prairies. Partie enclavée au Nord occupée par des cultures. Quelques habitations dispersées. Une station d'épuration.
Marais de Baisse	Ancien estuaire du Lignerou. La D38 coupe le marais en deux. Superficie totale de 550 ha.	Deux écours principaux pour évacuer l'eau : les Roselières et les Boues, qui aboutissent au vannage du Pont de l'Arche qui contrôle le niveau d'eau. De là, le canal de Baisse traverse le cordon dunaire des Mattes et arrive au niveau du marais de la Vie (Ecluse du Boursaud). Difficultés d'évacuation dues au mauvais curage du canal.	Majoritairement prairies. Environ 10% de cultures sur les chaussées surélevées. Quelques habitations, campings à l'extrémité Ouest (secteur du marais de la Pège).

Nom	Description	Hydrographie/Hydraulique	Occupation du sol
Estuaire de la Vie			
Marais de la Vie	Le long de la Vie, 6 km de long pour 300 m de large maximum, superficie totale 130 ha.	La Vie constitue le chenal principal, la Vieille Rivière le bras secondaire. Réseau de cheneaux perpendiculaires. Deux unités hydrauliques indépendantes. L'une est contrôlée par le vannage du Vigneau, l'autre par le vannage de la Bretonnière. Lors des crues de la Vie, l'eau s'évacue difficilement et le marais peut être inondé plusieurs mois.	Uniquement prairies.
Marais du Barrage des Vallées	Confluence de la Vie et du Lignerou, 4 km de long pour 2 km de large, superficie totale 400 ha.	Le barrage des Vallées, composé par deux clapets, bloque les remontées d'eau de mer à marée haute et évacue l'eau de la Vie à marée basse. Deux grandes unités hydrauliques indépendantes : 1) l'espace entre la Vie et le Lignerou (alimenté par l'écluse de l'Angiocarpie et évacué par les écluses de Saulnay et Saint-Anne), et 2) marais du Doyenné en rive droite du Lignerou, endigué et contrôlé par une vanne. Crues hivernales rapidement évacuées par le barrage. Niveau du Lignerou plus bas que celui de la Vie, écoulement bloqué en cas de crue de la Vie avec impacts en amont.	Uniquement prairies. La station de lagunage de Notre-Dame-de-Riez est située au Nord du Marais. Elle est entièrement endiguée.
Marais de la Basse vallée de la Vie	Estuaire de la Vie, 2,5 km de long pour 2,5 km de large, superficie totale 500 ha.	Marais salé, alimenté en eau salée par l'Atlantique et par l'étier de Baisse et en eau douce par la Vie. Influence de la marée avec marnage fort (>3m). Le flot remonte l'estuaire jusqu'au barrage des Vallées. La Vie est le chenal principal. Le marais en rive droite est parcouru par 6 cheneaux principaux. On trouve aussi des cheneaux plus petits en rive gauche, au Fenouiller.	> 60 % de bassins. Fermeture des salines dans les années 40. Une majorité des bassins sert de marais à poissons (activité non marchande). Le reste du marais est occupé par des prairies. Vaste plan d'eau en amont du marais (sports nautiques). Une grande partie du pourtour du marais est urbanisée.

Nom	Description	Hydrographie/Hydraulique	Occupation du sol
Ancien estuaire du Jaunay			
Marais du Jaunay et du Gué Gorand	Le long du Jaunay et du Gué Gorand (confluence aux deux tiers du marais), 10 km de long pour largeur variable (100 m à 1 km). La D38 coupe le marais en deux à l'aval. Superficie totale 570 ha.	Le Jaunay et le Gué Gorand constituent les chenaux principaux. Perpendiculairement, de nombreux chenaux secondaires délimitent les parcelles. Niveau du marais régulé par une succession de clapets et de batardeaux sur le Jaunay et le Gué Gorand, et par l'écluse du Jaunay. Les marais du Jaunay et du Gué Gorand ont un rôle d'expansion des crues.	Principalement des prairies naturelles à usage agricole (fauche et pâturage). Forte activité de pêche de loisir. Plusieurs frayères ont été aménagées. Anciens étangs de lagunage qui ont été remplacés par une STEP installée en bordure du marais à Givrand et qui se rejette dans le marais.

1.1.4.3. Littoral

Sources : Diagnostic de sensibilité à l'érosion côtière (Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération (Service Défense contre la Mer), 2022) ; Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen (DHI, 2007)

L'ensemble du littoral du Canton de Saint-Gilles-Croix de Vie s'étend sur 32 km. La zone d'étude du présent PAPI intègre essentiellement le littoral des communes de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, de Brétignolles-sur-Mer, et de Saint-Hilaire-de-Riez, soit 22 km de côte environ. Ce linéaire de littoral est interrompu par les embouchures du Jaunay et de la Vie (Saint-Gilles-Croix-de-Vie).

Le littoral se compose notamment :

- des dunes du Jaunay, entre Saint-Gilles-Croix-de-Vie et Brétignolles-sur-Mer : cordon dunaire de 7 km de long, 5 m d'altitude et maximum 1 km de large ;
- de deux môles rocheux : le massif de Sion (Saint-Hilaire-de-Riez) au Nord et le massif de Brétignolles-sur-Mer au Sud ;
- de la bande littorale au Nord de Saint-Hilaire. Elle comporte une succession de plages sur environ 8 km, depuis la plage de la Parée jusqu'à la plage des Demoiselles.



Figure 12 - Carte du littoral du territoire PAPI

(A noter que la partie Nord de Saint-Hilaire n'est pas représentée ici)

1.2. OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol a été établie d'après la base de données OSGE de l'IGN. D'après cette dernière, on constate très clairement une urbanisation quasi-continue le long du littoral, notamment le long des communes de Saint-Hilaire-de-Riez et de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Cette urbanisation reprend en partie Sud de Brétignolles-sur-Mer. La frange littorale s'oriente vers une vocation touristique et présente une capacité d'accueil estivale importante. Les autres pôles urbanisés correspondent aux centres de L'Aiguillon-sur-Vie, La Chaize-Giraud, Coëx, Commequiers, Givrand, Notre-Dame-de-Riez, Saint-Maixent-sur-Vie et Saint-Révérend.

La population permanente du bassin versant est en constante croissance. Cette augmentation de la population, historiquement centrée sur la frange littorale, a tendance à déborder sur les communes rétro-littorales, où une forte pression foncière s'exerce désormais.

Globalement les autres secteurs sont répartis entre des parcelles agricoles et naturelles (prairie, forêt, marais, etc.).

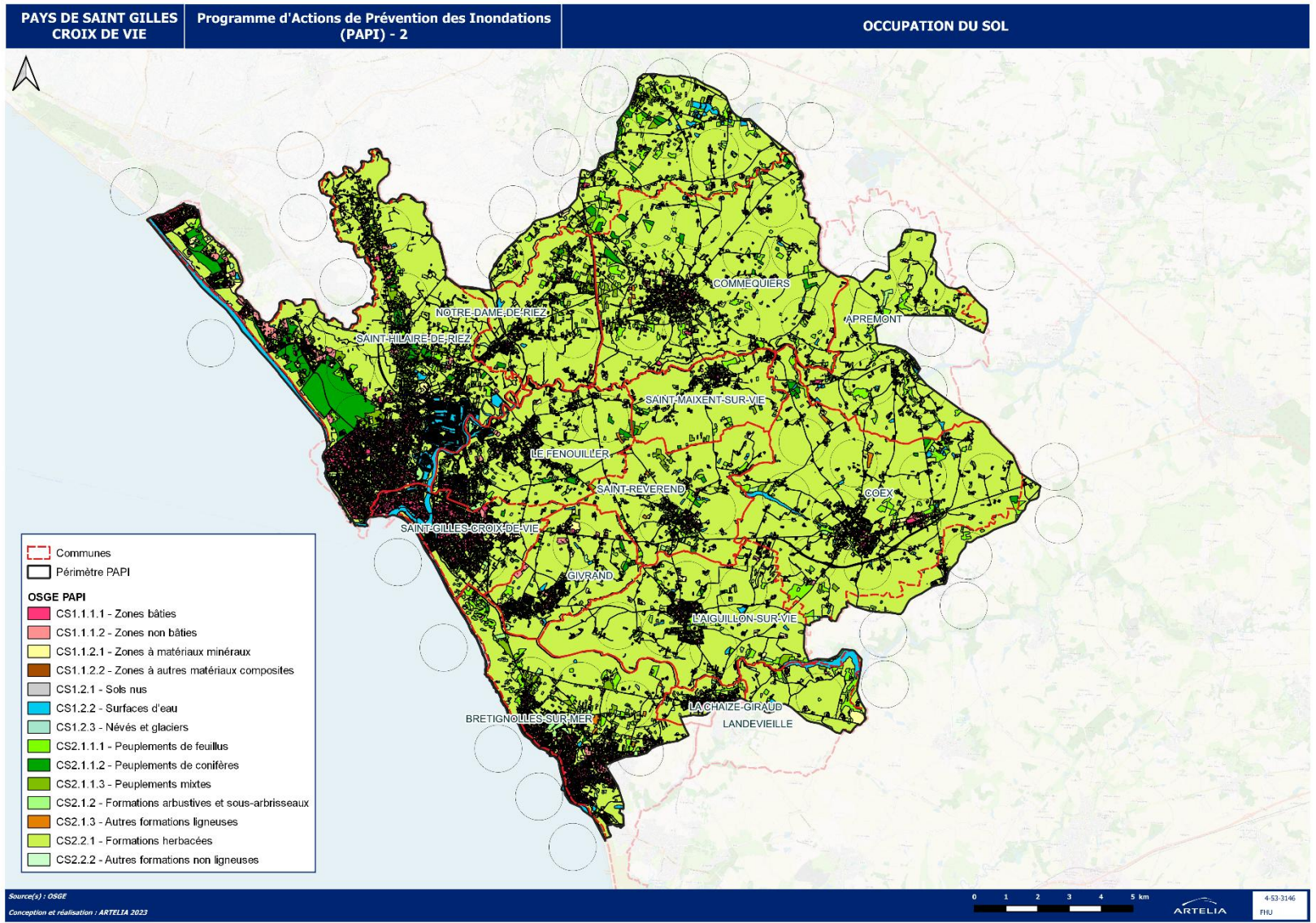


Figure 13 - Occupation du sol sur le territoire PAPI

1.3. CONTEXTE SOCIO-DEMOGRAPHIQUE ET ECONOMIQUE

Source : Diagnostic de vulnérabilité à l'érosion (Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération (Service Défense contre la Mer), 2022)

Le territoire du Pays de Saint Gilles Croix de Vie a été façonné au fil du temps par une attractivité continue liée directement au littoral et aux activités qui en découlent. Les caractères socio-démographiques et économiques en témoignent parfaitement.

Sur le plan socio-démographique, la population du Pays de Saint Gilles Croix de Vie est caractérisée par une importante part de retraités. En effet, les 60-90 ans et plus représentent environ 45 % de la population totale soit approximativement 22 000 personnes sur 50 600 (en 2019 selon l'INSEE). La population est en nette évolution continue depuis 1968 renforçant ainsi la densité moyenne (hab/km²) sur le territoire. En 1968, le territoire comptait environ 22 000 habitants pour une densité moyenne de 76 hab/km². En 2019, on dénombre 50 600 habitants pour une densité de 172,2 hab/km² soit plus du double depuis 1968. Cette augmentation est particulièrement remarquable sur les 3 communes littorales. Le contexte de mouvement des populations lié à la crise sanitaire n'a pas épargné le territoire du Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération. Cette augmentation de la population se traduit principalement dans la construction et le développement du parc immobilier des communes et davantage dans les communes retro-littorales. En effet, le parc étant très limité sur les 3 communes littorales, le développement se fait principalement en retro-littoral.

Sur le plan économique, le territoire représente un bassin d'emploi de près de 15 000 emplois. Celui-ci est marqué par une dominance du secteur industriel et du commerce. Ils représentent plus de 50 % de l'emploi à eux deux. Cette prépondérance est due principalement au lien étroit du territoire avec l'activité maritime et le tourisme côtier. En effet, une part importante des industries du territoire est liée à l'activité maritime : construction de bateau, réparation, transformation des produits de la mer etc. Ainsi, le territoire est le premier pôle industriel du littoral Vendéen. On retrouve également une forte activité du secteur artisanal qui reste très actif sur le territoire. Là aussi, cette forte activité est liée à l'attractivité du territoire et le développement des résidences secondaires. Enfin, le territoire jouit également d'une croissance importante d'un vaste tissu de PME basées sur un savoir-faire ancien comme le port de pêche de Saint Gilles Croix de Vie.

1.4. CARACTERISTIQUES METEO-OCEANIQUES

Source : Statistiques des niveaux marins extrêmes (SHOM, 2012)

1.4.1. Nivellement de référence

Les Sables d'Olonne est le port de référence de la zone de marée concernant la zone d'étude. La marée y est de type semi-diurne.

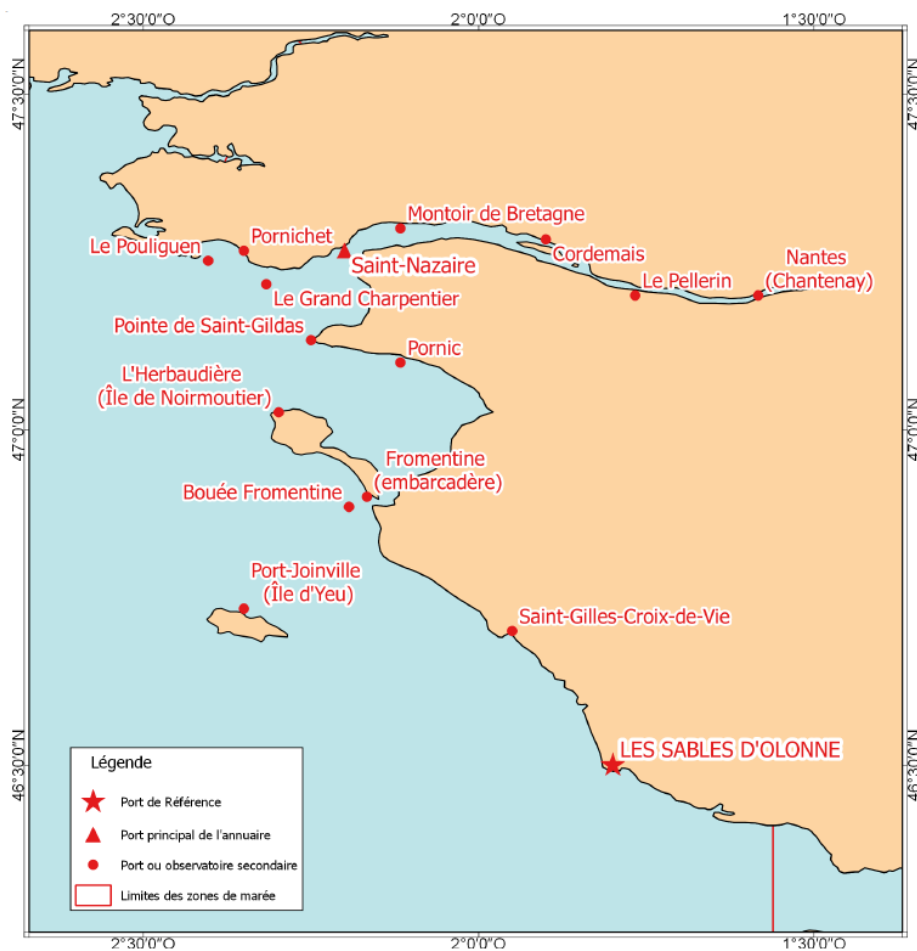


Figure 14 - Points d'observation des niveaux marins sur le littoral vendéen (Source : SHOM 2012)

D'après les références altimétriques maritimes du SHOM de 2020, le zéro hydrographique se situe :

- à 3,160 m sous le zéro IGN69 à Saint Nazaire ;
- à 3,199 m sous le zéro IGN69 à Pornic ;
- à 2,813 m sous le zéro IGN69 à Fromentine (embarcadère) ;
- à 2,828 m sous le zéro IGN69 aux Sables d'Olonne.

1.4.2. Niveaux marins caractéristiques

Les niveaux caractéristiques de la marée sur le territoire du PAPI peuvent être caractérisés par les données des ports répertoriés dans le tableau ci-dessous, d'après les références altimétriques maritimes du SHOM de 2020.

PBMA : Plus Basse Mer Astronomique (**coefficient de 120**)

BMVE : Basse Mer Moyenne de Vives Eaux (**coefficient de 95**)

BMME : Basse Mer Moyenne de Mortes Eaux (**coefficient de 45**)

NM : Niveau Moyen

PMME : Pleine Mer Moyenne de Mortes Eaux (**coefficient de 45**)

PMVE : Pleine Mer Moyenne de Vives Eaux (**coefficient de 95**)

PHMA : Plus Haute Mer Astronomique (**coefficient de 120**)

Tableau 3 - Niveaux marins caractéristiques (Source : SHOM 2020)

Niveaux d'eau en m IGN69	PHMA	PMVE	PMME	NM	BMME	BMVE	PBMA
Saint Nazaire	3,44	2,74	1,54	0,45	-0,91	-2,31	-3,1
Pornic	3,34	2,60	1,50	0,37	-1,00	-2,40	-3,22
Fromentine (embarcadère)	3,20	2,44	1,39	0,39	-0,91	-1,81	-2,37
Les Sables d'Olonne	3,10	2,37	1,37	0,37	-0,78	-2,08	-2,85

1.4.3. Niveaux marins extrêmes

En milieu côtier, le niveau extrême marin peut relever de la combinaison des différents évènements suivants :

- la marée astronomique ;
- la surcote atmosphérique (surélévation du niveau marin par rapport aux prédictions astronomiques) ;
- le déferlement des vagues à la côte (wave set-up et run-up) ;
- l'élévation du niveau marin dû au changement climatique.

Il existe deux approches distinctes pour la caractérisation des surcotes :

- les surcotes de pleine mer (au sens du SHOM) déterminées par la cote des plus hautes mers observées qui est la combinaison de la hauteur d'eau prédite (marée) et d'une surcote ;
- les surcotes instantanées correspondant à des "anomalies" du niveau de la mer par rapport à la moyenne calculée sur une longue période d'observation.

Le territoire du PAPI Pays de Saint Gilles se situe en limite de deux zones d'étude du SHOM : la zone Loire-Vendée au Nord, et la zone Pertuis Charentais – Gironde au Sud. La zone "Loire-Vendée" comprend le littoral situé entre Belle-Ile (Morbihan) et L'île d'Yeu (Vendée).

Les ports de référence concernés sont :

- – Saint-Nazaire ;
- – La Pointe de Saint-Gildas.

45 sites secondaires ont également été pris en compte pour les calculs en pleine mer et 48 en basse mer.

La zone "Pertuis Charentais - Gironde" comprend le littoral situé entre l'île d'Yeu (Vendée) et la Pointe de Grave (Gironde). Les ports de référence concernés sont :

- – Les Sables d'Olonne ;
- – La Rochelle ;
- – Pallice ;
- – Port-Bloc (Pointe de Grave).

9 sites secondaires ont également été pris en compte pour les calculs en pleine mer et 13 en basse mer.

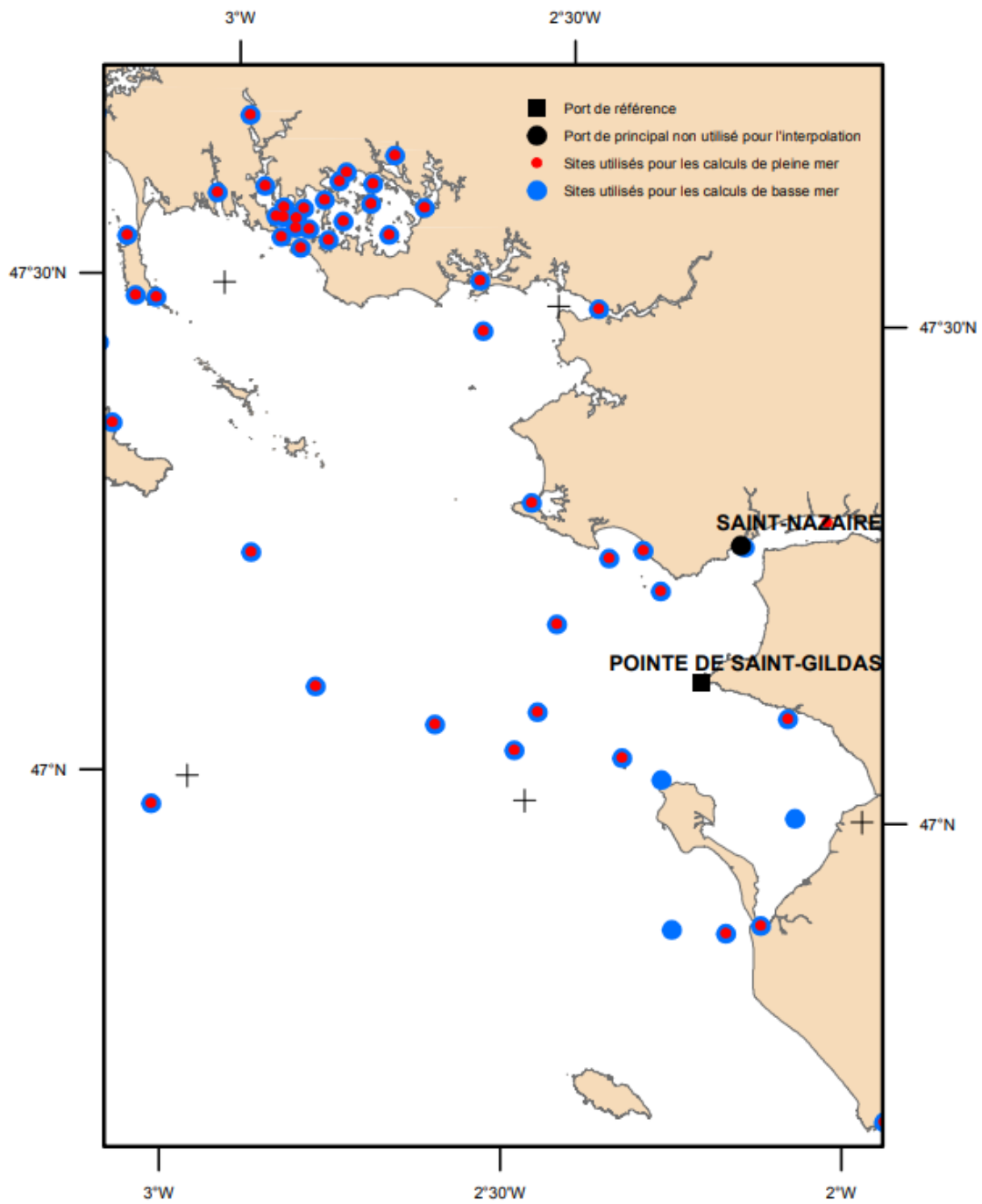


Figure 15 - Carte de la zone Loire-Vendée et des ports utilisés pour les calculs de niveaux marins extrêmes (Source : SHOM 2012)

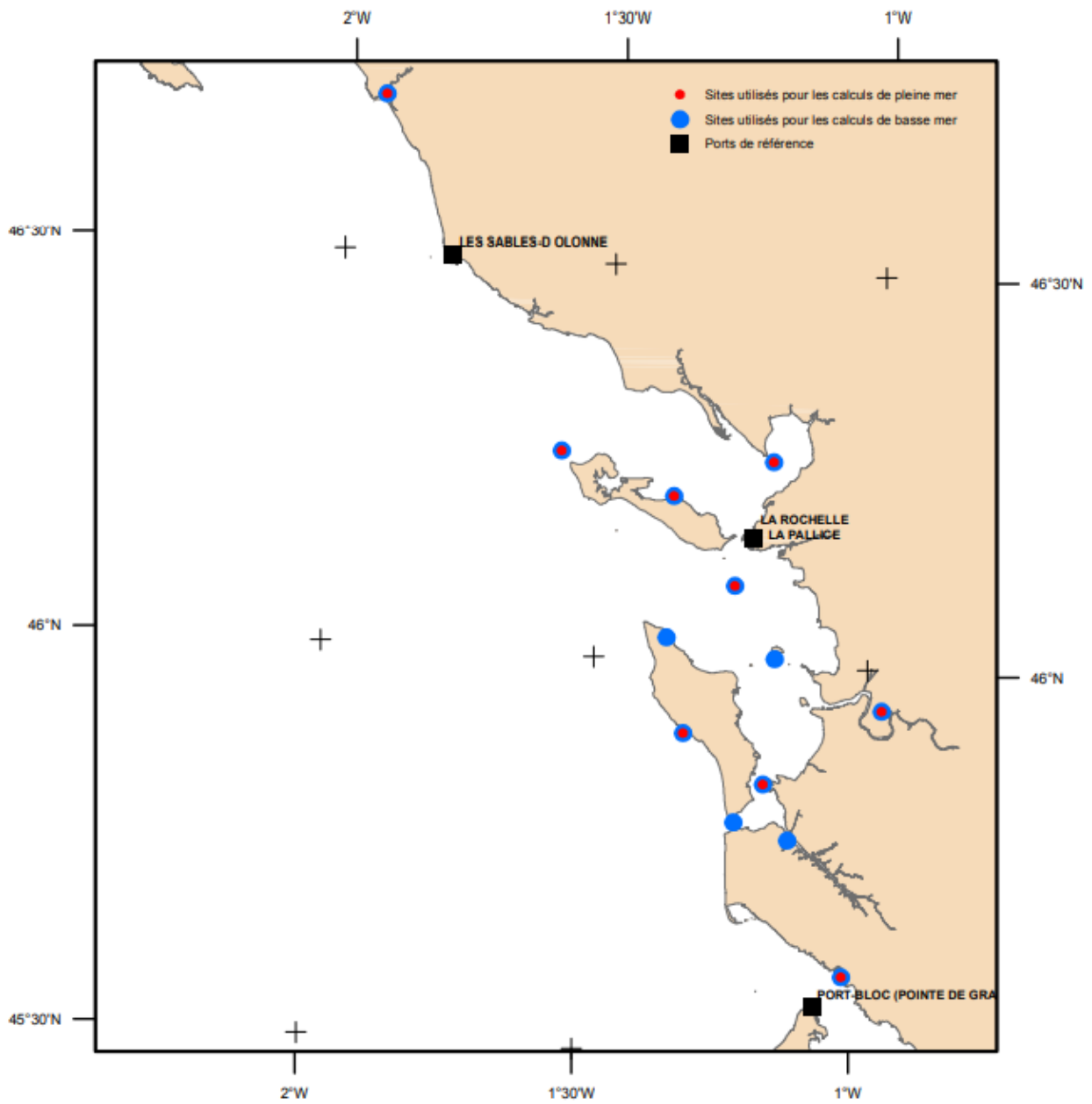


Figure 16 - Carte de la zone Pertuis Charentais et des ports utilisés pour les calculs de niveaux marins extrêmes (Source : SHOM 2012)

Les niveaux de pleine mer estimés par le SHOM sont présentés ci-après sous forme de cartes, pour les deux zones Loire-Vendée et Pertuis Charentais.

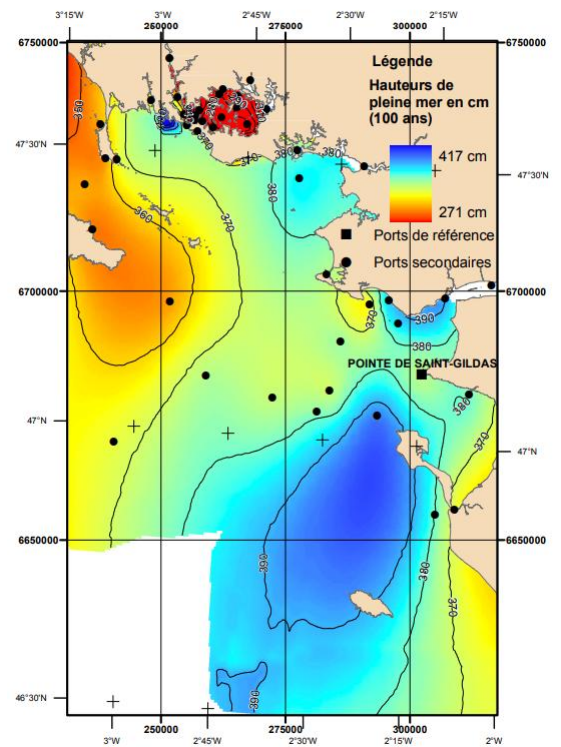
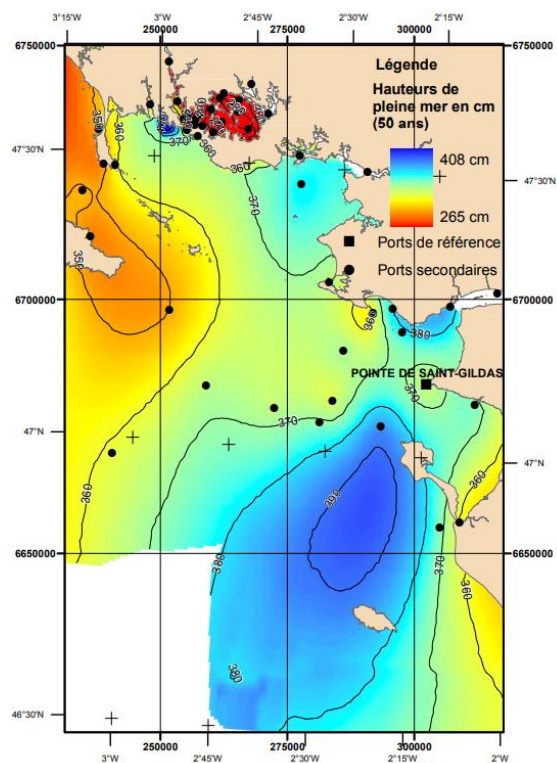
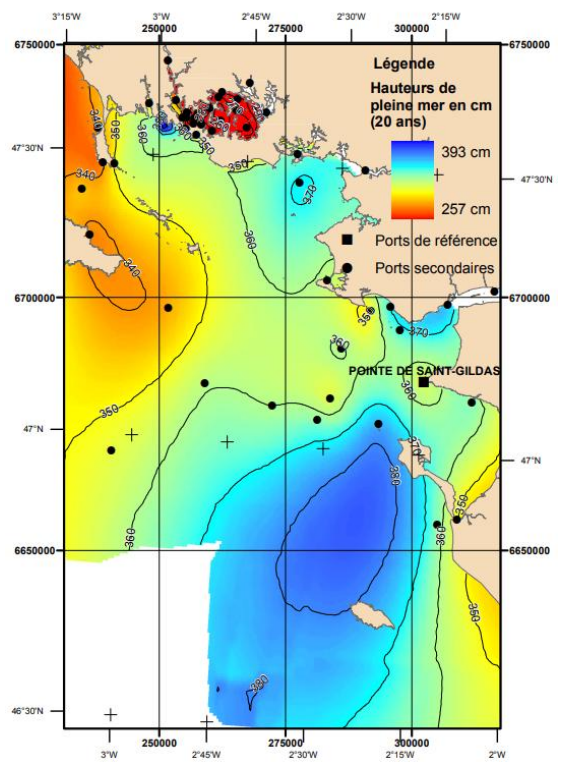
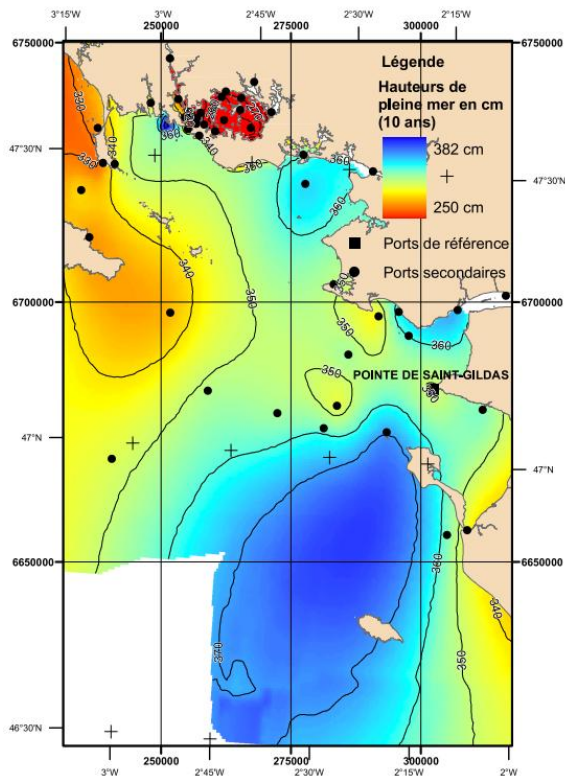
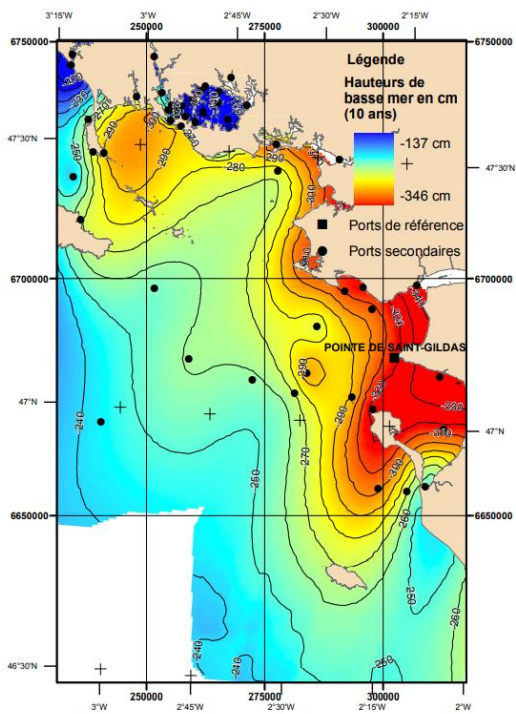
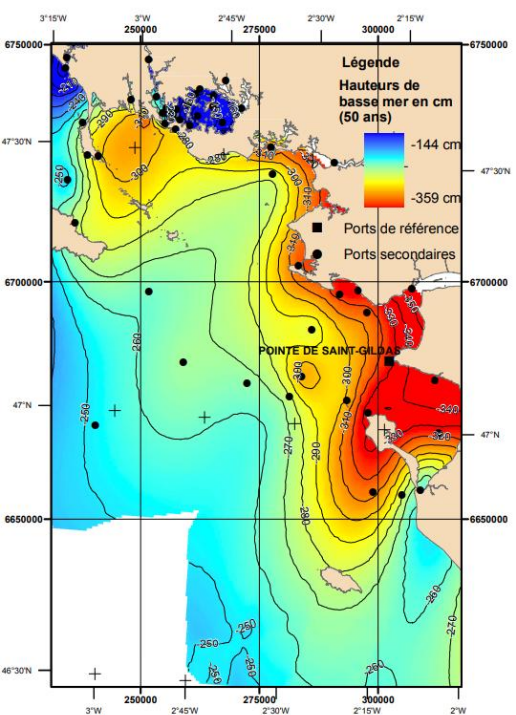
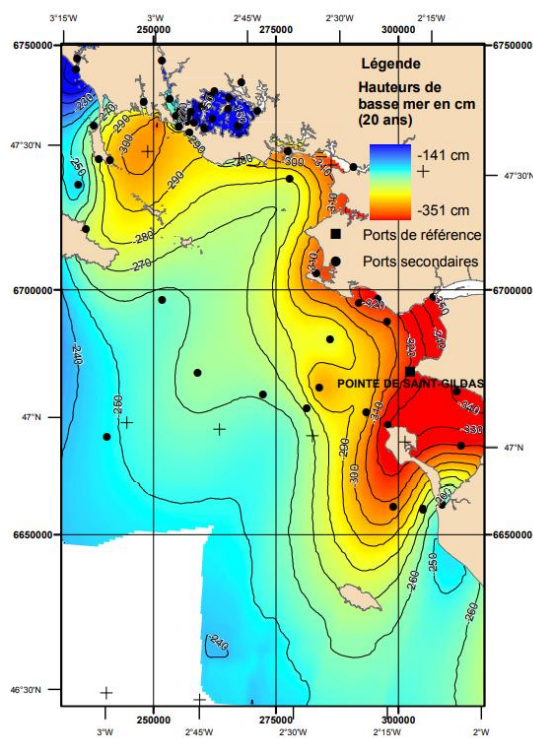


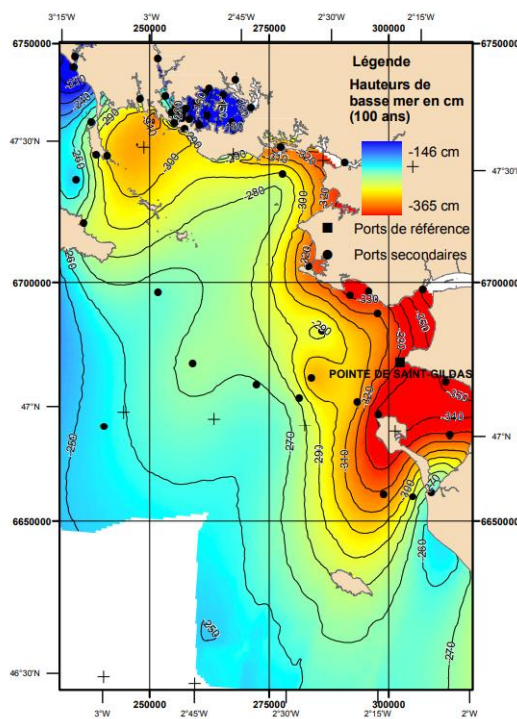
Figure 17 - Niveaux de pleine mer sur la zone Loire-Vendée (10-20-50-100 ans) (Source : SHOM 2012)



3.8.2.E. — Carte de niveaux extrêmes de basse mer (période de retour 10 ans).



3.8.2.G. — Carte de niveaux extrêmes de basse mer (période de retour 50 ans).



3.8.2.H. — Carte de niveaux extrêmes de basse mer (période de retour 100 ans).

Figure 18 - Niveaux de pleine mer sur la zone Pertuis Charentais – Gironde au Sud (10-20-50-100 ans)

Le guide des statistiques des niveaux marins extrêmes édité en 2012 par le SHOM et le CETMEF (SHOM, 2012) (aucune donnée plus récente concernant les périodes de retour) indique les niveaux marins extrêmes à la pointe de Saint-Gildas et aux Sables d'Olonne pour différentes périodes de retour.

Port de référence	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Dunkerque	431	440	449	461	470
Calais	469	477	485	496	504
Boulogne-sur-mer	542	549	557	566	574
Dieppe	593	600	607	616	623
Le Havre	445	453	461	472	481
Cherbourg	394	400	406	414	420
Saint-Malo	720	727	734	743	749
Roscoff	513	519	525	533	539
Le Conquet	431	437	444	452	458
Brest	442	449	455	464	470
Concarneau	334	341	348	356	363
Port-Tudy	328	335	342	351	358
Pointe de Saint-Gildas	342	349	356	366	373
Les Sables d'Olonne	334	341	348	357	364
La Hochelle	354	361	369	378	385
Port-Bloc (Pointe de Grave)	335	342	349	359	366
Socoa (St Jean de Luz)	288	292	297	303	307

Figure 19 - Niveaux marins extrêmes estimés par le SHOM (2012)

A noter que la période de retour de 1000 ans n'est pas représentée. Il est possible de l'estimer par extrapolation logarithmique comme cela a été fait dans le cadre du PAPI de la Baie de Bourgneuf (voir tableau ci-après).

