



EXTENSION DU PAPI DE LA BAIE DE BOURGNEUF JUSQU'À LA POINT DE SAINT-GILDAS

Etude hydraulique

RAPPORT D'ETUDE HYDRAULIQUE

Pornic Agglo Pays de Retz



ARTELIA / MARS 2023 / 4533336

ARTELIA – Direction Régionale Ouest

2 impasse Claude Nougaro – 44800 SAINT HERBLAIN

Tél. : 02 28 09 18 00 – mail : h2e.nantes@arteliagroup.com

EXTENSION DU PAPI DE LA BAIE DE BOURGNEUF JUSQU’A LA POINT DE SAINT-GILDAS

Pornic Agglo Pays de Retz
Rapport d’étude hydraulique

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
A	Rapport d’étude	VJE	YGI	03/23
ARTELIA SAS Siège social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT OUEN SUR SEINE – www.arteliagroup.com				

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	3
2. ANALYSE TOPOGRAPHIQUE – LINÉAIRE CÔTIER	3
3. MODÉLISATION HYDRAULIQUE – CANAL DE HAUTE-PERCHE.....	12
3.1. EMPRISE DU MODELE.....	12
3.2. CONDITIONS AUX LIMITES.....	14
3.3. OUVRAGES HYDRAULIQUES	15
3.4. RESULTATS.....	15
3.5. COMPARAISON AVEC LES EMPRISES REGLEMENTAIRES	37

TABLEAUX

Tableau 1 : Niveaux PPRL.....	3
Tableau 2 : Evénements modélisés.....	14

FIGURES

Figure 1 : Topographie du linéaire côtier.....	5
Figure 2 : Topographie (zone Port Meleu)	6
Figure 3 : Topographie (zone Port aux Goths)	7
Figure 4 : Topographie (zone Plage de l'Etang)	8
Figure 5 : Topographie (zone Portmain)	9
Figure 6 : Topographie (zone Porteau)	10
Figure 7 : Topographie (zone Port Royal)	11
Figure 8 : Topographie de l'emprise modélisée.....	13
Figure 9 : Evènement extrême (H1000/Q1000).....	38
Figure 10 : Evènement moyen à horizon 2100 à Pornic (Xynthia_2100).....	39

1. INTRODUCTION

Afin de garder une cohérence sur le territoire du PAPI de la Baie de Bourgneuf, Pornic Agglo a mandaté ARTELIA afin d'étendre le territoire d'étude sur la partie nord (territoire de Pornic Agglo, jusqu'à la pointe de Saint-Gildas).

L'étude hydraulique permet par ailleurs de compléter l'analyse des PPRL de la Côte de Jade et de la Baie de Bourgneuf Nord sur les communes non prises en compte (rive droite du canal de Haute-Perche notamment).

L'étude comprend l'analyse globale de la topographie du linéaire côtier de la pointe de Saint Gildas à la Bernerie-en-Retz, sans modélisation hydraulique, ainsi que l'étude hydraulique (modélisation fine) du canal de Haute-Perche (du pont de Haute Perche à Arthon-en-Retz au port de Pornic).

Les aléas de submersion marine et de débordement de cours d'eau sont pris en compte avec les mêmes hypothèses que celles du PAPI de la Baie de Bourgneuf.

2. ANALYSE TOPOGRAPHIQUE – LINEAIRE COTIER

Le linéaire côtier de la pointe de Saint-Gildas à la Bernerie-en-Retz, non pris en compte dans l'emprise du PAPI de la Baie de Bourgneuf, est peu sensible à l'aléa submersion marine. En effet, la topographie est globalement marquée.

Les cartes suivantes illustrent les zones potentiellement soumises à l'aléa submersion marine ainsi que le niveau marin de référence des PPRL de la Côte de Jade et de la Baie de Bourgneuf Nord (Xynthia + 60 cm).

Le niveau marin Xynthia à horizon 2100 (équivalent à Xynthia + 90 cm) est par ailleurs affiché, ainsi que le zonage réglementaire des PPRL de la Côte de Jade et de la Baie de Bourgneuf :

- Zone ERC : érosion côtière ;
- Zone BC : bande de précaution, de chocs mécaniques liés à la houle ;
- Zone R : zone en aléa fort ou très fort pour l'événement « Xynthia+20cm » ;
- Zone r : zone naturelle en aléa faible ou modéré pour l'événement « Xynthia+20cm » ;
- Zone b : zone urbanisée en aléa faible ou modéré pour l'événement « Xynthia+20cm » ;
- Zone R100 : zone naturelle en aléa fort ou très fort pour l'événement « Xynthia+60cm » ;
- Zone B100 : zone urbanisée en aléa fort ou très fort pour l'événement « Xynthia+60cm » ;
- Zone v100 : zone en aléa faible ou modéré pour l'événement « Xynthia+60cm ».

Le tableau suivant rappelle les valeurs des PPRL :

Tableau 1 : Niveaux PPRL

Événement	Niveau marin (m IGN69)					
	Falaises vives de Préfaillies	Port de Pornic	Falaises vives de Pornic	Plage de la Boutinardière	Falaises vives de Crève-Cœur et de la Patorie	Plages de la Bernerie-en-Retz
Xynthia + 20 cm	4.40	4.55	4.55	4.55	4.40	4.40
Xynthia + 60 cm	4.80	4.95	4.95	4.95	4.80	4.80

Les cartes présentées sont les suivantes :

1. Topographie globale du linéaire côtier :

La topographie globale met en avant la sensibilité limitée à l'aléa submersion marine. Les niveaux marins de référence du PPRL ne sont pas indiqués afin de ne pas surcharger la carte.

Seuls les exutoires de fond de vallée sont susceptibles d'être soumis à l'aléa submersion marine et sont visibles sur la figure 1. Il est à noter que ces linéaires de cours d'eau ont par ailleurs fait l'objet d'études hydrauliques détaillées. Les figures 2 à 7 illustrent plus précisément la vulnérabilité de ces zones particulières.

2. Topographie Port Meleu :

3. Topographie Port aux Goths :

4. Topographie Plage de l'Etang :

5. Topographie Portmain :

6. Topographie Porteau :

7. Topographie Port Royal :

A noter en particulier :

La figure 4 met en avant la submersion du chemin d'accès à la plage de l'Etang pour les cotes Xynthia + 20 cm et Xynthia + 60 cm.

Les figures 5 et 6 mettent en avant la submersion d'une partie de parking pour les cotes Xynthia + 20 cm et Xynthia + 60 cm au droit des plages du Portmain et du Porteau.

La figure 7 illustre la topographie au droit de la zone basse située en aval du ruisseau de Port Royal. Cette dernière peut être inondée par submersion marine dès dépassement du niveau marin 4.90 m IGN69. Ce niveau correspond au point bas situé sur le chemin d'accès à la mer (extrémité de l'avenue du Port Royal).

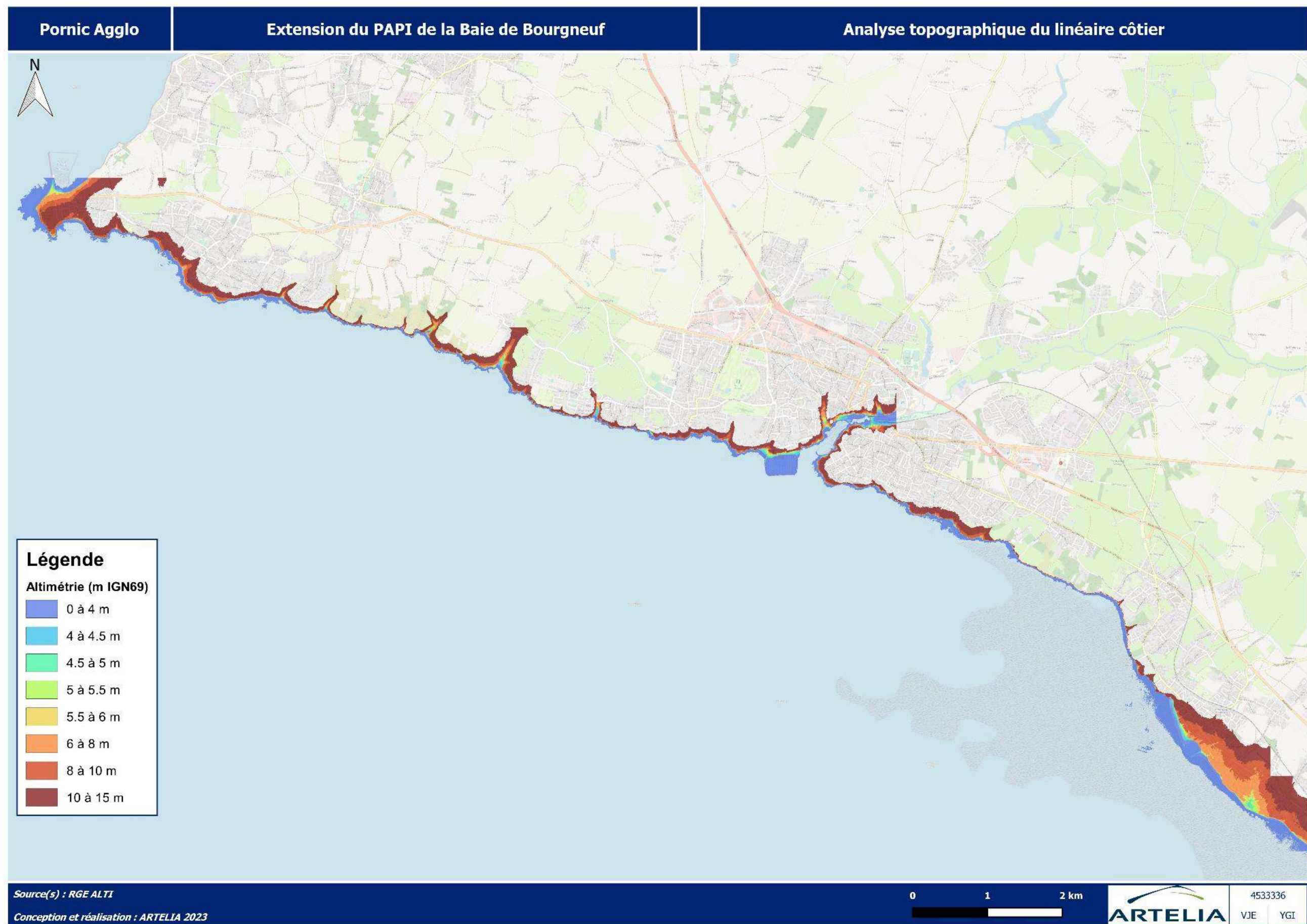


Figure 1 : Topographie du linéaire côtier

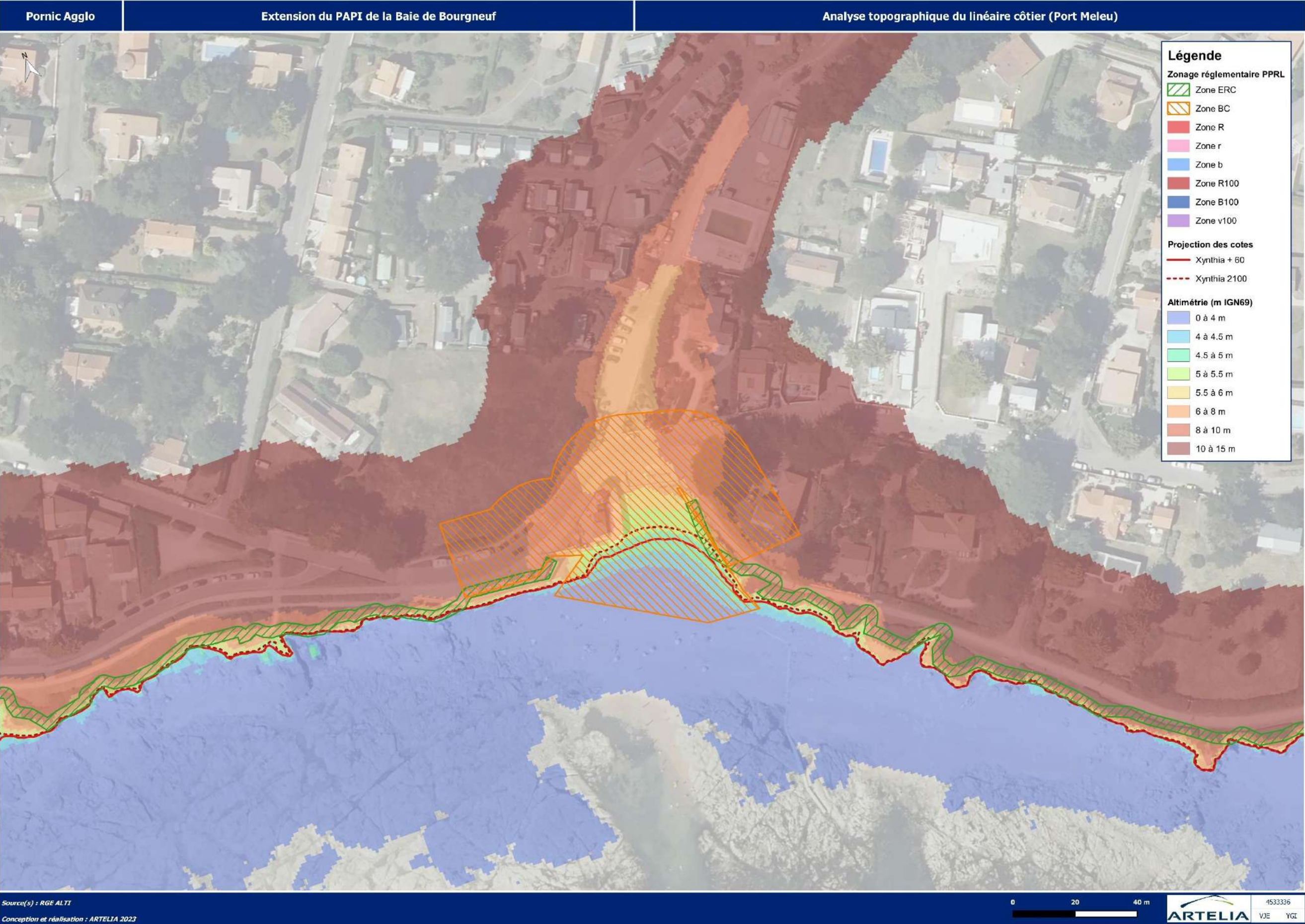


Figure 2 : Topographie (zone Port Meleu)