Tableau 4 - Extrapolation logarithmique des niveaux marins extrêmes (Source : PAPI Baie de Bourgneuf, Artelia, 2023)

Période de retour	Niveau maximal (m IGN69)		
	Pointe de Saint-Gildas	Les Sables d'Olonne	La Rochelle
5	3,42	3,34	3,54
10	3,49	3,41	3,61
20	3,56	3,48	3,69
50	3,66	3,57	3,78
100	3,73	3,64	3,85
1000	3,97	3,87	4,09

Dans le cadre du PAPI de la Baie de Bourgneuf, ces valeurs de niveaux maximum ont ensuite été ajustées en y ajoutant une surcote de 20 cm ainsi que 20 cm additionnels pour tenir compte de la montée des eaux entre l'analyse statistique du SHOM (2012) et la période actuelle. Une moyenne pondérée des valeurs a été effectuée afin de déduire des valeurs cohérentes de niveaux marins sur le littoral de la Baie de Bourgneuf. Ils sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 5 - Cotes considérées pour le PAPI de la Baie de Bourgneuf

Période de retour	Niveau maximal (m IGN69)		
	ACTUEL	2050	2100
20 ans	3,95	4,25	4,65
Xynthia	4,40	4,70	5,10
1000 ans	4,57	4,87	5,27

A noter que les cotes extrêmes sont peu homogènes sur le littoral de la Baie de Bourgneuf (cf. PAPI de la Baie de Bourgneuf). Les cotes estimées dans le cadre du diagnostic de la Baie de Bourgneuf vont pour l'évènement millénal de 4,72 m IGN69 au Nord à 4,32 m IGN69 au Sud.

Au contraire, dans le cas du littoral du PAPI du Pays de Saint Gilles, comme le montrent les cartes du SHOM (Figure 17 et Figure 18), mais également le PPRL Pays de Monts (Tableau 6 ci-après), il est possible d'estimer que les niveaux marins extrêmes sont relativement homogènes sur l'ensemble du littoral.

On constate en effet sur le découpage réalisé dans le PPRL en zones homogènes, que les zones 6 à 15 (correspondant au littoral PAPI Pays de Saint Gilles) présentent lors de Xynthia des hauteurs d'eau très homogènes (variations de moins de 1%).

Tableau 6 - Hauteurs d'eau lors de Xynthia sur les différentes zones homogènes du littoral du Pays de Monts (Source : PPRL Pays de Monts)

Zone homogène	Xynthia + incertitude		Wave m	Xynthia + Incertitude	
	m CM	m NGF		m CM	m NGF
1	6,99	4,2	0,00	6,99	4,20
2	6,99	4,2	0,00	6,99	4,20
3	6,99	4,2	0,00	6,99	4,20
4	6,99	4,2	0,00	6,99	4,20
5	6,96	4,18	0,00	6,96	4,18
6	6,94	4,16	0,01	6,95	4,17
7	6,93	4,15	0,00	6,93	4,15
8	6,91	4,15	0,02	6,93	4,17
9	6,91	4,15	0,02	6,93	4,17
10	6,91	4,15	0,00	6,91	4,15
11	6,91	4,15	0,00	6,91	4,15
12	6,91	4,15	0,01	6,92	4,16
13	6,90	4,14	0,00	6,90	4,14
14	6,90	4,12	0,04	6,94	4,16
15	6,89	4,11	0,02	6,91	4,13
16	6,89	4,11	0,00	6,89	4,11
17	6,89	4,1	0,00	6,89	4,10
18	6,89	4,09	0,30	7,19	4,39
19	6,89	4,08	0,30	7,19	4,38
20	6,88	4,07	0,30	7,18	4,37
21	6,89	4,06	0,00	6,89	4,06
22	6,93	4,07	0,25	7,18	4,32
23	7,03	4,11	0,35	7,38	4,46
24	7,10	4,13	0,40	7,50	4,53
25	7,12	4,13	0,33	7,45	4,46
26	7,14	4,14	0,30	7,44	4,44
27	7,19	4,16	0,30	7,49	4,46
28	7,26	4,18	0,25	7,51	4,43
29	7,29	4,2	0,25	7,54	4,45
30	7,30	4,2	0,25	7,55	4,45
31	7,31	4,2	0,25	7,56	4,45

1.4.3.1. Cas particulier de la tempête Xynthia

Le niveau des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) est la cote marine atteinte par le niveau marin lors d'un événement exceptionnel. Cet événement exceptionnel correspond à la tempête Xynthia, en février 2010.

La tempête Xynthia représente l'événement de référence sur la zone d'étude concernant l'aléa submersion marine. Des phénomènes de submersion marine, surverse, érosion du trait de côte (etc.) ont été observés lors de cet événement sur le territoire d'étude PAPI.

Le tableau ci-après récapitule lors de Xynthia, les hauteurs d'eau maximales de pleine mer, les surcotes de pleine mer et les niveaux d'eau extrêmes estimés au niveau de différents ports du littoral des Pays de la Loire.

A noter que le wave set-up¹ et le changement climatique sont pris en compte dans le calcul de la période de retour estimée.

Tableau 7 - Hauteurs d'eau lors de Xynthia sur le littoral des Pays de la Loire (retour d'expérience Xynthia)

Marégraphe	Niveau observé de la pleine mer (référentiel terrestre)	Surcote de pleine mer	Période de retour estimée ou référence historique
Saint-Nazaire (SHOM)	4,18 m IGN69	1,16 m	> 100 ans
Saint-Gildas (GIP Loire Estuaire)	3,88 m IGN69	1,16 m	≈ 100 ans
Le Pellerin (GIP Loire-Estuaire)	4,38 m IGN69	~0,9 m	1910 : 4,44 m IGN69
Nantes Anne de Bretagne	4,69 m IGN69	~0,9 m	1910 : 6,66 m IGN69 1982 : 5 m IGN69
La Rochelle-La Pallice (SHOM)	4,51 m IGN69	1,53 m	> 100 ans

1.4.4. Dérèglement climatique

Sources : Rapport spécial sur l'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique (Pörtner et al., 2019); Seaulevel.nasa.gov ; Météo France

Le changement climatique est une réalité qu'il est essentiel de prendre en compte. L'Organisation Mondiale de la Météorologie constate que les sept dernières années sont les plus chaudes de l'histoire. La température moyenne annuelle à l'échelle mondiale a augmenté de 1,2°C depuis l'ère préindustrielle. En France, en 2019, la température moyenne annuelle de 13,7°C a dépassé la normale (1961-1990) de 1,8°C. Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) fournit des projections de plus en plus fines concernant l'évolution du climat, il prévoit ainsi une augmentation de la température moyenne mondiale de +2°C à +5°C selon les scénarios à l'horizon 2100 (par rapport à la période 1850-1900), sachant que nous suivons pour l'instant la trajectoire +5°C si les politiques et les habitudes n'évoluent pas immédiatement.

« Le rapport spécial sur l'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique est paru fin septembre. L'évolution du niveau moyen de la mer, l'une des conséquences majeures du réchauffement, est à nouveau réévalué : d'ici 2100, les scientifiques estiment désormais que le niveau marin pourrait augmenter en moyenne de +29 à +110 cm suivant les modèles contre +26 à +82 cm dans le précédent rapport paru en 2013 (et +18 à +59 cm dans celui de 2007). Cette réévaluation est notamment dû à une meilleure prise en compte de l'écoulement des glaciers côtiers de l'Antarctique dans l'océan antarctique.

¹ Augmentation du niveau moyen de l'eau due à la présence de vagues déferlantes.

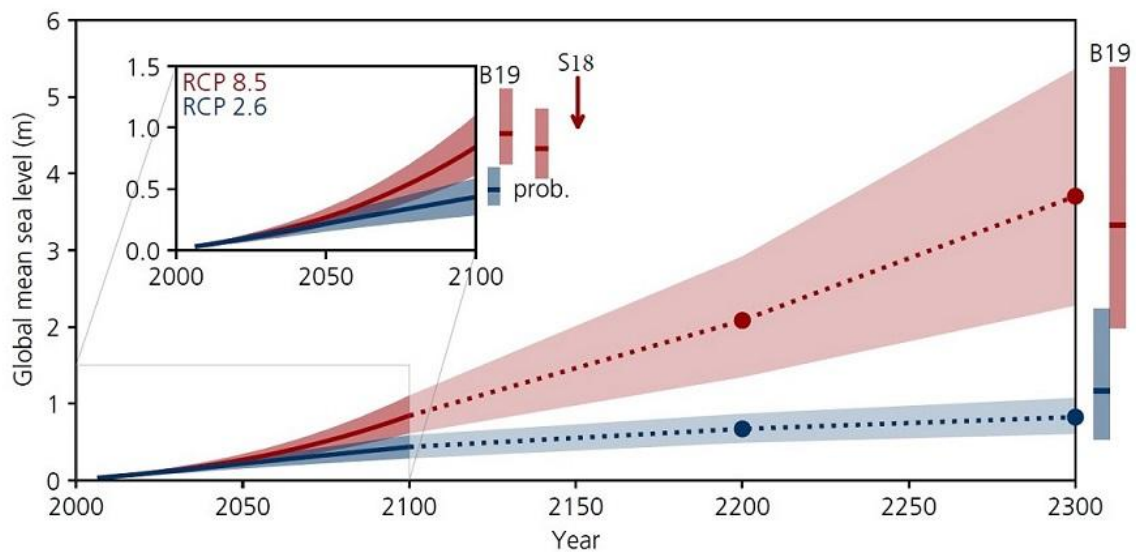


Figure 20 - Elévation du niveau de la mer selon les scénarii du GIEC

La figure ci-avant présente une projection de l'élévation du niveau de la mer jusqu'en 2300. L'encadré intégré y présente une évaluation de la fourchette probable des projections concernant les scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5 jusqu'à 2100 (confiance moyenne).

Les projections pour des échelles de temps plus longues sont très incertaines, mais une est fournie jusqu'en 2300. Pour le contexte, les résultats d'autres approches d'estimation en 2100 sont présentés. Les deux ensembles de deux barres étiquetées B19 proviennent d'une enquête d'experts sur la composante antarctique (Bamber et al., 2019), et reflètent les résultats de l'étude pour une plage probable de +2 à +5°C du réchauffement de la température. La barre étiquetée "prob" indique la plage probable d'un ensemble de projections probabilistes.

L'outil de projection de l'élévation du niveau de mer de la NASA² (à partir des données du 6^{ème} rapport d'évaluation du GIEC de 2021) permet d'estimer l'évolution du niveau marin localement. Ainsi, d'ici 2050, l'élévation du niveau marin pourrait varier entre 18 cm et 23 cm selon les scénarios. En 2100, cette élévation atteindra 37 à 83 cm.

Contrairement à la température moyenne, qui pourrait se stabiliser en quelques décennies si les émissions de CO₂ cessaient maintenant, certains effets, comme l'élévation du niveau de la mer, resteront irréversibles pendant des siècles. (CASAGEC, 2019) De plus, le risque de submersion marine sur la côte atlantique de l'Europe devrait très fortement s'accroître d'après le GIEC. Par exemple, en Bretagne, la fréquence de tels événements devrait être multipliée par un facteur d'au moins 100 d'ici la fin du siècle dans un scénario d'émissions élevées.

En synthèse, le dérèglement climatique est une réalité qui doit être prise en compte dans le développement des politiques d'aménagement du territoire et de prévention et protection contre les risques naturels. En particulier sur les zones de littoral, exposées à l'élévation du niveau marin comme c'est le cas du Pays de Saint Gilles, l'élévation du niveau de la mer et le risque de submersion marine sont prépondérants, avec des estimations d'élévation pouvant atteindre plus de 80 cm en 2100.

² <https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>

1.5. MILIEUX NATURELS

1.5.1. Entités paysagères et écosystèmes

Le territoire du PAPI se situe à l'interface de plusieurs unités paysagères :

- sur le littoral, un paysage de type « côte vendéenne » ;
- sur le secteur Nord, un paysage de type « marais breton-vendéen » ;
- sur le reste du territoire, un paysage de type « bocage rétro-littoral ».



Figure 21 - Les unités paysagères de la Vendée (Source : DDTM 85)

Le plateau bocager rétro-littoral se distingue particulièrement par la palette végétale de ses haies qui traduit directement la proximité du littoral (pins, chêne vert ou chêne liège, chêne tauzin...). Ce plateau est découpé de manière assez régulière par de petites vallées orientées est-ouest dans lesquelles se développe parfois un micro-paysage de marais rétro-littoral.

Le Marais breton vendéen est constitué d'un réseau d'étiérs, de prairies humides et de polders. Il présente un gradient spécifique entre marais doux et marais salés, aux structures paysagères sensiblement différentes. Le marais breton vendéen se caractérise par un vaste espace plan, au sol constitué de vase.

Ce paysage, empreint d'une forte identité tant naturelle que culturelle, évolue sous les fortes pressions urbaines rétro-littorales qui s'y exercent.

Sur la côte on retrouve les éléments littoraux décrits dans la section 1.1.4.3.

Ces entités paysagères abritent de nombreux habitats pour la faune et la flore. Ces différents milieux naturels sont le support de nombreux services écosystémiques, mais les fonctionnalités de ces milieux dépendent de leur état de conservation.

Les espaces naturels sont en effet le support de nombreuses activités économiques (agriculture, élevage, pêche, conchyliculture, tourisme, chasse, etc.) dont certaines présentent un caractère traditionnel marqué et font partie du patrimoine de ce territoire.

Ces écosystèmes permettent également de séquestrer du carbone, ce qui participe aux politiques d'atténuation du changement climatique.

Par ailleurs, de l'ordre de 50 % de la production agricole végétale française serait imputable à deux services de régulation (fourniture d'azote et restitution de l'eau aux plantes cultivées) auxquels participent directement les micro-organismes, la mésofaune et la macrofaune des sols (lombrics, etc.).

Les milieux humides jouent un rôle important dans la prévention des risques naturels (inondations, sécheresse), la purification de l'eau (traitement des eaux usées), mais aussi la conservation de la biodiversité (refuges de pollinisateurs...).

Les plaines inondables peuvent servir de réservoir naturel et contribuent ainsi à la prévention contre les inondations. Par leur capacité de rétention de l'eau, les milieux humides diminuent l'intensité des crues, et, à l'inverse, soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage.

Les zones humides jouent également un rôle dans la limitation de l'érosion des sols : la végétation, adaptée à ce type de milieu, fixe les berges et les rivages. Elle participe à la protection des terres contre l'érosion et freine la vitesse du courant lors de crues, en présentant des obstacles aux écoulements (c'est le cas des haies notamment) ou en favorisant l'infiltration (lorsqu'un couvert végétal hivernal est présent par exemple).

Les milieux humides sont des zones tampons, capables de purifier l'eau en piégeant ou transformant les éléments nutritifs en excès (nitrates, phosphates...), les particules fines ainsi que certains polluants, grâce à des processus physiques, géochimiques et biologiques.

De nombreux autres services non marchands contribuent au bien-être de la population, les aménités environnementales participent à la qualité de vie. De plus, le milieu naturel participe grandement à l'attractivité de ce territoire.

1.5.2. Protection des milieux naturels

La protection des espaces naturels passe par différents outils. Plusieurs documents de planification participent ainsi à la protection des espaces naturels : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE), Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), Plan local d'urbanisme (PLU) et Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi).

Par ailleurs, différents inventaires du patrimoine naturel interviennent également dans la protection des milieux naturels comme les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) ou les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Un autre outil de protection est la contractualisation, notamment via le réseau Natura 2000.

La maîtrise foncière permet également d'assurer leur protection, c'est le cas pour les terrains acquis par le Conservatoire du littoral et les espaces naturels sensibles.

Par ailleurs, le Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération a la responsabilité d'un ensemble d'espaces naturels fragiles.

En particulier, les rives du lac du Gué-Gorand appartiennent au Département de la Vendée et sont classées au titre des Espaces Naturels Sensibles (ENS).

Par ailleurs, reconnus d'intérêt européen, les cordons dunaires du Pays de Saint Gilles accueillent chaque année des milliers de visiteurs. Ces sites fragiles sont à valoriser et surtout à protéger pour permettre de concilier les activités humaines tout en assurant la préservation des espèces animales et végétales protégées. Ils sont sous la surveillance d'un garde du littoral depuis octobre 2012.

Les cordons dunaires remarquables sont les suivants :

- A Saint Hilaire de Riez :
 - Un cordon dunaire longe la façade maritime sur près de 10 km, jusqu'à la corniche.
 - Inscrit dans le périmètre Natura 2000, il est en grande partie géré par l'ONF.
- A Saint Gilles Croix de Vie :
 - La dune de la Garenne forme une pointe sableuse au Nord de la Grande Plage et sert de défense naturelle pour le port.
- A Saint Gilles Croix de Vie et à Brétignolles sur Mer :
 - Les dunes du Jaunay s'étirent sur 6 km de Saint Gilles Croix de Vie à Brétignolles sur Mer. Ce vaste massif dunaire de 300 ha est répertorié comme site classé depuis 1997 et inscrit dans le réseau Natura 2000. Les dunes du Jaunay sont représentatives de la diversité des espèces de flore : oyat, chardon bleu, rose, pimprenelle, giroflée des dunes, œillet des dunes... Côté faune, près de 200 espèces d'oiseaux y ont été recensées.
- A Brétignolles sur Mer :
 - Les dunes de la Gachère. Ce massif dunaire d'environ 2,8 km de long est un site classé depuis 1983 et est intégré au réseau européen Natura 2000.

Enfin, le Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération est chargé de la préservation du milieu dunaire et plus particulièrement de l'animation du site Natura 2000 « Dunes de la Sauzaie, Marais du Jaunay ».

La dune de la Sauzaie et les marais attenants sont concernés par un Site d'Intérêt Communautaire (S.I.C n°5200655) au titre de la Directive « Habitats ». Le périmètre Natura 2000 « Dunes de la Sauzaie – Marais du Jaunay », d'une superficie de 1 138 ha, a été transmis à la Commission Européenne en juillet 2003.

Ce site Natura 2000 fait ainsi l'objet d'un document d'objectifs au titre de la Directive « Habitats ».

Le Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération est gestionnaire du site et, à ce titre, anime chaque année la vie du site à travers les principaux objectifs suivants :

- Développer l'information et la sensibilisation autour de Natura 2000 ;
- Assurer l'assistance à maîtrise d'ouvrage pour les actions hors contrat. Encourager et accompagner la mise en place des contrats Natura 2000 ;
- Poursuivre la contractualisation des Mesures Agro-Environnementales territorialisées (MAEt) dans la continuité des Contrats d'Agriculture Durable (CAD) ;
- Maintenir les actions du DOCOB entreprises sur les marais ;
- Assurer la concertation entre le Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération, le Conservatoire du Littoral et le Conseil Départemental de la Vendée ;
- Poursuivre les suivis écologiques sur le site ;
- Assurer la mise en œuvre du plan de gestion ;
- Entretien du site.

L'accompagnement et la sensibilisation sont au cœur des actions qui sont menées sur ce site naturel. Aussi, chaque année, le Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération propose des animations aux scolaires du canton avec le garde du littoral et des structures animatrices dans le domaine de l'environnement afin de leur présenter le milieu naturel qui les entoure (forêt, marais, dune...) et les actions tendant à la protection de ces espaces naturels.

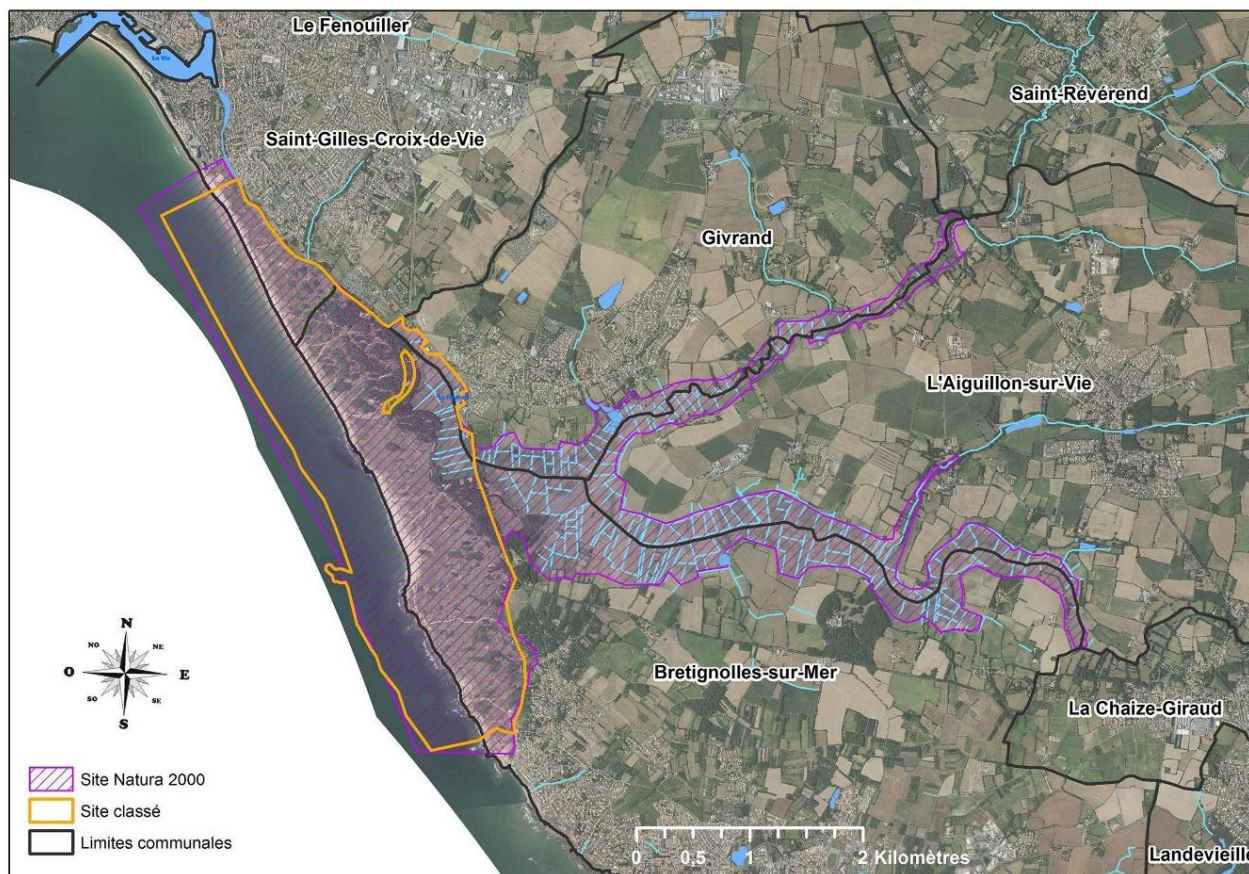


Figure 22 - Sites classés et Natura 2000 sur le périmètre du Pays de Saint Gilles Croix de Vie (Source : Pays de Saint Gilles Croix de Vie, 2023)

Synthèse générale – Descriptif du territoire

Le territoire du PAPI, en plus de comporter une bande littorale d'environ 20 km, se caractérise par une forte présence de l'eau sur tout son territoire, d'une part puisqu'il est situé en aval du bassin versant de la Vie, et d'autre part puisqu'il comporte de vastes zones de marais doux et salés.

50% du territoire se situe sous la cote basse de 19 m IGN69.

On constate très clairement une urbanisation quasi-continue le long du littoral, notamment le long des communes de Saint-Hilaire-de-Riez et de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Sur le reste du territoire, l'occupation majoritaire du sol correspond à des espaces naturels et agricoles.

Le territoire est exposé au risque de submersion marine notamment si l'on tient compte des projections de montée des eaux liées au dérèglement climatique.

2. CONNAISSANCE DES ALEAS

Les chapitres suivants auront pour objectif de caractériser les différents aléas climatiques applicables au territoire du PAPI du Pays de Saint Gilles, et de croiser ces **aléas** avec les **enjeux** présents sur le territoire afin d'évaluer le risque. Ce dernier dépend également de la **vulnérabilité** des différents enjeux face aux aléas.

Quelques définitions sont nécessaires à la compréhension de la présente étude :

- **L'aléa** est la manifestation d'un phénomène naturel (inondation, séisme, etc.) ou anthropique (rupture d'un ouvrage hydraulique, mauvaise manœuvre d'un organe hydraulique, etc.) d'occurrence et d'intensité données.
- **L'enjeu** est l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène naturel ou des activités humaines.
- **Le risque** est la conséquence d'un aléa sur des enjeux. Le risque est dit majeur lorsqu'il met en jeu un grand nombre de personnes, occasionnent des dommages importants et dépasse les capacités de réaction des instances et systèmes concernés.
- **La vulnérabilité** exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Différentes actions peuvent la réduire en atténuant l'intensité de certains aléas ou en limitant les dommages sur les enjeux.



Figure 23 - Illustration des principes d'aléa, enjeu et risque (Source : Eaufrance)

2.1. PRESENTATION GENERALE DES ALEAS

Le PAPI tient compte des aléas suivants : inondation par débordement de cours d'eau, submersion marine, remontée de nappe ou ruissellement d'eau pluviale, érosion du trait de côte, et onde de submersion suite à la rupture d'un barrage ou autre ouvrage hydraulique. Ces aléas sont présentés brièvement dans le tableau ci-après.

Tableau 8 - Présentation générale des aléas pris en compte dans le PAPI

Type de risque	Description générale
Submersion marine	Submersion des rives basses d'un océan, d'une mer ou d'un lac, qui sont normalement sèches, en raison du niveau élevé des eaux. Les inondations côtières peuvent être dues à de fortes marées, des vents violents, des ondes de tempête ou des tsunamis, seuls ou en combinaison.
Erosion du trait de côte	Recul du trait de côte en direction de l'intérieur des terres. Elle peut affecter aussi bien les côtes sableuses que les côtes de falaises. Elle se traduit en général par une perte de terrains et des dommages matériels, rarement humains. L'érosion du trait de côte est liée à de multiples facteurs : <ul style="list-style-type: none"> ▪ facteurs morpho dynamiques tels que la houle, les courants, le transport littoral, ou encore tous les facteurs naturels (variations climatiques, évolution du paysage, etc.) et anthropiques (aménagements, extraction de sables, etc.) ; ▪ facteurs hydrométéorologiques tels que les températures, précipitations, vents, etc.
Remontée de nappe	Remontée des dépôts d'eau souterraine ou de nappe phréatique, suffisamment haut pour permettre à l'eau de s'infiltrer dans la partie inférieure d'une structure par des fissures dans les fondations et autres ouvertures. Cela peut se produire à la fois au niveau de la structure individuelle et au niveau plus large du quartier ou de la communauté, où les zones peuvent être inondées par l'eau qui monte à travers le sol perméable et s'accumule.
Inondation par ruissellement d'eau pluviale	Inondations rapides souvent provoquées lors d'orages intenses ou lors d'événements pluvieux longs, engendrant le dépassement de la capacité d'évacuation des réseaux d'assainissement des eaux pluviales. Ces phénomènes peuvent être aggravés si le réseau d'assainissement n'est pas fiable ou mal conçu (réseau sous – dimensionné, présence de pertes de charge importantes, etc.).
Onde de submersion suite à la rupture d'un barrage	Phénomène de rupture de barrage correspondant à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes de rupture peuvent être diverses : <ul style="list-style-type: none"> ▪ techniques : défaut de fonctionnement des vannes permettant l'évacuation des eaux, vices de conception, de construction, vieillissement des installations ; ▪ naturelles : séismes, crues exceptionnelles, glissements de terrain ; ▪ humaines : insuffisance des études préalables et du contrôle d'exécution, erreurs d'exploitation, de surveillance et d'entretien, malveillance. <p>Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. La rupture peut être :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ progressive dans le cas des barrages en remblais, par érosion ; ▪ régressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci ; ▪ brutale dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots. <p>Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval.</p>
Inondation fluviale	Montée du niveau d'une rivière, d'un ruisseau ou d'un cours d'eau, permettant à l'eau de s'écouler sur les terres environnantes (normalement sèches). Les inondations fluviales peuvent être causées par un phénomène unique (comme un épisode de pluie extrême) ou par plusieurs phénomènes se produisant simultanément (comme de fortes pluies, la fonte des neiges et la présence d'embâcles).

2.2. EVENEMENTS HISTORIQUES MAJEURS

Sur le territoire PAPI, un certain nombre d'événements climatiques correspondant aux aléas présentés ci-avant a eu lieu.

Après analyse des données CATNAT, on recense les catastrophes suivantes, déjà mentionnées dans le PAPI 1 :

▪ **La tempête Xynthia (du 27/02/2010 au 01/03/2010) :**

Les 13 communes étudiées sont concernées par cette catastrophe.

▪ **Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain dus à la tempête de décembre 1999 (du 25/12/1999 au 29/12/1999) :**

Les 13 communes étudiées sont concernées par cette catastrophe.

▪ **Inondations et coulées de boue dues aux événements extrêmes suivants :**

- **du 08/12/1982 au 31/12/1982** : les 13 communes étudiées sont concernées par cette catastrophe.
- **du 09/04/1983 au 10/04/1983** : seule la commune de Givrand est concernée par cette catastrophe.
- **du 04/07/1983 au 25/07/1983** : seules les communes de Landevieille et de Saint-Gilles-Croix-de-Vie sont concernées par cette catastrophe.
- **du 03/12/1992 au 05/12/1992** : seule la commune de Brétignolles-sur-Mer est concernée par cette catastrophe.
- **du 07/06/1993 au 10/06/1993** : seule la commune de Coëx est concernée par cette catastrophe.
- **du 22/08/1993 au 23/08/1993** : les communes de Brétignolles-sur-Mer, Le Fenouiller, Saint-Hilaire-de-Riez et Saint-Gilles-Croix-de-Vie sont concernées par cette catastrophe.
- **le 29/07/2002** : seule la commune de Saint-Hilaire-de-Riez est concernée par cette catastrophe.
- **le 14/10/2012** : environ une commune sur deux étudiées est concernée par cette catastrophe.

Depuis mars 2013, date de finalisation du premier PAPI, d'autres arrêtés catastrophes naturelles ont été prononcés :

Tableau 9 - Arrêtés CATNAT prononcés depuis mars 2013 (date du PAPI 1)

Commune	Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Brétignolles-sur-Mer	Inondations et/ou coulées de boue	20/12/2019	21/12/2019	02/03/2020	13/03/2020
Le Fenouiller	Inondations et/ou Coulées de Boue	03/06/2018	04/06/2018	17/09/2018	20/10/2018
Saint-Hilaire-de-Riez	Inondations et/ou Coulées de Boue	27/07/2013	27/07/2013	25/11/2013	27/11/2013
Saint-Gilles-Croix-de-Vie	Inondations et/ou Coulées de Boue	04/06/2018	04/06/2018	17/09/2018	20/10/2018
	Inondations et/ou Coulées de Boue	27/07/2013	27/07/2013	21/11/2013	23/11/2013

L'événement de décembre 2019 a conduit à des inondations sur la commune de Brétignolles-sur-Mer. Les fortes pluies tombées en Vendée dans la nuit du jeudi 19 décembre au 20 décembre 2019 (jusqu'à 40 mm) ont fait déborder des ruisseaux. Près des Halles, rue de la Béthanie et impasse des Ifs, douze maisons ont été touchées et dix-sept personnes ont dû être évacuées par les sapeurs-pompier³.

³ https://actu.fr/pays-de-la-loire/bretignolles-sur-mer_85035/inondations-bretignolles-sur-mer-12-maisons-touchees-17-personnes-evacuees-par-pompier_30340649.html

2.3. Méthodologie de caractérisation des aléas

Avant d'évaluer la vulnérabilité du territoire, il est nécessaire de caractériser les différents aléas auxquels le territoire PAPI est soumis. Cette section a pour but d'expliquer la méthodologie qui permettra de caractériser les différents aléas. A noter que l'approche n'est pas la même selon l'aléa considéré. En synthèse :

- les aléas inondation maritime et fluviale seront principalement caractérisés sur la base de l'étude récente effectuée par CASAGEC sur l'Estuaire de la Vie (CASAGEC, 2019) ;
- l'aléa onde de submersion sera caractérisé d'une part sur la base de l'étude CASAGEC, et d'autre part sur les Etudes De Danger (EDD) existantes ;
- les autres aléas seront caractérisés sur la base d'une synthèse bibliographique des études et documents existants.

2.3.1. Aléas inondation maritime et fluviale

Sources :

- Etude CASAGEC : modélisation de l'Estuaire de la Vie (CASAGEC, 2019)
- AZI Vie Jaunay (SMMVLJ, 2008)
- PAPI 1 (Artelia, 2013)
- Cahier charges PAPI 3 (Ministère de la Transition Ecologique, 2021)

2.3.1.1. Le cahier des charges PAPI 3

D'après le cahier des charges PAPI 3, texte de référence le plus récent concernant la réalisation des PAPI, la caractérisation des aléas inondation doit reposer sur une prise en compte des scénarii de base suivants :

- l'évènement dit fréquent, correspondant au scénario engendrant les premiers dommages ;
- l'évènement dit moyen, correspondant au scénario de période de retour probable supérieure ou égale à 100 ans ;
- l'évènement extrême, correspondant au scénario de période de retour probable supérieure ou égale à 1000 ans.

Dans le cas de l'aléa submersion marine, il convient également de tenir compte de l'élévation du niveau moyen de la mer due aux conséquences du changement climatique. Cette prise en compte doit se faire en ajoutant les deux variantes suivantes pour chacun des trois scénarii :

- une hauteur supplémentaire de 20 cm est intégrée au niveau moyen de la mer, afin de tenir compte de l'élévation du niveau de la mer à court terme ;
- une hauteur supplémentaire de 60 cm est intégrée au niveau moyen de la mer, afin de traduire l'élévation du niveau de la mer à échéance 100 ans.

2.3.1.2. Les scénarii retenus

Une modélisation fine de l'Estuaire de la Vie a été réalisée par CASAGEC en 2019. Cette étude a permis de déterminer les emprises d'inondation pour différents scénarios notamment de submersion marine et inondation fluviale. Les emprises inondables issues des modélisations effectuées par CASAGEC seront utilisées dans ce rapport afin de caractériser les aléas inondation par submersion marine et inondation fluviale. En effet, il s'agit d'une modélisation très fine et dont l'emprise d'étude correspond à la zone aux enjeux les plus forts.

Les scénarii modélisés dans l'étude CASAGEC sont présentés ci-après.

Tableau 10 - Liste des scenarii étudiés par CASAGEC (2019)

Simulation	Condition dans les marais	Débit amont	Niveau aval	Scénario #
Impact des marais (basse vallée de la Vie + Jaunay)	Sec	Q10	H100	S1
	Sec	Q100	H10	S2
	Saturé	Q10	H100	S3
	Saturé	Q100	H10	S4
Aléa fluvial (débordement, référence, extrême)	Condition normale	Q10	H100	S5
	Condition normale	Q100	H10	S6
Analyse Xynthia	Condition normale	Q10	Xynthia	S7
	Condition normale	Q10	Xynthia +20 cm	S8
	Condition normale	Q10	Xynthia + 60 cm	S9
Concomitance aléas fluviaux (Vie et Jaunay)	Condition normale	Q50 Jaunay et Q50 Vie	H10	S10
	Condition normale	Q100 Jaunay et Q100 Vie	H10	S11
Rupture de la digue latérale le long de la Vie	Sec	Q10	H100	S12
	Saturé	Q10	H100	S13
Ecrêtement en crues des 3 barrages (Jaunay + Apremont + Gué Gorand)	Condition normale	Q100	H10	S14
	Condition normale	Q100 écrêté	H10	S15
Analyse des ouvrages principaux dans les marais (vannes ouvertes)	Condition normale	Q10	H100	S16
Analyse des ouvrages principaux dans les marais (vannes fermées)	Condition normale	Q10	H100	S17
Impact du barrage des Vallées (rupture)	Condition normale	Q100	H10	S18
Dysfonctionnement du barrage des Vallées	Condition normale	Q10	H100	S19
	Condition normale	Q100	H10	S20
Dysfonctionnement de l'écluse du Jaunay	Condition normale	Q10	H100	S21
	Condition normale	Q100	H10	S22
Impact de la création d'aménagements (rehausse des quais, création de digue...)	Condition normale	Q10	H100	S23
	Condition normale	Q100	H10	S24
	Condition normale	Q100	H10	S24

A noter que l'étude CASAGEC considère dans ses scenarii des concomitances entre l'aléa submersion marine et l'aléa fluvial : par exemple, l'analyse Xynthia est couplée à un débit décennal sur les cours d'eau de la Vie et du Jaunay, et le scenario d'aléa fluvial considère un couplage Q10/H100 et Q100/H10. Les évènements modélisés sont donc des évènements à probabilité relativement faible.

Le détail des scenarii considérés dans ce diagnostic afin de caractériser l'aléa inondation fluviale et par submersion marine est listé ci-après.

Aléa fluvial :

Le diagnostic effectué dans le cadre du premier PAPI avait conclu à un faible risque lié à l'aléa fluvial seul, et ce même dans le cas des crues exceptionnelles évaluées par l'AZI Vie-Jaunay. L'aléa inondation par débordement de cours d'eau doit donc être caractérisé en concomitance avec un phénomène de submersion marine, et non seul. Il sera caractérisé dans le présent diagnostic comme suit :

- l'évènement dit « moyen » correspondra à un débit décennal (Q10), couplé à un niveau d'eau marin d'occurrence centennale (H100) (scénario S5 de CASAGEC, voir Tableau 10) ;
- l'évènement dit « extrême » correspondra à un débit centennal (Q100), couplé à un niveau d'eau marin d'occurrence décennale (H10) (scénario S6 de CASAGEC, voir Tableau 10).

Aléa maritime :

L'aléa inondation par submersion marine sera déterminé comme suit :

- l'évènement dit « de premiers dommages » sera considéré identique à l'évènement « moyen » fluvial, c'est-à-dire niveau marin d'occurrence décennale (H10) couplé à un débit fluvial centennal (Q100) (scénario CASAGEC S6) ;
- l'évènement dit « moyen » correspondra aux plus hautes eaux connues, c'est-à-dire les niveaux marins observés lors de l'évènement Xynthia, couplés à débit fluvial décennal (Q10) (scénario CASAGEC S7) ;
- l'évènement dit « extrême » ne sera pas considéré puisqu'il est équivalent au scénario CASAGEC S8, comme détaillé plus en détail ci-après.

A noter que, si le cahier des charges PAPI 3 considère que l'évènement « de premiers dommages » est l'évènement « fréquent », ici l'évènement dit « de premiers dommages » n'est pas fréquent puisqu'il s'agit d'une concomitance entre l'aléa maritime et fluvial, avec une période de retour fluviale centennale. Néanmoins c'est pour ce scénario que l'on observe de premiers dégâts. La terminologie « de premiers dommages » sera donc préférée à la terminologie « fréquent » pour la suite de ce rapport.

En ce qui concerne la prise en compte du changement climatique, les deux scénarii de l'étude CASAGEC concernant l'évènement Xynthia seront repris (Xynthia + 20 cm et Xynthia + 60 cm).

Le tableau ci-après fait le bilan de l'ensemble des évènements considérés pour les aléas submersion marine et débordement de cours d'eau dans le cadre du présent PAPI.

Tableau 11 - Ensemble des évènements considérés pour caractériser les aléas inondation marine et fluviale

Aléa	Evènement	Côte considérée (m IGN69)	Période de retour niveau marin aval	Période de retour débit fluvial	Sources de données
Submersion marine	Premiers dommages	3,4	H10	Q100	CASAGEC scénario S6
	Moyen	4,1	HXynthia	Q10	CASAGEC scénario S7
	Extrême	4,3	H1000	Q10	Equivalent scénario CASAGEC S8
Submersion marine horizon 2050	Moyen 2050	4,3	HXynthia + 20cm	Q10	CASAGEC scénario S8
Submersion marine horizon 2100	Moyen 2100	4,7	HXynthia + 60cm	Q10	CASAGEC scénario S9
Débordement de cours d'eau	Moyen	3,6	H100	Q10	CASAGEC scénario S5
	Extrême	3,4	H10	Q100	CASAGEC scénario S6

2.3.2. Aléa onde de submersion

Le cas de l'aléa onde de submersion à la suite d'une rupture d'ouvrage hydraulique sera traité pour l'ensemble des barrages présents sur le territoire PAPI (barrage d'Apremont, du Jaunay, du Gué Gorand, et des Vallées). Le cas de la rupture de la digue latérale le long de la Vie sera également pris en compte. Les sources de données suivantes seront utilisées :

- barrages d'Apremont, du Jaunay et du Gué Gorand : Etudes de Danger (EDD) ;
- barrage des Vallées : étude CASAGEC (scénarii S19 et S20) ;
- digue latérale de la Vie : étude CASAGEC (scénarii S12 et S13).

2.3.3. Autres aléas

Dans le cas des autres aléas, à savoir les inondations par remontée de nappe et ruissellement pluvial et l'érosion du trait de côte, leur caractérisation reposera sur une synthèse bibliographique de tous les éléments existants (études, modélisations, etc.).

2.4. CARACTERISATION DES ALEAS

L'objectif de cette section est de caractériser les aléas sur la base des sources de données disponibles et de l'approche présentée ci-avant.

2.4.1. Inondation par submersion marine

2.4.1.1. Evènement de premiers dommages

L'évènement de premiers dommages correspond au scénario S6 de l'étude de CASAGEC (comme expliqué dans la section 2.3.1.2) : la hauteur d'eau typique d'un scénario de premiers dommages se situe généralement autour de la hauteur d'eau décennale ou centennale. Le scénario S6 de CASAGEC considère une hauteur d'eau décennale et est donc retenu. A noter néanmoins qu'il considère également un débit centennal au niveau des cours d'eau, ce qui rend l'évènement modélisé moins fréquent.

L'emprise inondable obtenue par CASAGEC est présentée ci-après.

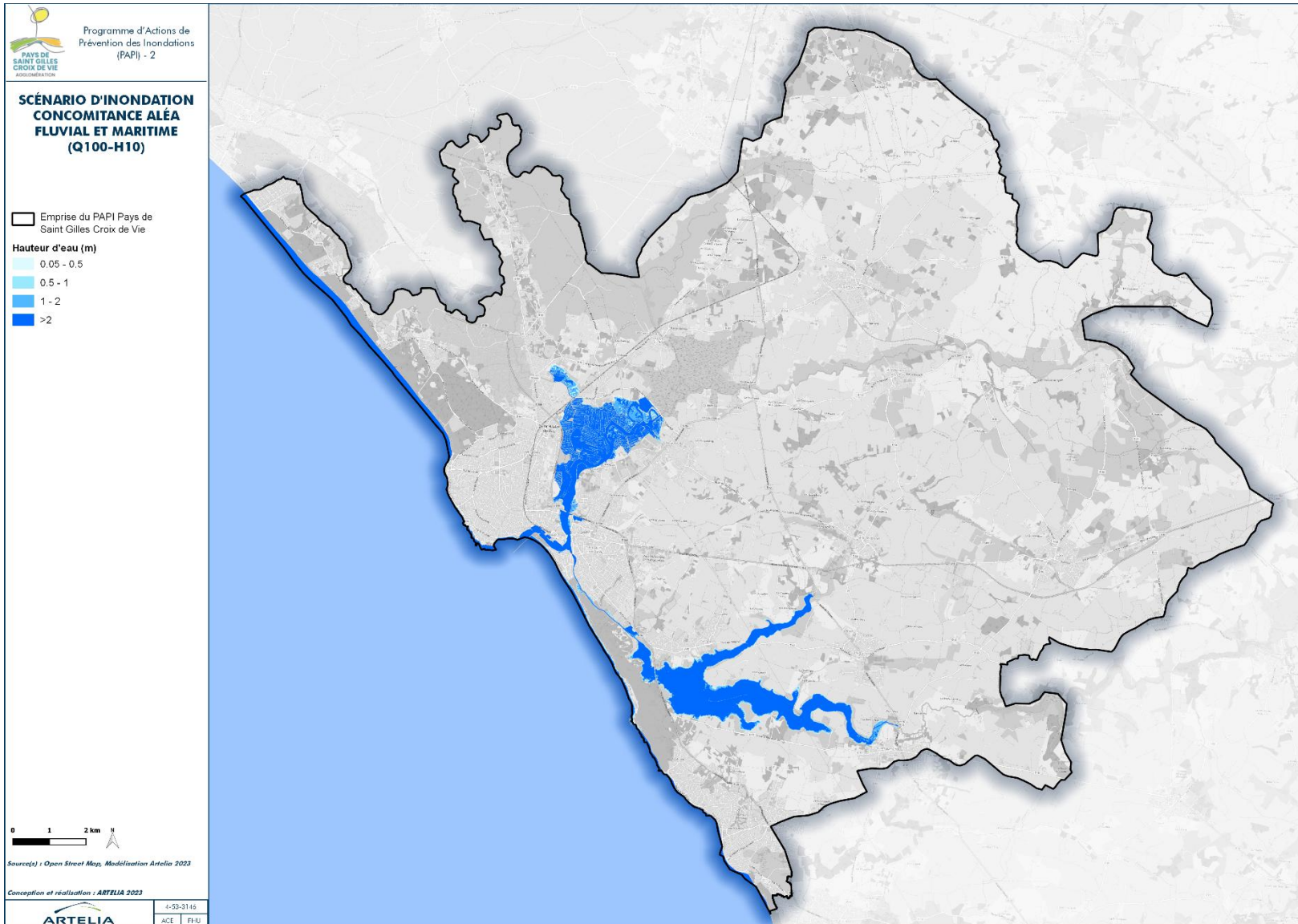


Figure 24 - Emprise inondable pour le scénario de premiers dommages de submersion marine

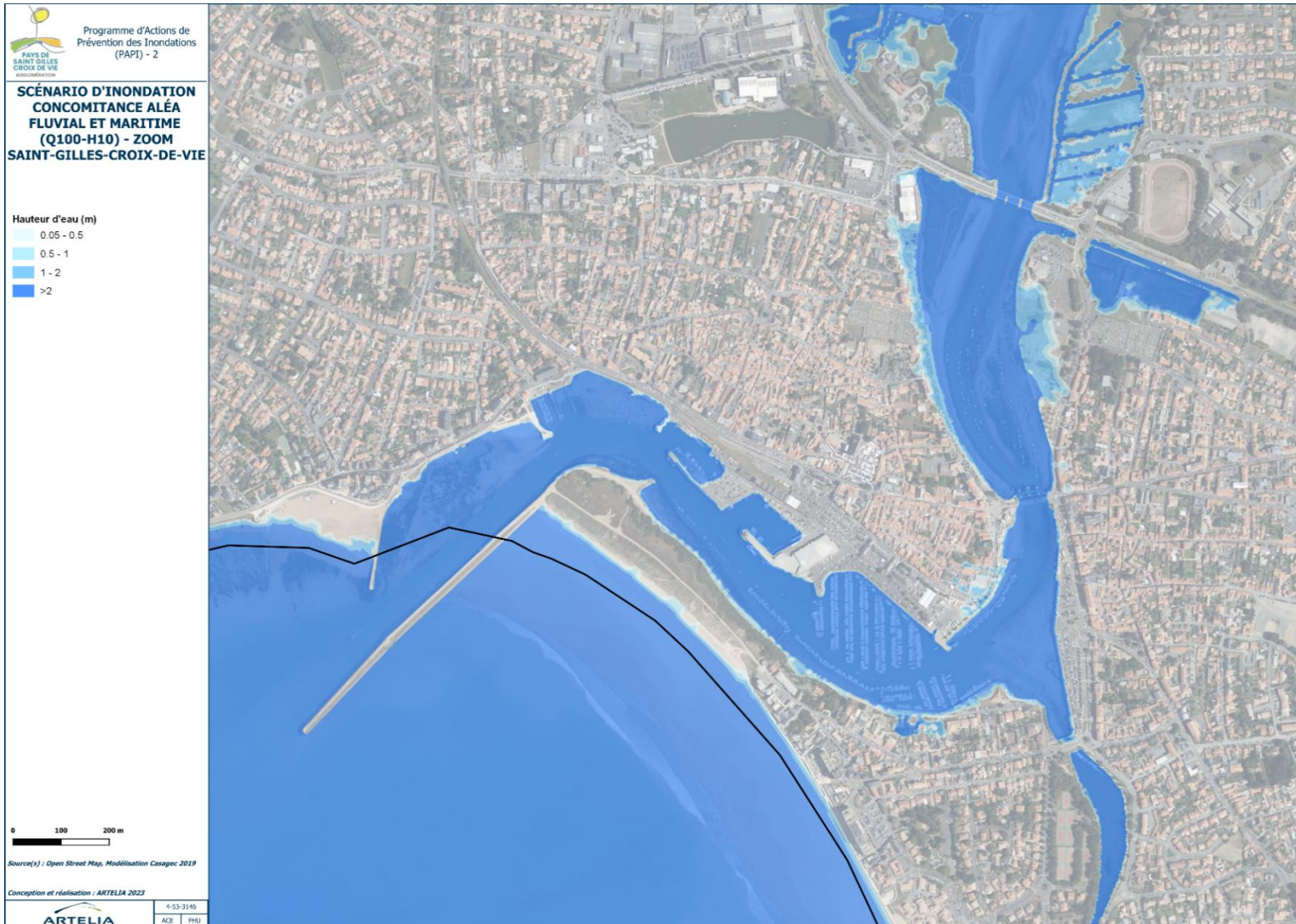


Figure 25 - Emprise inondable pour le scénario de premiers dommages de submersion marine - Zoom sur Saint-Gilles-Croix-de-Vie

L'emprise inondable se situe principalement sur des zones agricoles et de marais. Quelques habitations situées en rive gauche de la Vie, en face du marais, sont concernées. Au niveau de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, l'emprise inondée s'étend sur le Quai Gorin, la promenade Marie Beaucaire, et les terrains face au stade de la Vie. Au niveau du bassin versant du Jaunay, l'emprise inondée s'étend sur des zones quasiment uniquement agricoles.

2.4.1.2. Evènement moyen (« plus hautes eaux connues » - Xynthia)

L'évènement moyen correspond au scénario S7 de l'étude de CASAGEC (comme expliqué dans la section 2.3.1.2), qui représente les plus hautes eaux connues à ce jour, à savoir la tempête Xynthia.

En termes de période de retour, il s'agit d'un débit décennal sur les cours d'eau et d'un niveau marin de 4,1 m IGN69 en aval (cote Xynthia).

La prise en compte du réchauffement climatique à horizon 2050 et 2100 correspond respectivement aux scénarii S8 et S9 de CASAGEC. A noter que les scénarii S7 et S9 et les enjeux qu'ils engendrent sont détaillés dans la section consacrée aux enjeux et à la vulnérabilité (section 3).

Les emprises d'inondation obtenues par CASAGEC sont présentées ci-après.

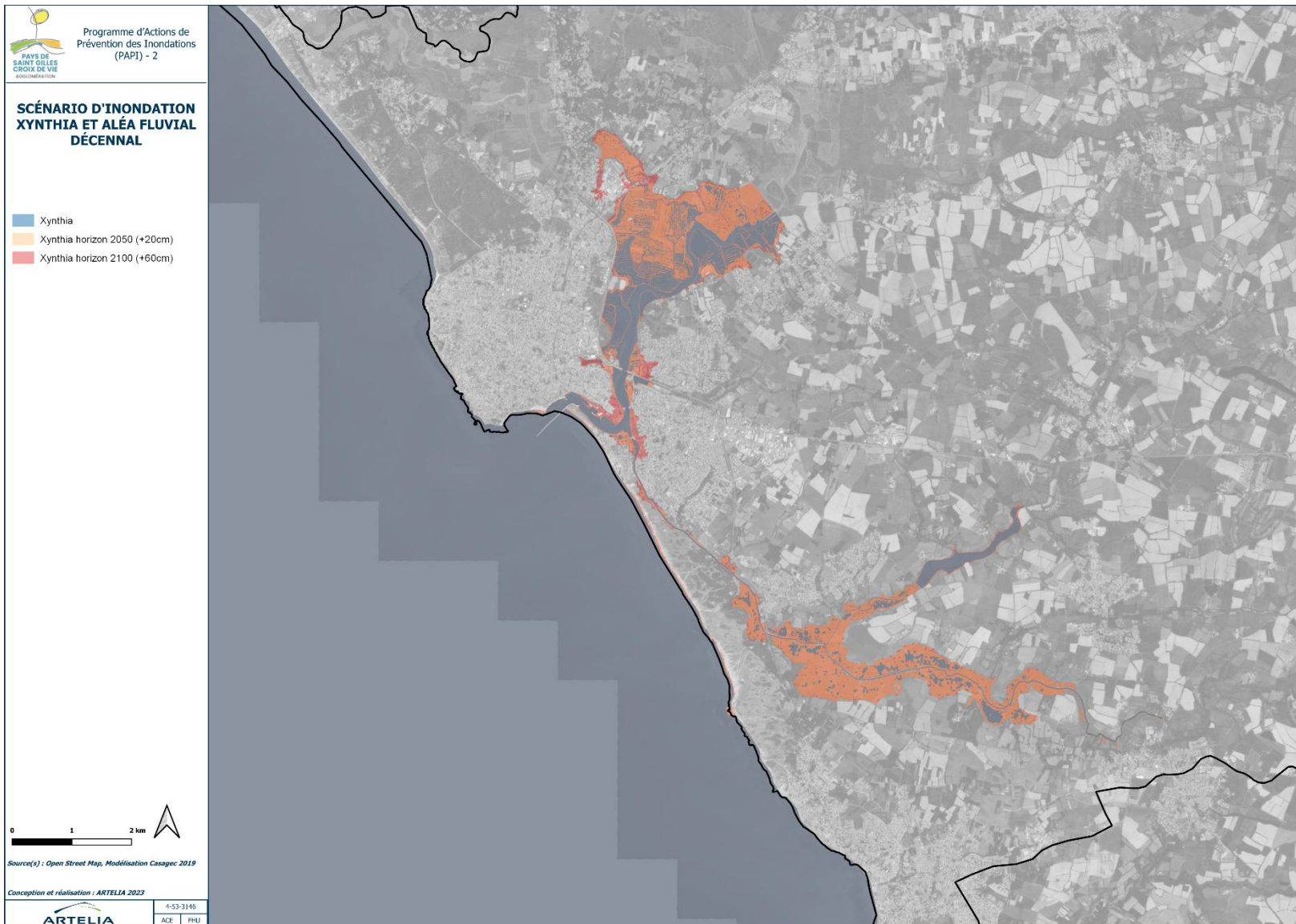


Figure 26 - Emprise inondable pour le scénario de plus hautes eaux connues (Xynthia) avec prise en compte du réchauffement climatique aux horizons 2050 et 2100

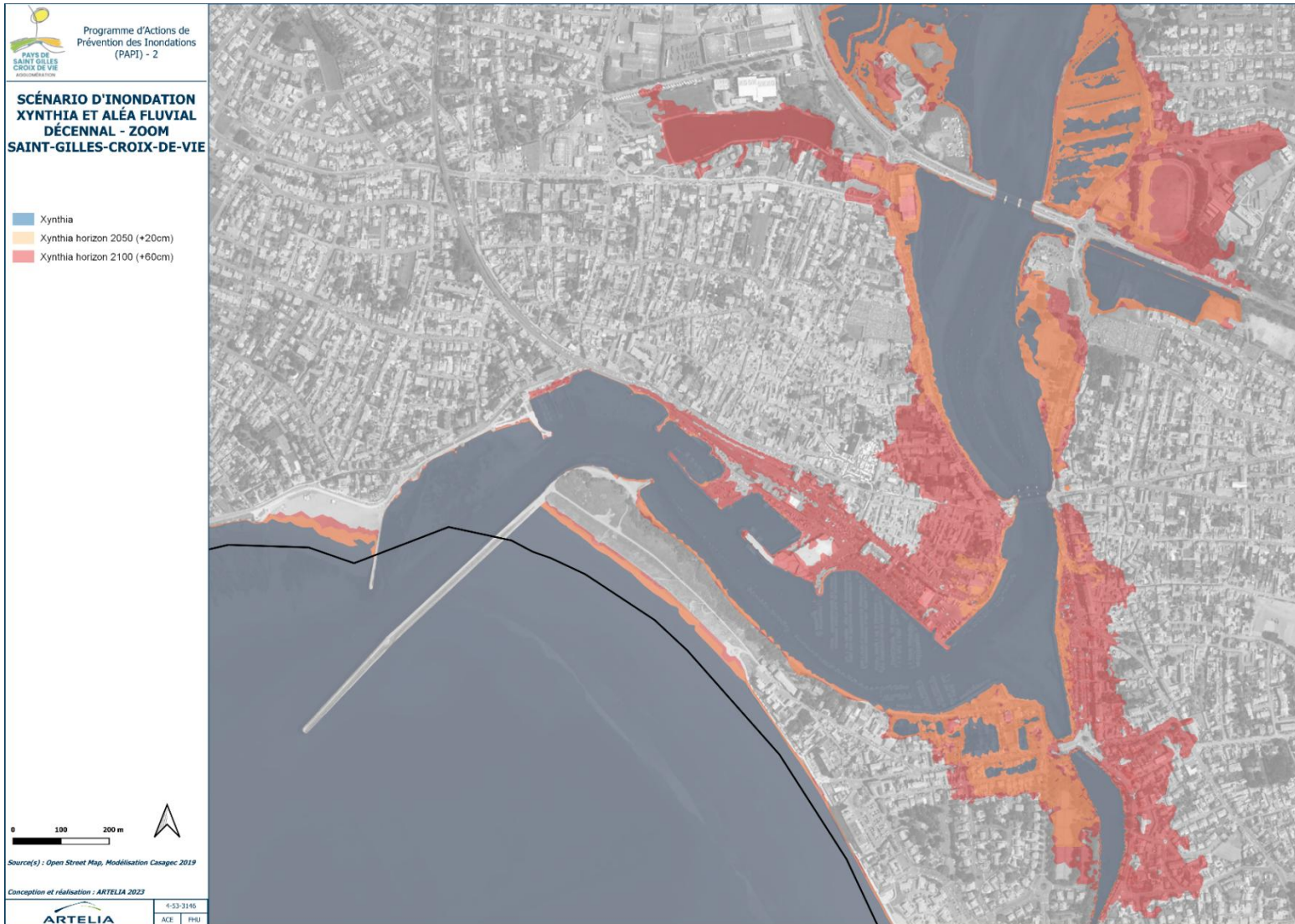


Figure 27 - Emprise inondable pour le scénario de plus hautes eaux connues (Xynthia) avec prise en compte du réchauffement climatique aux horizons 2050 et 2100 – Zoom sur Saint-Gilles-Croix-de-Vie

En synthèse :

- Pour l'évènement Xynthia concomitante à une crue fluviale décennale, les principales submersions sont observées au niveau des marais de la basse vallée de la Vie, au niveau du Grenouillet, au niveau des terrains situés devant le casino.
- Pour l'évènement Xynthia + 20 cm concomitante à une crue fluviale décennale, en plus des surfaces décrites ci-avant, une surface au Nord des marais est plus submergée, des submersions apparaissent en amont du pont de la D38, proche du terrain de sport en rive gauche et au niveau de la station d'épuration en rive droite. Des débordements sont aussi observés sur les quais Gorin, quais des Greniers et notamment sur le quai Marie de Beaucaire.
- Pour l'évènement Xynthia + 60 cm concomitante à une crue fluviale décennale, une partie de la zone d'activité au Sud de l'écluse du Boursaud est touchée par les submersions. En aval du pont de la D38, le terrain de sport en rive gauche et la station d'épuration en rive droite sont submergés. Les quartiers du port en rive droite et gauche sont également très touchés. Des débordements importants sont également observés au niveau de l'écluse du Jaunay. L'eau salée qui remonte dans le Jaunay fait ainsi monter les niveaux d'eau jusqu'au Petit Pont.

2.4.1.3. Evènement extrême

L'évènement extrême se caractérise typiquement par une période de retour de type millénaire.

Comme expliqué dans la section 1.4, dans le cadre du PAPI de la Baie de Bourgneuf, territoire situé juste au Nord du territoire PAPI du Pays de Saint Gilles, la cote millénaire a été déterminée par extrapolation des niveaux connus du SHOM. A noter que les cotes extrêmes sont peu homogènes sur le littoral de la Baie de Bourgneuf. Les cotes estimées dans le cadre du diagnostic de la Baie de Bourgneuf vont pour l'évènement millénaire de 4,72 m IGN69 au Nord à 4,32 m IGN69 au Sud.

Au contraire, dans le cas du littoral du PAPI du Pays de Saint Gilles, il est possible d'estimer que les niveaux marins extrêmes sont relativement homogènes sur l'ensemble du littoral.

Sur la base de ces éléments, on peut considérer que la cote millénaire au Sud du territoire de la Baie de Bourgneuf est la cote millénaire qui s'applique sur tout le linéaire du Pays de Saint Gilles.

Cela correspond à une cote de 4,3 m IGN69, soit identique à celle du scénario S8 de CASAGEC, traité ci-avant. Ce scénario ne sera donc pas davantage développé ici.

2.4.1.4. Cas particulier du littoral de Saint-Hilaire

Le littoral de Saint-Hilaire comporte de nombreuses zones basses ainsi que des enjeux très proches de la mer. Le cordon dunaire est étroit à certains endroits, avec une largeur inférieure à 100 m. Le risque qu'une brèche se forme au niveau des zones étroites du cordon dunaire, et que l'eau circule ensuite dans les différentes zones basses, ne doit pas être sous-estimé.

Un simple croisement entre la topographie du site et plusieurs cotes de submersion marine a été effectué. Plus particulièrement, le croisement a été effectué afin d'identifier toutes les zones dont l'altitude se situe en dessous de cotes comprises entre 3,4 m IGN69 (soit la cote considérée dans le scénario de premiers dommages) et 4,92 m IGN69 (soit le niveau d'eau millénaire additionné à 60 cm pour tenir compte du réchauffement climatique à long terme). Ce croisement permet de localiser les zones basses, mais également d'évaluer la largeur du cordon dunaire séparant la côte de ces zones basses.

Les résultats sont présentés ci-après.



Figure 28 - Croisement MNT (identification des zones basses) - Secteur des Demoiselles



Figure 29 - Croisement MNT (identification des zones basses) - Secteur des Mouettes

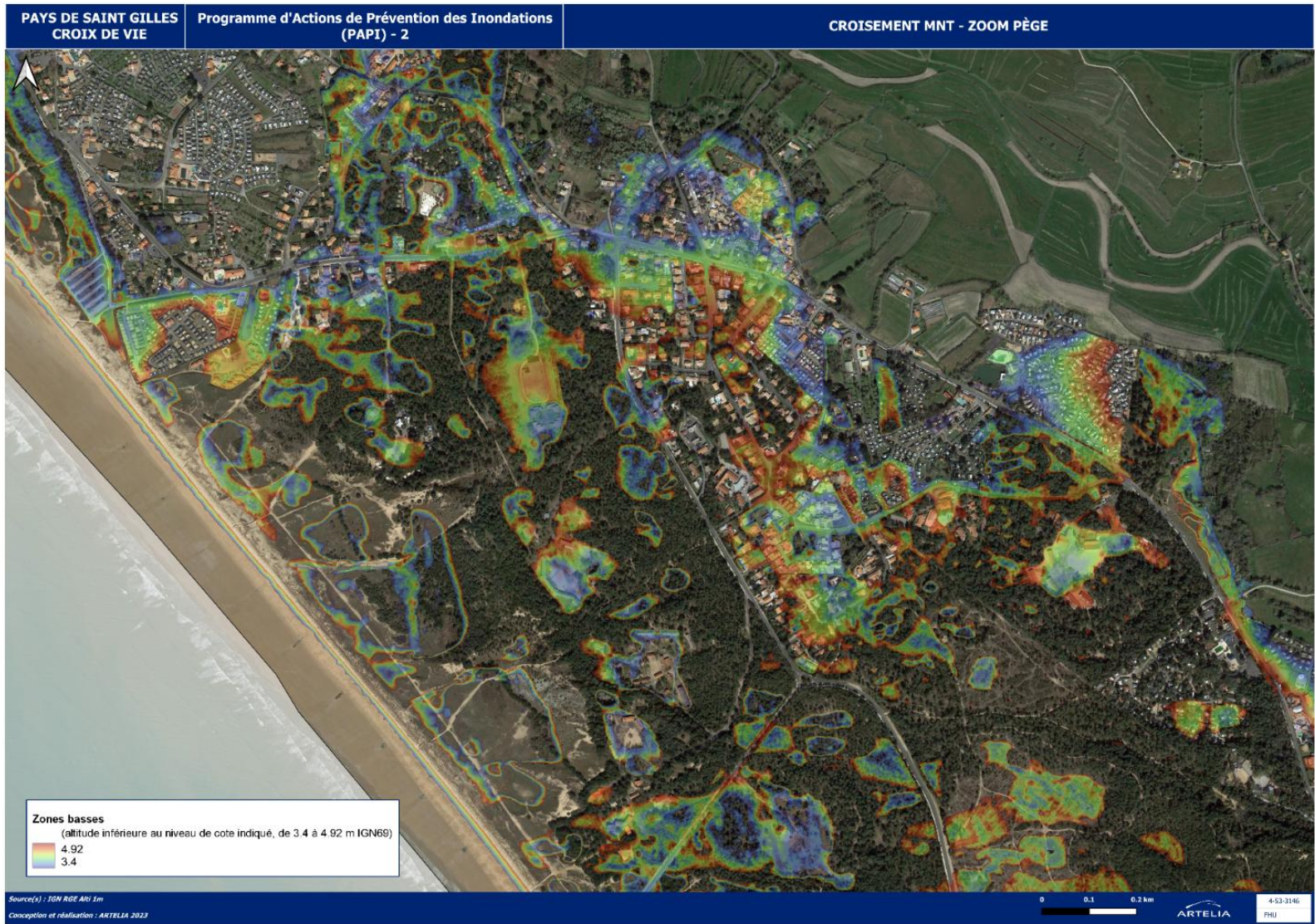


Figure 30 - Croisement MNT (identification des zones basses) - Secteur de la Pège

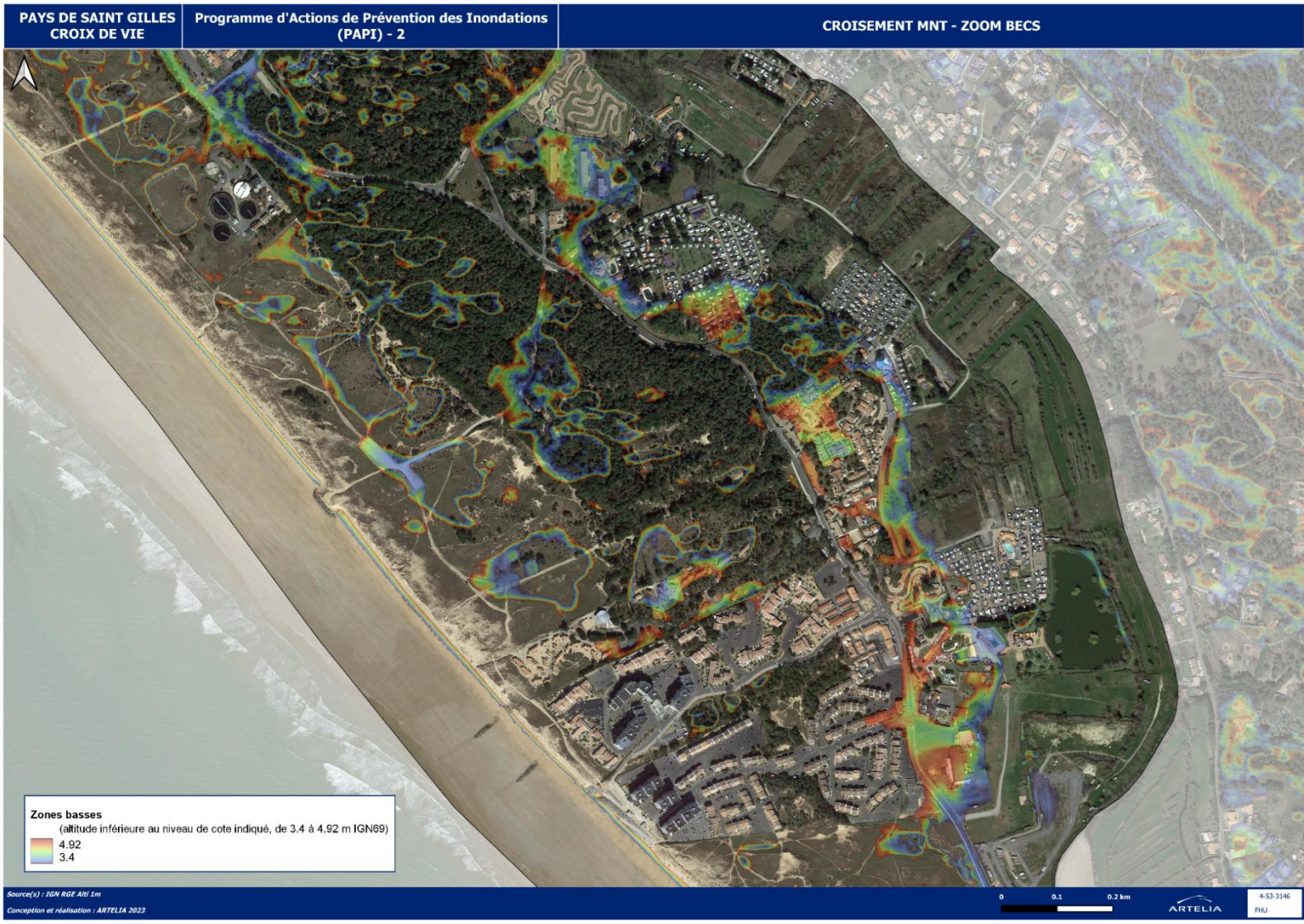


Figure 31 - Croisement MNT (identification des zones basses) - Secteur des Becs

2.4.1.5. Impact de l'ouvrage sur le quai Marie de Beaucaire

Un complément d'étude a été apporté à l'étude de CASAGEC en juin 2023. Ce dernier avait pour objectif d'évaluer l'influence de l'ouvrage en cours de construction sur le quai Marie de Beaucaire. Le niveau fixé pour cet ouvrage est la cote Xynthia + 20 cm, soit 3,93 m NGF au niveau du quai.

Au total, 4 niveaux d'eau ont été modélisés par CASAGEC (sans débit fluvial) pour la configuration actuelle et pour la configuration réhausse du quai.

Tableau 12 - Liste des scénarii modélisés dans le complément d'étude CASAGEC sur l'impact de l'ouvrage à Marie de Beaucaire

Niveau (au large)	Avant travaux	Après travaux
3,4 m NGF	Sc1a	Sc1b
3,6 m NGF	Sc2a	Sc2b
Xynthia (3,9 m NGF)	Sc3a	Sc3b
Xynthia + 20 cm (4,1 m NGF)	Sc4a	Sc4b

Les cartographies d'emprises inondables obtenues sont présentées ci-après.

Comme indiqué dans le rapport de CASAGEC, les principaux résultats à retenir de ce travail sont les suivants :

- Pour les conditions aval 3,4 m NGF, 3,6 m NGF et Xynthia, les aménagements du quai Marie de Beaucaire permettent d'empêcher les entrées d'eau. Pour un Aléa Xynthia+20cm, quelques entrées d'eau faibles sont toutefois observées mais sont bien plus limitées que celle en situation actuelle.
- Globalement, il est difficile d'identifier l'impact potentiel de ces aménagements sur les submersions des secteurs adjacents.
- En effet, des entrées d'eau supplémentaires faibles sont observées seulement pour l'aléa Xynthia+20 et au niveau des quais des Greniers et du Port Fidèle. Comme le montrent les figures ci-après, ces différences d'emprise de submersion sont très faibles.
- L'exportation des niveaux maximaux sur le talweg pour les différents scénarios montre que les aménagements ont un effet très limité sur les niveaux d'eau sur la zone d'étude. En effet, les augmentations de niveaux d'eau potentielles engendrées par les travaux sont quasi nulles.

En synthèse, les aménagements permettent globalement de protéger le quartier concerné des entrées d'eau, et leurs impacts sur les secteurs adjacents sont très limités. Quelques entrées d'eau supplémentaires sont observées uniquement pour l'aléa Xynthia+20 mais restent très faibles. On peut conclure de ce travail que l'influence des aménagements sur les submersions des secteurs adjacents est donc relativement négligeable.

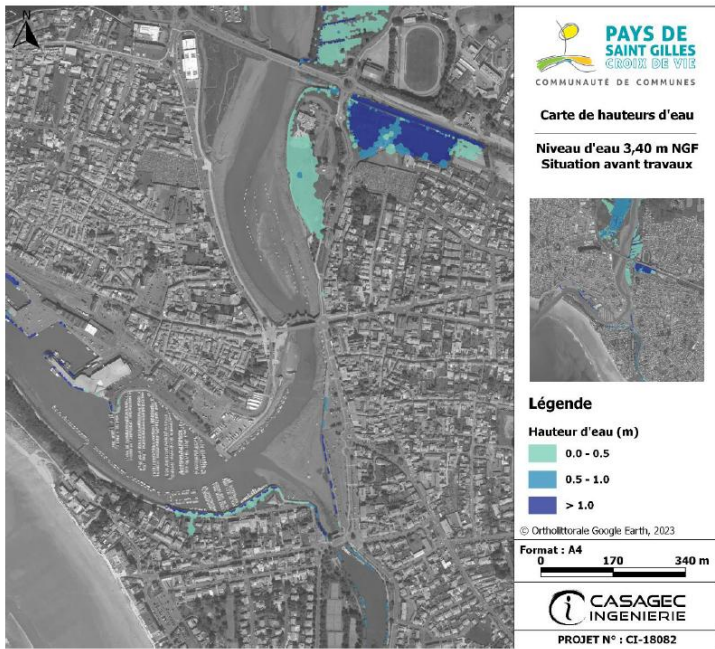


Figure 2. Cartes des hauteurs d'eau pour un niveau d'eau de 3,40 m NGF en situation actuelle.

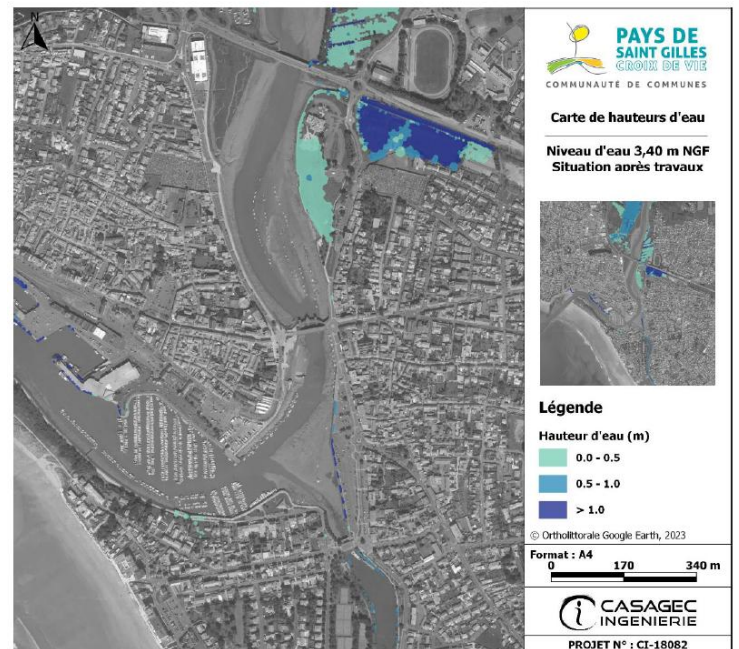


Figure 3. Cartes des hauteurs d'eau pour un niveau d'eau de 3,40 m NGF en situation projet.

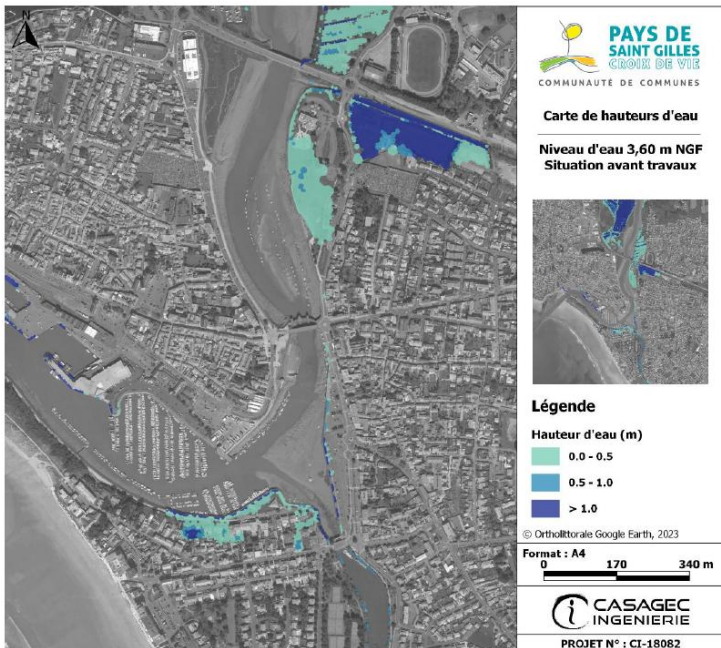


Figure 4. Cartes des hauteurs d'eau pour un niveau d'eau de 3,60 m NGF en situation actuelle.

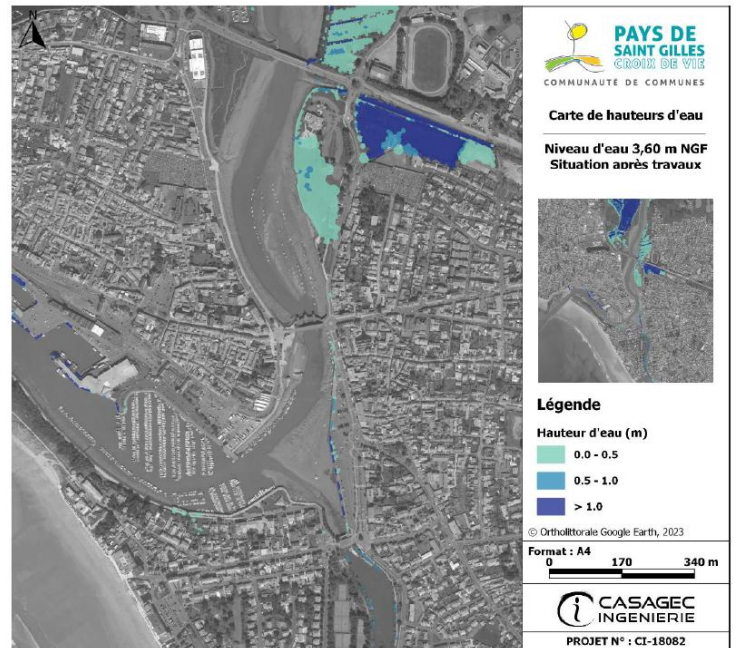


Figure 5. Cartes des hauteurs d'eau pour un niveau d'eau de 3,60 m NGF en situation projet.