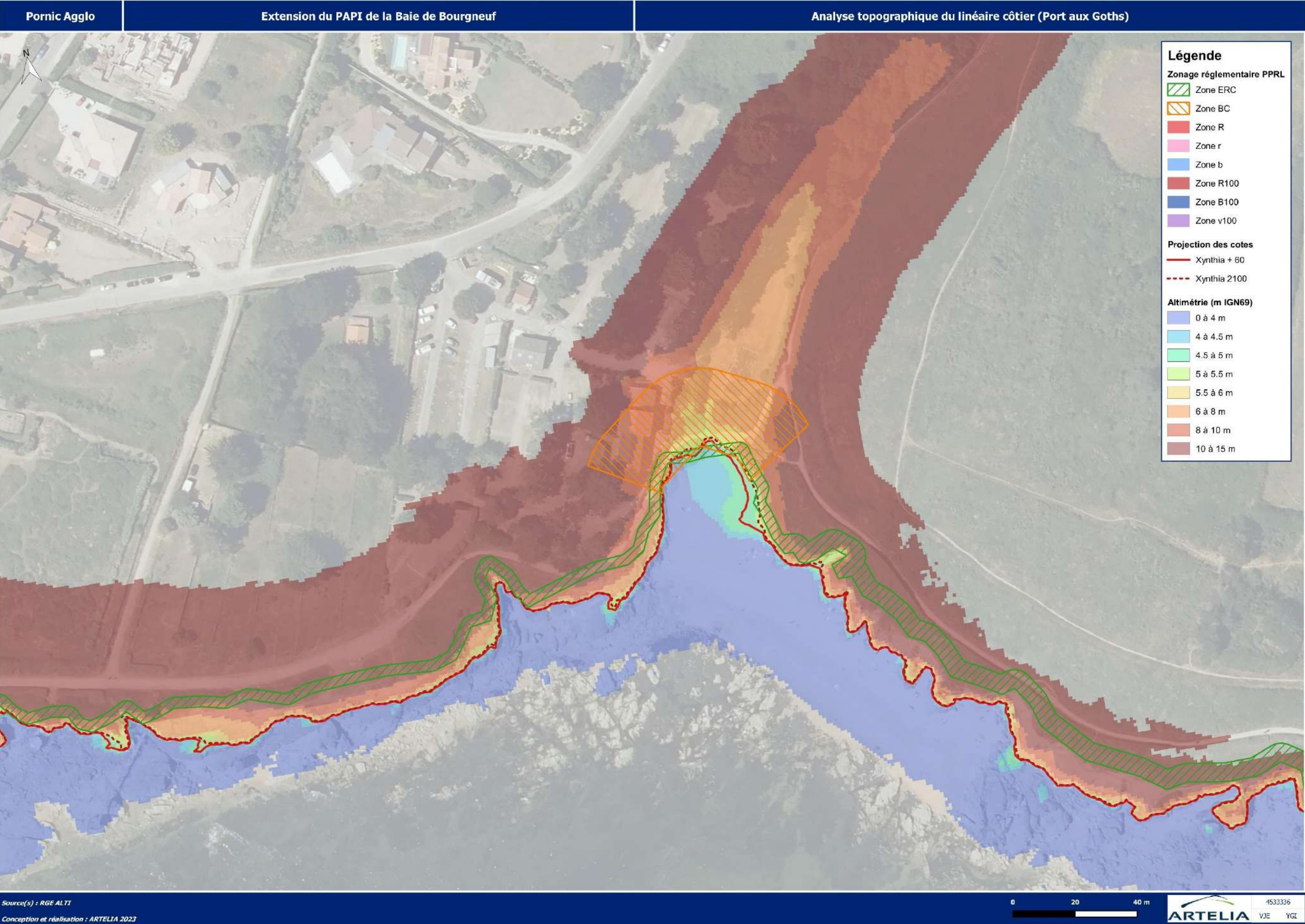


Figure 3 : Topographie (zone Port aux Goths)

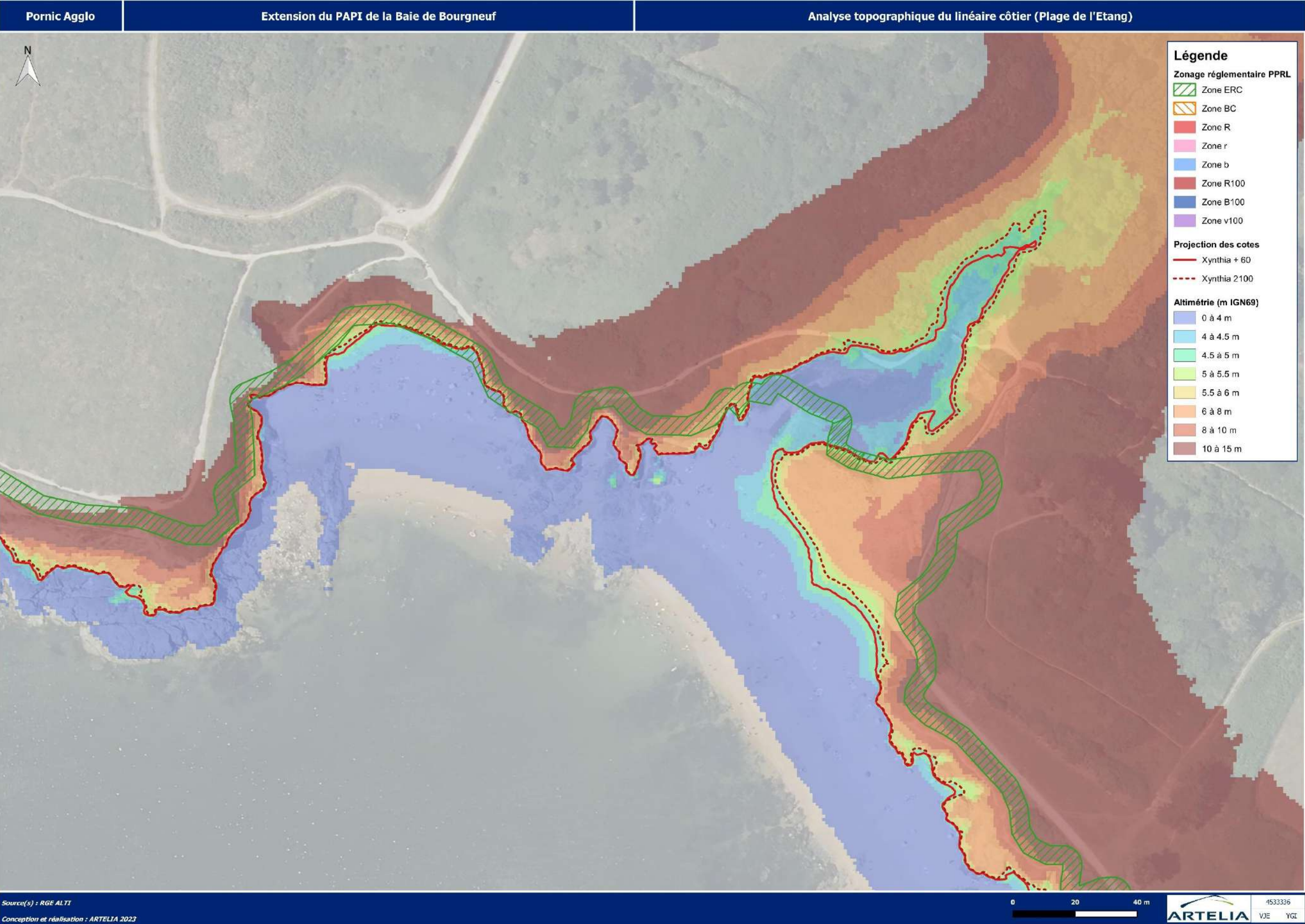


Figure 4 : Topographie (zone Plage de l'Etang)

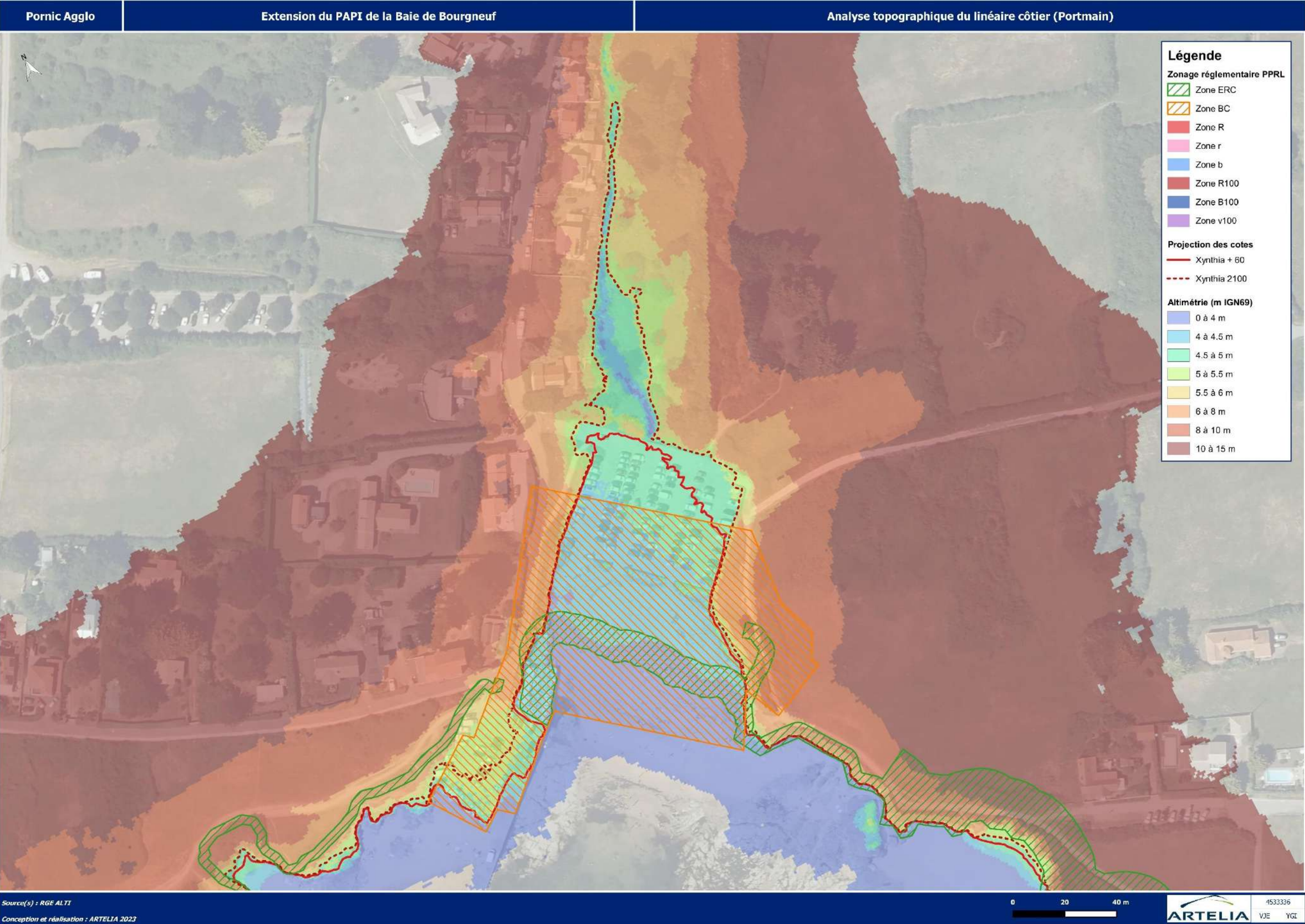


Figure 5 : Topographie (zone Portmain)