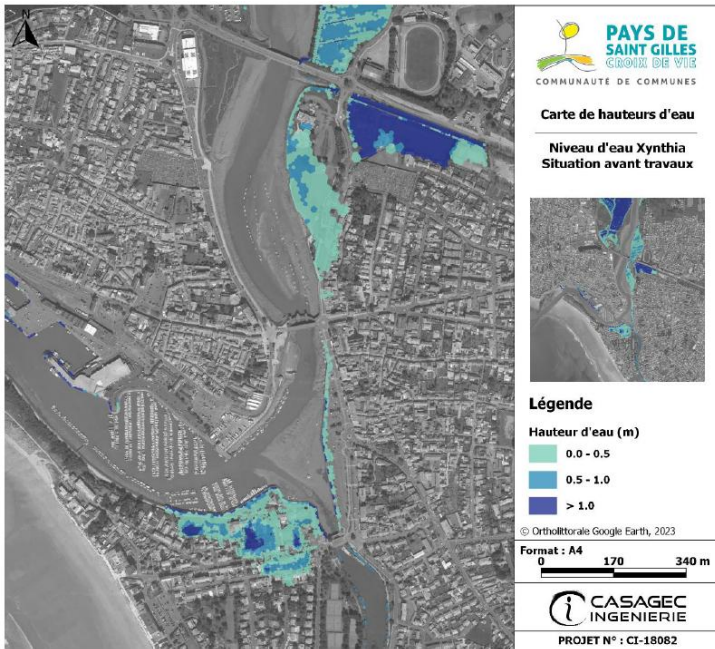


Figure 6. Cartes des hauteurs d'eau pour un niveau d'eau Xynthia en situation actuelle.

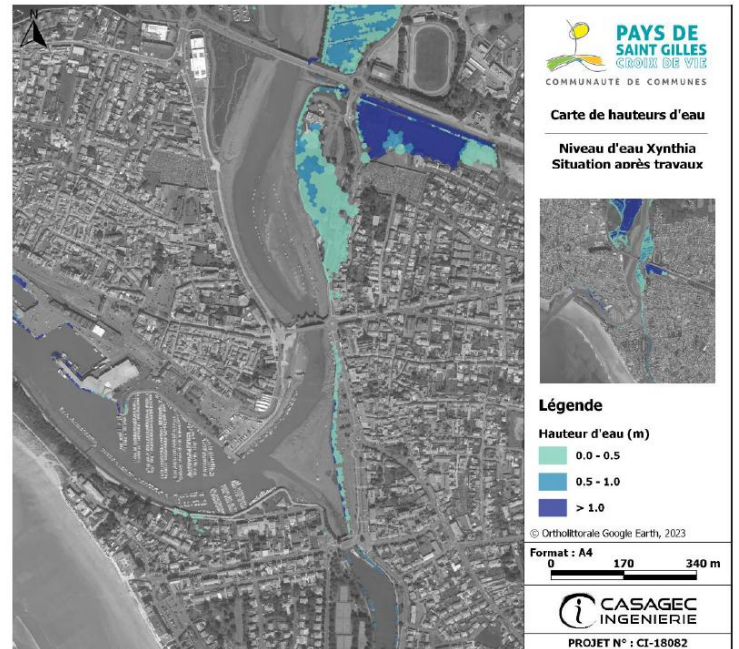


Figure 7. Cartes des hauteurs d'eau pour un niveau d'eau Xynthia en situation projet.

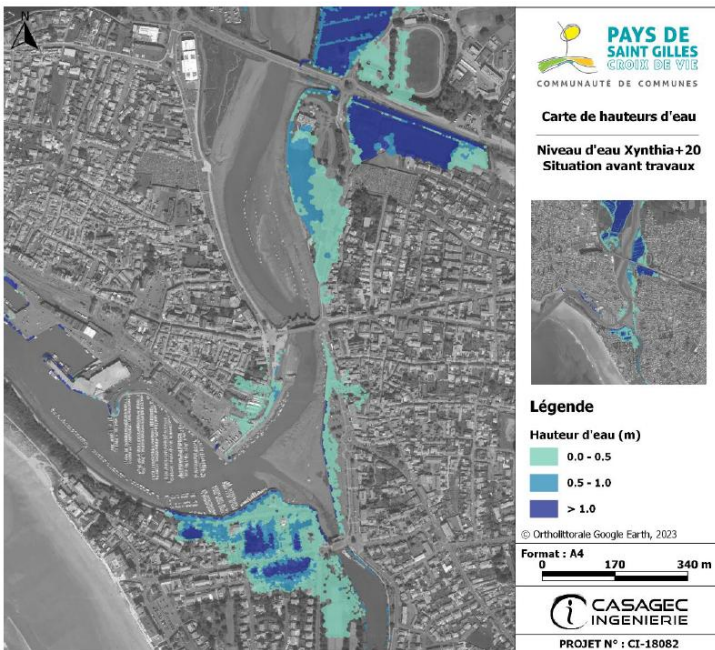


Figure 8. Cartes des hauteurs d'eau pour un niveau d'eau Xynthia+20 en situation actuelle.

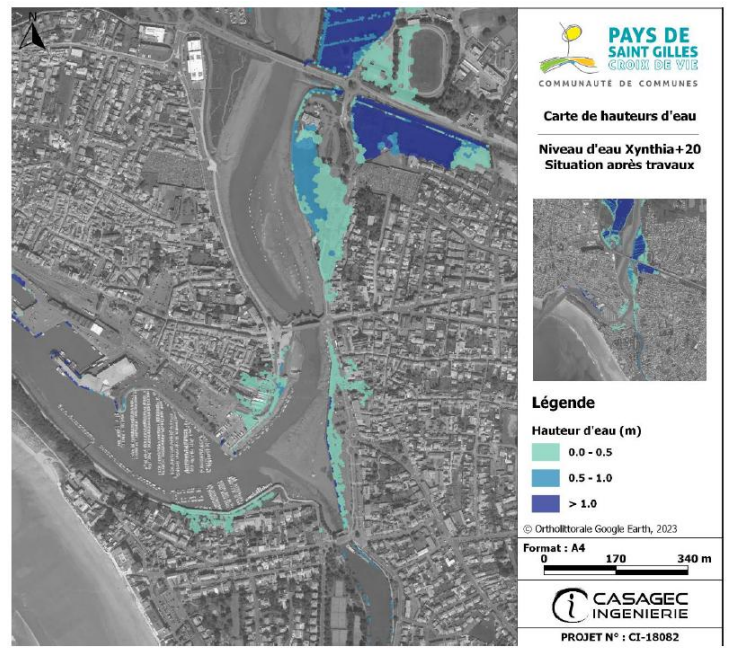


Figure 9. Cartes des hauteurs d'eau pour un niveau d'eau Xynthia+20 en situation projet.

Figure 32 – Cartes des hauteurs d'eau issues du complément d'étude CASAGEC sur l'impact de l'ouvrage à Marie de Beaucaire

Synthèse – Inondation par submersion marine

Un certain nombre d'enjeux sont touchés par le risque de submersion marine. L'essentiel de ces enjeux se situent dans l'Estuaire de la Vie.

Pour l'évènement de premiers dommages, quelques habitations situées en rive gauche de la Vie, en face du marais, sont concernées. Au niveau de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, l'emprise s'étend sur le Quai Gorin, la promenade Marie Beaucaire, et les terrains face au stade de la Vie. Au niveau du bassin versant du Jaunay, l'emprise s'étend sur des zones quasiment uniquement agricoles.

Pour l'évènement Xynthia concomitante à une crue fluviale décennale, les principales submersions sont observées au niveau des marais de la basse vallée de la Vie, au niveau du Grenouillet, au niveau des terrains situés devant le casino.

Pour l'évènement Xynthia + 20 cm concomitante à une crue fluviale décennale, en plus des surfaces décrites ci-avant, une surface au Nord des marais est plus submergée, des submersions apparaissent en amont du pont de la D38, proche du terrain de sport en rive gauche et au niveau de la station d'épuration en rive droite. Des débordements sont aussi observés sur les quais Gorin, quais des Greniers et notamment sur le quai Marie de Beaucaire.

Pour l'évènement Xynthia + 60 cm concomitante à une crue fluviale décennale, une partie de la zone d'activité au Sud de l'écluse du Boursaud est touchée par les submersions. En aval du pont de la D38, le terrain de sport en rive gauche et la station d'épuration en rive droite sont submergés. Les quartiers du port en rive droite et gauche sont également très touchés. Des débordements importants sont également observés au niveau de l'écluse du Jaunay. L'eau salée qui remonte dans le Jaunay fait ainsi monter les niveaux d'eau jusqu'au Petit Pont.

La bande littorale à Saint-Hilaire représente également une zone à surveiller, notamment en lien avec l'étroitesse par endroits du cordon dunaire, et la présence de nombreuses zones basses en arrière de ce cordon.

2.4.2. Inondation fluviale

2.4.2.1. Point sur le rôle de l'aléa fluvial seul

Le rôle de l'aléa fluvial seul a été examiné dans le cadre du PAPI 1 et sur la base de l'AZI Vie-Jaunay.

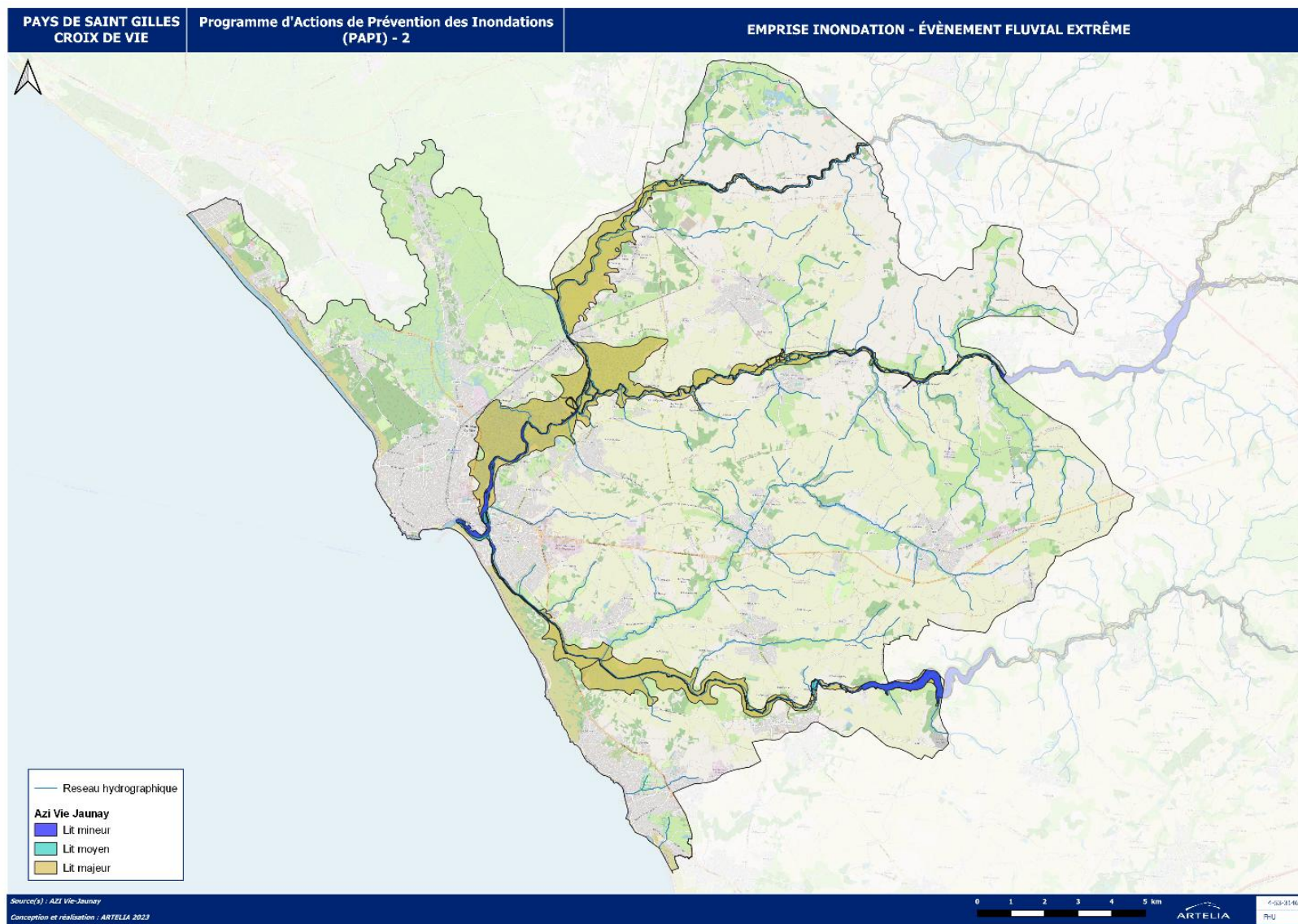


Figure 33 - Carte de l'AZI Vie-Jaunay

L'AZI se base sur une analyse hydrogéomorphologique. Les informations issues de cet atlas fournissent une première connaissance du phénomène inondation sur les vallées du Jaunay, de la Vie et du Ligneron.

Globalement, peu d'enjeux sont concernés par le risque inondation fluviale sur le secteur d'étude PAPI, même pour un évènement extrême, que ce soit en partie amont du bassin versant, ou en partie aval, dans la zone estuarienne de la Vie.

Les quelques enjeux touchés sont : les 5 marais (Jaunay et Gué Gorand, Vie, barrage des Vallées, basse Vallée de la Vie, Rouches), 1 camping à Givrand, 1 bâtiment à Brétignolles-sur-Mer, une dizaine de bâtiments au droit de Saint-Hilaire-de-Riez et une route à Notre-Dame-de-Riez.

Concernant la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, qui se situe dans la partie estuarienne de la Vie, le cours de la Vie est totalement anthropisé par le biais d'enrochements puis de quais en maçonnerie ou en béton. Les risques s'avèrent relativement faibles quant aux débordements de la Vie par crue amont. Pour avoir un risque réel il faut qu'une crue amont soit associée à de très grandes marées et des vents d'ouest forts.

Dans Saint-Gilles-Croix-de-Vie, le Jaunay a été canalisé de façon artificielle sur toute sa longueur. Les marées n'exercent aucune influence sur le Jaunay puisqu'elles sont bloquées par l'écluse du Jaunay au niveau de sa confluence avec la Vie.

Aucune observation, ni aucun témoignage, ne laisse supposer un risque d'inondation dans Saint-Gilles dû à ce cours d'eau.

Ainsi, les deux scénarii caractérisés ci-après correspondent à une concomitance entre l'aléa fluvial et l'aléa maritime.

2.4.2.2. Evènement moyen

L'évènement moyen correspond au scénario S5 de l'étude de CASAGEC (comme expliqué dans la section 2.3.1.2), qui représente un débit décennal, avec un niveau d'eau aval centennal. Là encore, l'occurrence centennale du niveau marin rend l'évènement moins fréquent, mais permet d'avoir une idée de l'importance de l'aléa fluvial par rapport à l'aléa maritime.

Les emprises d'inondation obtenues par CASAGEC sont présentées ci-après.

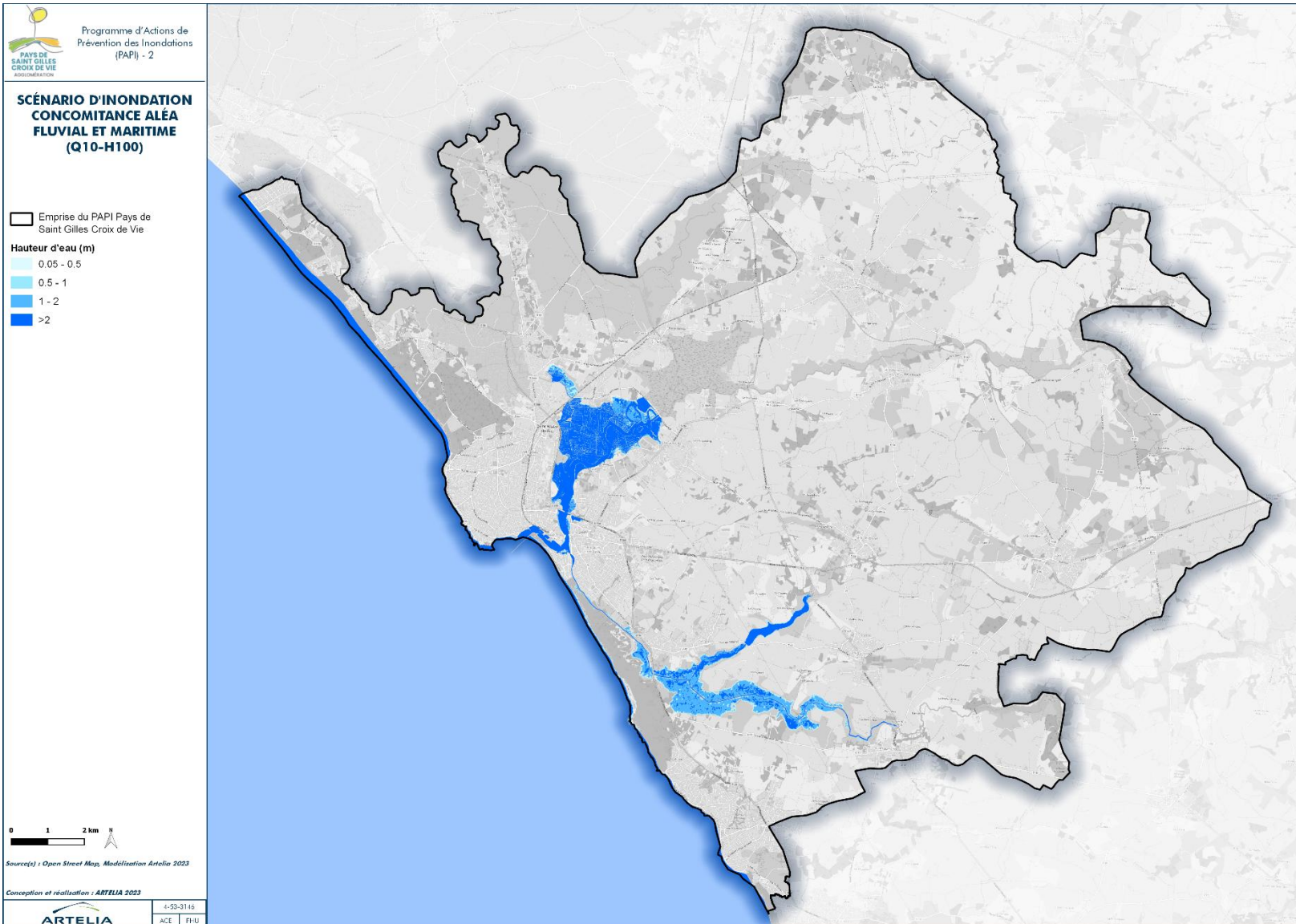


Figure 34 - Emprise inondable pour le scénario moyen fluvial

L'emprise est similaire à celle du scénario de premiers dommages maritime (CASAGEC S6). Elle est néanmoins plus étendue notamment à Saint-Gilles-Croix-de-Vie au niveau du quai Gorin et en face de ce dernier. Le quartier en arrière de la promenade de la Vie est également plus impacté. Au niveau du bassin versant du Jaunay, l'emprise est plus réduite que pour le scénario de premiers dommages maritime.

2.4.2.3. Evènement extrême

L'évènement extrême est identique à l'évènement de premiers dommages maritime (section 2.4.1.1) et n'est donc pas représenté ici.

A noter que la comparaison des emprises S5 et S6 permet de mettre en évidence le rôle de l'aléa fluvial en comparaison à l'aléa maritime.

Les conclusions de cette comparaison sont les suivantes :

- sur l'estuaire de la Vie, l'aléa fluvial est beaucoup moins impactant que l'aléa maritime en raison de la présence du barrage des Vallées et de la zone d'expansion de crue au niveau des marais ;
- sur le bassin versant du Jaunay, l'aléa fluvial est bien plus important, surtout sur la partie amont et l'aléa maritime ne se fait pas sentir en raison de la présence de l'écluse.

Synthèse – Inondation par débordement de cours d'eau

Compte-tenu des conclusions de l'AZI (Atlas des Zones Inondables) réalisé sur la Vie et le Jaunay, le risque inondation fluviale n'est pas à écarter de l'analyse mais il engendre peu de dommages, même dans le cas de crues exceptionnelles.

De manière générale, cet aléa doit être traité en concomitance avec l'aléa submersion marine. En effet, dans ce cas, les dommages peuvent être importants, notamment dans la partie estuarienne de la Vie où se situe en particulier la ville de Saint-Gilles-Croix-de-Vie.

L'étude CASAGEC a évalué le lien entre les phénomènes de crue et de submersion marine. Dans le cas d'une concomitance aléa fluvial et maritime, on constate notamment des dommages au niveau de la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, en particulier au niveau du quartier en arrière de la promenade de la Vie.

2.4.3. Inondation par onde de submersion

Sources : Etude CASAGEC sur l'Estuaire de la Vie (CASAGEC, 2019) ; CRE Vie et Jaunay (SMMVLJ, 2006) ; PAPI 1 (Artelia, 2013)

Le territoire du présent PAPI compte les barrages suivants :

- le barrage d'**Apremont** (cours d'eau la Vie) ;
- le barrage du **Jaunay** (cours d'eau du Jaunay) ;
- le barrage du **Gué Gorand** (cours d'eau du Gué Gorand) ;
- le barrage **des Vallées** (cours d'eau la Vie).

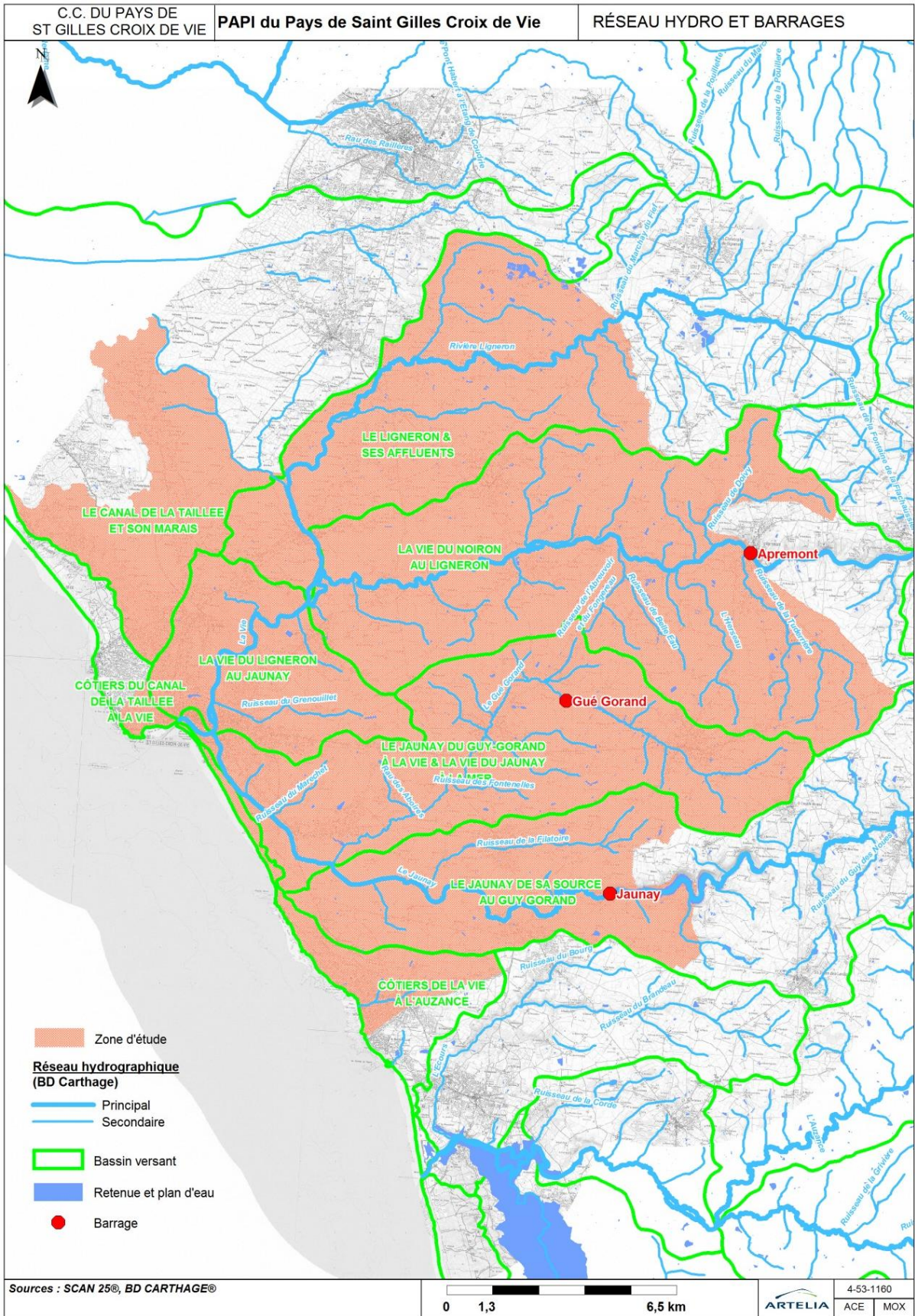


Figure 35 - Localisation des barrages du Jaunay, du Gué Gorand et d'Apremont (Source : PAPI 1, Artelia, 2013)

2.4.3.1. Barrage d'Apremont

Le risque de submersion lié à une potentielle rupture des barrages d'Apremont, du Jaunay, et du Gué Gorand, a été caractérisé dans le PAPI 1. Les conclusions du PAPI 1 sont résumées ci-après.

Dans un premier temps, le point d'arrêt de calcul a été localisé, permettant de connaître l'étendue de la zone d'impact en cas de rupture du barrage. Dans le cas de la rupture totale et instantanée du barrage d'Apremont en PHE (Plus Hautes Eaux), le graphique suivant est obtenu.

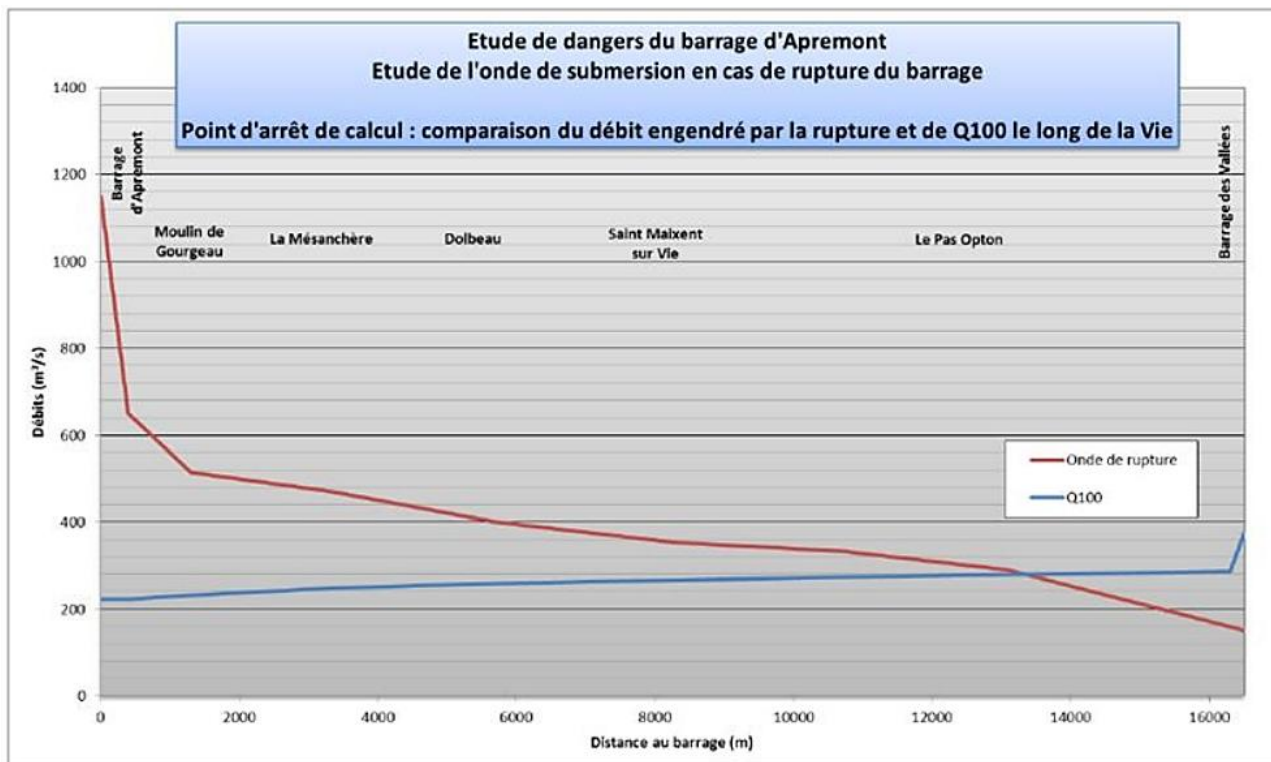


Figure 36 - Calcul du point d'arrêt de calcul en cas de rupture du barrage d'Apremont en PHE (source : EDD du barrage d'Apremont)

Les courbes de débits se croisent donc entre le hameau du Pas Opton et le barrage des Vallées. Aux vues de la configuration de ce lieu (zone de marais étendue), et de la présence du barrage des Vallées juste à l'aval, l'étude de dangers a considéré le barrage des Vallées comme limite aval de l'étude.

Les résultats de la simulation dans le cas le plus critique (scénario 2 – PHE avec barrage des Vallées fermé) sont donnés ci-après.

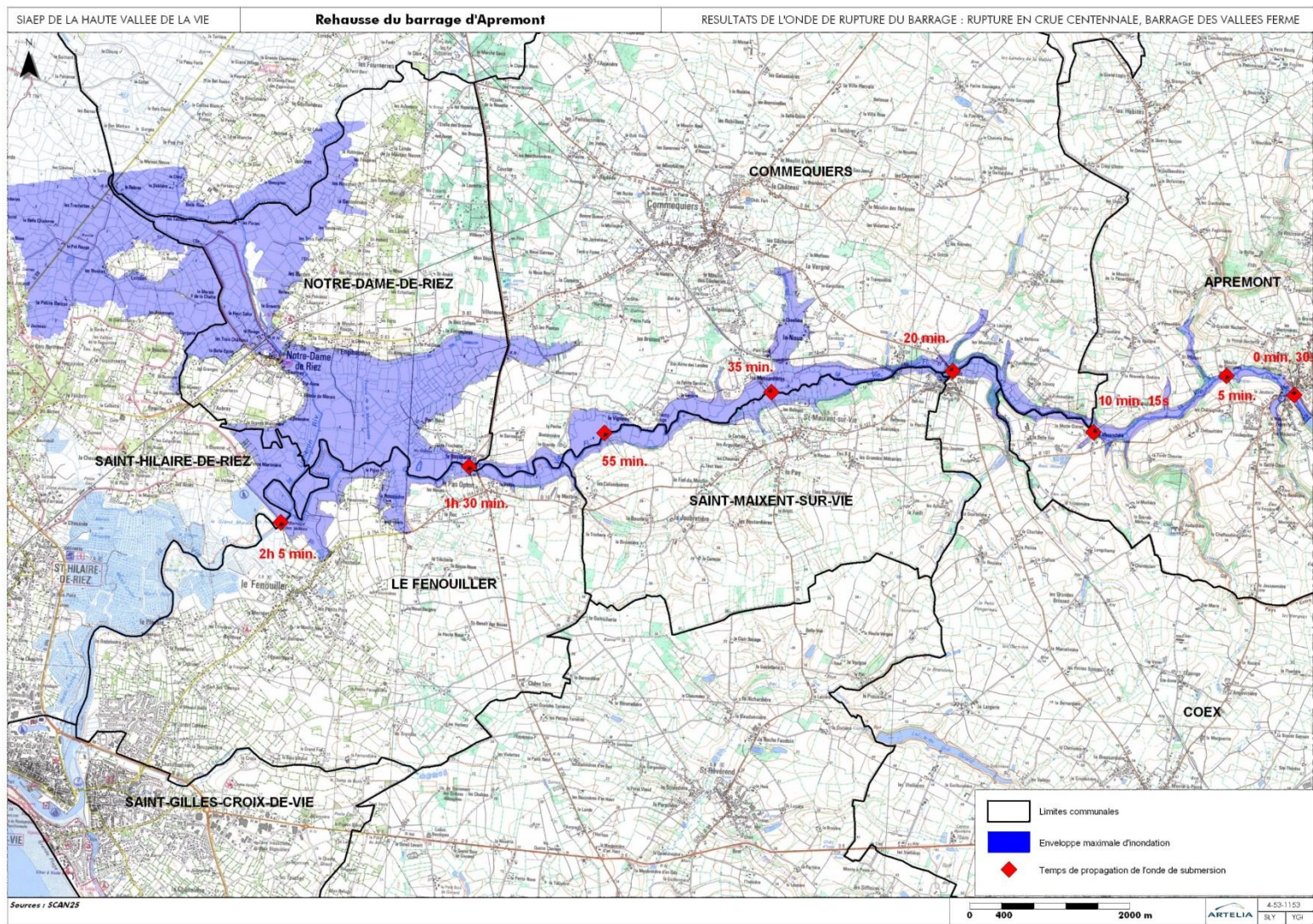


Figure 37 - Onde de rupture du barrage d'Apremont en PHE - Enveloppe maximale d'inondation et temps de propagation de l'onde (Source : Artelia, EDD)

Dans le cas d'une rupture totale et instantanée du barrage d'Apremont en PHE, le nombre total d'habitants touchés est de 600 environ, pour le scénario le plus défavorable.

Le détail par commune est fourni dans le tableau ci-après.

Tableau 13 - Décompte des enjeux touchés dans le cas de la rupture du barrage d'Apremont (totale et instantanée, en PHE)

Commune	Nombre d'habitations touchées par l'onde de submersion du barrage	Estimation de la population impactée en cas de rupture du barrage
APREMONT	26	60
COMMEQUIERS	23	53
COEX	10	23
SAINT MAIXENT SUR VIE	13	30
LE FENOILLER	42	96
NOTRE DAME DE RIEZ	110	253
SAINT HILAIRE DE RIEZ	40	92
TOTAL	264	607

On remarque que les communes situées directement à l'aval du barrage (Apremont, puis Commequiers, Coëx et Saint-Maixent-sur-Vie) ne sont pas les plus touchées, principalement du fait que le profil de la vallée à cet endroit est assez encaissé.

Ainsi, le phénomène d'atténuation de l'onde de submersion tarde à se faire ressentir, et en aval de la vallée, où la Vie arrive dans les marais en amont du barrage des Vallées, de nombreux enjeux sont touchés sur les communes du Fenouiller, de Notre-Dame-de-Riez et de Saint-Hilaire-de-Riez.

A noter que des travaux de rehaussement du barrage d'Apremont sont prévus : Vendée Eau, le service public de l'eau, propriétaire du barrage, lance un important programme de travaux à partir de l'été 2023 (un projet de réhausse du barrage de 40 cm est prévu, permettant à terme de stocker 700 000 m³ supplémentaires. La retenue passera « d'une capacité de 3,8 millions de m³ à 4,5 millions de m³).

2.4.3.2. Barrage du Jaunay

L'étude d'onde de submersion en cas de rupture du barrage du Jaunay a été réalisée en décembre 2007, par OCE (Conseils Etudes Environnement).

Un modèle hydraulique 1D a été construit sous MASCARET à partir de plusieurs profils en travers levés dans la vallée, sur 8,3 km en aval du barrage, jusqu'au marais au niveau du Château de Beaumarchais. Les ponts présents dans le lit mineur ont été intégrés au modèle.

Les deux cas suivants ont été étudiés :

- **Cas N°1 « rupture du barrage en cas de crue de période de retour 100 ans »** : dans le cas d'une rupture au cours d'une crue de période de retour 100 ans, le débit maximal à la brèche du barrage atteint 2913 m³/s au niveau exceptionnel de 13,44 m IGN69, soit 9,31 m d'eau en amont du barrage. Seules quelques habitations semblent être concernées par cette onde de submersion.
- **Cas N°2 « rupture du barrage en cas de crue de période de retour 5000 ans »** : dans le cas d'une rupture au cours d'une crue de période de retour 5000 ans, le débit maximal à la brèche du barrage atteint 4290 m³/s au niveau exceptionnel de 14,81 m IGN69, soit 10,68m d'eau en amont du barrage. Une partie des lieux-dits "La Gétière" et "Bacqueville" semble concernée par cet événement.

2.4.3.3. Barrage du Gué Gorand

L'étude d'onde de submersion en cas de rupture du barrage du Gué Gorand a été réalisée en juillet 2007, par OCE (Ouest Conseils Etudes Environnement).

Un modèle hydraulique 1D a été construit sous HEC-RAS à partir de quelques profils en travers levés dans la vallée, sur 5 km en aval du barrage, jusqu'au pont de la route départementale 6. Les ponts présents dans le lit mineur ont été intégrés au modèle.

La cartographie de l'inondation consécutive à l'onde de rupture du barrage a été réalisée à partir de la carte IGN rendant les résultats peu précis en termes d'altimétrie. Les deux cas suivants ont été étudiés :

- **Cas N°1 « rupture du barrage par temps sec »** : le débit maximal de la brèche atteint 656 m³/s au niveau normal d'exploitation de 9.5 m de hauteur d'eau dans le réservoir. Le bourg de Saint-Révérend, situé 3.4 km en aval du barrage, est atteint par l'onde de submersion 34 minutes après la rupture.
- **Cas N°2 « rupture du barrage en cas de crue millénale »** : le débit maximal de la brèche atteint 862 m³/s au niveau exceptionnel de 10.77 m de hauteur d'eau dans le réservoir. Le bourg de Saint-Révérend Est atteint par l'onde de submersion 30 minutes après la rupture.

Quel que soit le cas envisagé, un tel évènement laisse peu de temps pour réagir ; en effet, la vidange du barrage est très rapide : le niveau d'eau baisse de 80% en moins d'une heure (56 minutes dans le cas N°1 et 55 minutes dans le cas N°2) après le début de l'ouverture de brèche.

2.4.3.4. Barrage des Vallées

L'étude de l'Estuaire de la Vie réalisée par CASAGEC (CASAGEC, 2019) a étudié l'impact potentiel d'une rupture du barrage des vallées sur les zones à enjeux en aval, pour un débit amont centennal et un niveau marin aval décennal. La conclusion de cette analyse est que l'onde de submersion est rapidement freinée et que l'énergie se dissipe rapidement dans les marais adjacents. Les figures ci-après présentent la hauteur d'eau maximale atteinte, ainsi que les niveaux d'eau en différents points le long de la Vie d'après le scénario S18 de CASAGEC (rupture du barrage des Vallées, débit Q100, niveau d'eau aval H10).