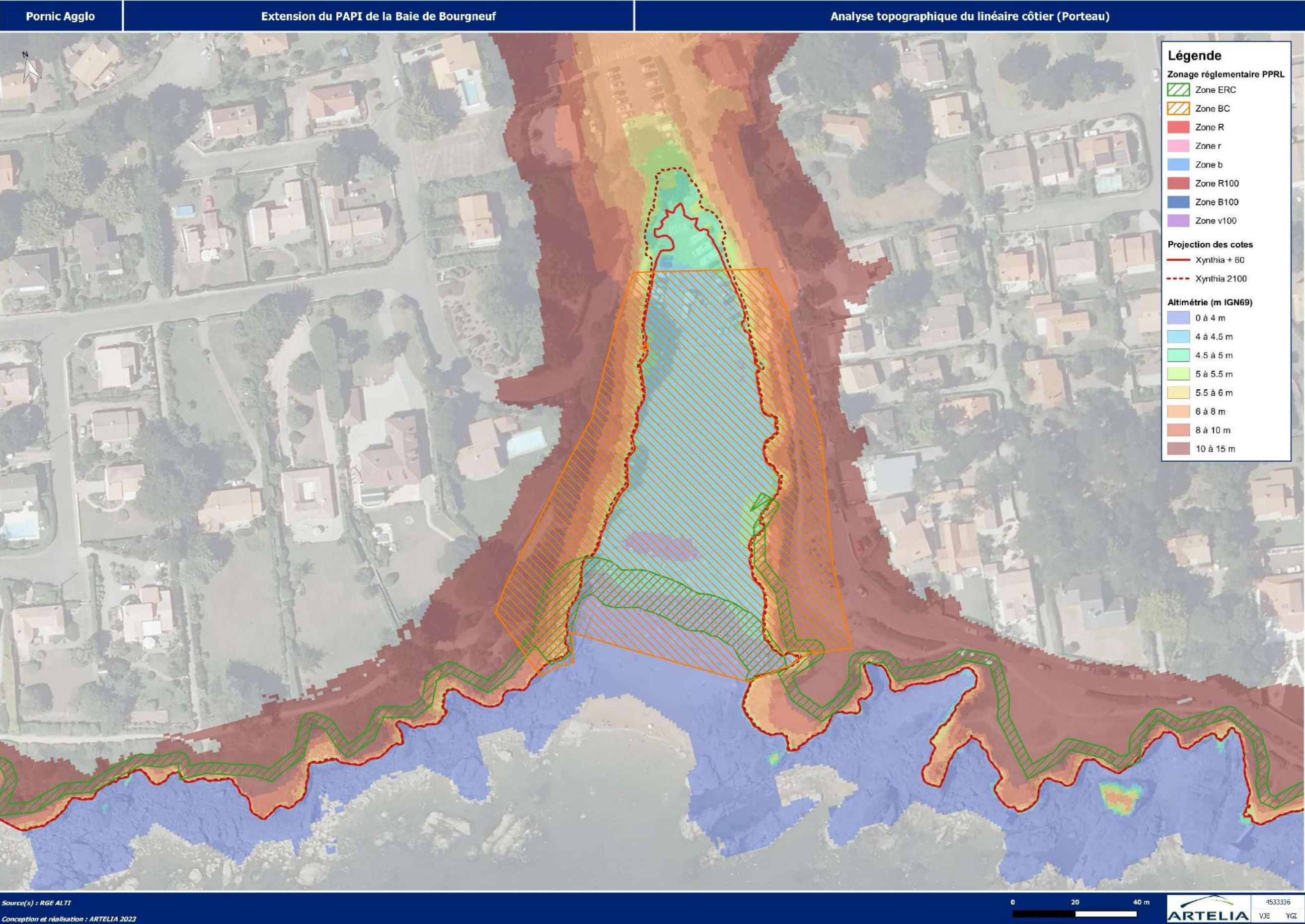


Figure 6 : Topographie (zone Porteau)

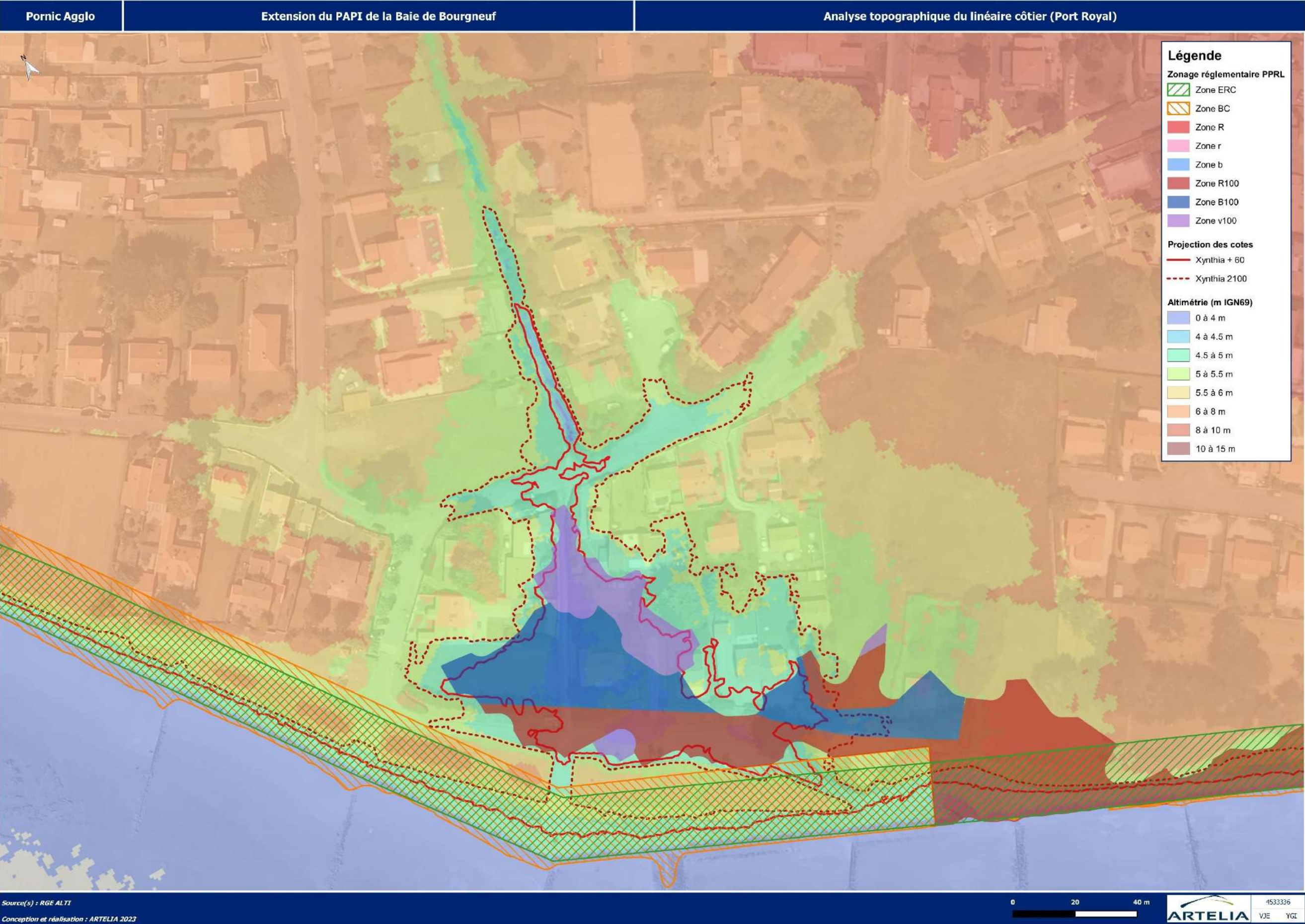


Figure 7 : Topographie (zone Port Royal)

3. MODELISATION HYDRAULIQUE – CANAL DE HAUTE-PERCHE

3.1. EMPRISE DU MODELE

La modélisation hydraulique prend en compte l'ensemble du lit majeur du canal de Haute-Perche jusqu'au port de Pornic.

Les données topographiques et bathymétriques sont directement issues :

- Du MNT RGE Alti 1 m et du Litto3D pour l'ensemble du lit majeur (après analyse, les données brutes des deux sources sont différentes : les valeurs du Litto3D sont pertinentes sur le marais et ont ainsi été prises en compte ; les valeurs du RGE Alti 1 m, corrigées au droit des franchissements routiers notamment, ont aussi été intégrées) ;
- Des levés topographiques de récolement effectués suite aux travaux de curage 2020 et 2021 pour le lit mineur du canal de Haute-Perche ;
- Des levés topographiques des différents ouvrages de franchissement (pont du 8 mai 1945, pont de la route bleue, ouvrage du Boismain, pont du Clion).

La carte suivante illustre le réseau hydrographique et la topographie (altitude inférieure à 10 m IGN69) de la zone d'étude.

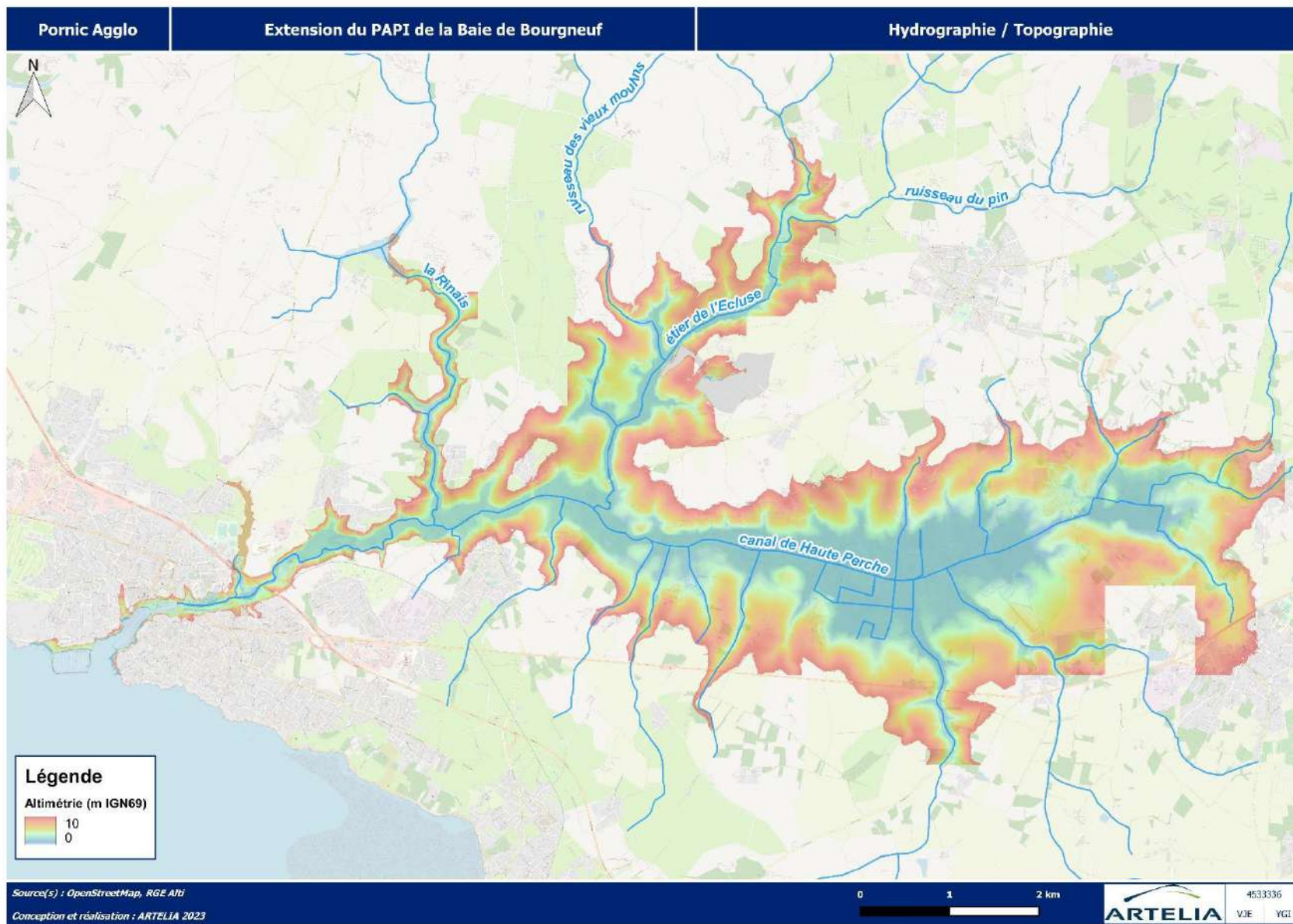


Figure 8 : Topographie de l'emprise modélisée

3.2. CONDITIONS AUX LIMITES

Les conditions aux limites sont les suivantes :

- Condition aval : marégramme selon l'événement modélisé. Le premier cycle est celui de la marée caractéristique (niveau maximal) suivi d'une marée théorique de vives-eaux ;
- Condition amont : hydrogrammes des différents sous-bassins versants selon l'événement modélisé (5 sous-bassins versants principaux considérés).

Les événements du PAPI de la Baie de Bourgneuf sont pris en compte sur la zone d'étude :

- Événements maritimes (9 simulations) : vicennal (H20), Xynthia et millénal (H1000), avec ou sans prise en compte du dérèglement climatique (horizon 2050 et 2100). Un débit équivalent au module (1.3 m³/s) est pris en compte pour le canal de Haute-Perche lors des modélisations d'événements maritimes ;
- Événements fluviaux (3 simulations) : vicennal (Q20), centennal (Q100) et millénal (Q1000). Une marée de vives-eaux est prise en compte en condition aval.

Le tableau suivant illustre l'ensemble des événements modélisés :

Tableau 2 : Événements modélisés

Type d'événement	Événement	Période de retour	Dérèglement climatique	Nom de la simulation	Remarque
Maritime	Fréquent	20 ans	-	H20	Condition amont (fluviale) : module Condition initiale : niveau d'eau dans le marais de 1.5 m IGN69
			2050	H20_2050	
			2100	H20_2100	
	Moyen	Xynthia	-	Xynthia	
			2050	Xynthia_2050	
			2100	Xynthia_2100	
	Extrême	1000 ans	-	H1000	
			2050	H1000_2050	
			2100	H1000_2100	
Fluvial	Fréquent	20 ans	-	Q20	Condition aval (maritime) : marée de vives-eaux
	Moyen	100 ans	-	Q100	Condition initiale : niveau d'eau dans le marais de 1.5 m IGN69
	Extrême	1000 ans	-	Q1000	

Concernant les niveaux marins (caractéristiques et extrêmes), les données du PAPI de la Baie de Bourgneuf, du SHOM et du PPRL de la Baie de Bourgneuf nord ont été prises en compte. Les cotes suivantes sont retenues au droit du port de Pornic (à comparer avec la cote minimale de débordement au droit du Quai du Commandant l'Herminier) :

Tableau 2 : Niveaux marins caractéristiques – Port de Pornic

Niveau marin à Pornic (m IGN69)				Quai du Commandant l'Herminier
Événement	Actuel	2050	2100	<u>Cote minimale de débordement = environ 3.20 m IGN69</u> Hauteur de débordement PHMA actuelle : 15 cm Hauteur de débordement PMVE 2100 : 10 cm Hauteur de débordement PHMA 2100 : 85 cm
20 ans	4.15	4.45	4.85	
Xynthia	4.55	4.85	5.25	
1000 ans	4.82	5.12	5.52	
Coef 95 (PMVE)	2.60	2.90	3.30	
Coef 120 (PHMA)	3.34	3.64	4.04	

3.3. OUVRAGES HYDRAULIQUES

Les ouvrages hydrauliques suivants sont intégrés à la modélisation :