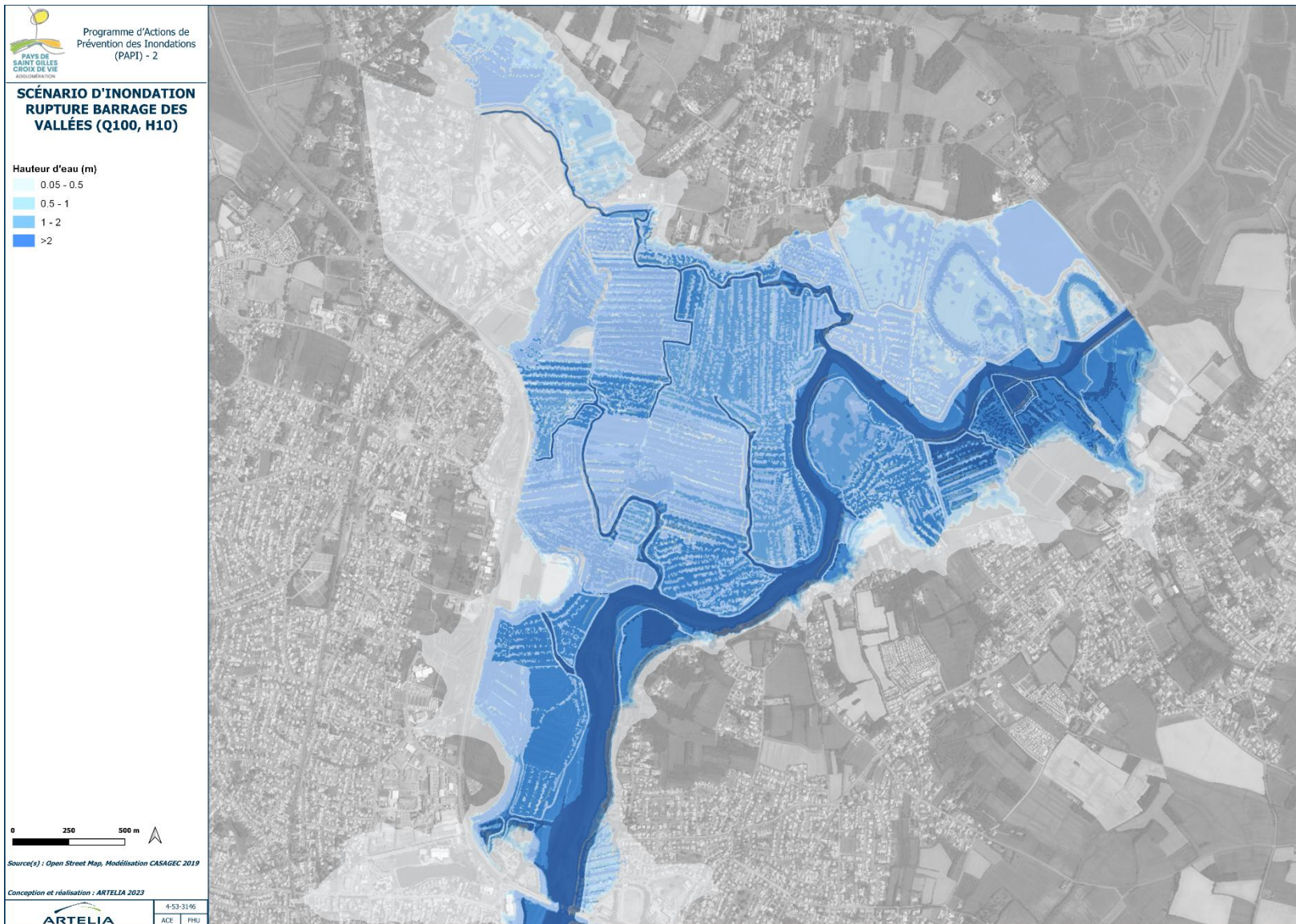


Figure 38 - Hauteur maximale d'eau - Scénario de rupture du barrage des Vallées

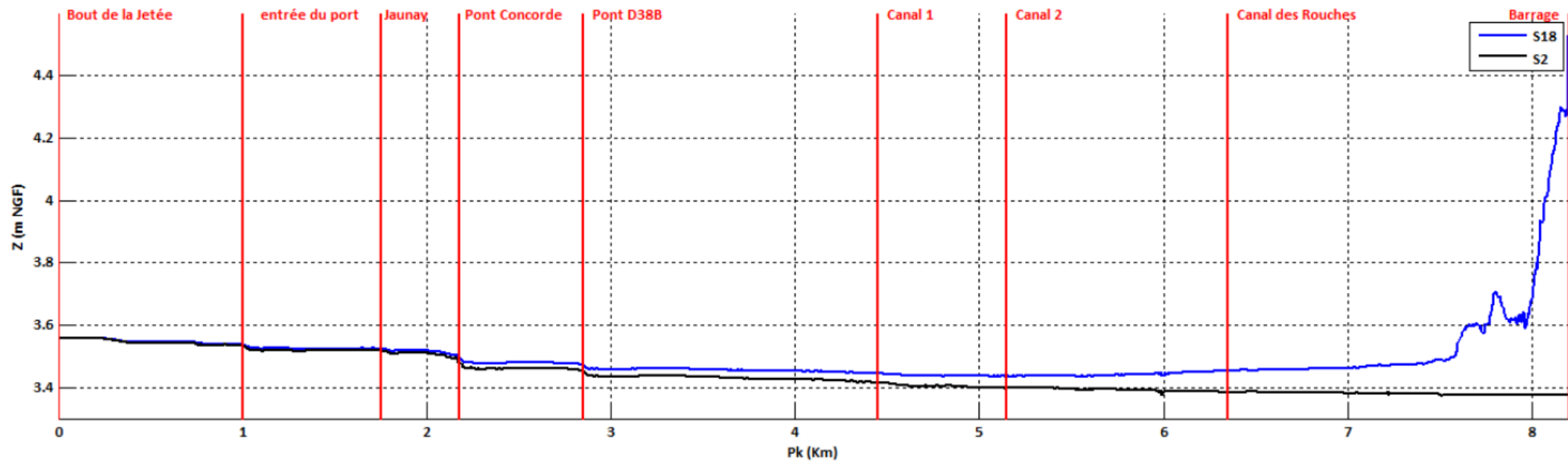


Figure 39 - Analyse de l'impact de la rupture du barrage des Vallées - comparaison de l'état normal sans rupture (S2) et de l'état avec rupture (S18) (Source : étude CASAGEC 2019)

Au regard des résultats, les conclusions suivantes peuvent être soulignées :

La rupture du barrage des Vallées provoquerait une onde de crue directement en aval du barrage. Cette onde se dissipe rapidement dans les marais adjacents et l'impact sur les niveaux d'eaux maximaux sont faibles. Il n'y a pas d'impact visible sur la zone portuaire.

2.4.3.5. Rupture de la digue latérale le long de la Vie

Les digues qui sont concernées par la rupture sont l'ensemble des digues qui protègent les marais de la Basse Vallée de la Vie en rive gauche et en rive droite. Les ruptures se font de la manière suivante :

- la rupture s'initie au moment des premières surverses ;
- la rupture est observée de la crête de digue jusqu'au terrain naturel ;
- la rupture est totale au bout de 10 min.

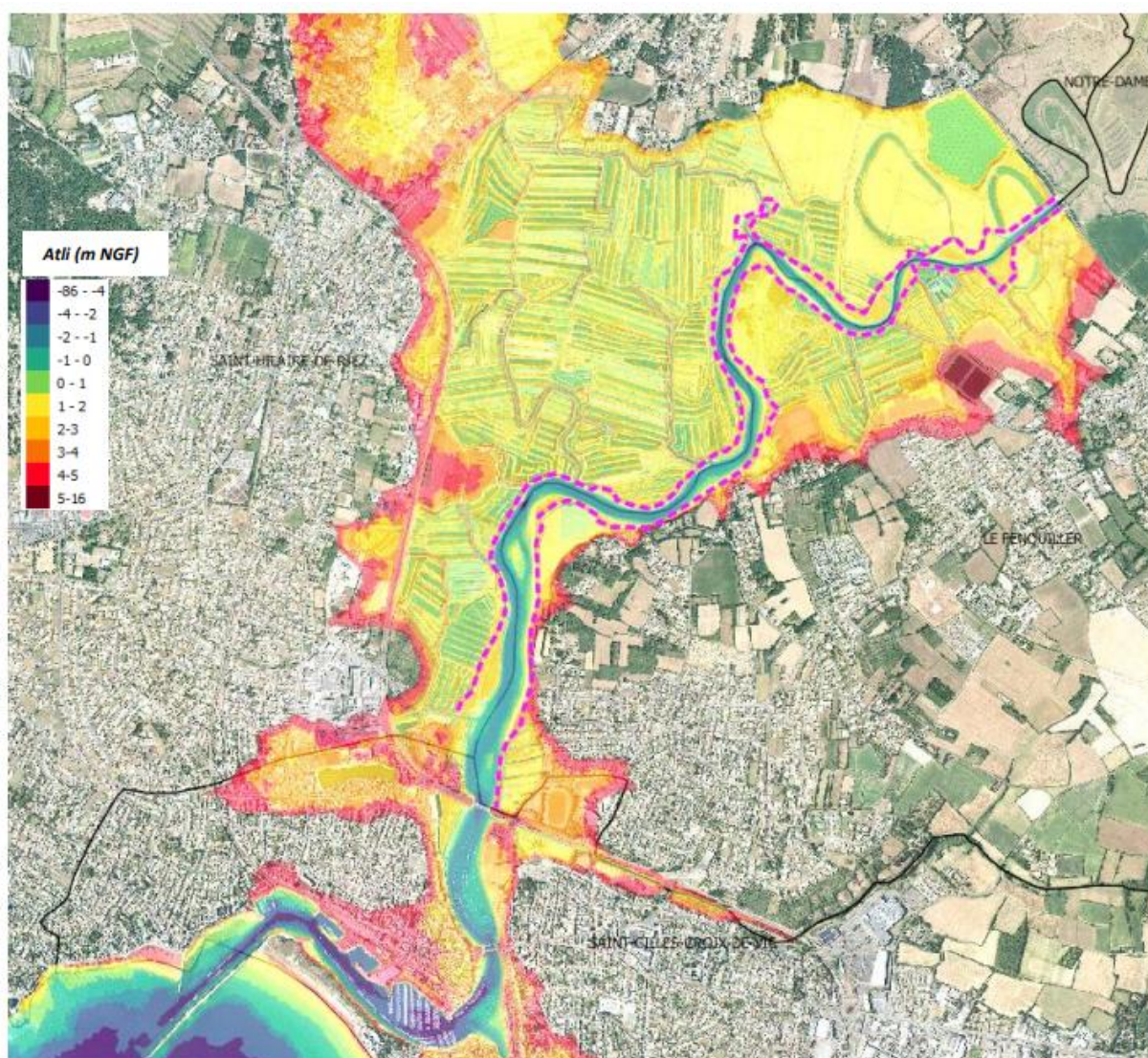


Figure 40 - Localisation des digues concernées par les ruptures (matérialisées par les traits roses).

(Les couleurs sur l'ortho-photo représentent l'altitude du LIDAR)

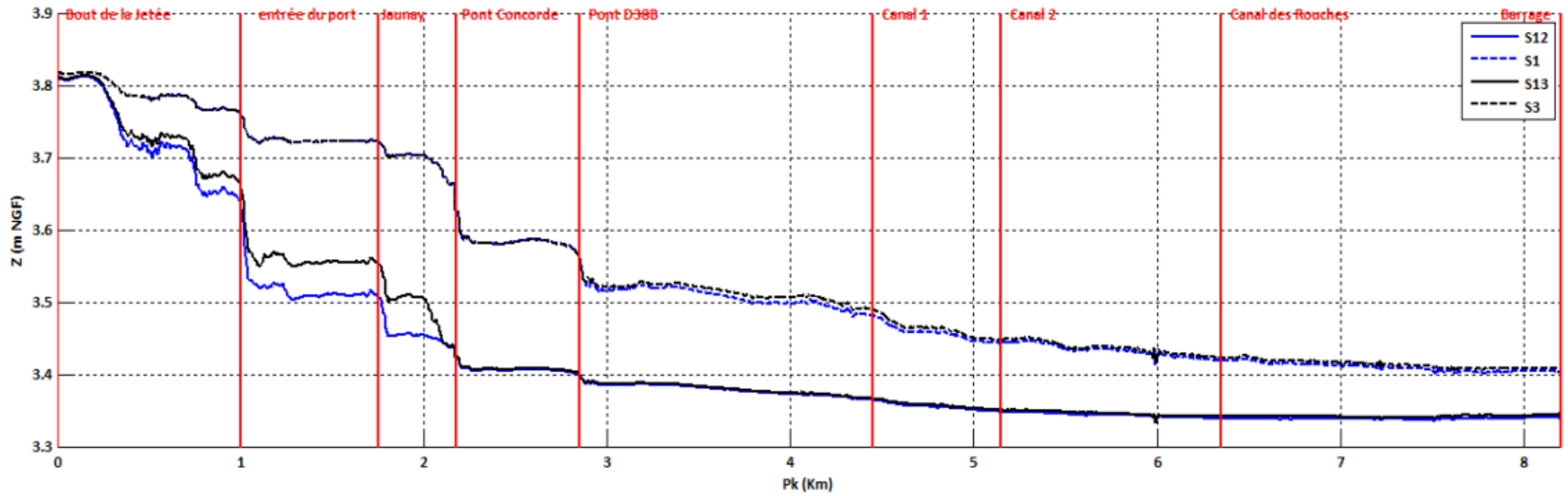


Figure 41 - Analyse des scénarios avec une rupture des digues latérales le long de la Vie avec et sans les marais saturés (S12 et S13) comparés aux scénarii de référence S1 et S3

La rupture des digues latérales de la Vie fait baisser le niveau d'eau dans la partie amont de l'Estuaire de la Vie de 5 à 20 cm environ. Dans le port cette baisse de niveau marin peut aller de 10 à 25 cm.

Le niveau d'eau initial dans les marais n'a pas d'impact sur la partie amont mais une différence est néanmoins visible dans le port (environ 5 cm).

Synthèse – Rupture d'ouvrage

Les risques associés à la présence des ouvrages sur le territoire PAPI sont avérés.

Les risques associés à la présence de ces ouvrages sont :

- la rupture de l'ouvrage (structure de génie civil) ou d'organes de maîtrise des débits (évacuateur de crue et vidange de fond) ;
- la non-maîtrise des variations de débits relâchés à l'aval ;
- la non-maîtrise des variations du niveau du plan d'eau amont.

Il est donc essentiel que ces ouvrages soient auscultés, surveillés et exploités en suivant les principes et consignes françaises en vigueur.

2.4.4. Erosion du trait de côte

Sources : Diagnostic de sensibilité à l'érosion côtière (Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération (Service Défense contre la Mer), 2022) ; Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen (DHI, 2007)

Diagnostic de sensibilité à l'érosion côtière (2022) :

L'action 1.12 du PAPI 1 consistait à « Réaliser un diagnostic de la sensibilité à l'érosion à partir des données de l'observatoire du littoral pour une stratégie de gestion durable du trait de côte ». Le Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération a produit, sur une période de 18 mois, un diagnostic basé sur les données récoltées dans le cadre de l'Observatoire du littoral. Celui-ci est mené par le service défense contre la mer depuis 2010 à travers campagnes GPS et plus récemment des campagnes drone. Le diagnostic se base également sur des données plus anciennes récupérées dans différents travaux et articles scientifiques sur le sujet des littoraux français. Ce diagnostic, outil d'analyse du littoral, a pour objectif de mettre en lumière toutes les dynamiques qui animent le littoral de l'extrémité Nord du territoire à savoir la plage des Demoiselles à Saint Hilaire de Riez à l'extrémité Sud de la commune de Bretignolles sur Mer (Plage de la Gachère). Il s'agit plus précisément de montrer les zones concernées par le processus d'érosion en essayant de le quantifier et de cibler les points les plus sensibles. L'étude doit également permettre des estimations des futures positions du trait de côte face aux différents enjeux.

Les conclusions du diagnostic de sensibilité à l'érosion côtière effectué par le Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération sont résumées ci-après.

L'analyse de ces premières cartographies a permis de constater une importante part d'érosion sur l'ensemble du littoral de 1921 à 2021. A partir de 2011, la part de l'érosion diminue au profit d'une accrétion plus déployée sur le littoral du Pays de Saint Gilles Croix de Vie.

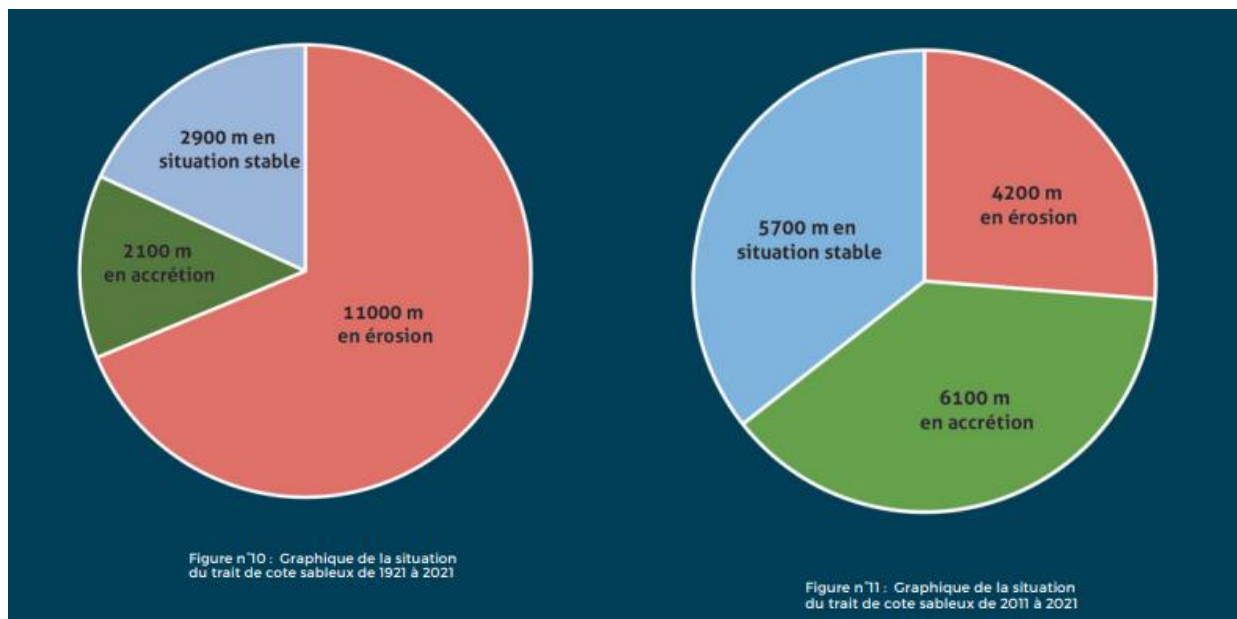


Figure 42 - Situation du trait de côte sableux de 1921 à 2021 (gauche) et de 2011 à 2021 (droite)

Dans un premier temps, afin de caractériser finement l'aléa, une analyse a été effectuée sur les données de 2011-2021 et en déclinant l'aléa selon quatre niveaux d'intensité :

- Niveau 1 : aléa nul ou accrétion ;
- Niveau 2 : aléa faible compris entre 0 et -0.50 cm / an ;
- Niveau 3 : aléa modéré compris entre -0.51 et -1.50 m / an ;
- Niveau 4 : aléa fort supérieur à -1.50 m / an.

Les résultats sont présentés ci-après.

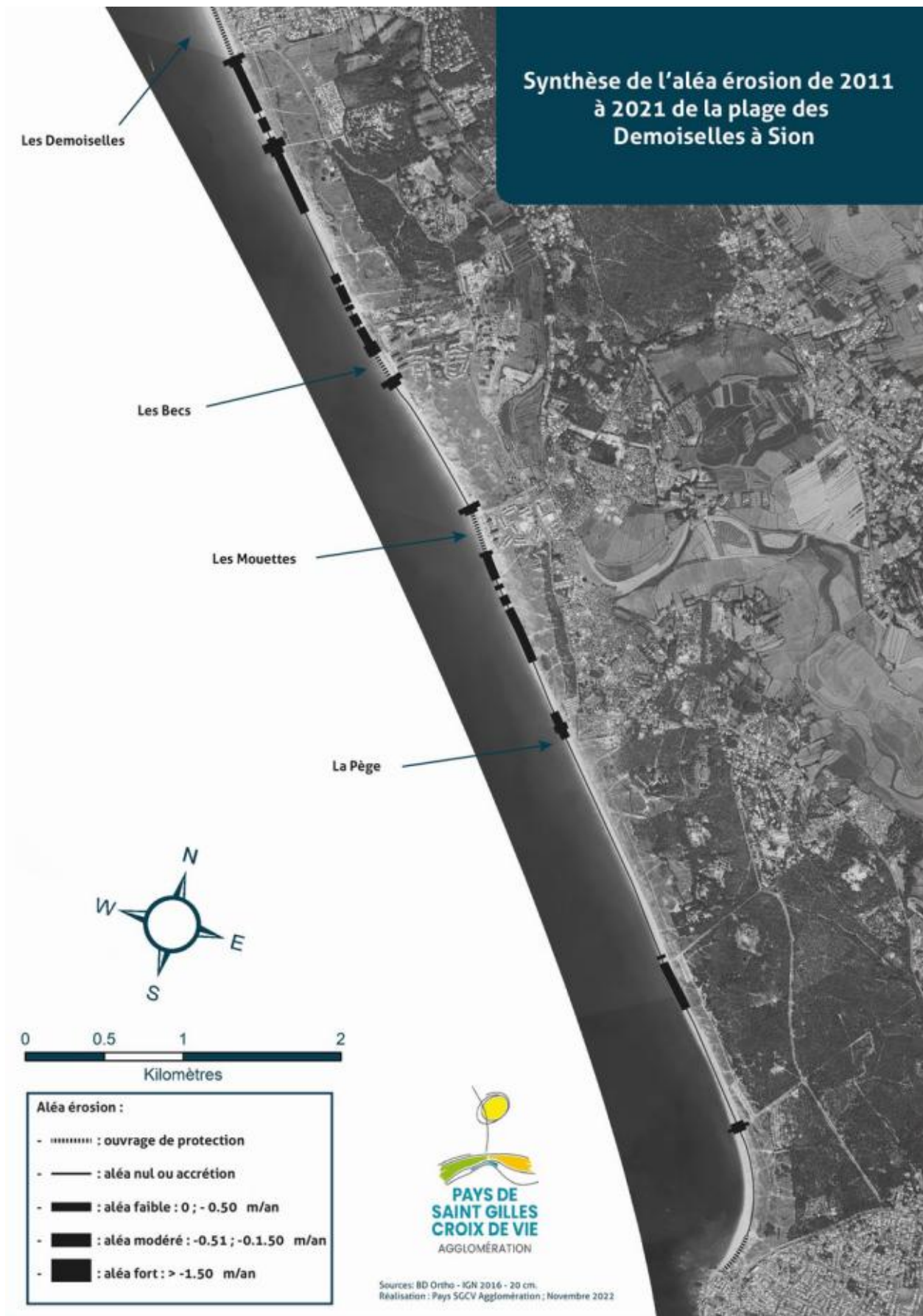


Figure 43 - Synthèse de l'aléa érosion de 2011 à 2021 de la plage des Demoiselles à Sion

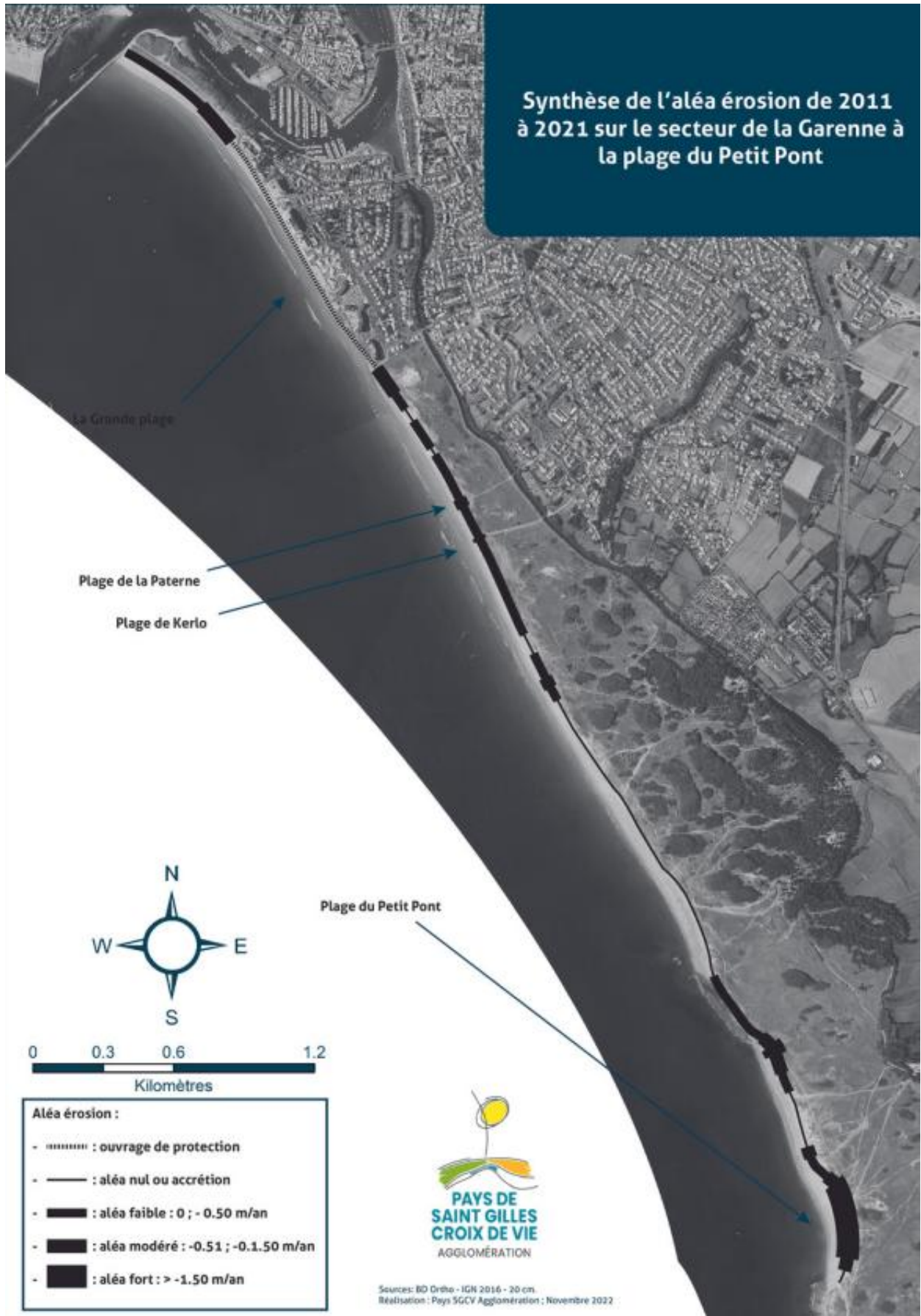


Figure 44 - Synthèse de l'aléa érosion de 2011 à 2021 de la Garenne à la plage du Petit Pont

Synthèse de l'aléa érosion de 2011 à 2021 du Marais Girard à la Gachère

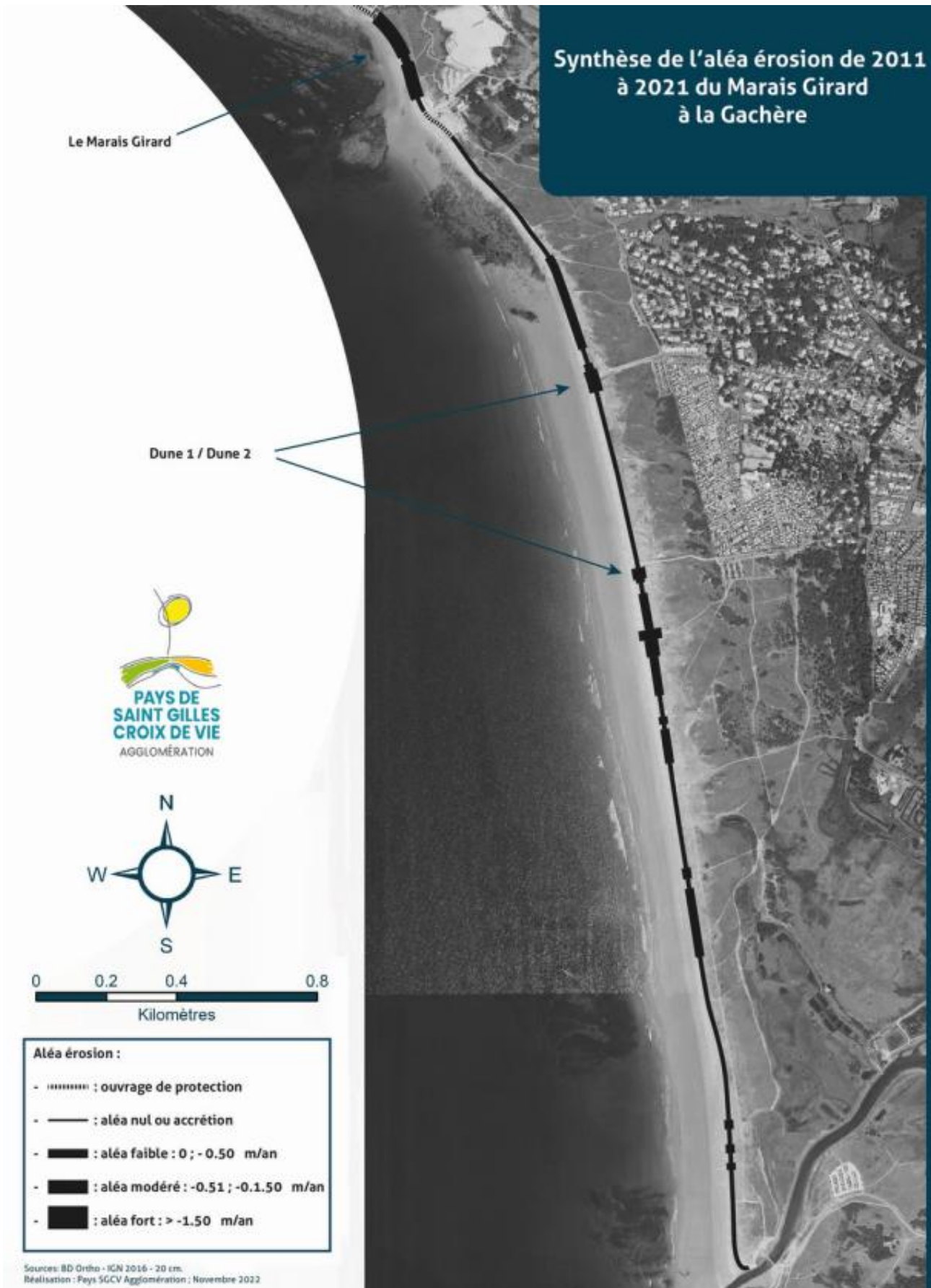


Figure 45 - Synthèse de l'aléa érosion de 2011 à 2021 du Marais Girard à la Gachère

Etude DHI (2007) :

Une étude d'érosion du trait de côte a été réalisée en 2007 par DHI sur l'ensemble du littoral vendéen et donc sur la zone d'étude PAPI. Une modélisation du transit littoral a été effectuée afin notamment de réaliser un état des lieux et de simuler l'évolution de l'érosion du trait de côte à moyen et long termes (horizons 2027 et 2057). Cette étude est antérieure à l'évènement exceptionnel Xynthia et n'a donc pas pu intégrer les dégâts causés par cette tempête sur le cordon dunaire.

L'étude DHI, dont les principaux résultats sont présentés ci-après, permet d'estimer la vitesse d'évolution du trait de côte. Notons que les conditions initiales de la modélisation sont désormais obsolètes du fait de l'existence de Xynthia (dégâts causés et travaux engagés depuis l'évènement).

Dans le cadre de cette étude, une modélisation du transit littoral sur l'ensemble de l'unité sédimentaire 5 a été réalisée. Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

- de manière générale le transit a une résultante portant vers le Sud ;
- une dérive de l'ordre de 0 à 50 000 m³/an contourne le massif rocheux de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. A l'approche de Brétignolles-sur-Mer, ce transit a augmenté jusqu'à environ 100 000 à 200 000 m³/an ce qui explique l'érosion des plages du Jaunay et de la Parée ;
- suite à une fuite de sédiment vers le large au niveau de Brétignolles-sur-Mer, le transit se retrouve réduit à un ordre de grandeur de 50 000 à 100 000 m³/an et reste constant jusqu'au massif rocheux de la Corniche de la Chaume.

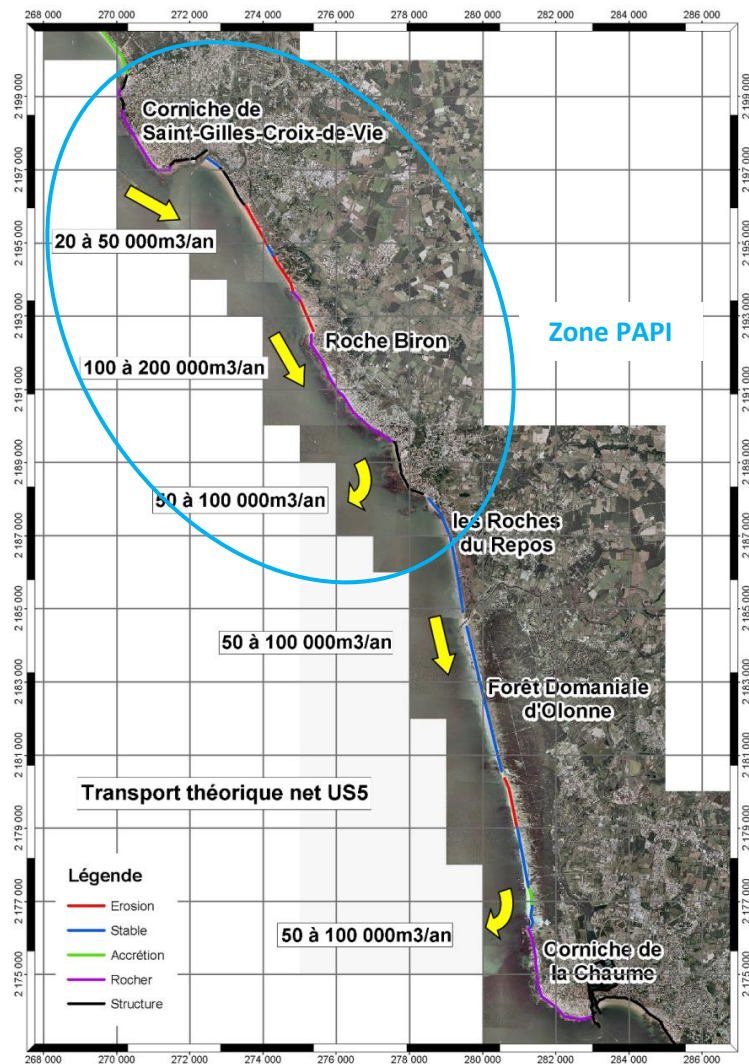


Figure 46 - Carte des phénomènes d'érosion et de transport sédimentaires identifiés par DHI en 2007

DHI propose également dans son étude des scénarii d'évolution du trait de côte aux horizons 2027 et 2057.

Les résultats obtenus au niveau de l'unité sédimentaire 5 en 2027 par rapport au trait de côte en 2001 sont présentés sur la figure ci-après.

A noter que l'évolution de long terme (à 50 ans) est fournie à titre indicatif uniquement mais est peu fiable, puisqu'elle suppose que les agents océano-météorologiques qui agissent sur la morphologie littorale n'évoluent pas durant les 50 années à venir.

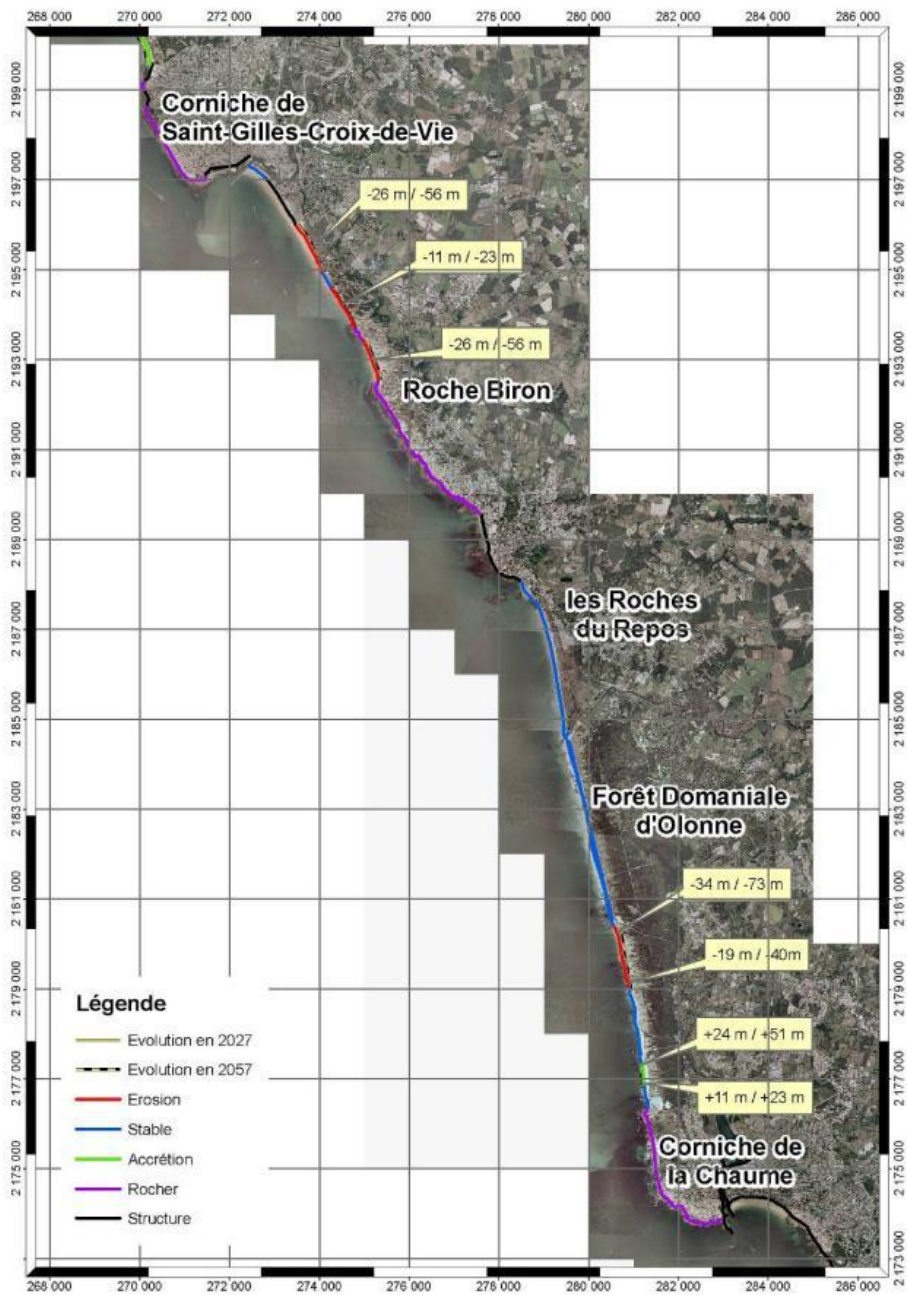


Figure 47 – Carte de l'évolution du trait de côte (horizon 2027/2057) selon DHI en 2007

2.4.4.1. Cas particulier de la tempête Xynthia

D'après les différents retours d'expérience de l'évènement Xynthia, concernant le phénomène d'érosion du trait de côte, les observations suivantes ont été faites :

- recul dunaire inférieur à 3 m sur les plages des dunes du Jaunay (Grande Plage et Plage de la Sauzaie) ;
- recul dunaire de 3 m de la plage de la pointe de la Garenne ;
- recul de falaise au droit de la plage de la Parée.