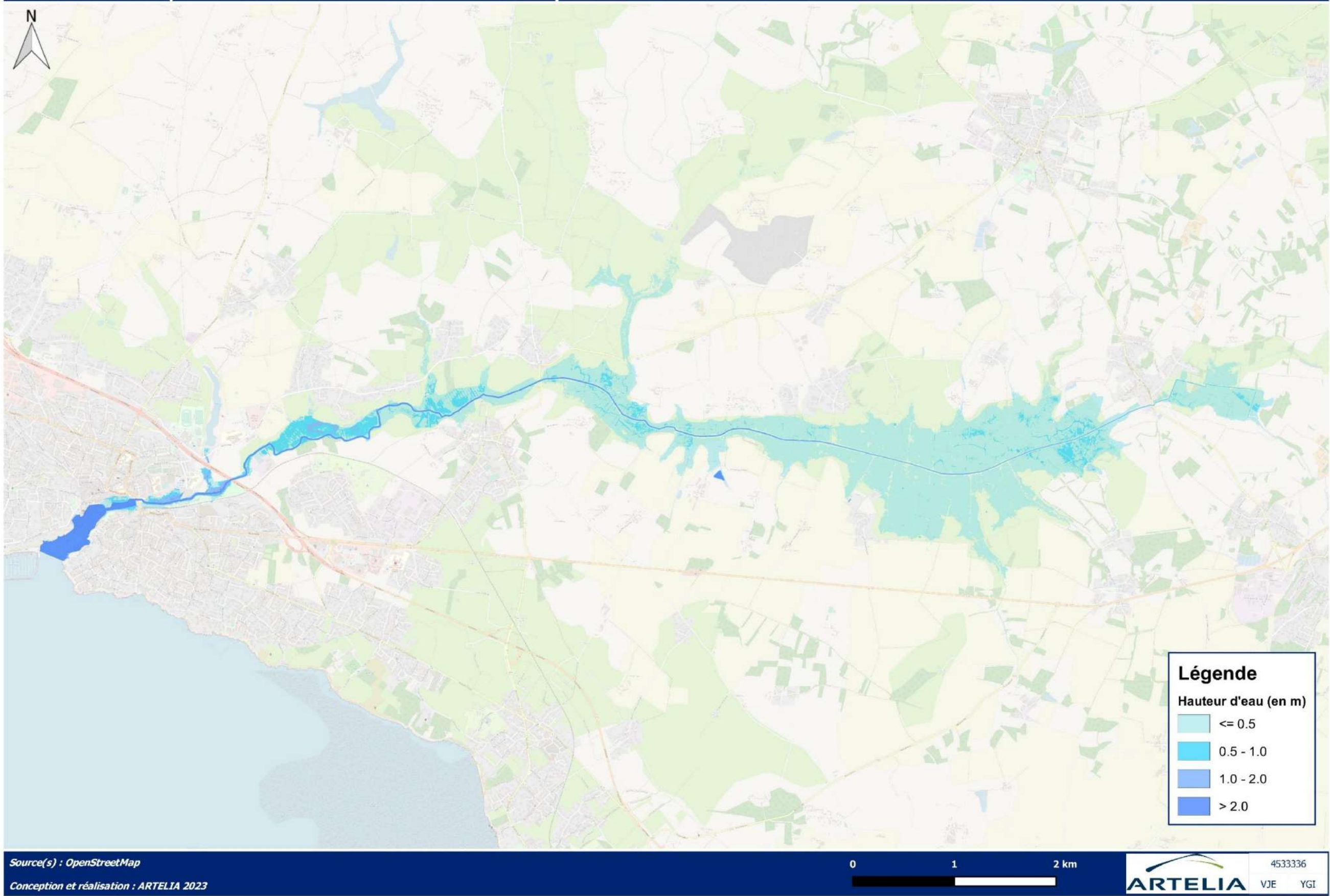
- Pont du 8 mai (4 vannes) permettant la protection contre les fortes marées ;
- Pont de la route bleue ;
- Barrage de Boismain (3 vannes) ;
- Pont du Clion.

Concernant les organes mobiles, les conditions de gestion suivantes sont prises en compte :

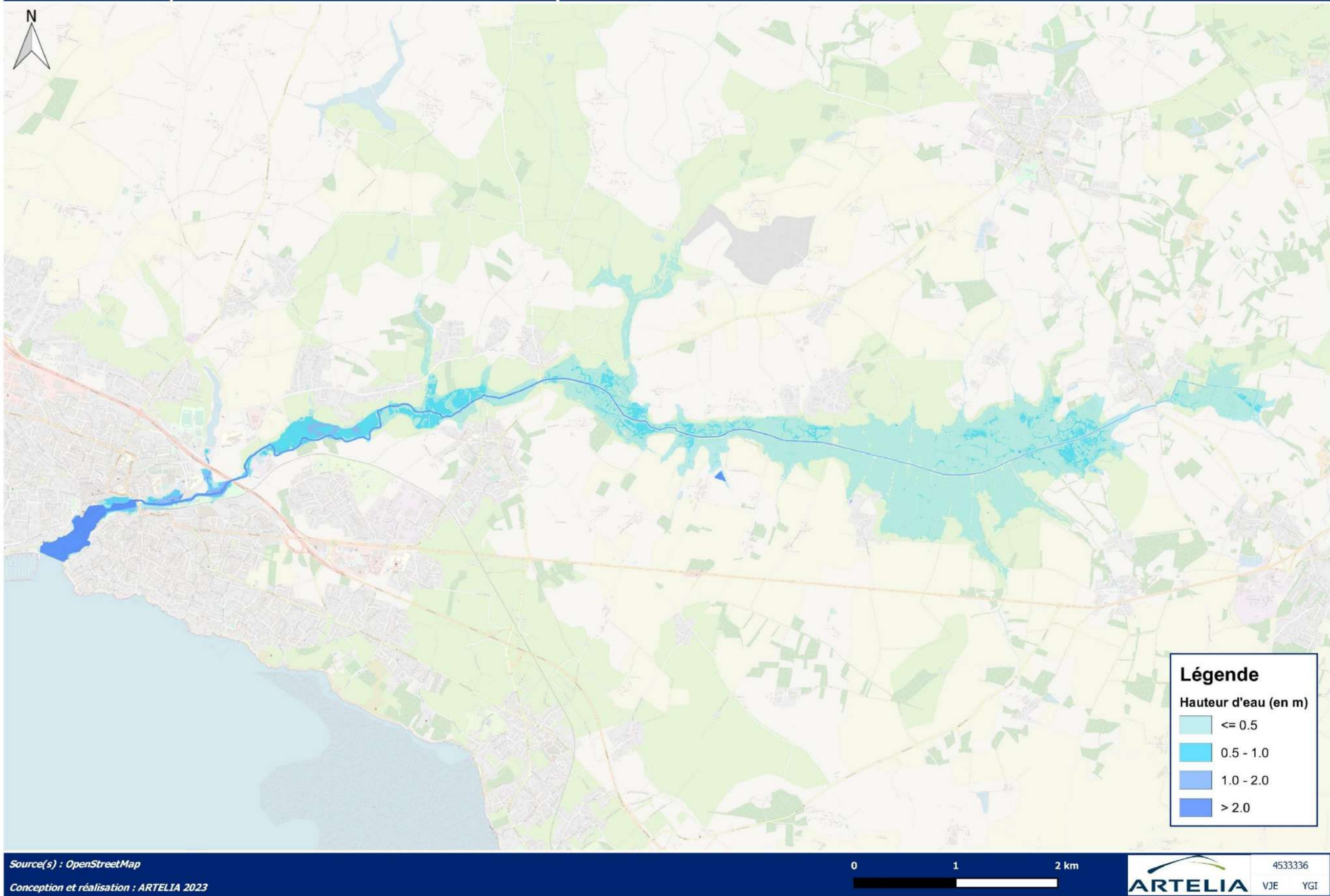
- Vannes de l'ouvrage de Boismain ouvertes pour l'ensemble des événements ;
- Vannes du pont du 8 mai :
 - Les 4 vannes sont considérées ouvertes lors des événements maritimes, ce qui correspond à la configuration la plus défavorable. Cette hypothèse a été validée avec le maître d'ouvrage. Il est à noter que l'ouverture de 2 des 4 vannes donne des résultats (enveloppes inondées) relativement similaires ;
 - Les 4 vannes sont considérées ouvertes lors des événements fluviaux dès lors que le niveau amont est supérieur au niveau aval (gestion automatisée).

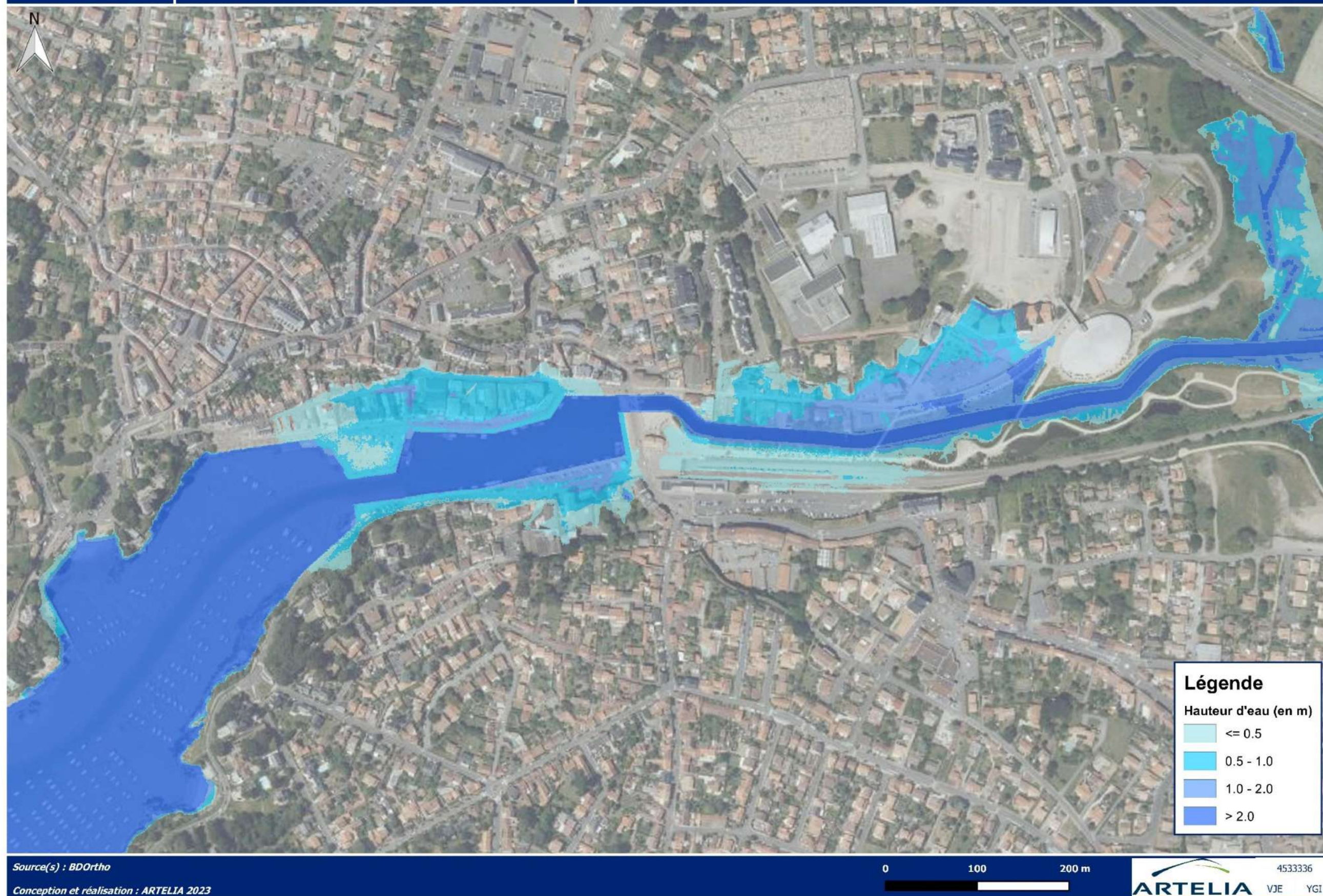
3.4. RESULTATS

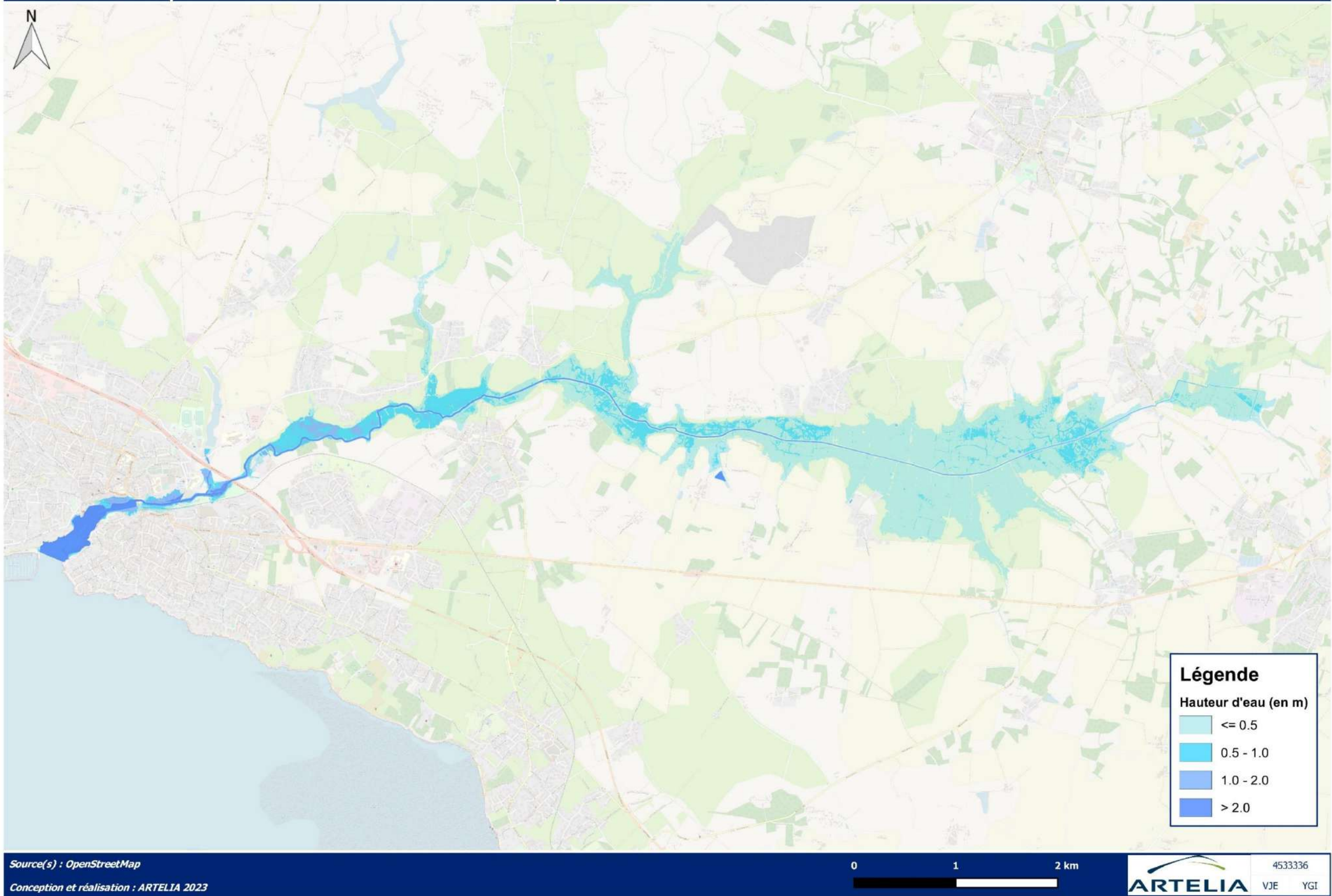
Les résultats sont présentés sous forme de cartographies des hauteurs d'eau maximales sur l'ensemble de l'emprise modélisée et sur le secteur de Pornic en particulier.