De manière générale, ces observations corroborent avec le modèle réalisé par DHI : l'ensemble des dunes du Jaunay est bien soumis au risque d'érosion (Grande Plage, Plage de la Sauzaie) ainsi que la Plage de la Parée.

A noter que, lors de l'évènement Xynthia, d'autres secteurs vulnérables ont été mis en exergue la plage de la Garenne, ou encore la plage de Boisvinet.

Synthèse - Erosion du trait de côte

Compte-tenu de la présence sur la zone d'étude d'un linéaire de littoral important constitué en partie de dunes, de falaises, de protection anthropiques (etc.) et par retour d'expérience de l'évènement Xynthia, le risque érosion du trait de côte est un **risque prépondérant** pour le canton de Saint Gilles Croix de Vie. Ce risque est souvent associé au risque de submersion marine et franchissement par paquets de mer.

2.4.5. Inondation par ruissellement d'eau pluviale

Le territoire du présent PAPI est concerné dans sa majeure partie par des inondations par ruissellement en milieu urbain mais cela reste toutefois un problème à l'échelle communale (portions de centre-bourg ou de centre-ville). En effet, ces problèmes d'inondation par ruissellement restent assez localisés (à l'échelle de rues ou petits quartiers).

Ces inondations, provoquées par un refoulement des réseaux d'eaux pluviales, sont liées à la fois à :

- un sous dimensionnement d'ouvrages hydrauliques (réseau d'eaux pluviales, buses sous voirie, bassin de rétention, pompe de relèvement, clapet anti-retour, etc.) ;
- une pluviométrie importante couplée à une impossibilité d'évacuer l'eau vers la mer, ou encore, dans certains cas, à une remontée de la mer dans les réseaux pour lesquels les clapets anti-retour sont inexistantes ou dysfonctionnent.

A titre d'exemple, les importantes précipitations relevées entre septembre 2012 et janvier 2013, marquées par deux évènements plus importants les 11 et 14 octobre 2012, avec des intensités de pluies ayant localement atteint 70 mm en 2 heures, ont engendré des débordements locaux sur certaines communes.

Plus récemment, de fortes pluies le 24 octobre 2019 (40 à 60 mm en une matinée), ont conduit à des inondations notamment sur certaines chaussées à Saint-Gilles-Croix-de-Vie.

Les communes touchées par ces importants évènements pluvieux sont, par ordre d'importance des impacts identifiés sur les zones urbanisées :

- **Saint-Gilles-Croix-de-Vie** : inondations de plusieurs quartiers avec impacts matériels sur habitations, commerces et équipements publics ;
- **Le Fenouiller** : inondations de plusieurs rues avec impacts matériels sur plusieurs habitations et les voiries ;
- **Saint-Hilaire-de-Riez** : inondations de plusieurs rues avec impacts matériels sur plusieurs habitations et les voiries ;
- **Coëx** : débordement du Gué Gorand en amont du lac, avec inondation dans la partie Ouest du bourg ;
- **La Chaize-Giraud** : débordement du réseau d'eau pluviale et inondation des sous-sols de plusieurs habitations ;
- **Aiguillon-sur-Vie** : inondation de plusieurs habitations ;
- **Landevieille** : inondation d'une habitation ;
- **Saint-Révérend** : inondation du camping, et débordement du réseau d'eau pluviale avec dégradations sur les voiries.

Une synthèse de l'ensemble des zones couramment touchées par cet aléa est présentée ci-après. Ces éléments sont issus de l'enquête menée auprès des différentes communes du Canton de Saint Gilles Croix de Vie dans le cadre du PAPI 1. Il s'agit d'une première approche. Des études de type Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDGEP) pourront préciser ce risque.

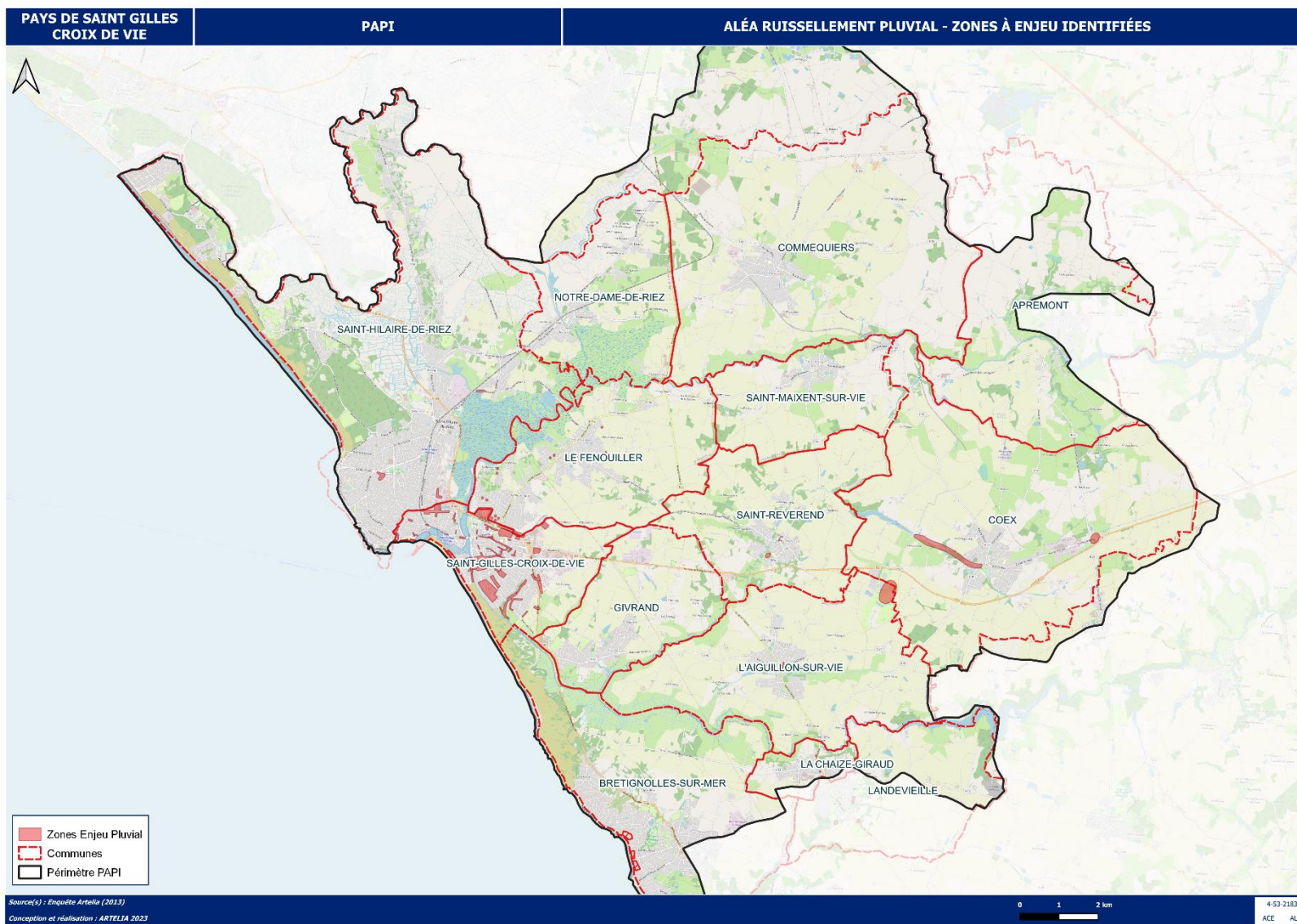


Figure 48 - Zones à enjeu pluvial

2.4.5.1. Cas particulier de la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie

En date de rédaction du présent PAPI, quatre communes se sont dotées d'un SDGEP (Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales) : Saint-Gilles-Croix-de-Vie, Brem-sur-Mer, Saint-Hilaire-de-Riez, et Brétignolles-sur-Mer. A noter que cette compétence a été cédée à l'Agglomération en 2018. L'étude pour la réalisation du Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales à l'échelle de l'Agglomération a donc été notifiée en février 2023. Cette étude, d'une durée prévisionnelle de 2 ans, comprend un diagnostic, la définition d'un plan prévisionnel d'action et la réalisation du zonage des eaux pluviales.

Cas de Saint-Gilles-Croix-de-Vie :

Source : Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial (SDAP) de la Ville de Saint-Gilles-Croix-de-Vie (ETE, 2011).

Les principaux problèmes qui ont été identifiés à l'occasion de cette étude sont :

- REX Xynthia - quartier du Maroc et secteur du Quai Gorin : le réseau d'eau pluviale est monté en charge du fait de l'importance de la pluviométrie et de l'impossibilité d'évacuer l'eau vers la mer, ou par remontée de la mer dans les réseaux pour lesquels les clapets anti-retours sont inexistantes ou dysfonctionnent ;
- globalement, un niveau d'eau à l'exutoire trop élevé par rapport au niveau du réseau pluvial. C'est le cas sur certains exutoires de la Vie à marée haute et sur une bonne partie des exutoires sur le Jaunay, où certains réseaux sont en charge en continu ;
- un sous-dimensionnement des conduites. C'est le cas des réseaux avec un diamètre allant en diminuant de l'amont vers l'aval et des collecteurs en diamètre 300 ou 400 mm recueillant des surfaces importantes. C'est la conséquence d'une gestion au coup par coup du réseau pluvial, au fur et à mesure de l'urbanisation, sans vérification de la capacité d'évacuation du réseau ;
- une pente trop faible ;
- des pertes de charges singulières dues à une rupture de pente, à un changement de direction ou à un changement de section d'écoulement ;
- l'absence, l'insuffisance ou le mauvais positionnement des points d'engouffrement tels que les grilles et les avaloirs. C'est le cas rue Abel Pipaud : la partie Sud a été refaite mais la partie Nord Est souvent inondée d'après les riverains. Deux avaloirs en amont de la « cuvette » sont présents mais ne permettent pas l'évacuation des eaux de pluie du fait de leur mauvais positionnement.

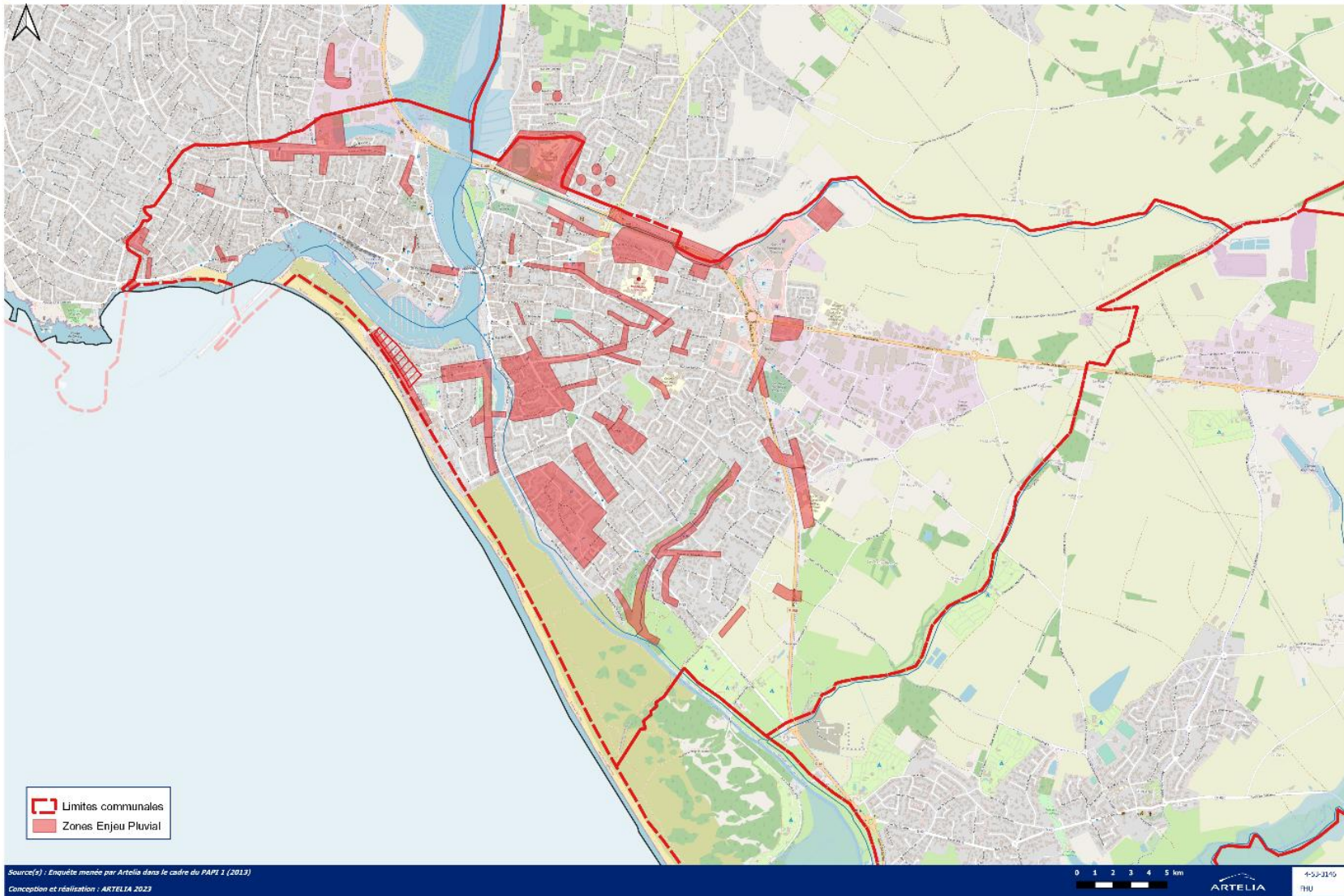


Figure 49 - Zones à enjeu pluvial - Zoom Saint-Gilles-Croix-de-Vie

Synthèse – Ruissellement pluvial

Compte-tenu du retour d'expérience et de l'enquête menée auprès des différentes communes du territoire PAPI, le risque refoulement des réseaux d'eaux pluviales est **avéré**.

Plus d'études sont nécessaires afin de confirmer ce risque. Le schéma directeur des eaux pluviales, prévu à l'échelle de l'Agglomération et lancé en 2023, permettra d'apporter davantage d'éléments de réponse.

2.4.6. Inondation par remontée de nappe

De manière générale, les nappes présentes sur le secteur d'étude sont de petites capacités, peu nombreuses et discontinues. Elles présentent donc peu de risque.

On recense 7 marais sur le périmètre du présent PAPI : le marais des Rouches, le marais de Saint-Hilaire, le marais de Baisse, le marais de la Vie, le marais du Barrage des Vallées, le marais de la Basse vallée de la Vie et le marais du Jaunay et du Gué Gorand.

Les secteurs de marais sont des zones potentiellement à risque quant aux remontées de nappe. En effet, les nappes sont, dans ces secteurs, affleurantes et peuvent occasionner des remontées lors d'événements pluvieux intenses.

La connaissance des phénomènes de remontée de nappe est assez faible sur le secteur d'étude et ne présente pas de risques importants. Il existe néanmoins la cartographie nationale du risque de remontée de nappe réalisée par BRGM. Selon ces données, le risque de débordement de nappe serait prépondérant sur la partie Nord-Ouest du territoire, notamment sur les communes de Saint-Hilaire-de-Riez, Notre-Dame-de-Riez, Le Fenouiller et Commequiers. Le risque serait également présent sur la partie proche du littoral de Saint-Gilles-Croix-de-Vie et de Brétignolles-sur-Mer. Enfin, le risque d'inondation de caves est potentiellement présent de manière homogène sur l'ensemble du territoire PAPI. A noter cependant que le BRGM qualifie ces résultats de « peu fiables », et donc qu'ils ne permettent pas, à eux-seuls, de conclure quant à cet aléa sur le territoire.

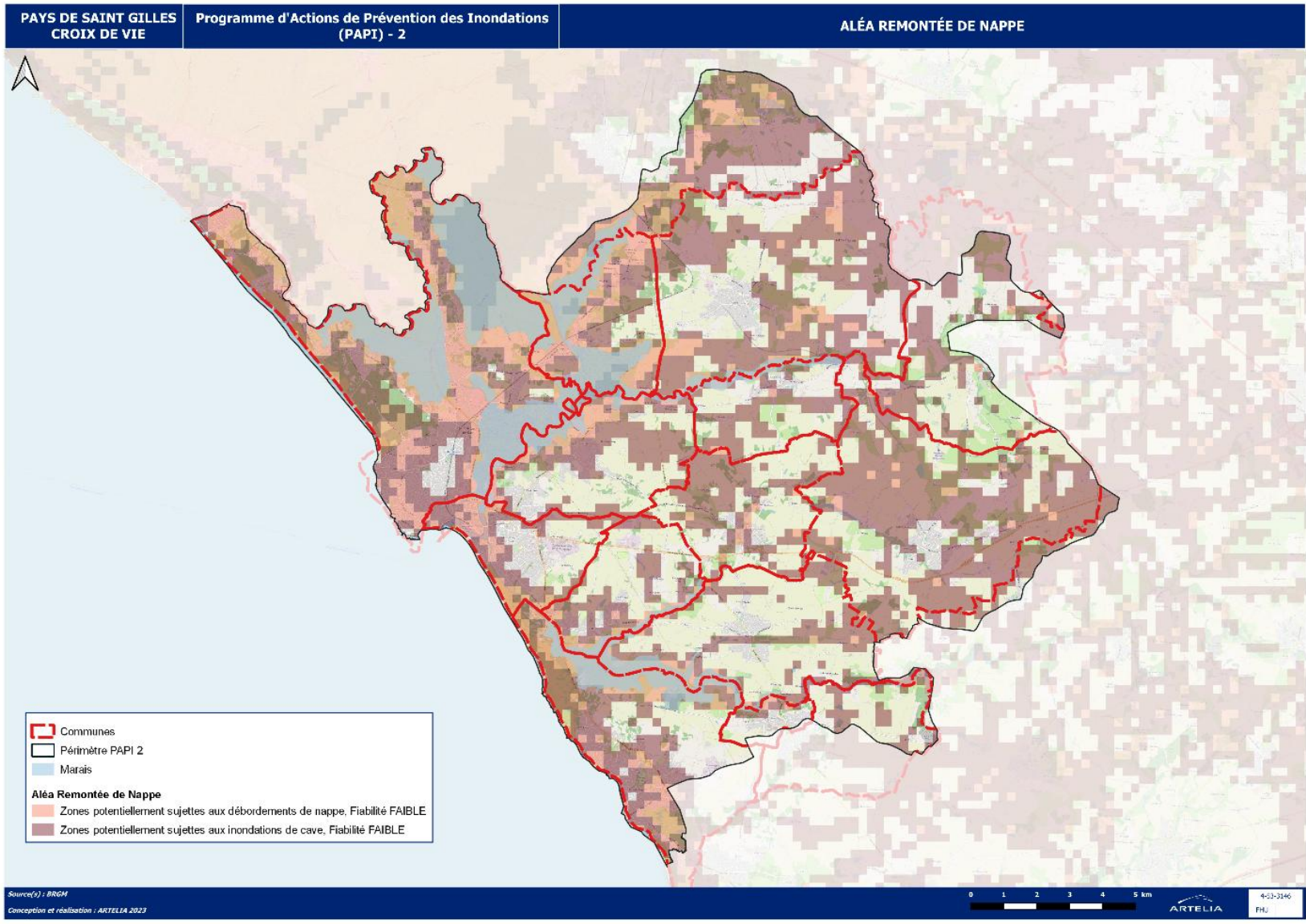


Figure 50 - Aléa remontée de nappe

Synthèse – Remontée de nappe

L'aléa « remontée de nappe » est peu documenté, et a priori peu important sur le territoire du présent PAPI. Des études plus détaillées seraient nécessaires afin de qualifier cet aléa.

Synthèse générale – Caractérisation des aléas

Les risques d'inondations par submersion marine seule, et par concomitance d'une forte marée avec une crue des cours d'eau de la Vie et du Jaunay (précipitations importantes), constituent les risques les plus importants sur le territoire du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. La prise en compte des contraintes de rehaussement du niveau de la mer lié au réchauffement climatique ne fait qu'aggraver ce risque.

Le risque de submersion marine est fortement lié à celui engendré par l'érosion du trait de côte. Concernant ce dernier, le travail récent de diagnostic de recul du trait de côte effectué par le Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération a permis de quantifier le recul et de quantifier l'aléa. Les zones concernées sont notamment situées sur la bande littorale de Saint-Hilaire.

En parallèle, on distingue également des risques localisés d'inondations liés en particulier aux phénomènes de ruissellement (phénomène relativement présent sur le secteur du présent PAPI mais restant un problème à traiter à l'échelle communale) : sous dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales, etc.

3. ENJEUX ET VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX ALEAS

Ce chapitre a pour objectif d'identifier l'ensemble des enjeux (humains et matériels) sur le territoire PAPI pouvant être impactés par les aléas étudiés dans le présent diagnostic.

Les inondations peuvent avoir de lourds impacts lorsqu'elles touchent des enjeux : perte de vies humaines, destruction et fragilisation du bâti et des infrastructures, perturbation des activités (axes de communication coupés, approvisionnement énergétique ou en eau potable dégradés, traitement des déchets perturbé, etc.), pertes agricoles, impacts sur le milieu naturel et la biodiversité, etc.

Comme évoqué précédemment, l'aléa majeur du territoire est lié à la submersion marine. L'analyse de la vulnérabilité du territoire aux inondations est donc réalisée de façon détaillée pour cet aléa majeur.

3.1. ALEAS INONDATION

Les enveloppes de submersion issues des scénarios d'inondation « premiers dommages » (CASAGEC S6), « Xynthia » (CASAGEC S7), et « Xynthia tenant compte des effets du dérèglement climatique à l'horizon 2100 » (CASAGEC S9) ont été croisées avec les enjeux du territoire afin de connaître la vulnérabilité aux inondations sur le périmètre du PAPI.

Il s'agit de considérer un événement fréquent en conditions actuelles (sans élévation du niveau marin), un événement tempétueux de type Xynthia, et sa projection à l'horizon 2100, en lien avec l'objectif du PAPI de permettre une gestion à long terme.

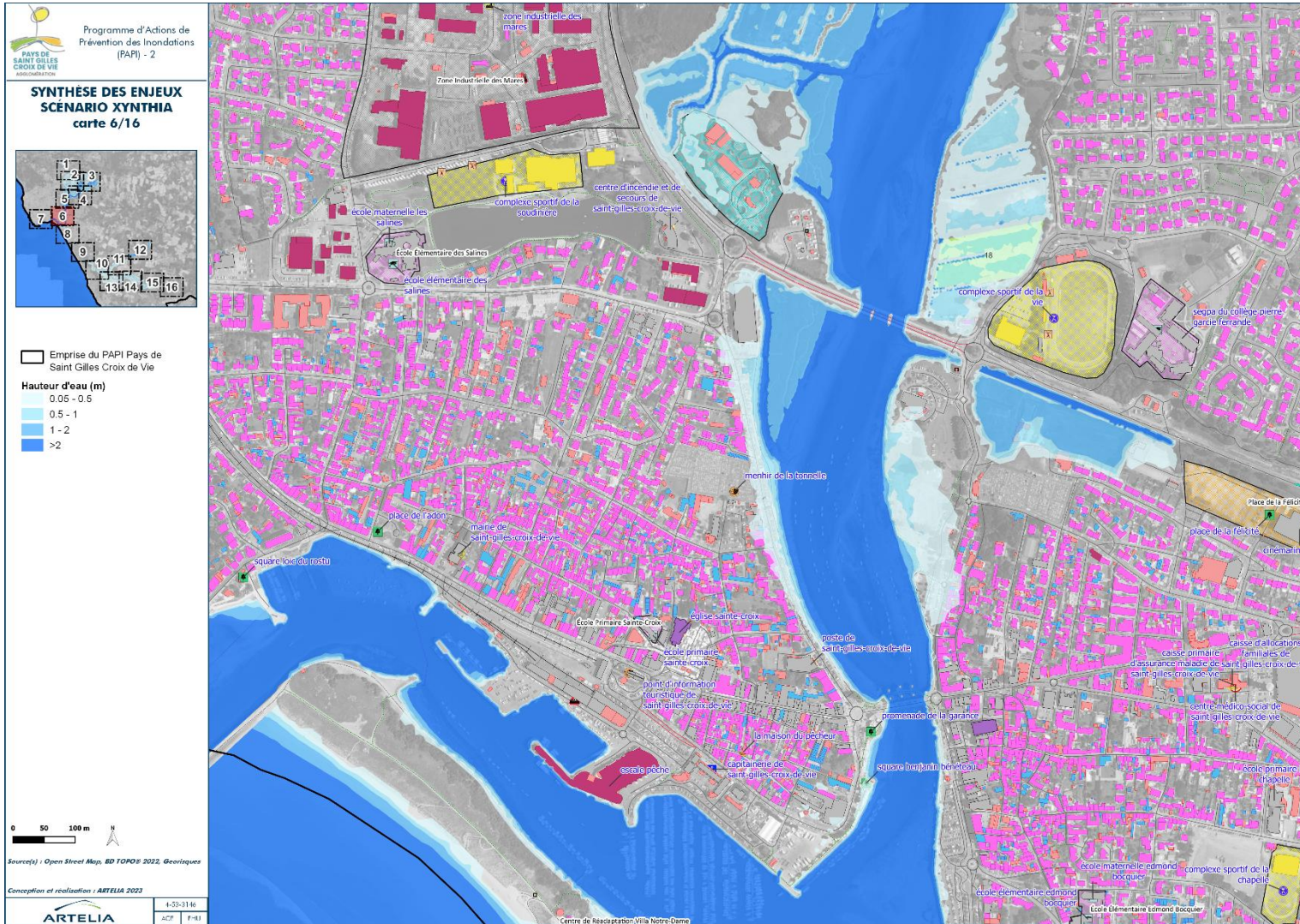
Ce travail a été réalisé cartographiquement de manière à localiser les enjeux concernés (cf. cartes ci-après). Le tableau suivant présente les sources de données utilisées pour cartographier et calculer la vulnérabilité des enjeux.

Tableau 14 - Sources de données utilisées pour le recensement des enjeux

Enjeux croisés avec les enveloppes de submersion	Source
Population (en nombre de personnes)	Carroyage INSEE (2017)
Logements (en nombre de bâtiment d'habitation)	BD TOPO (2022)
Entreprises et activités (en nombre) : activités médicales, hébergements touristiques, entreprises et activités diverses	
Equipements sensibles et stratégiques (en nombre)	
Stations d'épuration et de pompage (en nombre)	
Postes de transformation (en nombre)	
Activité agricole (en surface par orientation technico-économique)	RPG (2021)
ICPE (en nombre)	Géorisques
Axes de transports structurants	BD TOPO (2022)

3.1.1. Atlas des enjeux

Les paragraphes suivants présentent les cartes de hauteurs d'eau obtenues pour les différents événements présentés en introduction. Les enjeux y sont également représentés. A noter que seule une partie des zones de l'atlas est présentée ici. Le détail de l'atlas est présenté en annexe.



Bâtiments

- Résidentiel
- Annexe
- Agricole
- Commercial et services
- Industriel
- Sportif
- Religieux
- Indifférencié

Equipements sensibles

- Antenne
- Transformateur

Services et activités

- Administration
- + Etablissement hospitalier
- Maison de retraite
- Gendarmerie
- Espace public
- Patrimoine
- Caserne de pompiers
- Etablissement scolaire
- Camping
- Capitainerie
- Equipement sportif
- Hébergement de loisirs
- Equipement culturel, tourisme
- Usine de production d'eau potable
- Vestige archéologique
- Zone industrielle

Zones d'activités ou d'intérêt

- Administratif ou militaire
- Culture et loisirs
- Gestion des eaux
- Industriel et commercial
- Religieux
- Santé
- Science et enseignement
- Sport

Parcelles agricoles

- 1 Blé tendre
- 2 Maïs grain et ensilage
- 3 Orge
- 4 Autres céréales
- 5 Colza
- 6 Tournesol
- 7 Autres oléagineux
- 8 Protéagineux
- 9 Plantes à fibres
- 11 Gel (surfaces gelées sans production)
- 15 Légumineuses à grains
- 16 Fourrage
- 17 Estives et landes
- 18 Prairies permanentes
- 19 Prairies temporaires
- 20 Vergers
- 21 Vignes
- 22 Fruits à coque
- 24 Autres cultures industrielles
- 25 Légumes ou fleurs
- 28 Divers

ICPE

- Installation Classée

Tronçons de route

- Type autoroutier
- Route à 2 chaussées
- Route à 1 chaussée
- Chemin
- Bretelle
- Rond-point
- Piste cyclable
- Route empierrée
- Sentier
- Bac ou liaison maritime

Voie ferrée

- Voie ferrée

Figure 51 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen - Zone 6

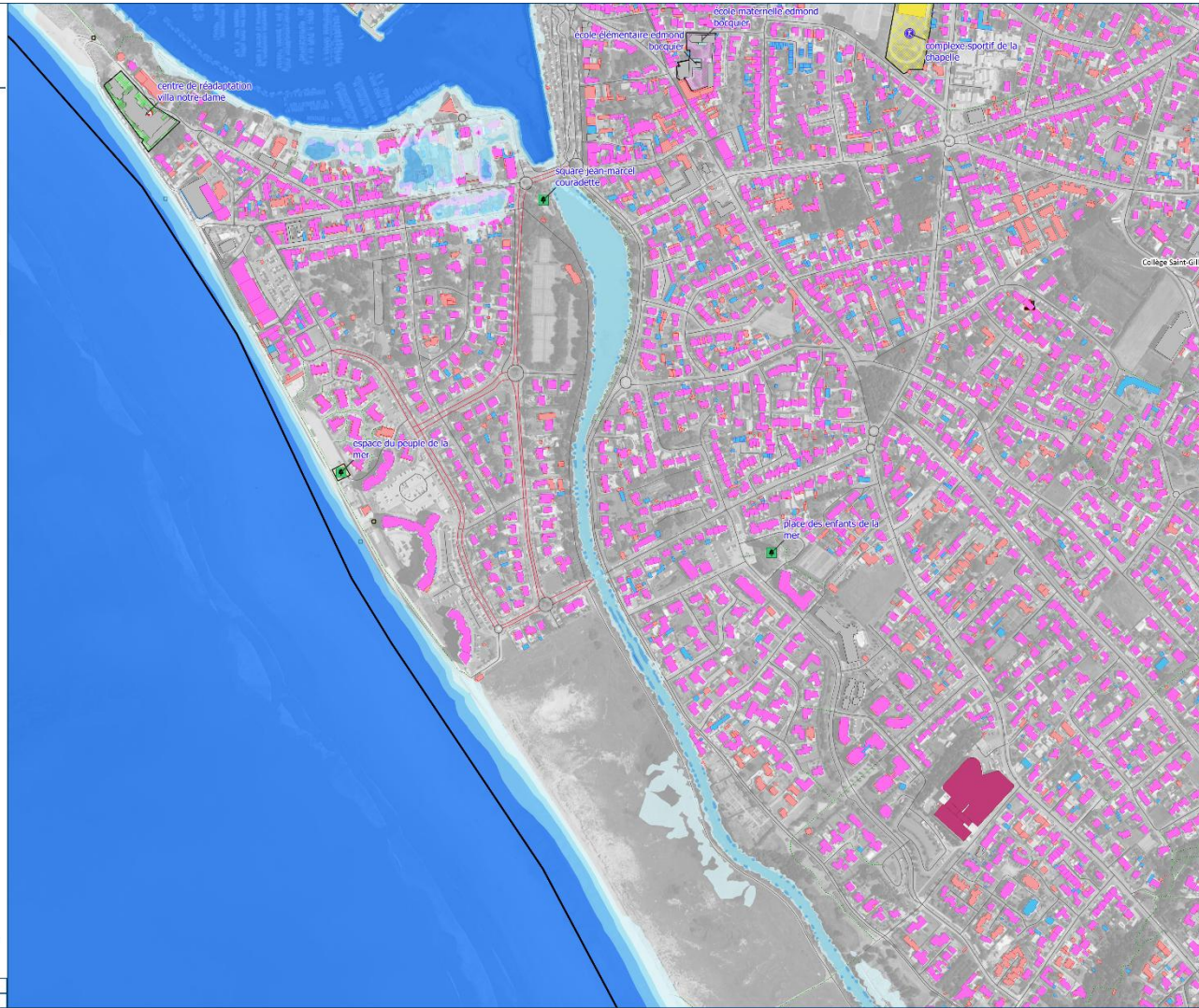


Figure 52 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen - Zone 8

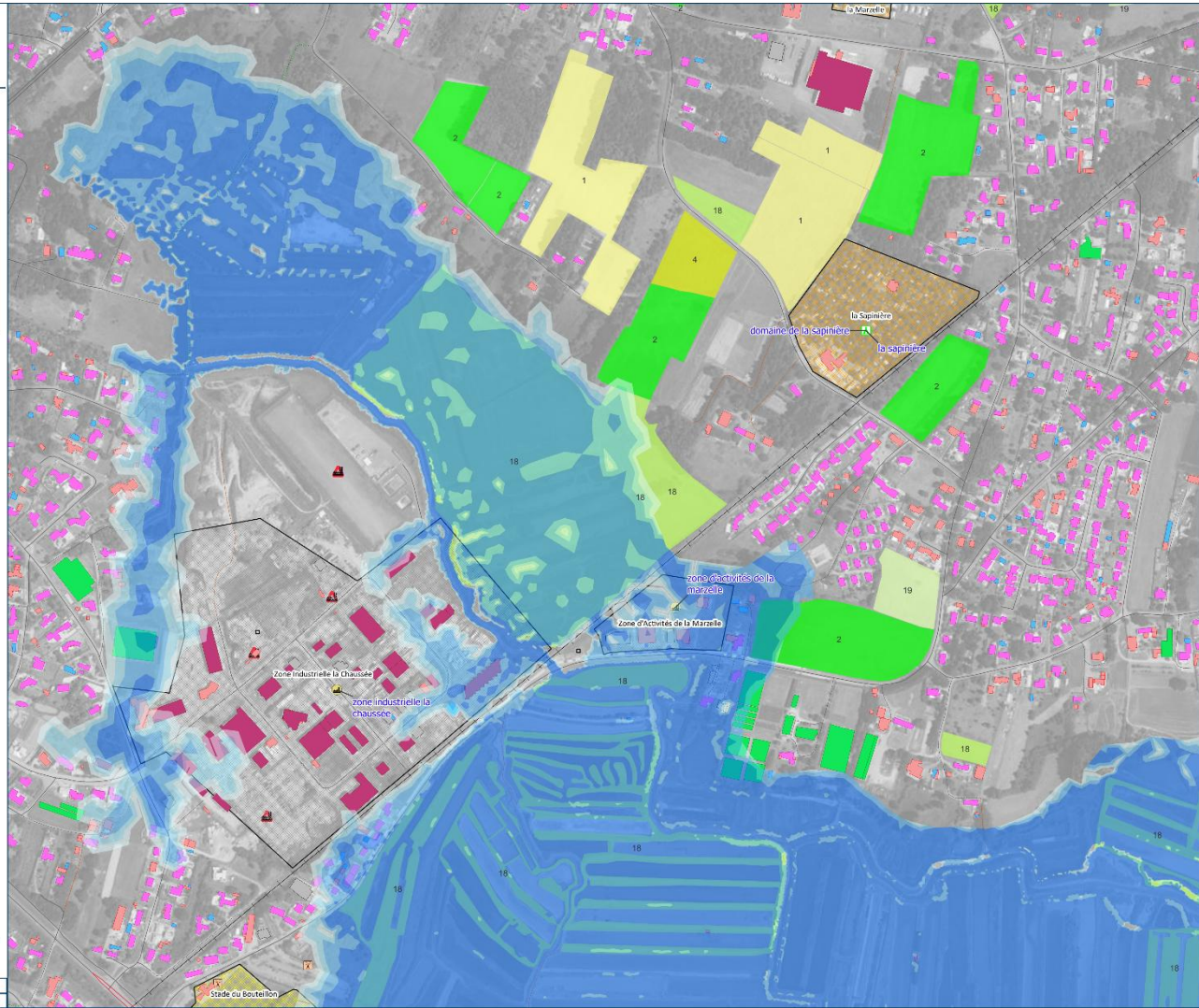
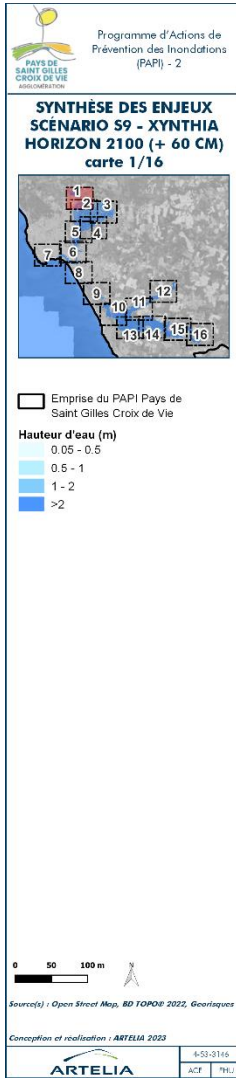
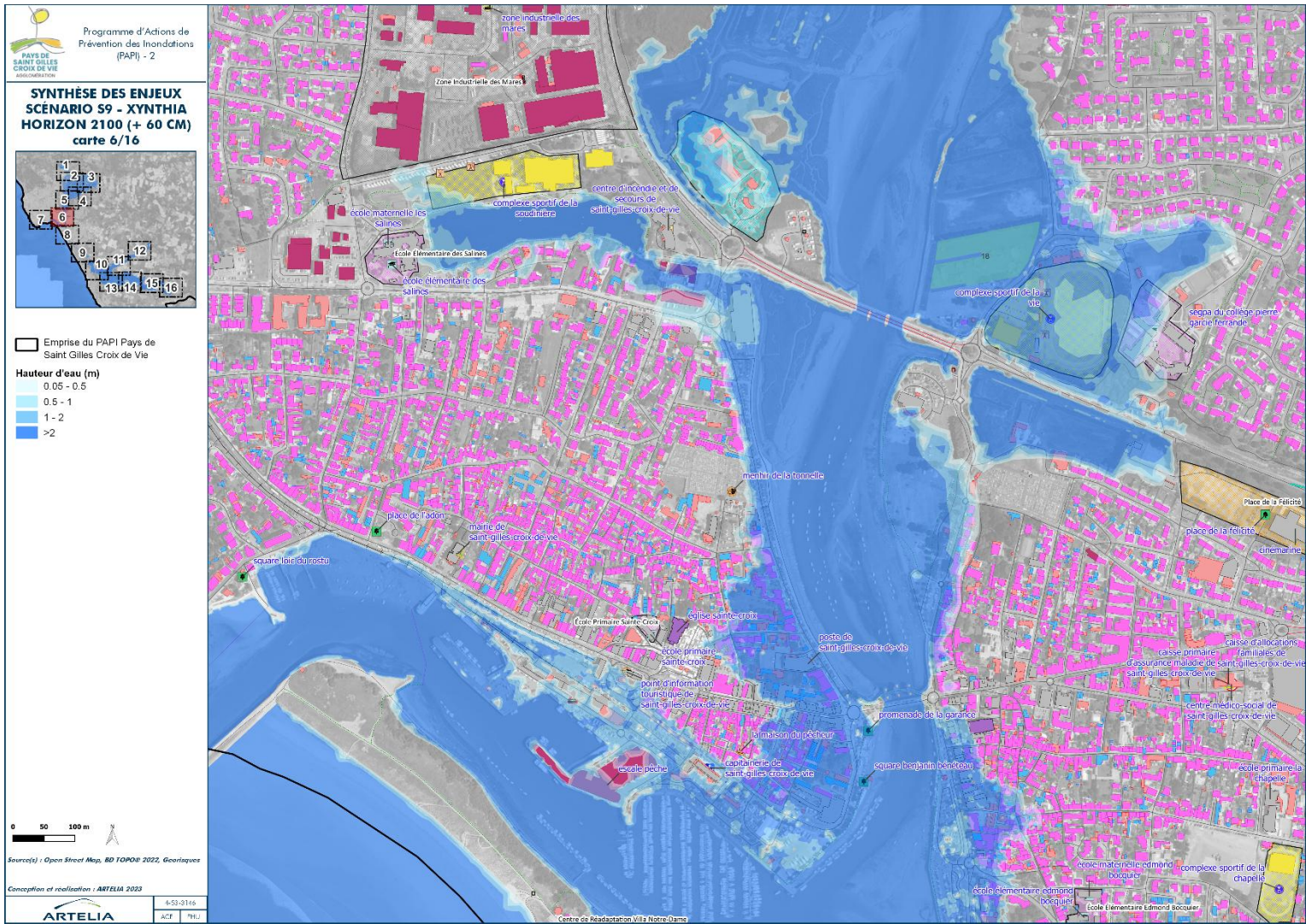


Figure 53 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen horizon 2100 - Zone 1



- Bâtiments**
- Résidentiel
 - Annexe
 - Agricole
 - Commercial et services
 - Industriel
 - Sportif
 - Religieux
 - Indifférencié
- Equipements sensibles**
- Antenne
 - Transformateur
- Services et activités**
- Administration
 - Etablissement hospitalier
 - Maison de retraite
 - Gendarmerie
 - Espace public
 - Patrimoine
 - Caserne de pompiers
 - Etablissement scolaire
 - Camping
 - Capitainerie
 - Equipement sportif
 - Hébergement de loisirs
 - Equipement culturel, tourisme
 - Usine de production d'eau potable
 - Vestige archéologique
 - Zone industrielle
- Zones d'activités ou d'intérêt**
- Administratif ou militaire
 - Culture et loisirs
 - Gestion des eaux
 - Industriel et commercial
 - Religieux
 - Santé
 - Science et enseignement
 - Sport
- Parcelles agricoles**
- 1 Blé tendre
 - 2 Maïs grain et ensilage
 - 3 Orge
 - 4 Autres céréales
 - 5 Colza
 - 6 Tournesol
 - 7 Autres oléagineux
 - 8 Protéagineux
 - 9 Plantes à fibres
 - 11 Gel (surfaces gelées sans production)
 - 15 Légumineuses à grains
 - 16 Fourrage
 - 17 Estives et landes
 - 18 Prairies permanentes
 - 19 Prairies temporaires
 - 20 Vergers
 - 21 Vignes
 - 22 Fruits à coque
 - 24 Autres cultures industrielles
 - 25 Légumes ou fleurs
 - 28 Divers
- ICPE**
- Installation Classée
- Tronçons de route**
- Type autoroutier
 - Route à 2 chaussées
 - Route à 1 chaussée
 - Chemin
 - Bretelle
 - Rond-point
 - Piste cyclable
 - Route empierrée
 - Sentier
 - Bac ou liaison maritime
- Voie ferrée**
- Voie ferrée

Figure 54 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen horizon 2100 - Zone 6

Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) - 2

SYNTHÈSE DES ENJEUX
SCÉNARIO S9 - XYNTHIA
HORIZON 2100 (+ 60 CM)
carte 8/16

Emprise du PAPI Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie

Hauteur d'eau (m)

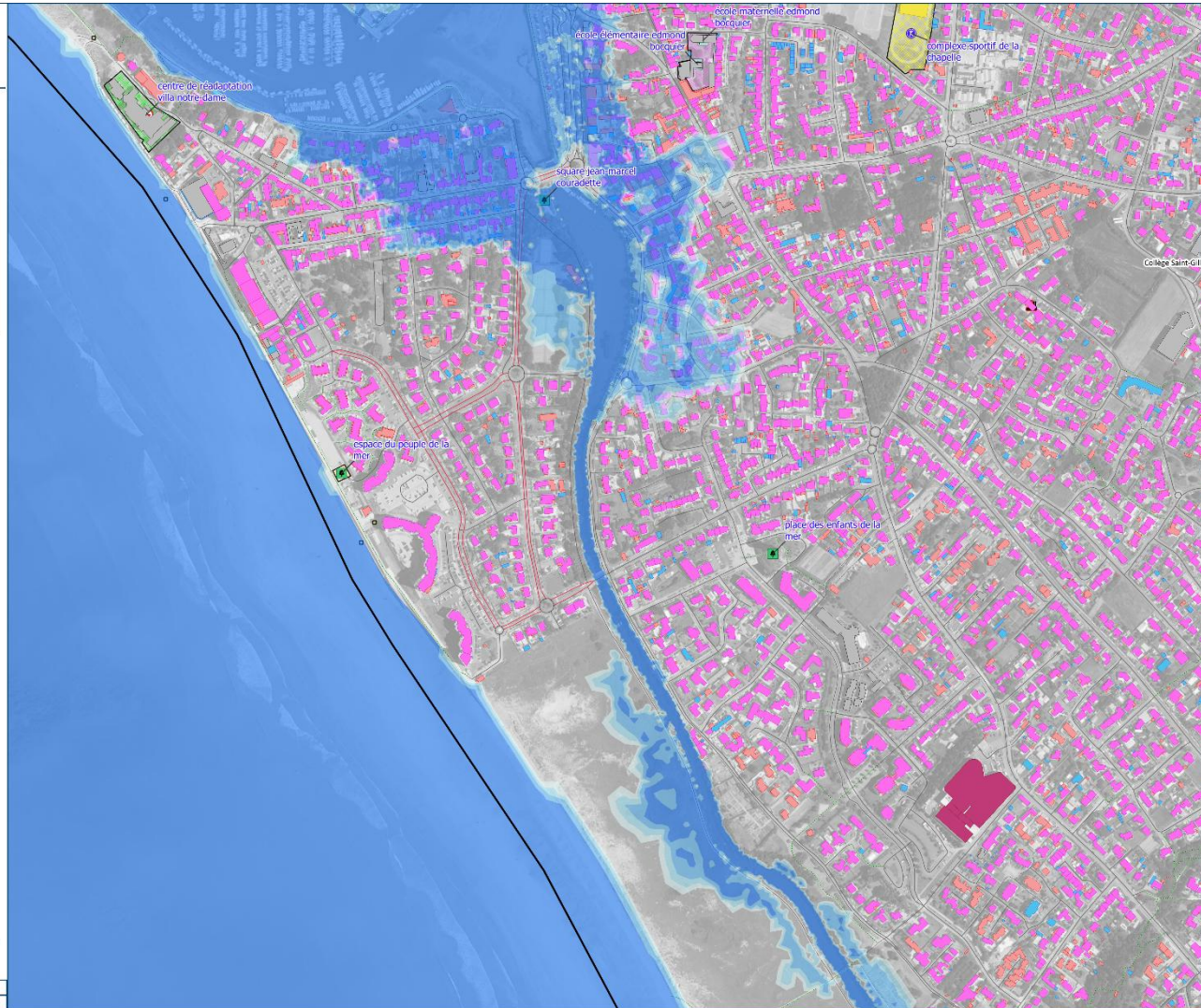
- 0.05 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2
- >2

0 50 100 m

Sources : Open Street Map, BD TOPOR 2022, Georisques

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

4-53-0116
ACF THJ



Bâtiments

- Résidentiel
- Annexe
- Agricole
- Commercial et services
- Industriel
- Sportif
- Religieux
- Indifférencié

Equipements sensibles

- Antenne
- Transformateur

Services et activités

- Administration
- Etablissement hospitalier
- Maison de retraite
- Gendarmerie
- Espace public
- Patrimoine
- Caserne de pompiers
- Etablissement scolaire
- Camping
- Capitainerie
- Equipement sportif
- Hébergement de loisirs
- Equipement culturel, tourisme
- Usine de production d'eau potable
- Vestige archéologique
- Zone industrielle

Zones d'activités ou d'intérêt

- Administratif ou militaire
- Culture et loisirs
- Gestion des eaux
- Industriel et commercial
- Religieux
- Santé
- Science et enseignement
- Sport

Parcelles agricoles

- 1 Blé tendre
- 2 Maïs grain et ensilage
- 3 Orge
- 4 Autres céréales
- 5 Colza
- 6 Tournesol
- 7 Autres oléagineux
- 8 Protéagineux
- 9 Plantes à fibres
- 11 Gel (surfaces gelées sans production)
- 15 Légumineuses à grains
- 16 Fourrage
- 17 Estives et landes
- 18 Prairies permanentes
- 19 Prairies temporaires
- 20 Vergers
- 21 Vignes
- 22 Fruits à coque
- 24 Autres cultures industrielles
- 25 Légumes ou fleurs
- 28 Divers

ICPE

- Installation Classée

Tronçons de route

- Type autoroutier
- Route à 2 chaussées
- Route à 1 chaussée
- Chemin
- Bretelle
- Rond-point
- Piste cyclable
- Route empierrée
- Sentier
- Bac ou liaison maritime

Voie ferrée

- Voie ferrée

Figure 55 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario moyen horizon 2100 - Zone 8

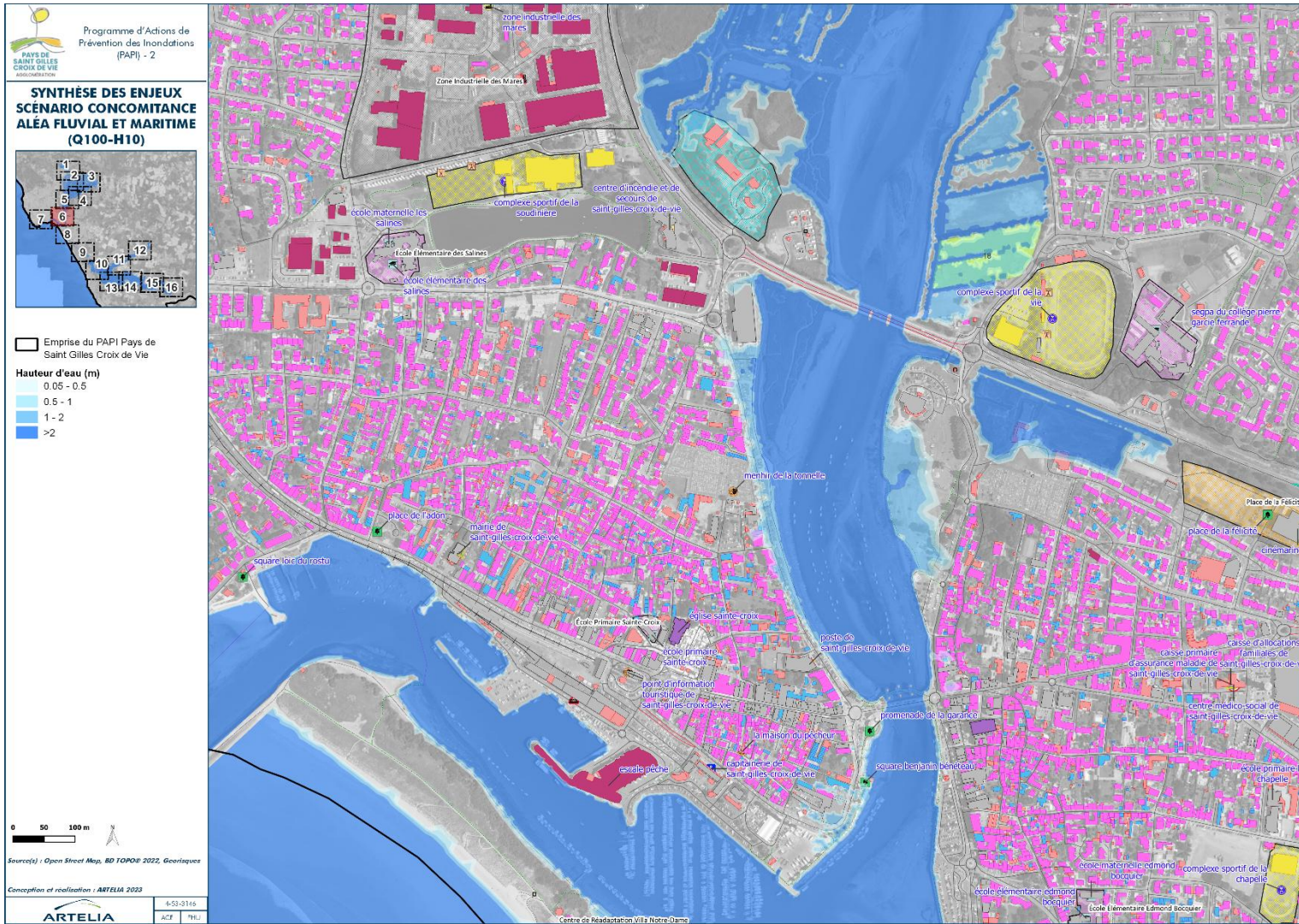


Figure 56 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario de premiers dommages - Zone 6

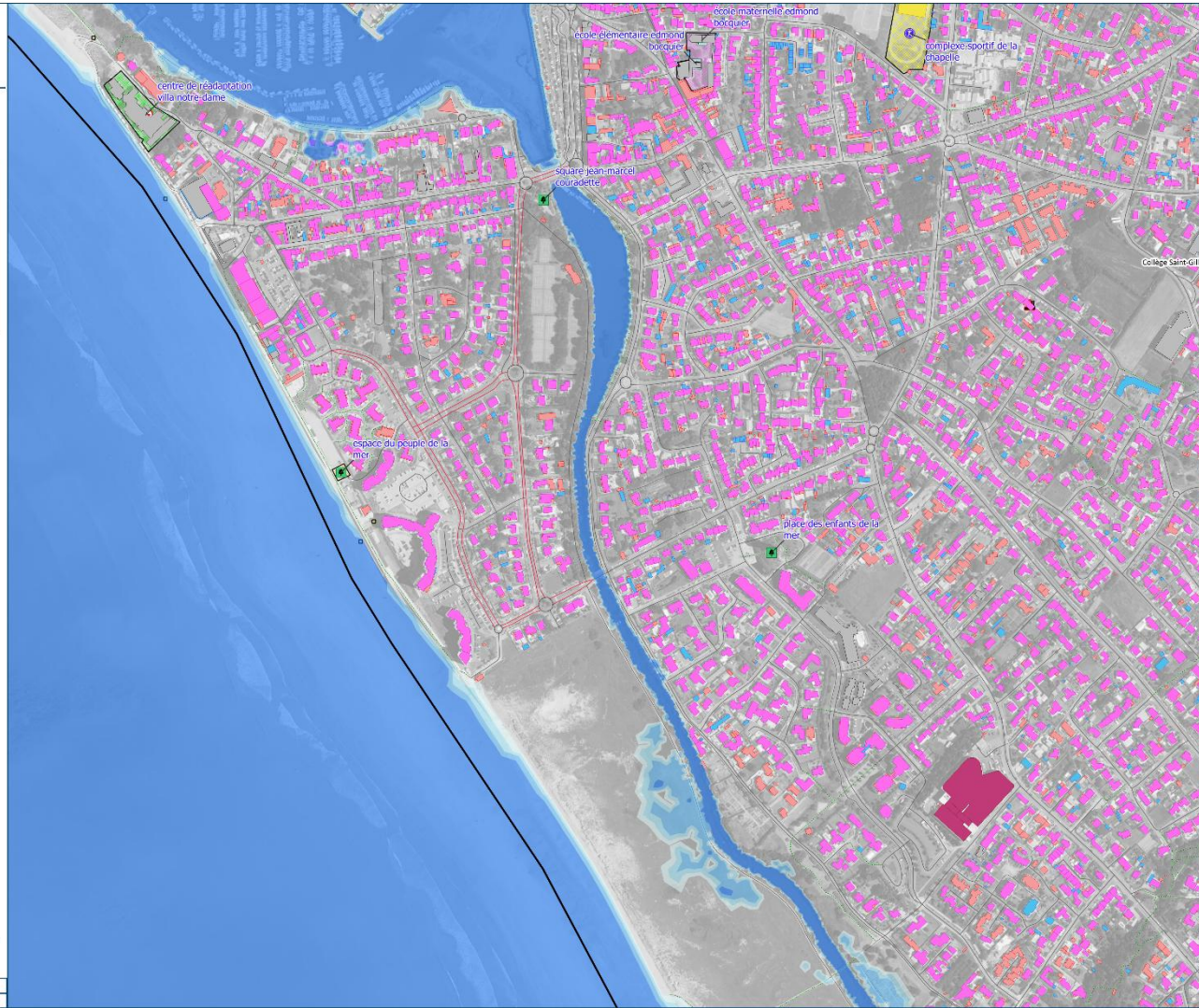
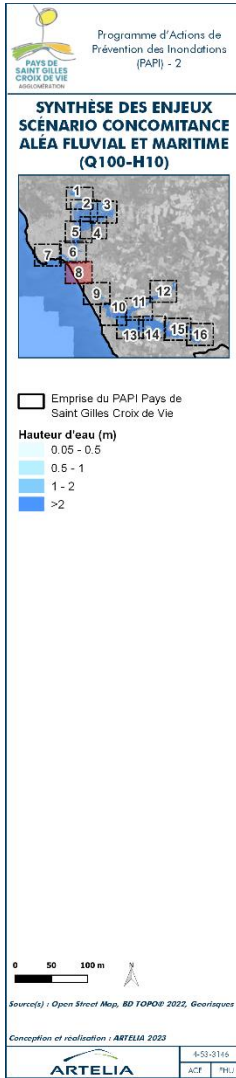


Figure 57 - Synthèse des enjeux - Submersion Marine - Scénario de premiers dommages - Zone 8

3.1.2. Décompte des enjeux et vulnérabilité

Les conclusions suivantes sont basées sur un décompte des enjeux effectué en croisant les emprises inondables et les différents enjeux recensés sur le territoire.

Enjeux principaux :

- Scénario de premiers dommages :
 - Saint-Gilles-Croix-de-Vie : Quai des Greniers et quai Gorin, terrains devant le complexe sportif, station d'épuration, quai Marie de Beaucaire
 - Givrand : station d'épuration
- Scénario moyen (Xynthia) :
 - Saint-Gilles-Croix-de-Vie : Quai des Greniers et quai Gorin, terrains devant le complexe sportif, quai Marie de Beaucaire
- Scénario Xynthia avec réchauffement climatique horizon 2100 (+ 60 cm) :
 - Saint-Hilaire-de-Riez : zone industrielle de la Chaussée (et quartiers à l'Ouest de celle-ci), zone d'activité de la Marzelle, voie ferrée
 - Saint-Gilles-Croix-de-Vie : Quai des Greniers et quai Gorin, terrains devant le complexe sportif, station d'épuration, complexe sportif de la Sourdinière, quais Rivière et Port Fidèle, Quai Marcel Bernard, Port de Plaisance, voie ferrée, quai Marie de Beaucaire

Décompte des bâtis concernés :

Tableau 15 - Décompte des bâtis concernés

Commune	Scénario inondation	Bâti
BRETIGNOLLES-SUR-MER	Premiers dommages	-
	Plus hautes eaux connues (Xynthia)	-
	Xynthia avec réchauffement climatique (+60 cm)	1 bâtiment indifférencié
GIVRAND	Premiers dommages	4 bâtiments indifférenciés
	Plus hautes eaux connues (Xynthia)	-
	Xynthia avec réchauffement climatique (+60 cm)	1 bâtiment indifférencié
L'AIGUILLON-SUR-VIE	Premiers dommages	-

Commune	Scénario inondation	Bâti
	Plus hautes eaux connues (Xynthia)	-
	Xynthia avec réchauffement climatique (+60 cm)	-
LE FENOULLER	Premiers dommages	12 bâtiments indifférenciés, 6 bâtiments résidentiels
	Plus hautes eaux connues (Xynthia)	8 bâtiments résidentiels
	Xynthia avec réchauffement climatique (+60 cm)	19 bâtiments indifférenciés, 25 bâtiments résidentiels, 1 bâtiment agricole
SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE	Premiers dommages	2 bâtiments commerciaux, 11 bâtiments indifférenciés, 13 bâtiments résidentiels
	Plus hautes eaux connues (Xynthia)	44 bâtiments résidentiels
	Xynthia avec réchauffement climatique (+60 cm)	27 bâtiments commerciaux, plus de 150 bâtiments indifférenciés, 3 bâtiments industriels, plus de 150 bâtiments résidentiels
SAINT-HILAIRE-DE-RIEZ	Premiers dommages	1 bâtiment commercial, 12 bâtiments indifférenciés
	Plus hautes eaux connues (Xynthia)	-
	Xynthia avec réchauffement climatique (+60 cm)	5 bâtiments commerciaux, 32 bâtiments indifférenciés, 6 bâtiments industriels, 24 bâtiments résidentiels, 8 bâtiments agricoles

3.1.2.1. Conclusions de l'atlas de vulnérabilité du CEREMA

Dans son atlas de vulnérabilité, le CEREMA fait un bilan du niveau de vulnérabilité du canton de Saint Gilles Croix de Vie au risque inondation (CEREMA, 2019). Les conclusions de l'atlas constituent un bon complément au décompte des enjeux effectué dans le présent diagnostic. Elles sont résumées ci-après.

Le risque d'inondation se concentre principalement sur la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie qui a une part modérée (< 10%) de sa population communale exposée avec 56 personnes résidant en aléa fort dont 6 dans des logements de plain-pied. Quelques personnes résident dans la bande de précaution des ouvrages de protection le long de la Vie à Saint-Hilaire-de-Riez (4) et au Fenouiller (5). Par ailleurs, sur la commune de Saint-Hilaire-de-Riez, il y a des populations (parfois saisonnières) exposées significativement et fortement à la submersion des cordons dunaires. Sur les communes de Saint-Gilles-Croix-de-Vie et Saint-Hilaire-de-Riez, l'habitat léger dans les campings exposés à l'inondation représentent une capacité d'accueil de près de 4600 personnes. De même, à Saint-Gilles-Croix-de-Vie, les établissements scolaires exposés à l'inondation représentent un effectif de 1080 personnes.

Sur les trois communes littorales de la communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Gilles dans le périmètre d'étude, seule Saint-Gilles-Croix-de-Vie est protégée par des ouvrages classés pour environ 7 % de son linéaire côtier.

Les dommages auxquels les bâtiments publics sont susceptibles d'être exposés ne concernent que la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie et leur montant est inférieur à 200 K€ si l'on considère l'aléa actuel mais dépassent 900 K€ pour l'aléa 2100. Par ailleurs, près de 100 logements sont susceptibles d'être exposés à l'érosion côtière à l'horizon 2100 sur la commune de Saint-Hilaire-de-Riez. La superficie agricole impactée par l'inondation reste marginale à Saint-Gilles-Croix-de-Vie (inférieure à 1 % pour les aléas actuels et 2100), et est respectivement 16 % et 9 % à Saint-Hilaire-de-Riez et Le Fenouiller (aléa actuel). Quelques bâtiments sont impactés sur la commune de Saint-Hilaire-de-Riez. Les impacts potentiels aux bâtiments d'activités portuaires concernent la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie pour un total de 5 bâtiments. La vulnérabilité des réseaux concerne une vingtaine d'installations électriques et d'assainissement sur les trois communes de ce territoire.

Degré de désorganisation du territoire :

Il n'y a pas de service public stratégique vulnérable sur le territoire de la communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Gilles si l'on considère l'aléa actuel (1 pour l'aléa 2100). Une dizaine de services à la population sont susceptibles d'être impactés sur la commune de Saint-Hilaire-de-Riez et principalement à Saint-Gilles-Croix-de-Vie. 170 entreprises représentant un effectif de 400 salariés sont susceptibles d'être directement affectées par l'inondation. Quelques axes routiers structurants (RD 38B) représentant un linéaire de 1,8 km sont susceptibles d'être inondés ponctuellement à Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Le réseau routier de desserte locale est susceptible d'être affecté par l'inondation pour un linéaire de 25 km (aléa actuel).

Capacité de relèvement du territoire :

La capacité d'hébergement temporaire hors zone inondable est importante sur le territoire de la communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Gilles avec au total une capacité de près de 18 000 personnes dont une part importante dans les campings de Saint-Hilaire-de-Riez. La capacité financière de la population littorale se situe en moyenne pour chacune des 3 communes entre 5 % et 9 % au-dessus du niveau de vie médian départemental. La communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Gilles dispose de marchés permettant de gérer les réparations d'urgence sur les ouvrages de protection.

3.2. AUTRES ALEAS

Les autres aléas ne font pas l'objet d'une analyse aussi poussée que l'aléa inondation. Mis à part l'aléa recul du trait de côte, très peu de données supplémentaires ont été produites depuis la réalisation du premier PAPI. Les conclusions de ce dernier en ce qui concerne les zones à enjeu peuvent donc être reprises.

Les zones à enjeu identifiées lors du premier PAPI sont présentées ci-après.

Tableau 16 - Zones à enjeu identifiées dans le premier PAPI (Source : Artelia, 2013)

COMMUNE	ZONE A ENJEUX	Inondation fluviale seule (cru exceptionnelle selon AZI)	Rupture barrage Jaunay (onde submersion OCE 2007)	Rupture barrage Gué Gorand (onde submersion OCE 2007)	Ruissellement eau pluviale (enquête PAPI)	Submersion marine (REX Xynthia)	Submersion marine (évènement extrême - simulation PAPI)	Franchissement par paquets de mer (REX Xynthia)	Erosion du trait de côte et autres dégradations (REX Xynthia)
Les 13 communes sauf Landevieille, Coëx et Saint-Révérend	Les marais (Jaunay et Gué Gorand, Vie, barrage des Vallées, basse Vallée de la Vie, Rouches, Saint-Hilaire, Baisse)	X				X	X (zones inondées plus importantes que pour le REX Xynthia)		
Landevieille	1 habitation au lieu-dit "La Vigne en fleur"				X				
La Chaize-Giraud	Plusieurs zones peu étendues au centre-bourg (quelques bâtiments) Rupture d'une digue en argile mal entretenue (rue des Marais salants)				X				X
Le Fenouiller	Plusieurs rues et zones peu étendues (une vingtaine de bâtiments)				X				
Coëx	Lieu-dit Buron et Partie Ouest du Bourg en amont du lac, entre rue de l'Atlantique et rue du Gué Gorand (une trentaine de bâtiments)				X				
Saint-Gilles-Croix-de-Vie	Beaucoup de quartiers (quelques centaines de bâtiments)				X				
	Quai Garcie Ferrande, quai Gorin, quai des Greniers, quai Rivière, avenue de la Vie					X	X (zones inondées plus importantes que pour le REX Xynthia)		
	Plage de Boisvinet (derrière le boulevard de la mer, entre les rues du Boisvinet et du Jet d'eau)							X	
	Pointe de la Garenne (promenade, parcours sportif et digue) - Grande Plage (enjeux au Sud entre l'avenue du pont neuf et le littoral, zone naturelle) - Avenue Maurice Perray								X
Givrand	Camping près du quartier Bel Air	X							
L'Aiguillon-sur-Vie	Entre la D32 et rue de l'Eglise, Golf des Fontenelles (une vingtaine de bâtiments)				X				
	Une partie des lieux-dits "La Gétière" et "Bacqueville" (10 bâtiments environ)		X						
Brétignolles-sur-Mer	1 bâtiment en aval du Pont Jaunay	X							
	Grande Plage (zone naturelle) - Plage de la Sauzaie (route de la Corniche)	X							X
	Plage de la Parée (le long de l'avenue de l'Océan entre la rue de la Parée et la rue des Trois Tours, le long de l'avenue de la Corniche entre l'allée Saint Véronique et la rue du Trait Neuf)							X	X
Saint-Hilaire-de-Riez	10 bâtiments environ entre la RD38 et la rue de GélINETTE	X							
	Secteurs Pelle à Porteau, Terre Fort, rue des Palludiers (quelques dizaines de bâtiments) et route de la Marzelle				X				
Notre-Dame-de-Riez	Route des Garateries (en 2 points)	X							
Saint Révérend	Rue Jean Yole, rue du Quéré, rue du Point du Jour, rue des Lavandières, quelques mobiles-homes du Domaine du Moulin (10 bâtiments environ)			X					
	Camping du Pont Rouge			X	X				
	Rue du Cure Petiot (une vingtaine de bâtiments)				X				

3.2.1. Aléa érosion et recul du trait de côte

Dans le cadre du diagnostic de sensibilité à l'érosion effectué par le Pays de Saint Gilles Croix de Vie (voir section 2.4.4), le trait de côte a été projeté à l'horizon 2051. Cette projection a été réalisée à l'échelle de chaque commune en se basant sur les statistiques d'érosion obtenues via DSAS. L'objectif était de visualiser l'évolution du trait de côte en fonction de l'intensité de l'aléa.

Enfin, afin de recenser les enjeux concernés, une bande de l'aléa a été définie en fonction de deux paramètres :

- D'une part, elle est délimitée dans l'espace via une projection du trait de côte à l'horizon 2051 en suivant la méthode présentée dans le chapitre précédent. C'est donc la distance entre le trait de côte actuel et le Trait de côte projeté.
- D'autre part, à cette projection, nous avons ajouté une bande de sécurité pouvant être liée à des événements marins extrêmes comme à pu l'être la tempête Xynthia, mais aussi à des périodes extrêmement érosives comme l'a été l'hiver 2013-2014 où le trait de côte a très fortement et rapidement reculé dépassant ainsi largement la moyenne d'érosion actuelle sur une année.

Cette bande de sécurité a été définie sur une épaisseur de 100 mètres, ceci couvrant largement les plus gros épisodes d'érosion post tempête connus jusqu'à aujourd'hui. La bande littorale ou « bande d'aléa » représente donc : Projection du TDC 2051 + bande de sécurité (100 m) = bande d'aléa

Une fois cette bande d'aléa définie, le travail consiste en un recensement des enjeux présents au sein de cette bande.

Les principaux résultats de ce croisement sont les suivants :

- Zones à forte sensibilité - critère socio-économique :
 - Saint-Hilaire : Demoiselles, Becs, Mouettes, Pège
 - Saint-Gilles : site de la Garenne
 - Brétignolles : Marais Girard, site Dune 1
- Zones à forte sensibilité - critère environnemental & patrimonial :
 - Saint-Hilaire : Demoiselles, 60 bornes, Mouettes, Riez
 - Saint-Gilles : sites de Paterne et Kerlo
 - Brétignolles : site du Petit Pont, sites Dune 1 et Dune 2

Synthèse générale – Enjeux et vulnérabilité

Le diagnostic du PAPI 1 avait déjà mis en évidence un certain nombre de zones à enjeu. L'objectif de l'actualisation de ce diagnostic, objet du présent rapport, a donc été d'apporter des éléments complémentaires et ce par le croisement des emprises inondables issues de l'étude CASAGEC avec les enjeux identifiés sur le territoire PAPI.

Les conclusions suivantes sont donc particulièrement dépendantes de la qualité des données d'entrée utilisées pour l'identification des enjeux.

Les enjeux ont été décomptés pour trois scénarii de submersion marine, qui est l'aléa majeur sur la zone PAPI : le scénario fréquent, le scénario de plus hautes eaux connues (Xynthia), et le scénario de projection de Xynthia à l'horizon 2100 en tenant compte du réchauffement climatique.

En synthèse, les enjeux majeurs sont les suivants :

- **Scénario de premiers dommages :**
 - **Saint-Gilles-Croix-de-Vie : Quai des Greniers et quai Gorin, terrains devant le complexe sportif, station d'épuration, quai Marie de Beaucaire**
 - **Givrand : station d'épuration**
- **Scénario moyen (Xynthia) :**
 - **Saint-Gilles-Croix-de-Vie : Quai des Greniers et quai Gorin, terrains devant le complexe sportif, quai Marie de Beaucaire**
- **Scénario Xynthia avec réchauffement climatique horizon 2100 (+ 60 cm) :**
 - **Saint-Hilaire-de-Riez : zone industrielle de la Chaussée (et quartiers à l'Ouest de celle-ci), zone d'activité de la Marzelle, voie ferrée**
 - **Saint-Gilles-Croix-de-Vie : Quai des Greniers et quai Gorin, terrains devant le complexe sportif, station d'épuration, complexe sportif de la Sourdinière, quais Rivière et Port Fidèle, Quai Marcel Bernard, Port de Plaisance, voie ferrée, quai Marie de Beaucaire**

4. ORGANISATION DU TERRITOIRE EN MATIERE DE GESTION DU RISQUE INONDATION

4.1. LES DISPOSITIFS ET OUTILS EXISTANTS

Le PAPI s'inscrit dans une politique plus large de gestion du risque inondation, de l'échelle européenne jusqu'à l'échelle locale. Cette gestion va de la planification territoriale jusqu'au projet localisé.

Le risque inondation est géré en amont, avec la surveillance de l'aléa et la prévention des inondations, mais aussi pendant les épisodes d'inondation avec l'alerte et la gestion de crise et jusqu'en aval avec les systèmes d'assurance des catastrophes naturelles et la mémoire du risque.

A l'échelle de l'Union européenne, c'est la Directive Inondation⁴ qui fournit un cadre pour les politiques publiques en termes de gestion du risque inondation. Ceci introduit l'élaboration d'une Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondations (SNGRI). La mise en œuvre de la Directive Inondation se décline de la façon suivante :

- évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), c'est-à-dire un diagnostic des risques à l'échelle nationale ;
- détermination des territoires à risque important d'inondation (TRI) d'après le diagnostic, avec la réalisation d'une cartographie du risque à l'échelle du TRI ;
- élaboration d'un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI), qui décline à l'échelle du district hydrographique la SNGRI ;
- déclinaison du PGRI à l'échelle du bassin de risques des TRI à travers une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI).

Différents outils existent pour mettre concrètement en place la gestion du risque inondation sur le territoire. Ils sont synthétisés ci-après. Ils répondent aux objectifs principaux suivants :

- connaissance des aléas, surveillance et prévision ;
- protection et prévention des risques ;
- alerte et gestion de crise ;
- gestion générale des ressources en eau ;
- aménagement du territoire en lien avec le risque.

⁴ Directive 2007/60/CE du 23 octobre 2007

Tableau 17 - Synthèse des dispositifs existants sur le territoire PAPI pour la gestion du risque inondation

Dispositifs	Objectif général	Objectifs spécifiques	Existants sur le territoire	Périodes de mise en œuvre/élaboration	Périmètres de mise en œuvre	Structures porteuses
Atlas des Zones Inondables (AZI)	Connaissance des aléas, surveillance & prévision	Cartographie du territoire inondable, définissant le lit mineur, moyen et majeur	AZI des fleuves côtiers vendéens	Publication en 2008	Vallées du Jaunay, de la Vie, de la Petite Boulogne et du Ligneron	DDTM
Définition des systèmes d'endiguement et Etudes De Danger (EDD)	Connaissance des aléas, surveillance & prévision	Identification du système d'endiguement, définition du niveau de protection associé, identification des risques	EDD des quais Greniers et Gorin, et des barrages d'Aprémont, du Jaunay et du Gué Gorand	Juin 2021	Quais Greniers et Gorin sur la Commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie	Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération
Visite Technique Approfondie (VTA)	Connaissance des aléas, surveillance & prévision	Surveillance technique des ouvrages, contrôle de leur état, préconisations éventuelles de travaux d'entretien et de gestion afin de garantir le maintien du rôle de protection tel que défini lors des EDD	Réalisées régulièrement selon les exigences réglementaires liées au classement des ouvrages au titre de leur rôle dans la protection contre les inondations (systèmes d'endiguement)	Variable	Variable	En général, gestionnaire de l'ouvrage concerné
Dispositif Vigicrues	Connaissance des aléas, surveillance & prévision	Fournir une information disponible en permanence sur Internet concernant l'état hydrologique des cours d'eau surveillés. En cas d'alerte, l'information Est transmise aux autorités de gestion de crise des départements concernés. ⁵	Dispositif Vigicrues Météo France (national)	Mise en place en 2006	Echelle nationale, sur les cours d'eau à enjeux forts	Etat
Repères de crue	Connaissance des aléas, surveillance & prévision	Entretien la mémoire des crues, et fournir des repères de calage pour les modélisations et prédictions des inondations.	Laisses de crue DDTM 44 sur l'écluse du Jaunay et le Pont de la Concorde	Variable	Variable	Variable (par exemple, DDTM)

⁵ Compte tenu des événements dramatiques enregistrés pendant l'année 2010, la possibilité d'étendre la surveillance aux pluies violentes et la prévision aux submersions rapides est étudiée.