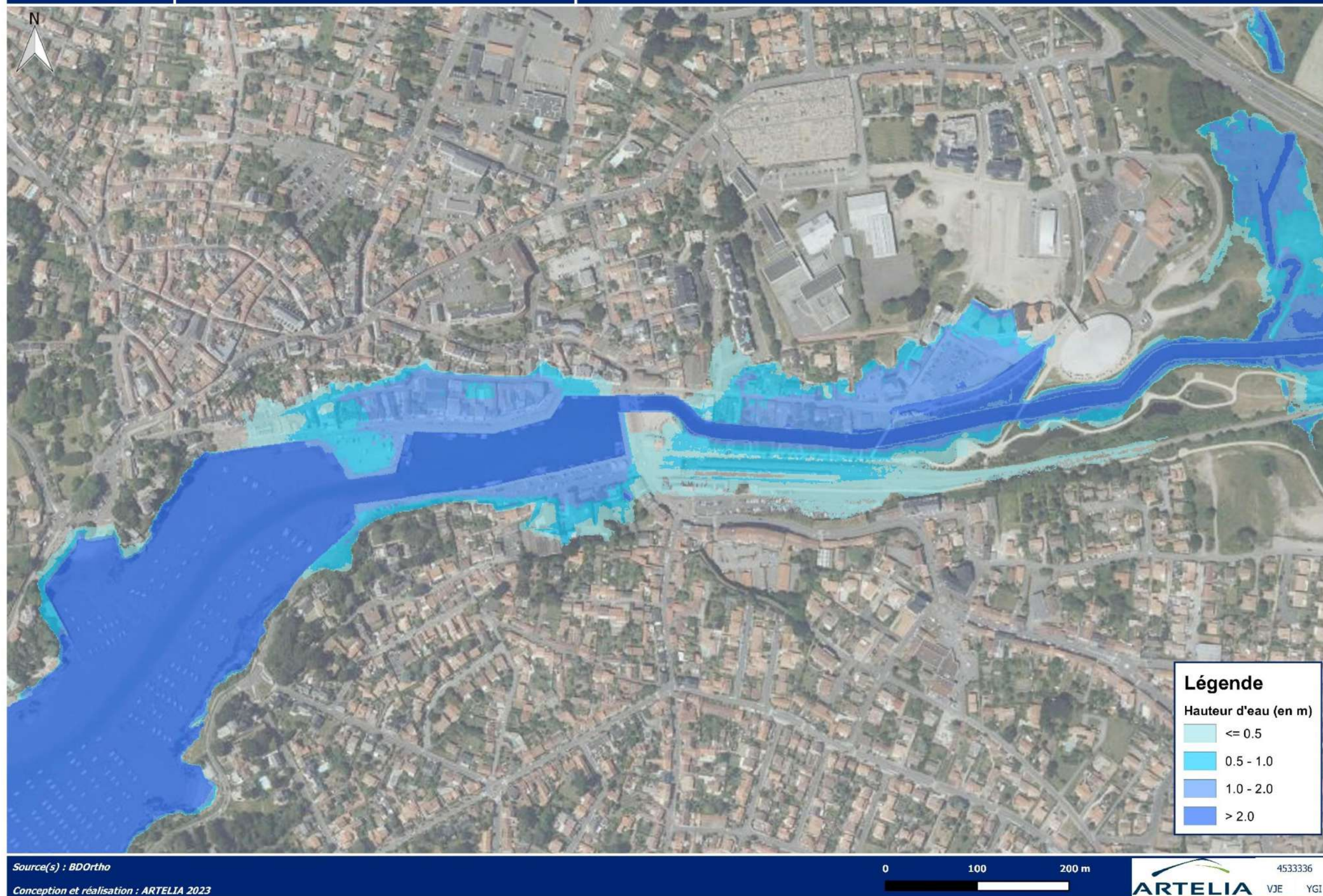


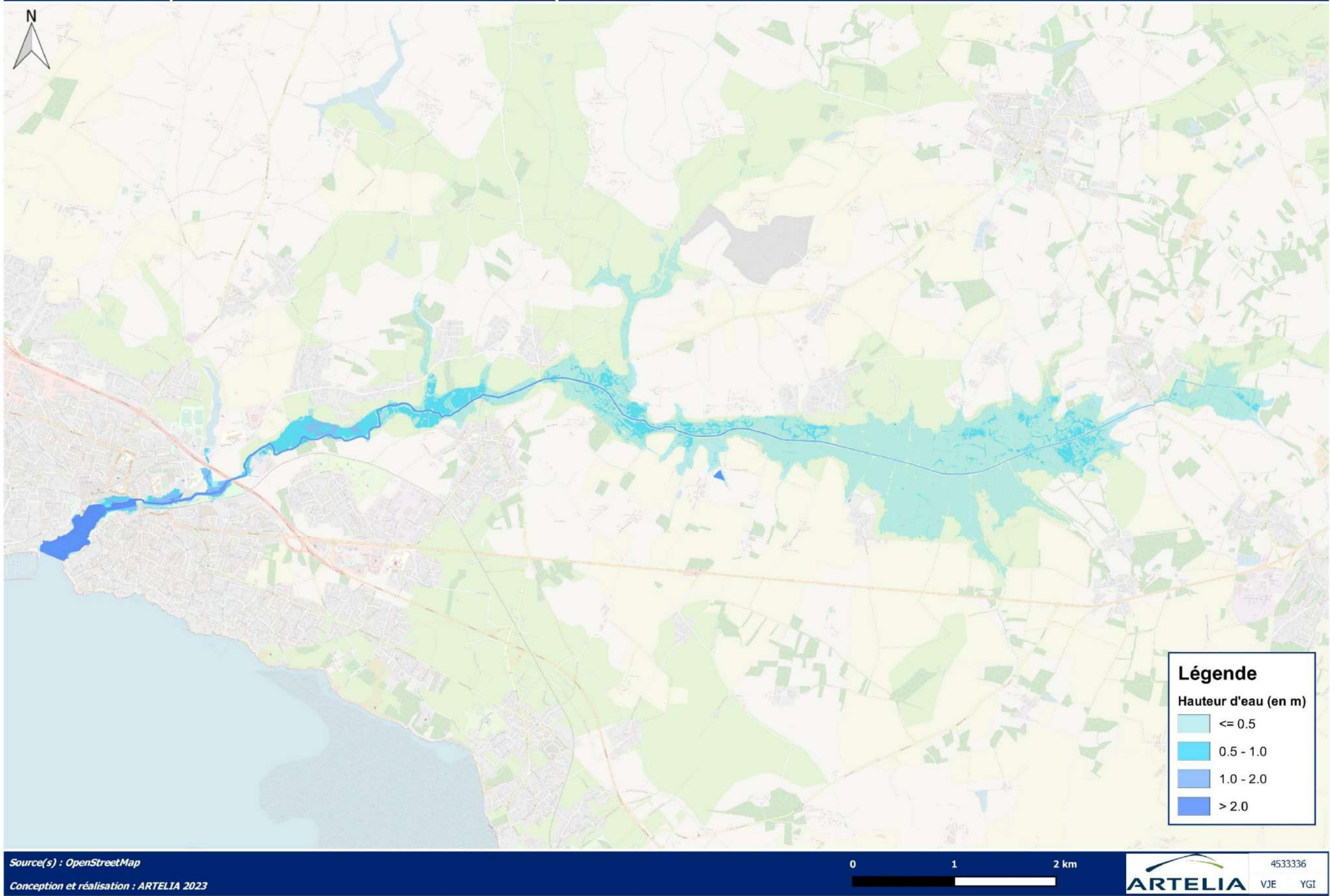


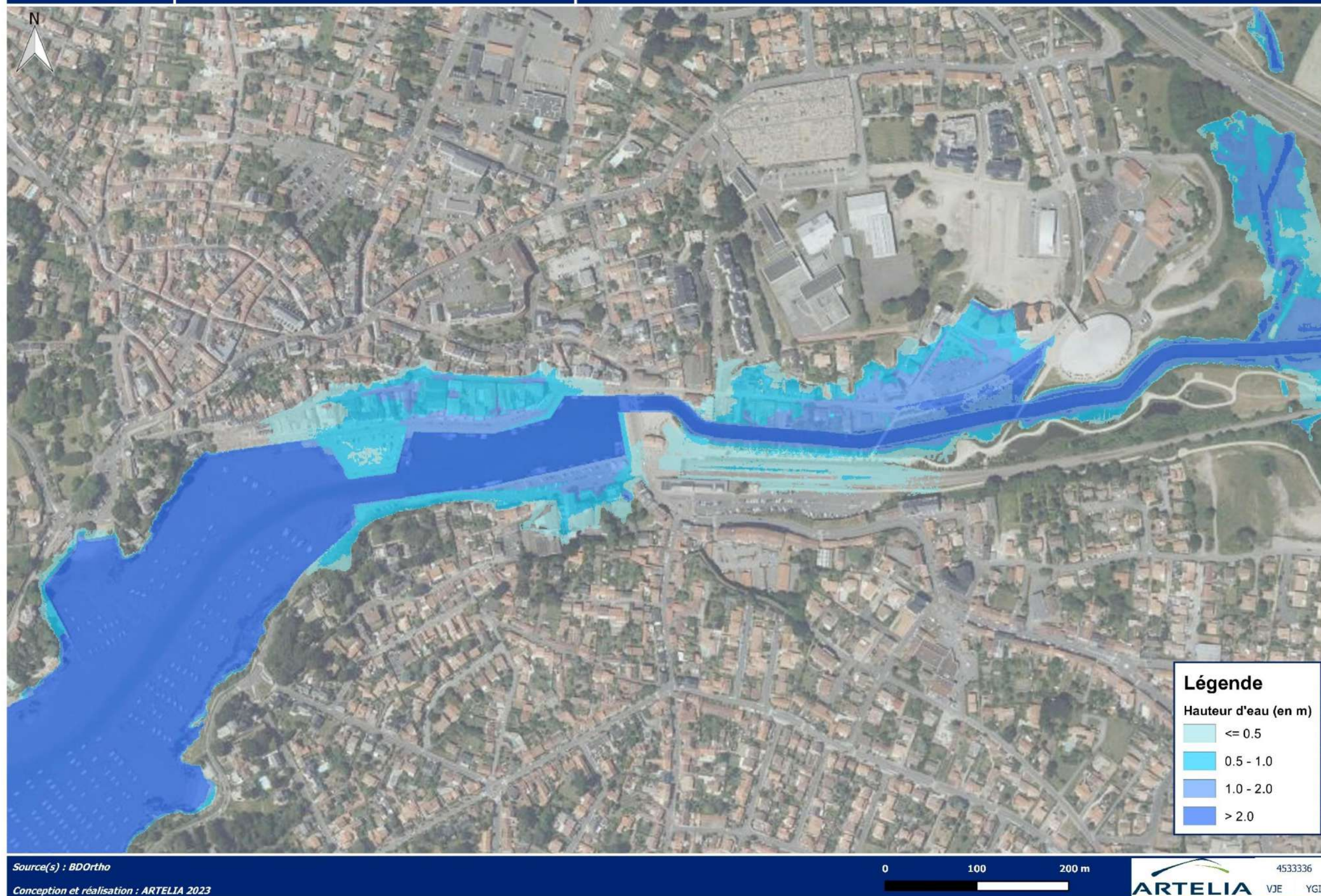


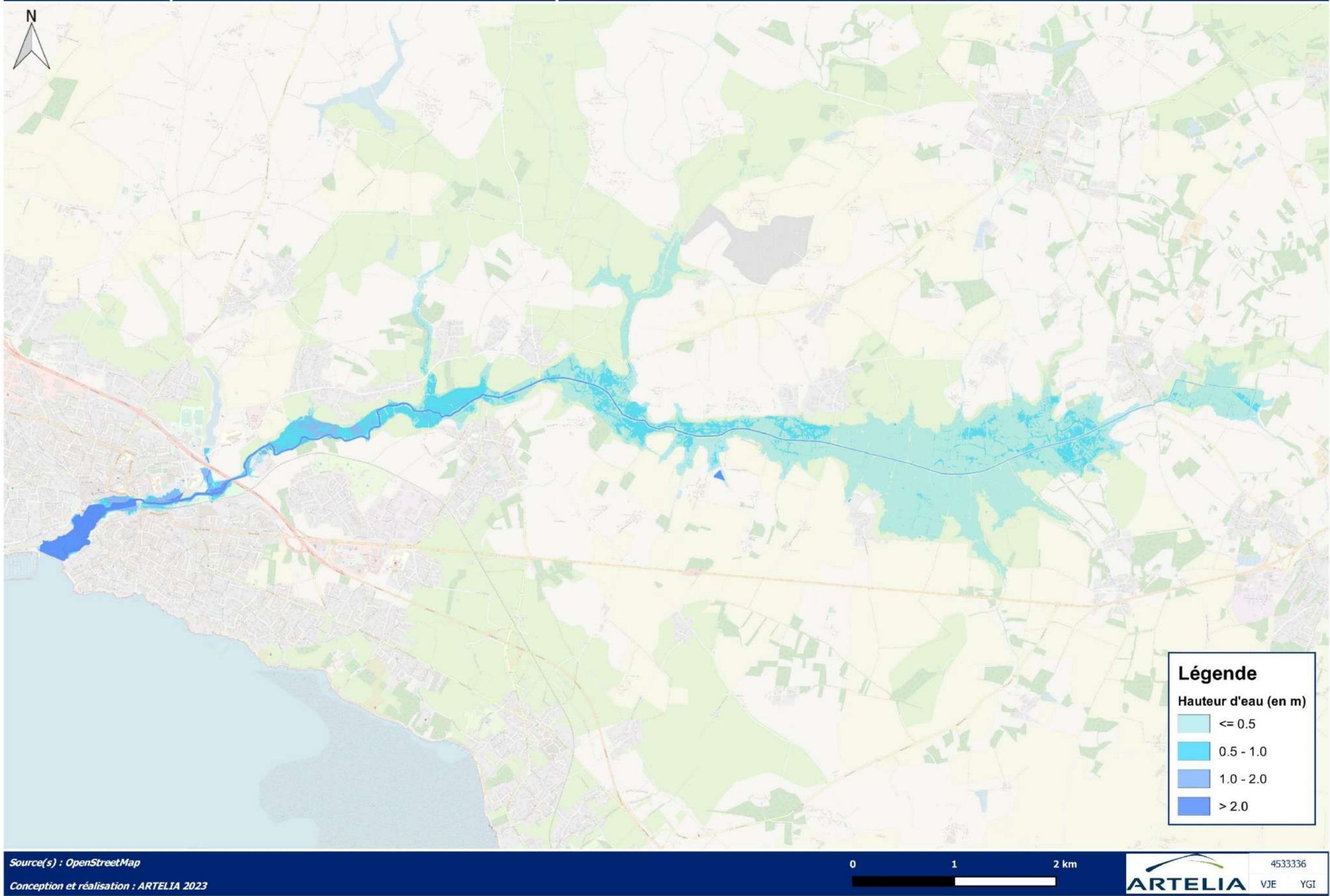


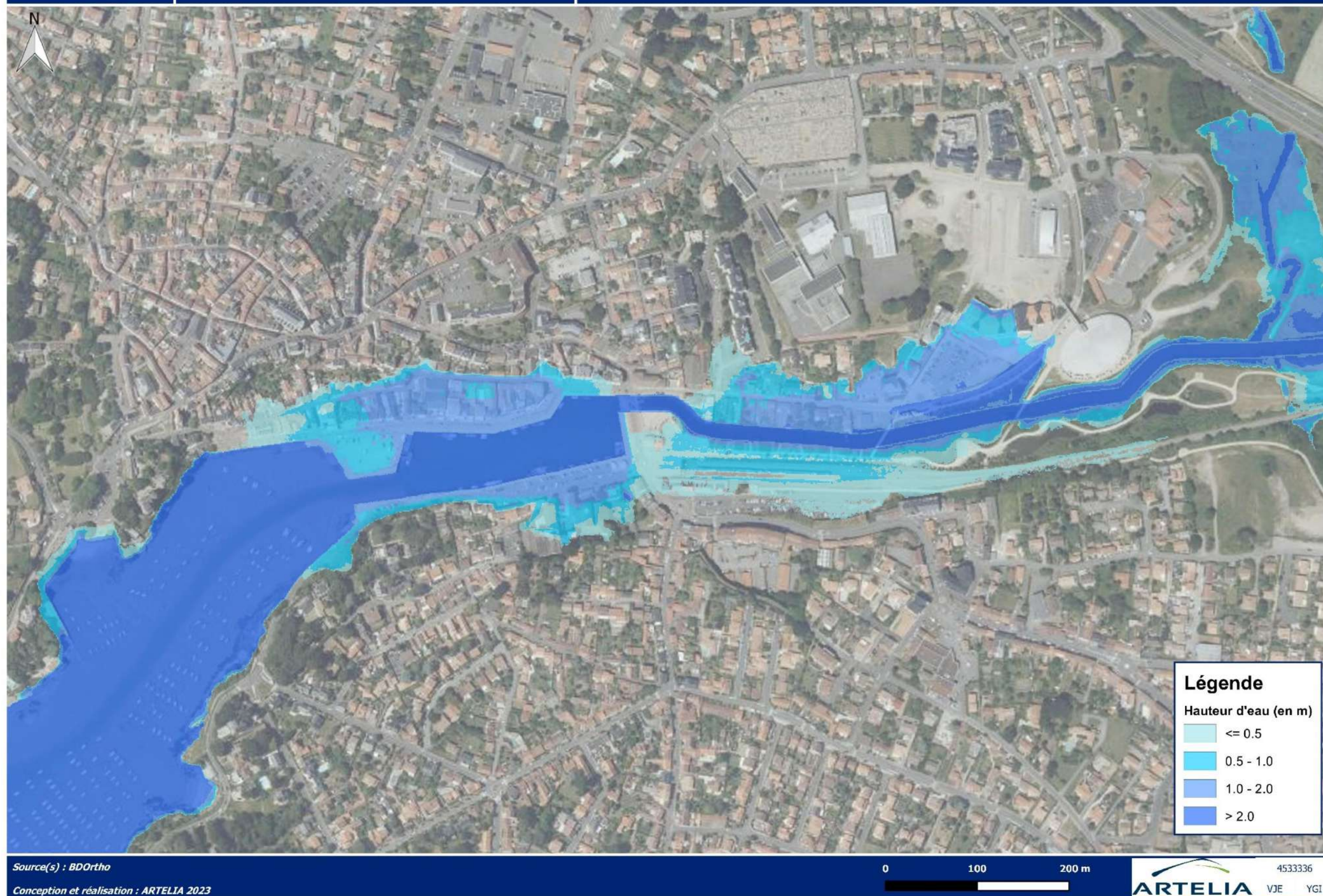


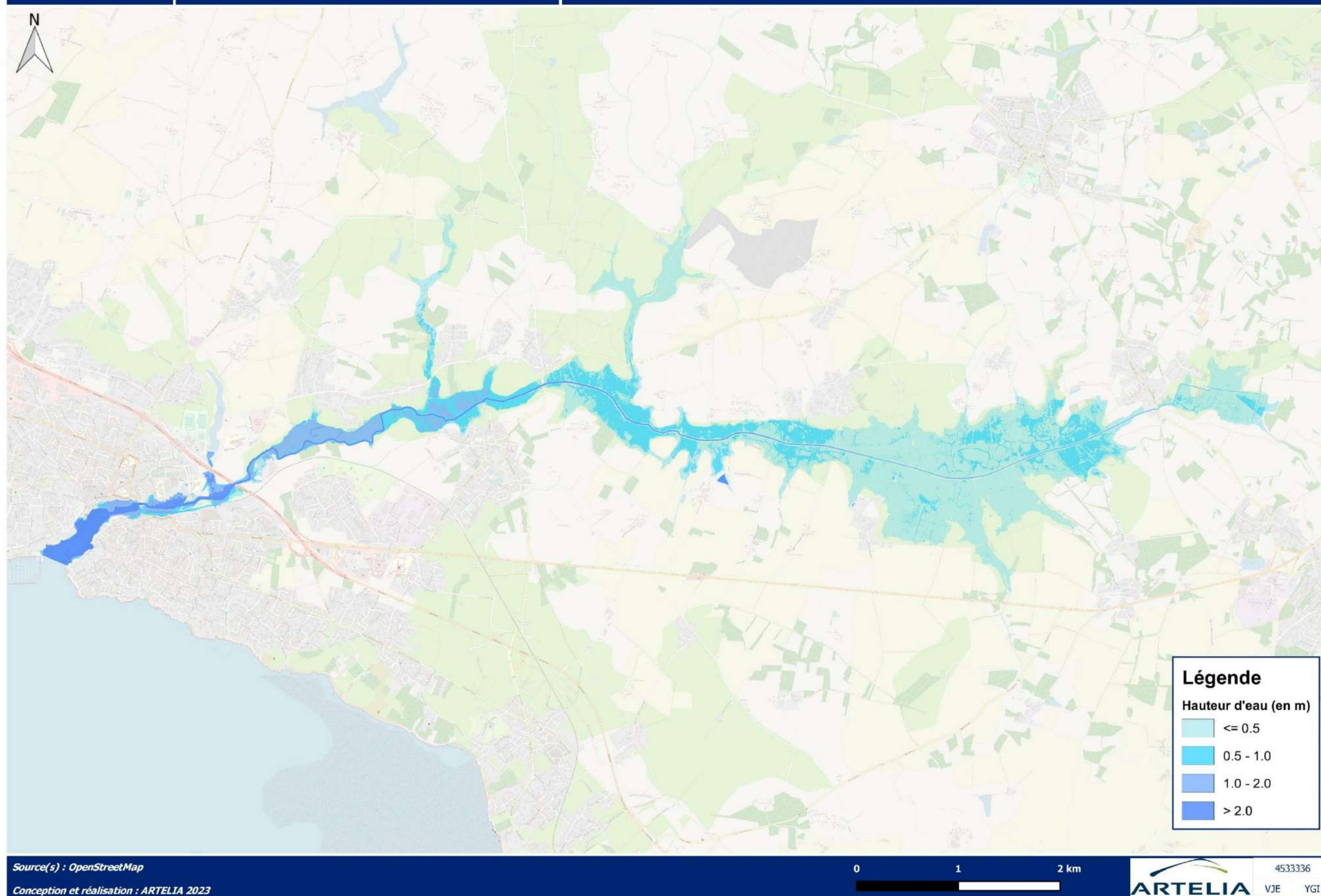


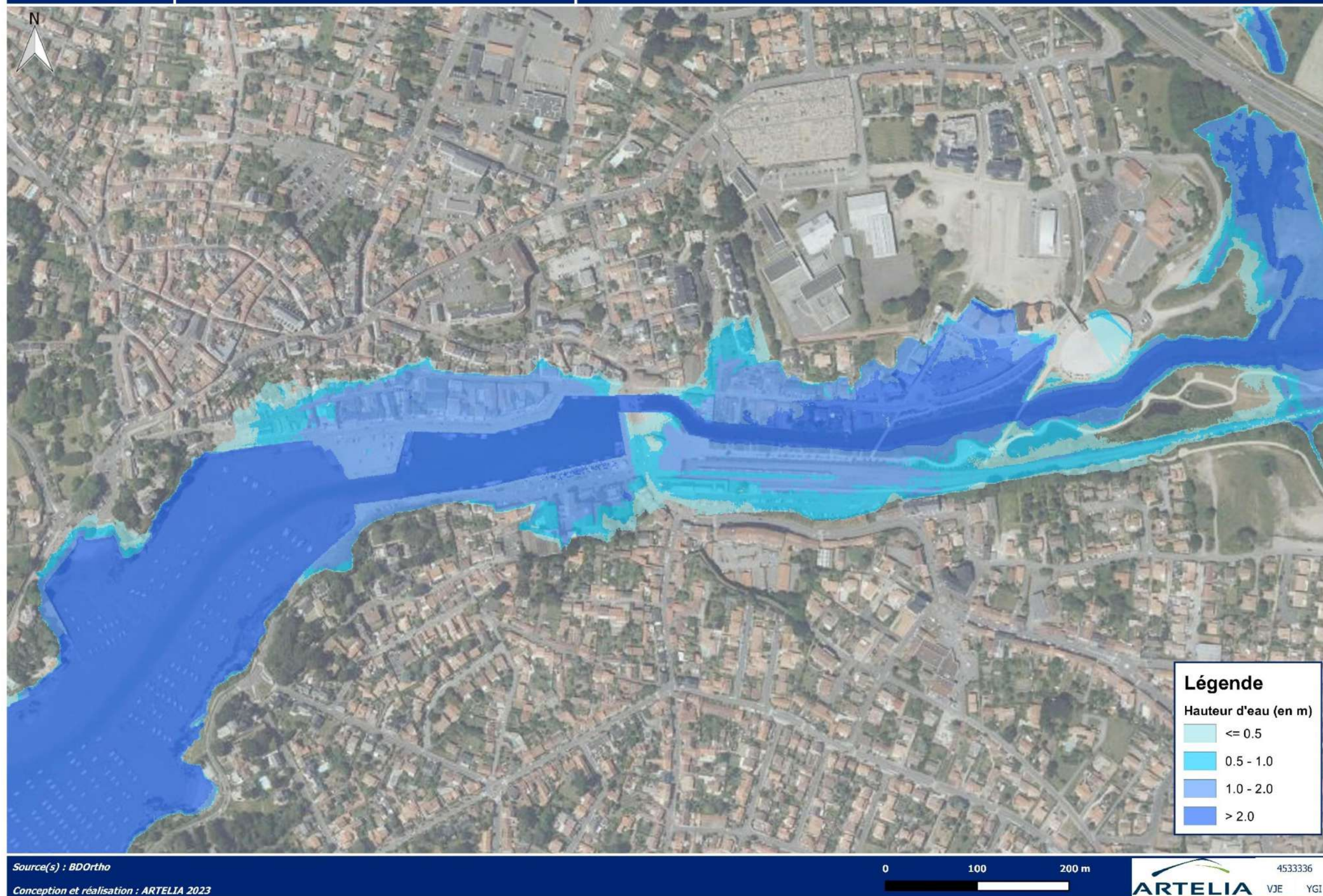


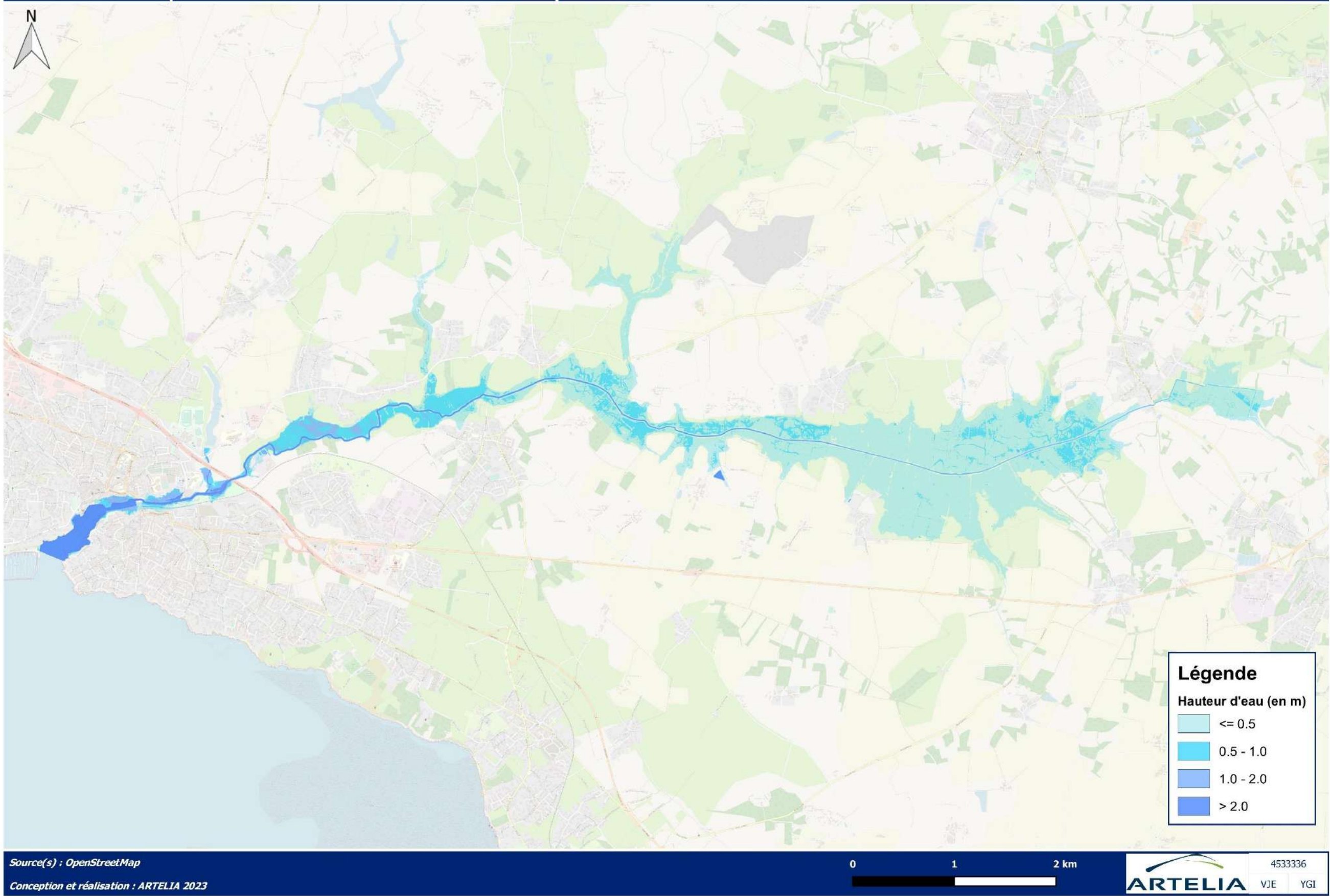


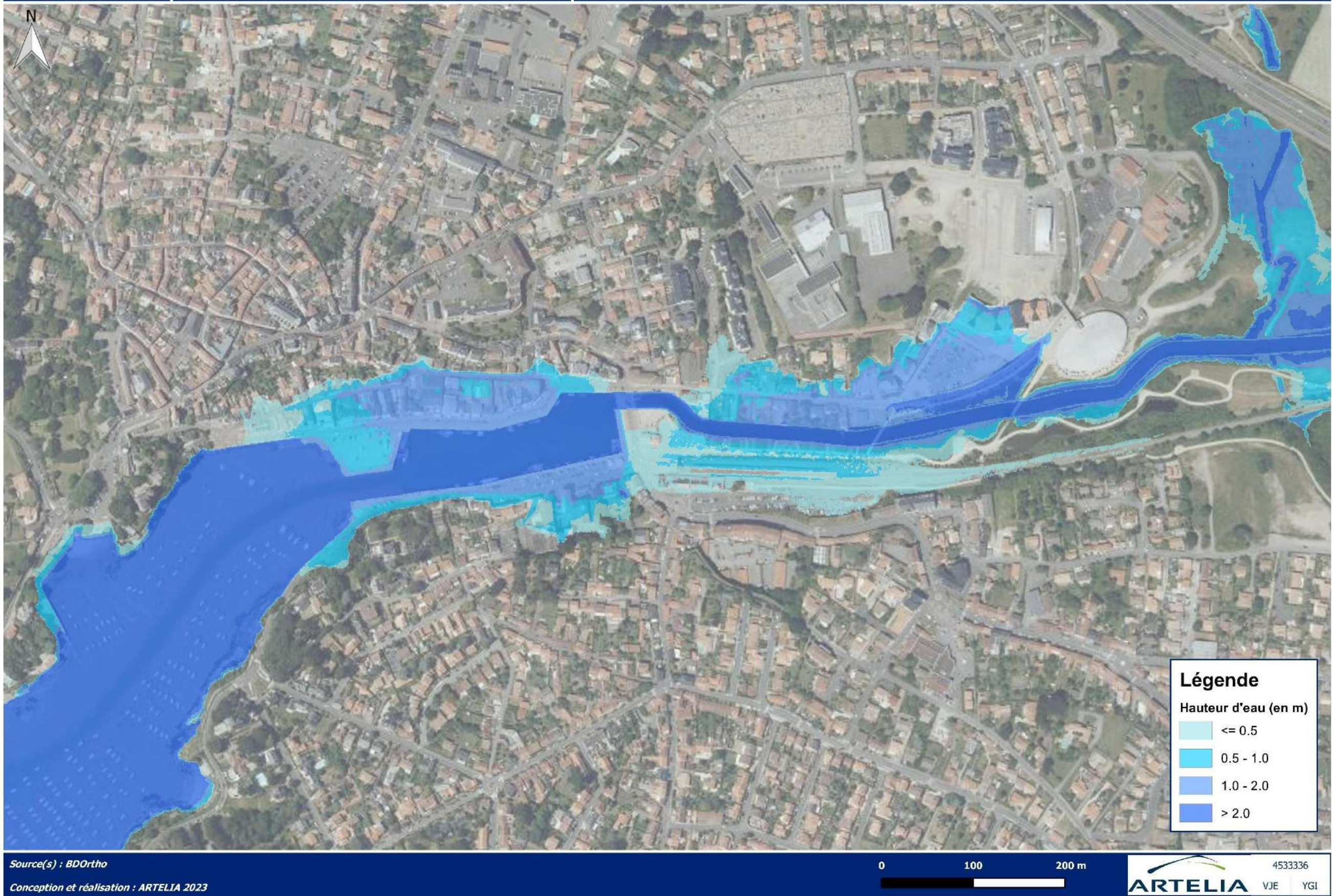