Dispositifs	Objectif général	Objectifs spécifiques	Existants sur le territoire	Périodes de mise en œuvre/élaboration	Périmètres de mise en œuvre	Structures porteuses
Porter à Connaissance Risques (PAC Risques)	Connaissance des aléas, surveillance & prévision	Base pour l'élaboration du DICRIM qui sera intégré au PCS. Recensement de l'ensemble des risques y compris d'inondation.	PAC Saint-Hilaire de Riez PAC Saint-Gilles-Croix-de-Vie			Services de l'état (DDTM)
Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)	Connaissance des aléas, surveillance & prévision	Document synthétique ayant vocation à informer la population sur les risques majeurs pouvant survenir dans la commune et de prescrire des conduites à suivre en cas de risque majeur.	DICRIM existant pour Saint-Hilaire-de-Riez et Le Fenouiller DICRIM en cours de réalisation pour Notre-Dame-de-Riez, Saint-Gilles-Croix-de-Vie, Saint-Révérend	Avril 2022 (Saint-Hilaire) Juillet 2015 (Le Fenouiller)	Echelle communale	Communes
Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)	Protection & Prévention des risques	Déclinaison de la DI et de la SNGRI à l'échelle du bassin Loire-Bretagne	PGRI Loire-Bretagne	2022-2027	Bassin Loire-Bretagne	Agence de l'eau
Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI)	Protection & Prévention des risques	Déclinaison des objectifs du PGRI pour les TRI importants	SLGRI Baie de Bourgneuf (partie Nord du territoire PAPI)	Version de 2017	Limites administratives du TRI Noirmoutier - Saint-Jean-de-Monts (hors Noirmoutier)	Pornic Agglo Pays de Retz, Villeneuve-en-Retz, Challans Gois Communauté, Océan Marais de Monts, Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie
Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)	Protection & Prévention des risques	Promouvoir une gestion intégrée du risque inondation, à l'échelle d'un bassin de risque cohérent au regard de l'aléa et des enjeux du territoire	PAPI du Pays de Saint Gilles Croix de Vie	PAPI 2 en cours d'élaboration	Cf. partie A 1.	Pays de Saint Gilles Croix de Vie
Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL)	Protection & Prévention des risques	Cartographier les risques de submersion marine et réglementer l'urbanisation dans les zones exposées	PPRL Pays de Monts	Approuvé le 30 mars 2016	Notre Dame de Monts, Saint Jean de Monts, Saint Hilaire de Riez, Saint Gilles Croix de Vie, Le Fenouiller et Brétignolles sur Mer	Etat

Dispositifs	Objectif général	Objectifs spécifiques	Existants sur le territoire	Périodes de mise en œuvre/élaboration	Périmètres de mise en œuvre	Structures porteuses
Schéma Directeur d'Aménagement et de GEstion des Eaux (SDAGE)	Gestion de l'eau	Définir la stratégie et les actions à mener pour retrouver des eaux en bon état	SDAGE Loire-Bretagne	2022-2027	Bassin Loire-Bretagne	Agence de l'eau Loire-Bretagne
Schéma d'Aménagement et GEstion des Eaux (SAGE)	Gestion de l'eau	Fixe les objectifs d'utilisation, mise en valeur et protection des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques, ainsi que de préservation des zones humides	SAGE du bassin de la Vie et du Jaunay	Adopté le 10 janvier 2011	Surface de 780 km ² (37 communes concernées)	Commission Locale de l'Eau (CLE)
Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	Aménagement du territoire	Fixer les orientations d'aménagement durable pour les 10/20 ans à venir	SCoT du Pays de Saint Gilles Croix de Vie	Approuvé le 30 juin 2016 + 9 février 2017	Territoire du Pays de Saint Gilles (14 communes)	Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération
Plan Particulier de Mise en Sureté (PPMS)	Alerte et gestion de crise	Mettre en place une organisation interne à l'établissement scolaire permettant d'assurer la sécurité en attendant l'arrivée des secours		Dispositif créé en 2002, redéfini en 2015	Echelle de l'établissement scolaire	Etablissements scolaires (transmission du document au rectorat et à la mairie)
Système d'Alerte Téléphonique (SAT)	Alerte et gestion de crise	Contacté, dans un délai très court en cas de risques majeurs, la population sur tous types de médias : téléphone, portable, SMS ou flash, mail, fax, etc.	SAT du Pays de Saint Gilles	Opérationnel depuis 2013	Ensemble de la Communauté d'Agglomération Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie	Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération
Procédure de vigilance et d'alerte météorologique	Alerte et gestion de crise	Une carte de vigilance avec 4 niveaux allant de « pas de vigilance » à « vigilance absolue » Est élaborée 2 fois par jour et attire l'attention sur la possibilité d'occurrence d'un phénomène dangereux dans les 24 heures	Sur toute la France	Disponible sur tout le territoire français depuis 2001	Echelle nationale	Etat (mise en place par Météo France)
Dispositif d'Organisation de la Réponse de Sécurité Civile (ORSEC)	Alerte et gestion de crise	Redonner toute sa place à l'engagement responsable du citoyen		Issu de la loi n°2004-811 de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004	Départemental	Département de la Vendée (85)

DIAGNOSTIC

Dispositifs	Objectif général	Objectifs spécifiques	Existants sur le territoire	Périodes de mise en œuvre/élaboration	Périmètres de mise en œuvre	Structures porteuses
		Préciser les responsabilités de l'État en matière de planification, de conduite opérationnelle et de prise en charge des secours				
		Déclinaison à échelle communale via les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) (Obligatoire)	PCS existant pour Brétignolles-sur-Mer et Saint-Hilaire-de-Riez et le Fenouiller. PCS en cours de réalisation pour la Chaize-Giraud, Notre-Dame-de-Riez, Saint-Gilles-Croix-de-Vie, Saint-Révérend	En cours		Communes
Plan de Submersion Rapide (PSR)	Protection & Prévention des risques	Assurer la sécurité des personnes dans les zones exposées aux phénomènes brutaux de submersions rapides (submersions marines, ruptures de digues, crues soudaines ou ruissellements)	Le plan national submersions rapides	Version finale validée le 17 février 2011	Echelle nationale	Etat
PLH	Aménagement du territoire	Indiquer les moyens fonciers prévus par les communes ou les EPCI, compétents en matière d'urbanisme, pour parvenir aux objectifs et principes fixés (en lien avec le SCoT)	PLH Pays de Saint Gilles Croix de Vie	Adopté en 2014	Pays de Saint Gilles	EPCI sous le contrôle de l'Etat
PLU	Aménagement du territoire	Réglementer l'utilisation du sol	Les communes du Canton de Saint Gilles Croix de Vie disposent soit de P.L.U, soit de P.O.S. ou encore de carte communale pour la commune de Saint-Maixent-sur-Vie	Variable	Echelle communale	Communes

4.2. LES OUVRAGES DE PROTECTION

4.2.1. Submersions marines

De nombreux ouvrages de protection existent sur le territoire du PAPI, assurant la protection du littoral contre le risque de submersion marine et contre le risque d'érosion de la côte.

Les deux principaux types d'ouvrages rencontrés sont le perré maçonné et les enrochements.

Par ailleurs, certains éléments naturels jouent un rôle de protection. Il s'agit en particulier des dunes du Jaunay, et des falaises rocheuses des massifs de Sion (Saint-Hilaire-de-Riez) et de Brétignolles-sur-Mer. L'étude menée par DHI en 2007 a évalué l'efficacité des ouvrages de protection contre les submersions marines, comme résumé dans le tableau ci-après.

Tableau 18 - Synthèse des ouvrages de protection contre les submersions marines

Localisation	Commune	Type d'ouvrage	Objectif de l'ouvrage	Atteinte de l'objectif
Plage de Boisvinet	St-Gilles-Croix-de-Vie	Perré maçonné, longueur de 1000 m	Maintenir le trait de côte	Oui
Plage de Boisvinet		3 épis de longueur 75 à 170 m et batterie de 3 épis de 20 m		
Entrée du port de St-Gilles-Croix-de-Vie		Enrochements, longueur de 720 m		
Grande Plage		Perré maçonné, longueur de 1300 m		
Plage de la Parée	Brétignolles-sur-Mer	Perré maçonné, longueur de 1100 m		

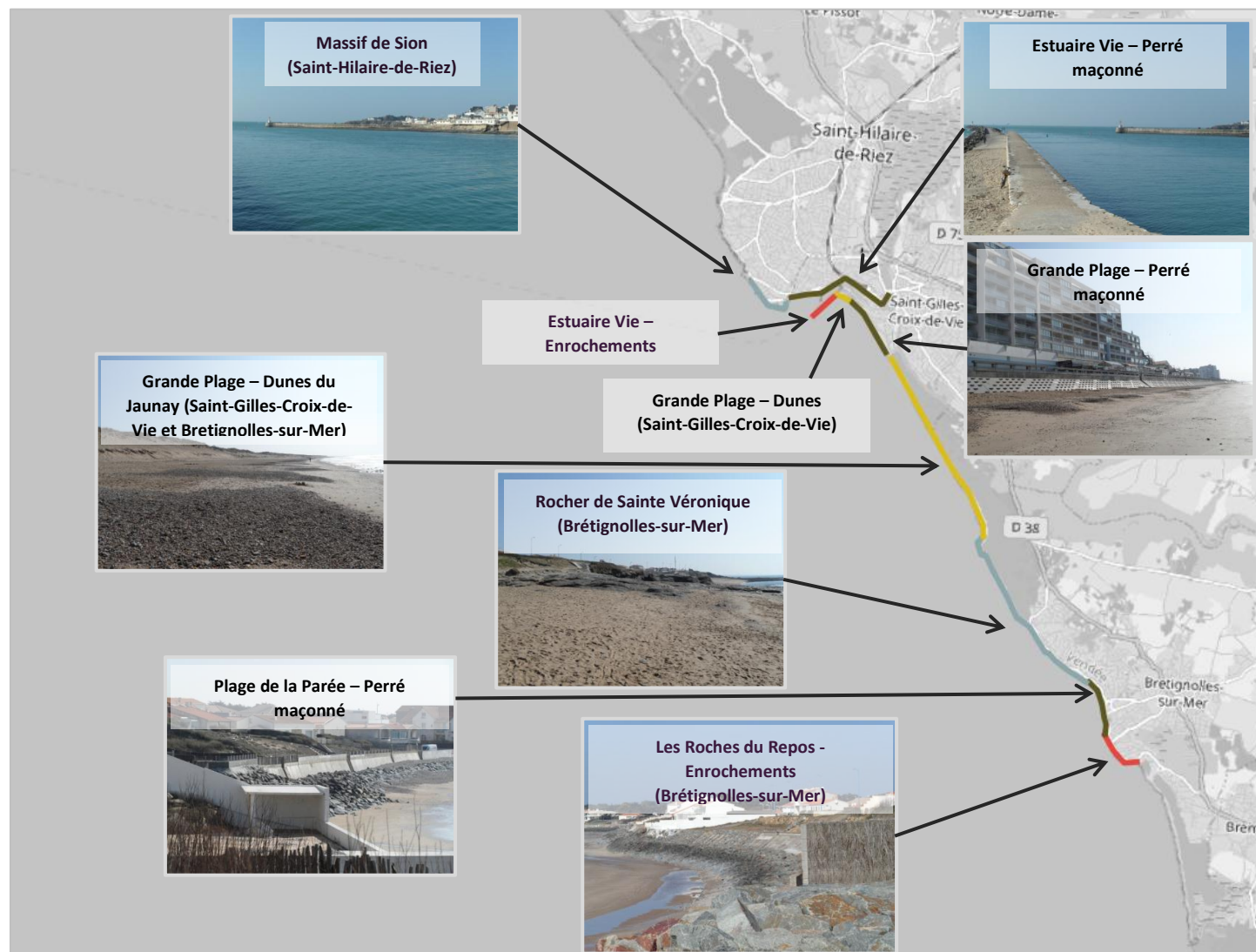


Figure 58 - Carte des structures de protection sur le littoral du territoire PAPI

Il faut néanmoins noter que l'étude DHI a eu lieu avant l'événement Xynthia, et ne tient donc pas compte des dégâts engendrés par ce dernier. En effet lors de cet événement, des ouvrages de protection contre la mer ont été endommagés. Plusieurs kilomètres de littoral le long de la zone d'étude du PAPI, sur les communes de Saint-Gilles-Croix-de-Vie et de Brétignolles-sur-Mer notamment, ont ainsi subi une érosion ou un recul de la protection contre les submersions marines. Le retour d'expérience de l'événement Xynthia a été présenté en détail dans le PAPI 1 publié en 2013.

Suite à l'événement Xynthia, des travaux de restauration et de confortement du trait de côte ont été engagés. Ces travaux sont décrits ci-après.

On distingue trois types d'interventions majeures :

- les travaux de « défense douce » qui correspondent essentiellement à des travaux de ré-ensablement ;
- les travaux de « défense dure » qui correspondent essentiellement à des travaux de ré-enrochements ;
- les clôtures de haut de plage.

Tableau 19 - Liste des interventions réalisées sur les ouvrages de protection depuis Xynthia

Commune	Type d'intervention	Secteur de travaux
Saint-Hilaire-de-Riez	Défense douce	Plage des Demoiselles Plage des Becs Plage de la Pège
Saint-Gilles-Croix-de-Vie	Défense douce	Plage de la Garenne Plage des Dunes du Jaunay
Brétignolles-sur-Mer	Défense douce	Marais Girard Normandelière
Saint-Hilaire-de-Riez	Défense dure	/
Saint-Gilles-Croix-de-Vie	Défense dure	Plage de la Garenne
Brétignolles-sur-Mer	Défense dure	Plage de la Sauzaie Parking – Propriété Tesson Plage du Marais Girard
Saint-Hilaire-de-Riez	Clôtures	Ensemble des plages
Saint-Gilles-Croix-de-Vie	Clôtures	Ensemble des plages
Brétignolles-sur-Mer	Clôtures	Ensemble des plages hors partie Sud de la plage du Marais Girard

Nouveaux aménagements à l'issue du PAPI 1 :

A l'issue du PAPI 1, l'une des actions de l'axe 7 « Gestion des ouvrages hydrauliques » était de « rehausser le quai Gorin et le quai des Greniers, en rive droite de la Vie, à Saint-Gilles-Croix-de-Vie, afin de protéger respectivement le quartier Gorin et le quartier du Maroc contre les submersions marines, comme ceci fut le cas lors de la tempête Xynthia en février 2010 ».

Une série de travaux a donc été engagée sur le quai Gorin et sur le quai Grenier. Afin de garantir la sécurité des personnes et de réduire la vulnérabilité des biens face aux phénomènes de submersions, la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint Gilles Croix de Vie a construit un ouvrage dont les côtes de protection sont de 3,80 m IGN69 sur le quai Gorin et de 3,90 m IGN69 sur le quai Grenier.

Par ailleurs, un ouvrage prévu sur le quai Marie de Beaucaire (travaux en cours). Le niveau fixé pour cet ouvrage est la cote Xynthia + 20 cm, soit 3.93 m NGF au niveau du quai.

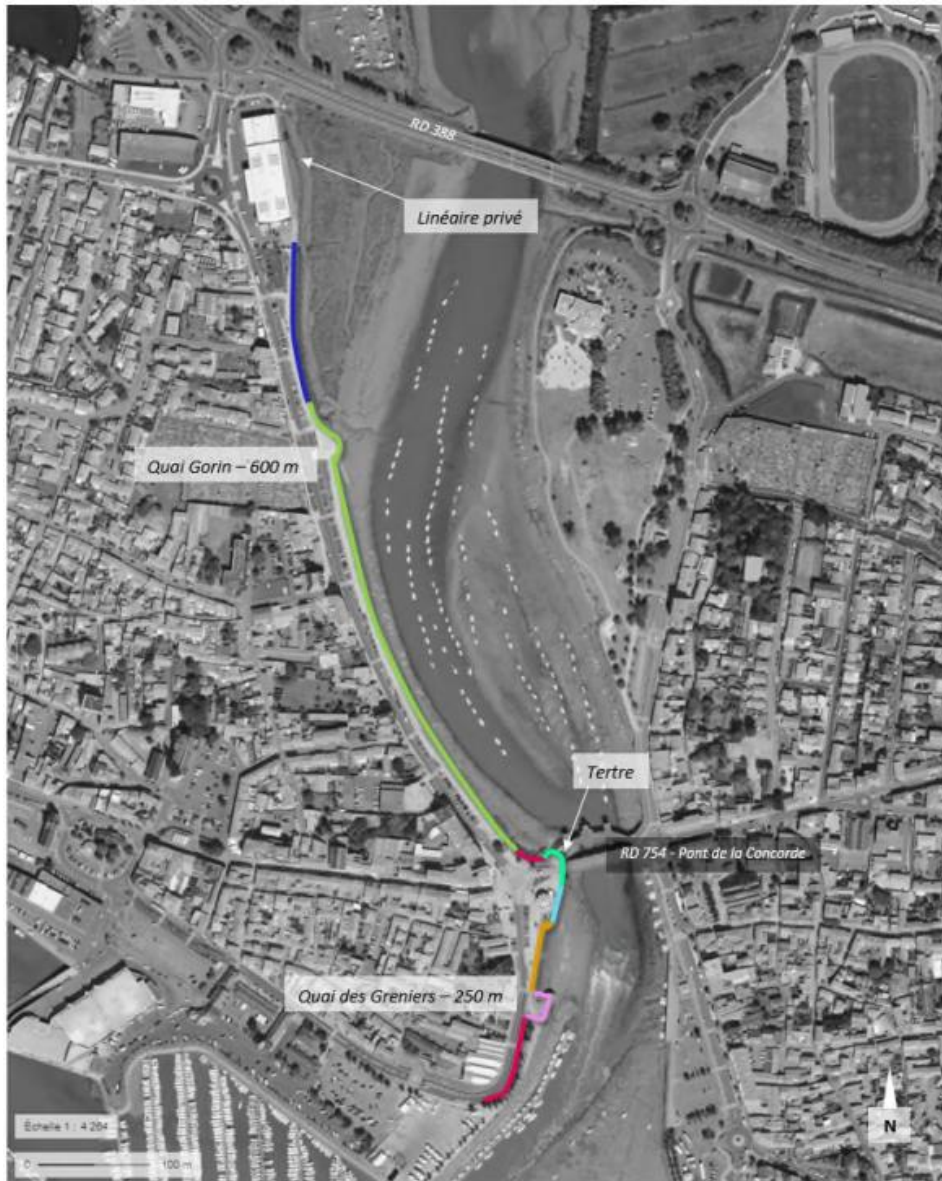


Figure 59 - Visualisation des quais des Greniers et Gorin

Tableau 20 - Caractéristiques des tronçons homogènes des digues sur les quais Gorin et des Greniers

Quai Gorin :	Longueur	Parement côté mer	Crête (élément assurant l'altimétrie)
Partie sud	37 m	Perré et berge naturelle	crête
Partie centrale	434 m	Enrochements	Mur en béton
Partie nord	141 m	Talus avec tunage bois	Merlon en remblai
total	612 m		

Quai des Greniers :	Longueur	Parement côté mer	Crête (élément assurant l'altimétrie)
Partie sud	103 m	Enrochements	Jardinière
Belvédère	42 m	Enrochements et murs	Crête du belvédère
Partie cale	65 m	Cale béton	Mur en béton
Partie nord	40 m	Enrochements agencés et perré	Crête du quai
total	250 m		

4.2.2. Inondations fluviales

De nombreux ouvrages hydrauliques sont présents sur ce territoire et régulent les transferts de débits entre les différentes entités hydrographiques (évacuation des eaux excédentaires en hiver vers la mer ou stockage des eaux continentales en été) ; ils permettent également de protéger les enjeux contre les inondations fluviales (débordement sur les berges des cours d'eau).

On distinguera ainsi deux grands types d'ouvrages hydrauliques :

- les ouvrages hydrauliques présents dans les lits mineurs des cours d'eau (barrages, clapets, vannes, etc.), orientés perpendiculairement aux écoulements ;
- et les ouvrages de type digue présents le long des berges des cours d'eau, orientés parallèlement aux écoulements.

4.2.2.1. Ouvrages hydrauliques en lit mineur

Un recensement de ces ouvrages a été effectué dans le cadre de l'AZI des fleuves côtiers vendéens, réalisée en 2008, par le CETE Ouest, ainsi que dans le cadre du CRE Vie et Jaunay réalisé en 2006 par CE3E (SMMVLJ, 2006).

Les résultats de ce recensement sont présentés ci-après.

Tableau 21 - Liste des ouvrages hydrauliques sur les cours d'eau du territoire PAPI

Cours d'eau	Numéro	Nom	
Vie	OHV1	Barrage des trois vallées	
	OHV2	Ecluse de la Pinsonnière	
	OHV3	Ecluse de la Vallée	
	OHV4	Porte de la Bretonnière	
	OHV5	Ecluse du pré de la Cure	
	OHV6	Ecluse de la vieille rivière	
	OHV7	Moulin de Dolbeau	
	OHV8	Chaussée du Moulin Gourgeau	
	OHV9	Barrage d'Apremont	
Affluents Vie	OHV'1	Porte des Mares	
	OHV'2	Ecluse de Boursaud	
	OHV'3	Ecluse du pont de l'arche	
	OHV'4	Vanne du grand Marais	
	OHV'5	Vanne de l'ancien méandre	
	OHV'6	Ecluse de l'Angibaudrie	
	OHV'7	Vanne du Poiré	
	OHV'8	Porte du Vigneau	
	OHV'9	Seuil de la D107	
	OHV'10	Bonde de la Forêt Chevron	
	OHV'11	Ouvrage de la Naulière	
	OHV'12	Seuil de l'Aubretière	
	OHV'13	Seuil de la Boislivière	
Jaunay	OHJ1	Ecluse du Jaunay	
	OHJ2	Clapet basculant de la Boissonnière	
	OHJ3	Clapet basculant des Rouches	
	OHJ4	Clapet basculant de la Brelaudière	
	OHJ5	Passerelle de la Gillaudière	
	OHJ6	Moulin ruiné	
	OHJ7	Barrage du Jaunay	
Affluents Jaunay	OHJ'1	Batardeau de la Gatelière	
	OHJ'2	Batardeau de la Chauvetière	
	OHJ'3	Batardeau de Martellières	
	OHJ'4	Seuil du pont de la D94	
	OHJ'5	Barrage du Gué Gorand	
	OHJ'6	Seuil de Coex	
	OHJ'7	Seuil de la Filonnière	
	OHJ'8	Déversoir du Château de Marigny	
	OHJ'9	Seuil de la Peinerie	
Lignerons	OHL1	Ecluse de l'étoile du marais	
	OHL2	Porte de Saulnay	
	Porte de Saulnay	Porte de Saulnay	
	OHL3	Porte de Sainte-Anne	
	Porte de Sainte-Anne	Porte de Sainte-Anne	
	OHL4	Ecluse de Notre-Dame-de-Riez	
	Ecluse de Notre-Dame-de-Riez	Ecluse de Notre-Dame-de-Riez	
	OHL5	Porte du marais au Moine	
	Porte du marais au Moine	Porte du marais au Moine	
	OHL6	Seuil du Retail	
	Seuil du Retail	Seuil du Retail	
	Affluents Lignerons	OHL'1	OHL'1
		Clapet du Doyenné	Clapet du Doyenné

	OHL'2	OHL'2
	Vanne de la Bonnière	Vanne de la Bonnière
	OHL'3	OHL'3
	Vanne de la frayère des Portes	Vanne de la frayère des Portes
	OHL'4	OHL'4
	Ecluse du Bardy	Ecluse du Bardy
	OHL'5	OHL'5

Au total, ce sont 49 ouvrages hydrauliques ou complexes d'ouvrages qui ont été expertisés sur le territoire du présent PAPI : 9 sur la Vie, 13 sur les affluents de la Vie, 7 sur le Jaunay, 9 sur les affluents du Jaunay, 6 sur le Ligneron et 5 sur les affluents du Ligneron.

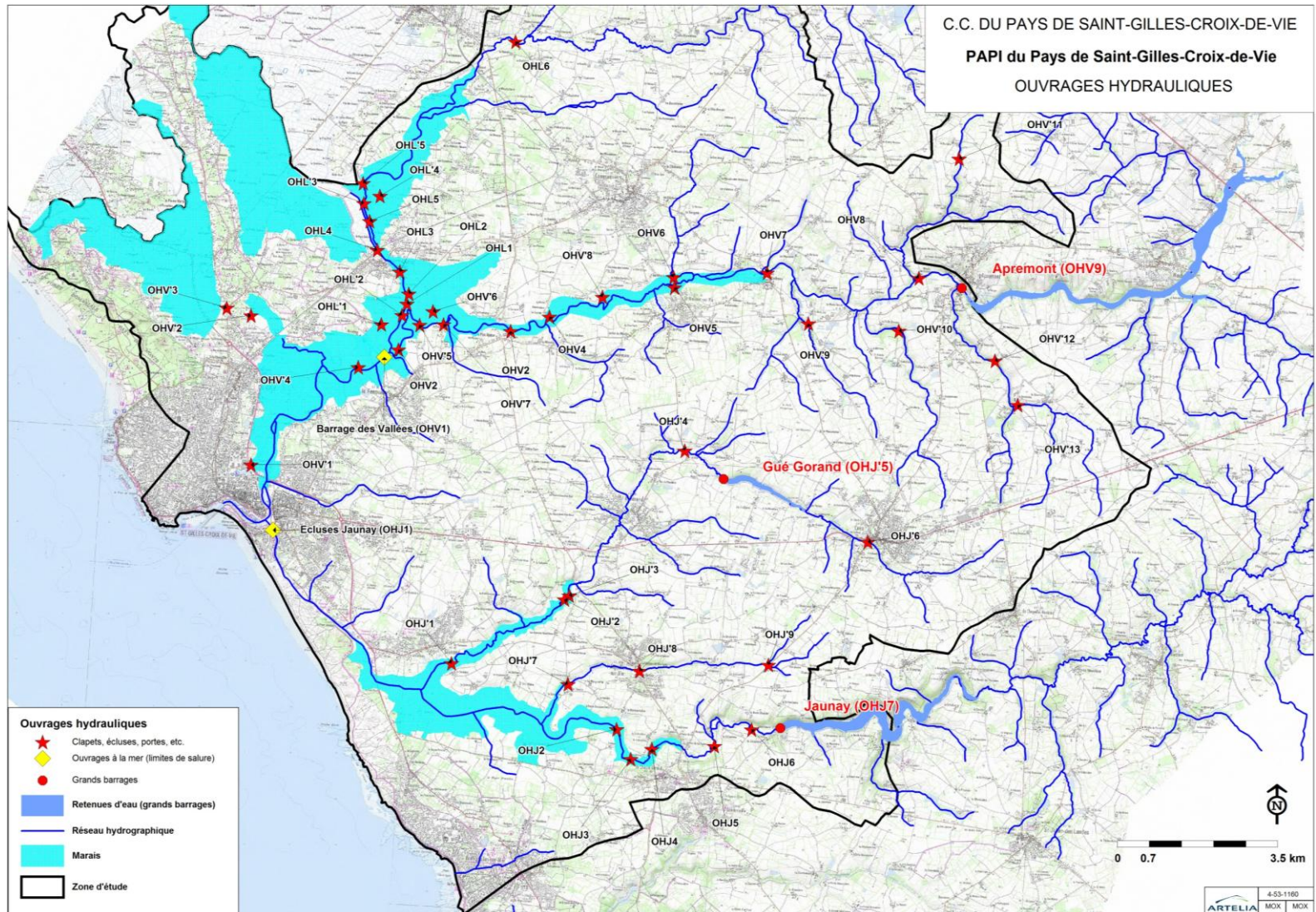


Figure 60 - Carte des ouvrages sur le territoire PAPI

A partir des données fournies ci-dessus sur l'ensemble des ouvrages hydrauliques présents sur le territoire du PAPI, des statistiques ont été réalisées sur les différents paramètres suivants :

▪ **Type d'ouvrage :**

La majorité des ouvrages sont de type : vanne (18%), clapet (18%) et seuil (20%). On trouve également dans une moindre mesure des barrages, des batardeaux, des portes, des écluses, et des combinaisons de ces différents ouvrages.

▪ **Usage :**

Les usages des différents ouvrages sont :

Tableau 22 – Usages des ouvrages hydrauliques

Usage d'OH	Nombre d'OH	% d'OH
Aucun	2	4
Alimentation de marais	4	8
Evacuation des eaux de marais	1	2
Evacuation des eaux douces et maintien d'un niveau amont	1	2
Evacuation des eaux douces et obstacle à la remontée d'eau salée	3	6
Maintien du niveau d'eau amont et obstacle à la remontée d'eau salée	5	10
Gestion du niveau d'eau dans les cours d'eau ou les marais	28	57
Création d'une réserve en eau	3	6
Trop plein de plan d'eau	1	2
Radier de pont	1	2

L'essentiel des ouvrages hydrauliques permettent de réguler les niveaux d'eau et les débits dans les cours d'eau et les marais (maintien d'un niveau d'eau, évacuation des eaux douces, etc.) et d'empêcher la remontée des eaux salées.

On note que parmi les 49 ouvrages, 2 d'entre eux n'ont pas d'usage particulier.

▪ **Etat de l'ouvrage :**

La majeure partie des ouvrages hydrauliques Est jugée en bon état, soit 73% d'entre eux. 10% de ces ouvrages sont jugés en état moyen et 16% en mauvais état.

▪ **Localisation sur le territoire d'une commune :**

Les ouvrages hydrauliques sont répartis sur l'ensemble du réseau hydrographique de la zone d'étude PAPI Ils se concentrent en particulier au niveau des zones de marais, c'est-à-dire en particulier au Nord-Ouest de la zone d'étude, soit sur les communes de :

- Notre-Dame-de-Riez (19% des OH sont présents sur son territoire, soit 10 environ),
- Saint-Hilaire-de-Riez (12%, soit 6 OH),

mais également en partie Sud au niveau du marais du Jaunay et du Gué Gorand :

- L'Aiguillon-sur-Vie (13%, soit 7 OH).

Concernant les communes du Fenouiller, de Coëx et de Commequiers, elles ont sur leur territoire 3 à 4 ouvrages en moyenne.

Les autres communes du territoire PAPI ont moins de 2 ouvrages sur leur territoire.

Tableau 23 - Propriétaires de ouvrages hydrauliques

Propriétaire d'OH	Nombre d'OH	% d'OH
Associations (pêche et marais)	4	8
Conseil Général Vendée	2	4
Particulier(s)	26	53
Communes	3	6
SIAEP	2	4
SMMVLJ et Syndicats de marais	11	22
Inconnu	1	2

La majeure partie des ouvrages hydrauliques appartiennent à des propriétaires privés (plus de 50%).

Le SMMVLJ (Syndicat Mixte des Marais de La Vie, du Ligneron et du Jaunay) ainsi que les différents syndicats de marais sont propriétaires de 22% des ouvrages.

On note que parmi les 49 ouvrages, il en existe 2 dont on ignore la propriété.

4.2.2.2. Dignes et ouvrages de protection

L'essentiel des digues et ouvrages de protection fluviaux se situent le long de la Vie car les berges du Jaunay ont été majoritairement conservées dans leur état naturel.

Les digues sont situées essentiellement sur la Vie, en aval du barrage des Vallées.

On distingue deux zones principales (voir carte ci-dessous) :

- depuis le barrage des Vallées en amont, jusqu'au pont de la route D38B, zone correspondant au marais de la Basse vallée de la Vie : cette zone Est constituée essentiellement de digues en terres (avec enrochements ponctuels) qui sont situées, soit le long des berges de la Vie, soit le long des étiers (chenaux d'alimentation du marais de la Basse vallée de la Vie).
- depuis le pont de la route D38B jusqu'à l'océan (Estuaire de la Vie), zone correspondant à la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie : dans cette zone, les berges de la Vie ont été : enrochées, maçonnées, bétonnées, ou laissées à l'état naturel (rochers affleurant, plages, etc.).

En amont du barrage des Vallées, les berges de la Vie ont été laissées globalement à l'état naturel.

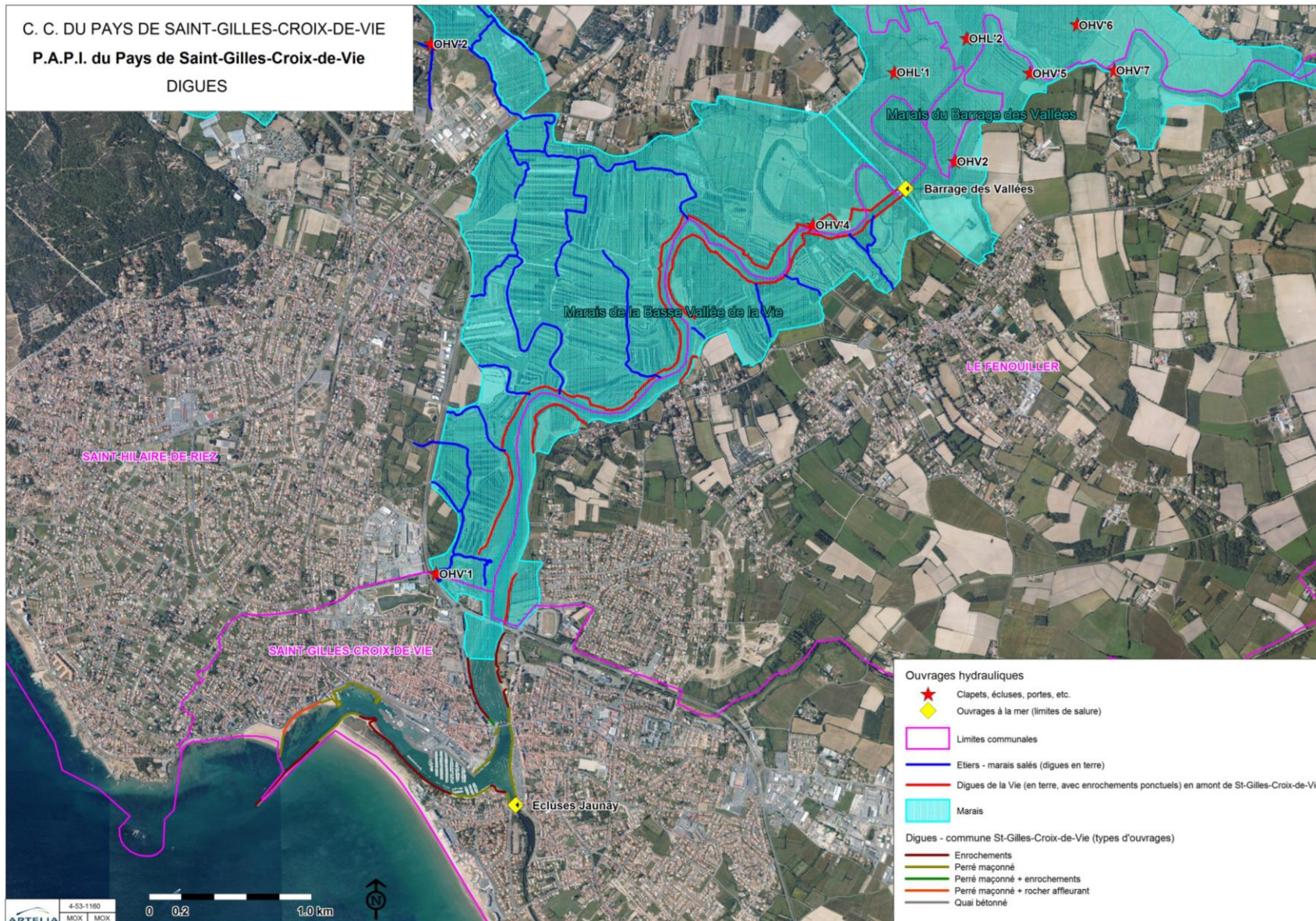


Figure 61 - Digues et ouvrages hydrauliques le long de la Vie

Par ailleurs, des digues sont également présentes au sein du marais de la Basse vallée de la Vie. Ces dernières ont plus une vocation de concentration des écoulements (irrigation des marais).

En cas de rupture de l'un ou de plusieurs de ces ouvrages, ou en cas de surverse de longue durée sur ceux-ci, les enjeux situés dans la zone protégée correspondante pourraient être, totalement ou partiellement, inondés.

L'ensemble de ces digues est régulièrement entretenu par le SMMVLJ (Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay).

Concernant les digues (quais) au sein de la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, elles ont pour vocation à la fois de :

- protéger les berges de la Vie contre les phénomènes d'érosion, de clapots, etc. ;
- et de protéger les enjeux situés en arrière pour un certain niveau d'eau.

Ainsi, en cas de rupture de l'un ou de plusieurs de ces ouvrages, ou en cas de surverse de longue durée sur ceux-ci, les enjeux situés dans la zone protégée correspondante pourraient être, totalement ou partiellement, inondés, comme ce fut le cas lors de l'évènement Xynthia.

CONCLUSIONS ET ORIENTATIONS DU PAPI

L'actualisation du diagnostic du PAPI de Saint-Gilles-Croix-de-Vie a permis de rappeler les conclusions du diagnostic effectué lors de la réalisation du premier PAPI en 2013, mais également d'apporter des éléments nouveaux en particulier en ce qui concerne la vulnérabilité du territoire aux enjeux de recul du trait de côte et submersion marine.

En particulier, les modélisations effectuées par CASAGEC sur l'ensemble de l'Estuaire de la Vie, où se concentrent les enjeux, ont permis d'obtenir les emprises inondation pour un certain nombre d'événements de référence.

Globalement, le risque majeur sur le territoire reste le risque de submersion marine, en particulier si l'on tient compte des projections climatiques, et du recul du trait de côte. Les enjeux sont encore plus nombreux dans le cas d'une concomitance entre l'aléa submersion marine et inondation fluviale, bien que l'aléa fluvial seul engendre peu de dégâts.

Les grands points à retenir concernant la disponibilité des données et informations sur le territoire sont les suivants :

- Les données sur les submersions marines doivent continuer d'être complétées par des modélisations comme celle effectuée par CASAGEC, et éventuellement étendues à l'ensemble du littoral ;
- Les données concernant le recul du trait de côte restent insuffisantes bien que ce risque soit avéré sur le territoire PAPI ;
- Les ouvrages de protection contre les submersions marines et l'érosion du trait de côte ont été restaurés et confortés, pour la plupart, suite à la tempête Xynthia. Les Ouvrages de régulation (cours d'eau et étiers) globalement en bon état et bien connus. Il y a néanmoins un manque de données et de diagnostic sur les digues fluviales.

Les grands points à retenir concernant les orientations du présent PAPI sont les suivants :

Le territoire du présent PAPI est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne, et doit donc permettre de répondre à ces objectifs :

- Améliorer la conscience et la culture du risque et la gestion de la période du risque ;
- Arrêter l'extension de l'urbanisation des zones inondables ;
- Améliorer la protection des zones déjà urbanisées ;
- Réduire la vulnérabilité dans les zones inondables.

La stratégie permettant de répondre à ces objectifs fera l'objet de la seconde phase du PAPI. Les pistes suivantes peuvent déjà être identifiées :

- Intégrer les phénomènes d'érosion ainsi que la prise en compte des impacts du changement climatique afin de proposer une réponse adaptée du territoire face à ces enjeux (recomposition spatiale, aménagement du territoire...).
- Réfléchir à la création ou la modification d'ouvrages de protection notamment sur la commune de Saint-Gilles-Croix-de-Vie (ex : rehaussement des quais qui protègent des enjeux à l'arrière du port via l'ajout d'un parapet en crête de quai. Ces aménagements pourraient concerner les quais marie de Beaucaire, les quais Rivière et du Port Fidèle et éventuellement au niveau du Port de Plaisance).
- Prendre en compte le barrage du Jaunay comme élément participant à la protection des submersions et des crues (sous gestion de l'autorité compétente GEMAPI). La zone potentiellement protégée se trouve essentiellement à l'amont du barrage. Aujourd'hui le barrage est géré par le syndicat des marais. A voir si une convention de gestion est envisageable pour éclaircir les responsabilités de chaque acteur.
- Optimiser le rôle tampon des marais. Par exemple, sur l'Estuaire de la Vie, les marais de la Basse Vallée de la Vie constituent une zone d'expansion de crue qui permet de protéger la zone urbanisée dans de nombreux cas (rupture de barrage, mauvaise gestion des ouvrages hydrauliques, épisodes de crue important, concomitance crue et tempête, etc.). Il apparaît donc nécessaire de conserver cet espace en l'état et de limiter au maximum son aménagement ou la construction de nouvelles protections. En effet, en cas de crue ou de submersion, il est important que les surplus d'eau s'étalent dans cette zone tampon afin d'éviter une augmentation des niveaux d'eau au niveau des zones à enjeux.
- Renforcer la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme.

REFERENCES

- Artelia. (2013). *PAPI du Pays de Saint Gilles Croix de Vie*.
- CASAGEC. (2019). *ETUDE HYDRAULIQUE DE L'ESTUAIRE DE LA VIE*.
- CEREMA. (2019). *Référentiel de vulnérabilité aux inondations sur le TRI de Noirmoutier / Saint-Jean-de-Monts*.
- DHI. (2007). *Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen*. www.dhi.fr
- ETE. (2011). *Commune de SAINT GILLES CROIX DE VIE Etude diagnostique du système d'assainissement pluvial*.
- Ministère de la Transition Ecologique. (2021). *Cahier des charges PAPI 3*.
- Pays de Saint Gilles Croix de Vie. (2019). *Etude de recul stratégique - secteurs des Becs et des Mouettes à Saint-Hilaire-de-Riez*.
- Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération (Service Défense contre la Mer). (2022). *Diagnostic de sensibilité à l'érosion côtière*.
- Pörtner, H.-O., Roberts, D. C., Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Tignor, M., Poloczanska, E., & Mintenbeck, K. (2019). *L'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique Rapport spécial du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat Résumé à l'intention des décideurs Publié sous la direction de Coprésidente du Groupe de travail I du GIEC Coprésident du Groupe de travail I du GIEC*. www.ipcc.ch
- SHOM. (2012). *Statistiques des niveaux marins extrêmes des côtes de France (Manche et Atlantique)*.
- SMMVLJ. (2006). *CRE Rivières et Zones Humides du Bassin de la Vie et du Jaunay*.
- SMMVLJ. (2008). *Atlas des zones inondables des fleuves côtiers vendéens Lot 3 : Jaunay et Vie*.
- SOGREAH. (2006). *SAGE du bassin de la Vie et du Jaunay - Rapport DIAGNOSTIC*.