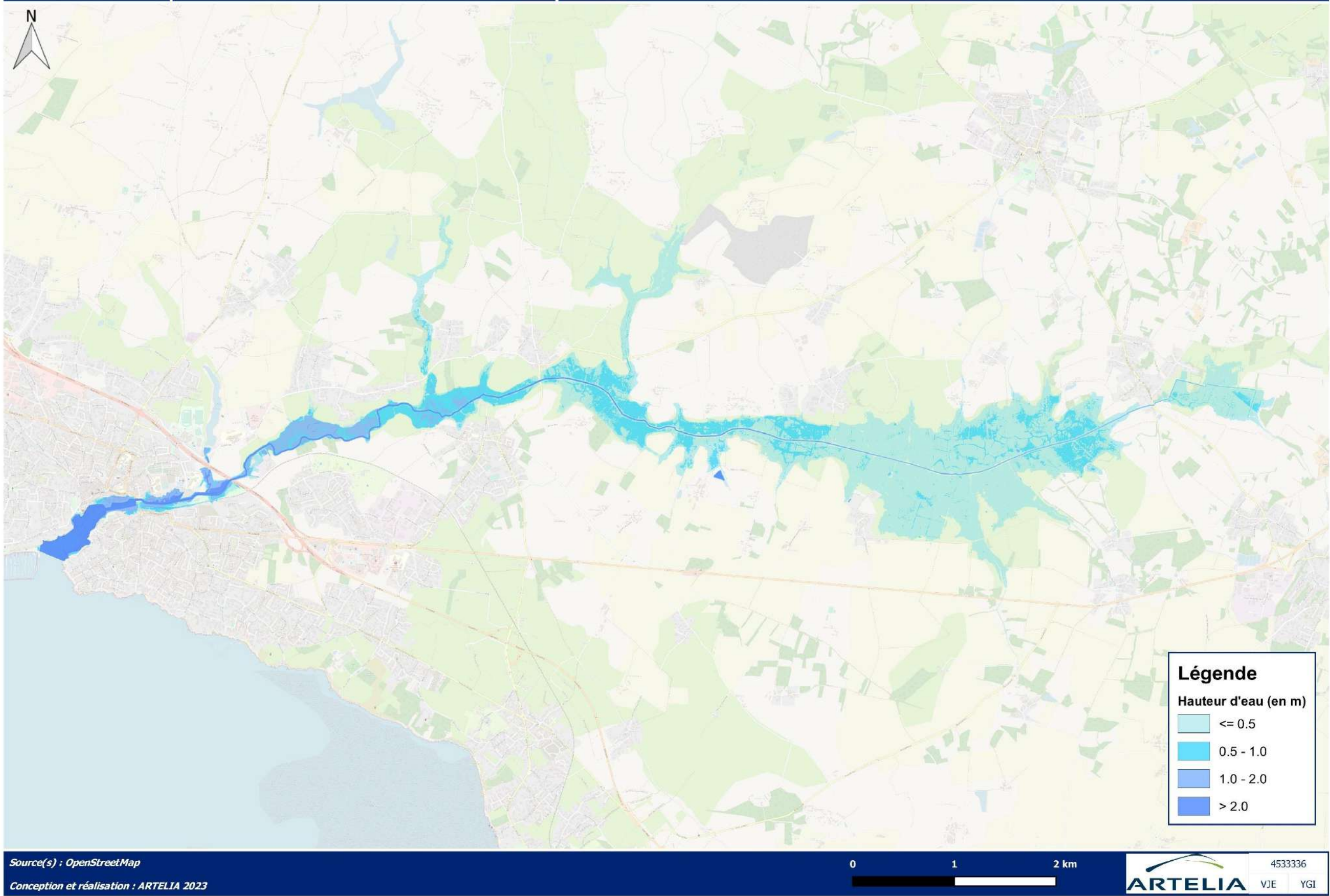


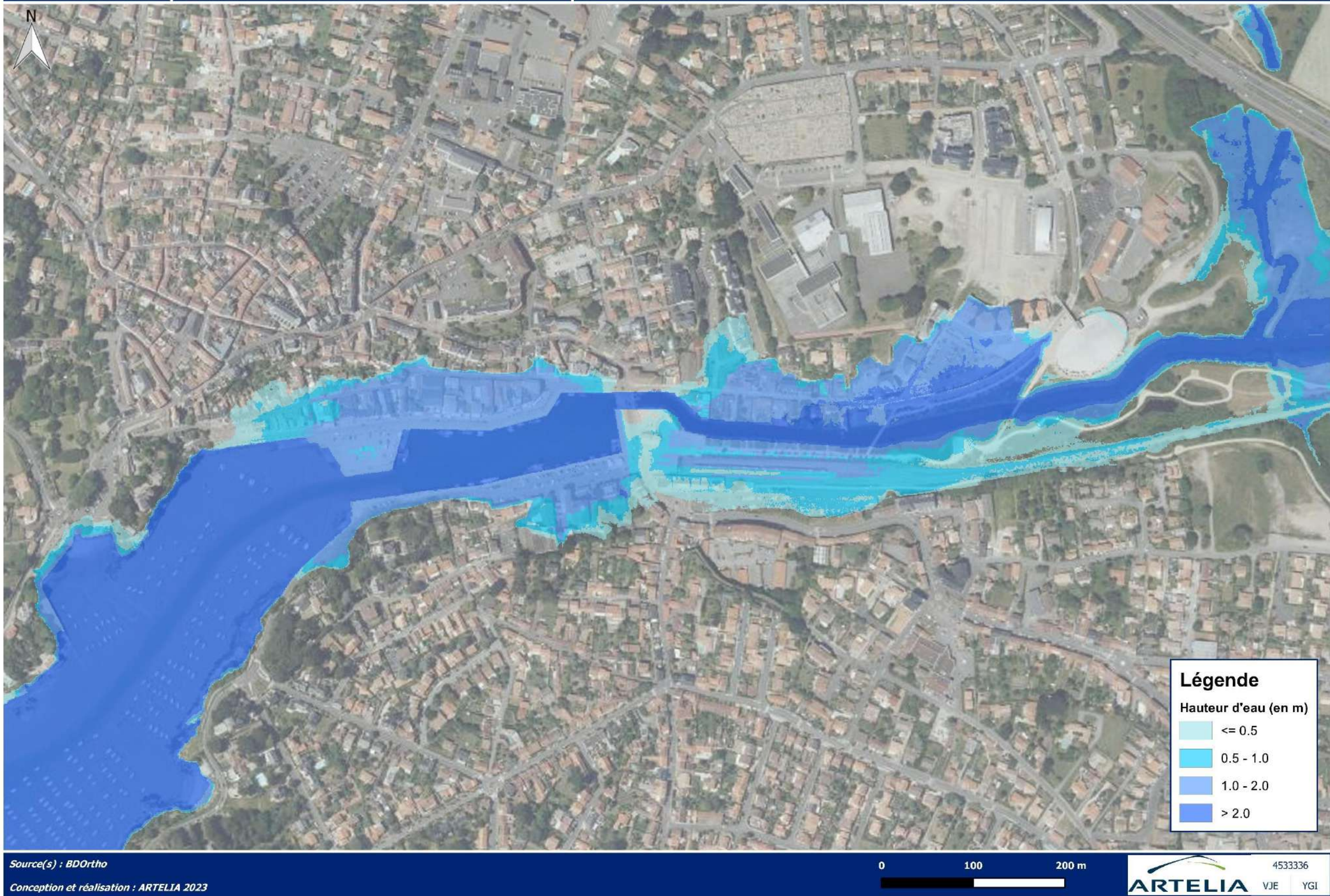


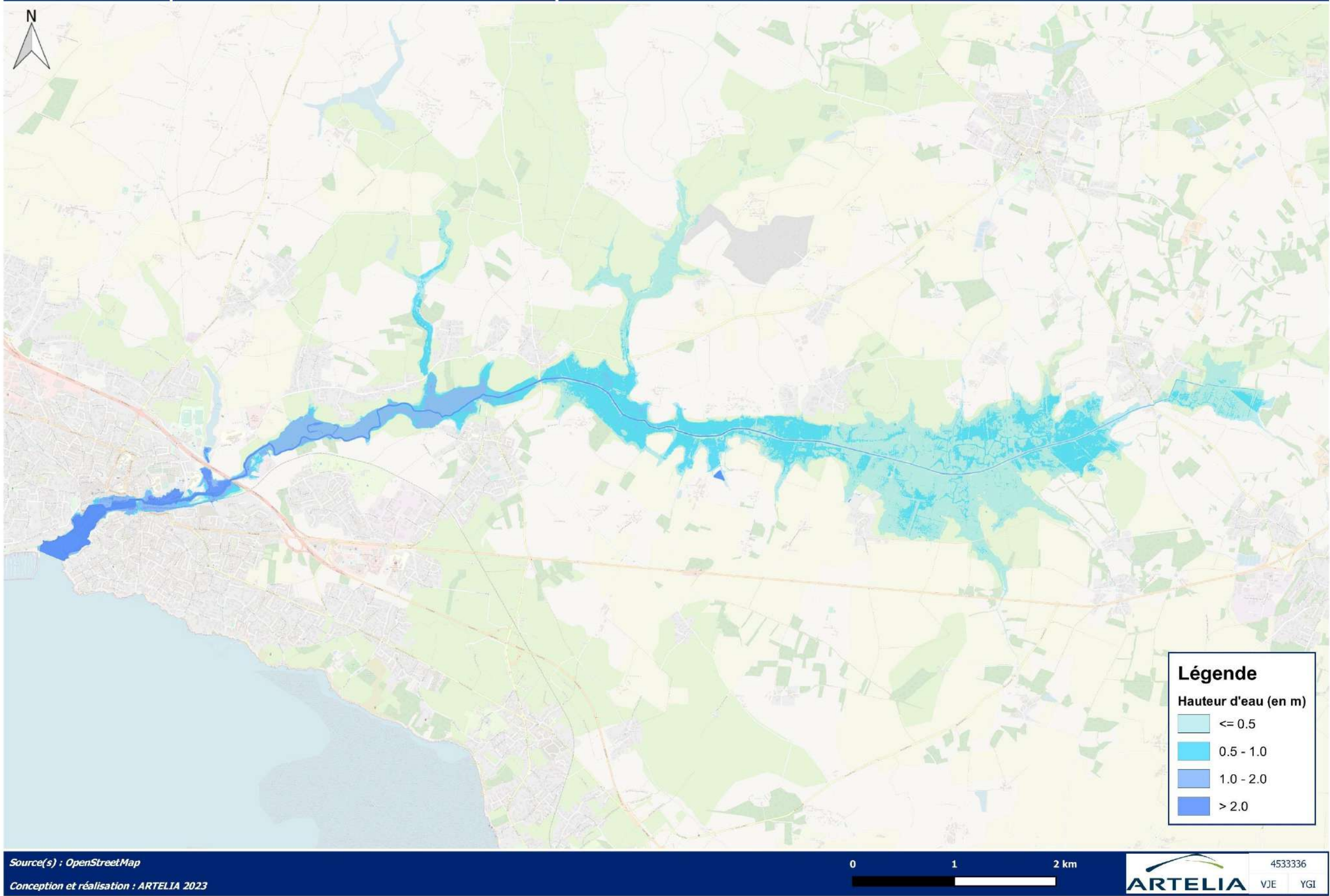


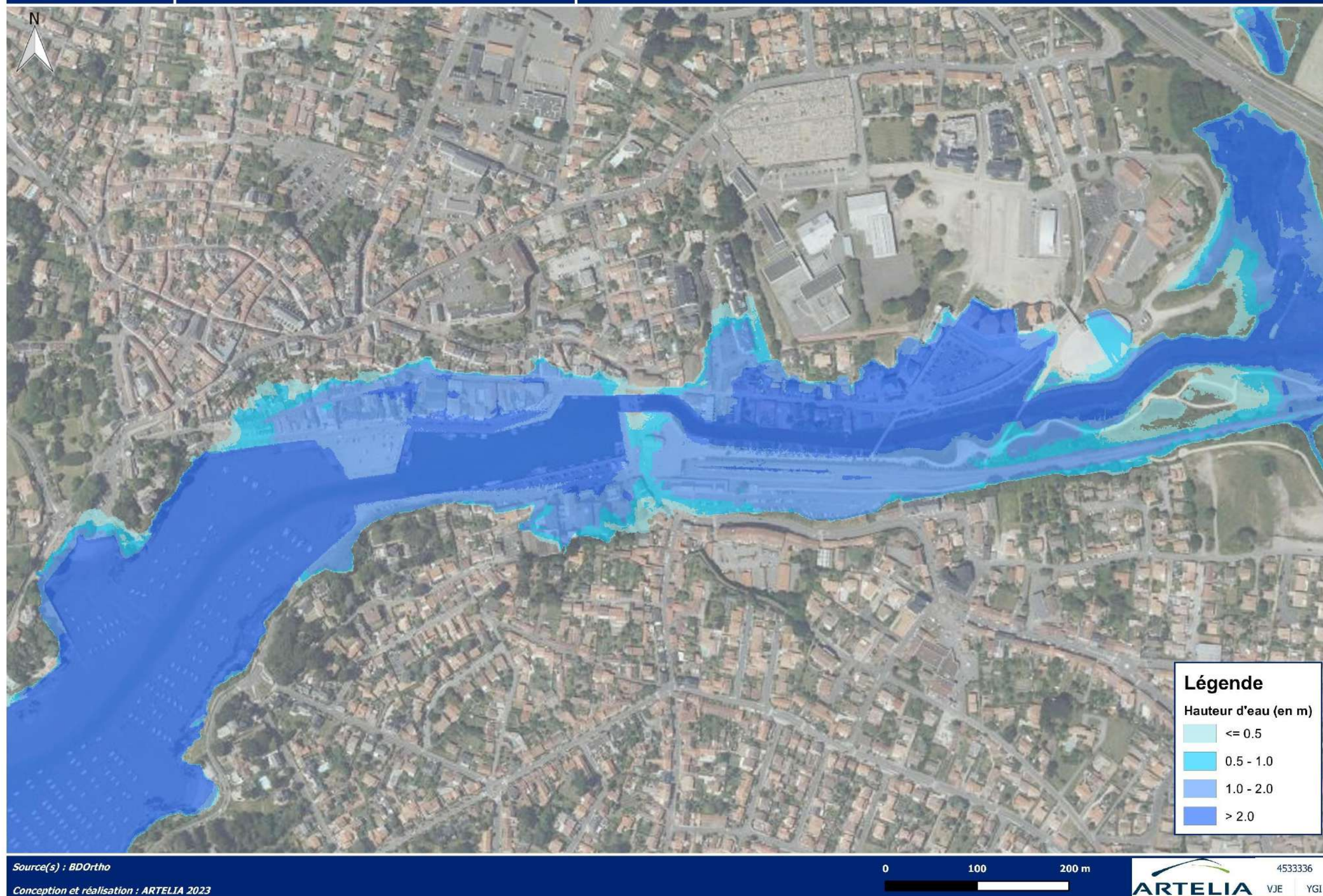






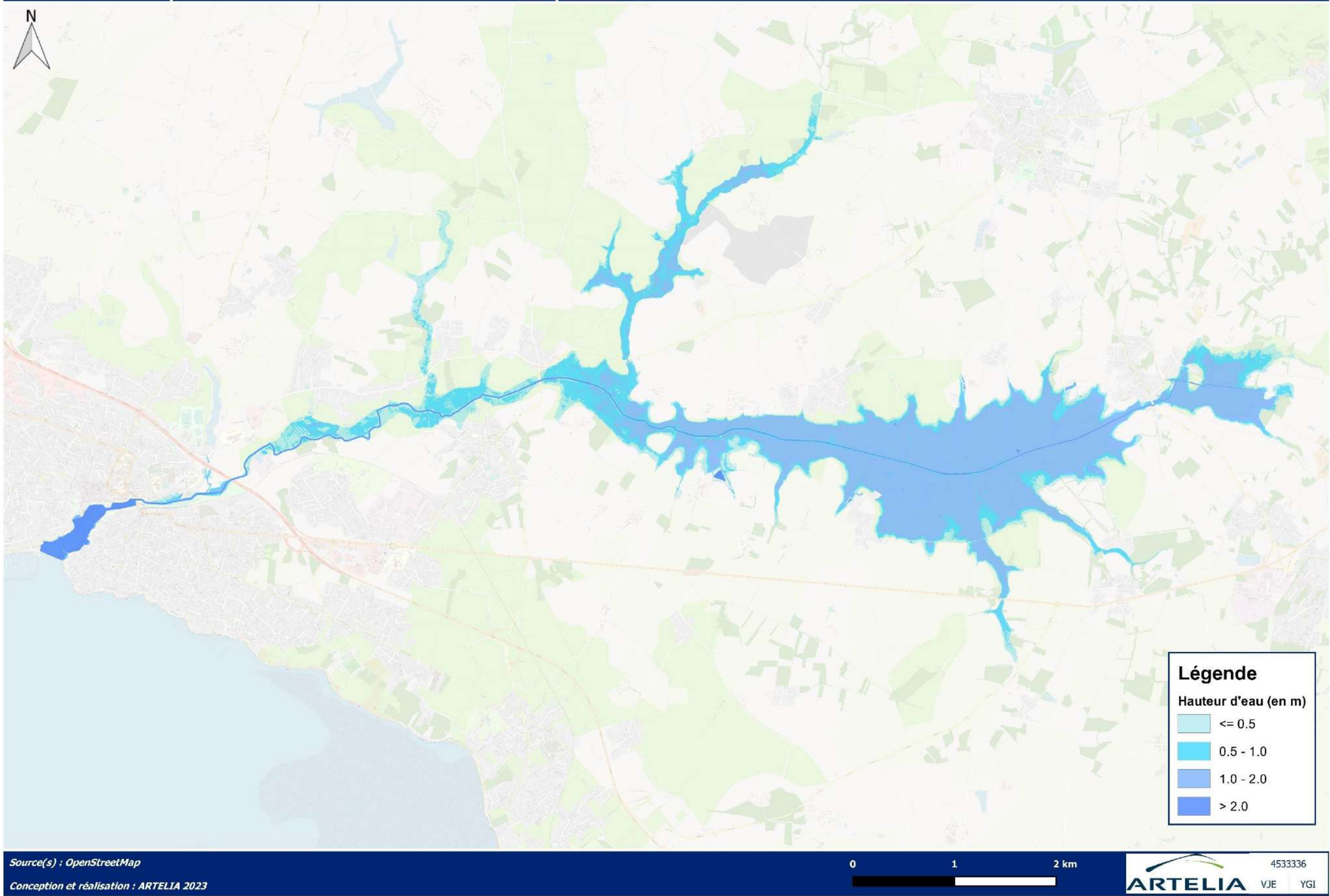












3.5. COMPARAISON AVEC LES EMPRISES REGLEMENTAIRES

Les données issues de l'Atlas des Zones Inondables (AZI) des fleuves côtiers (emprise maximale prise en compte : lit majeur exceptionnel) et du PPRL de la Baie de Bourgneuf sont intégrées aux cartes suivantes, permettant de compléter les emprises réglementaires :

1. Carte représentant l'évènement millénal de référence (hauteur maximale prise en compte, influence fluviale sur le linéaire amont et maritime sur le linéaire aval) sur l'ensemble du lit majeur du canal de Haute-Perche, avec affichage des emprises de l'AZI (lit majeur exceptionnel) et du PPRL (zones EC, BC, emprise Xytnhia+60cm) ;
2. Carte représentant l'évènement moyen de référence à horizon 2100 (Xynthia_2100) avec affichage des emprises du PPRL (zones EC, BC, emprise Xytnhia+60cm) au droit du port de Pornic.



Figure 9 : Evènement extrême (H1000/Q1000)

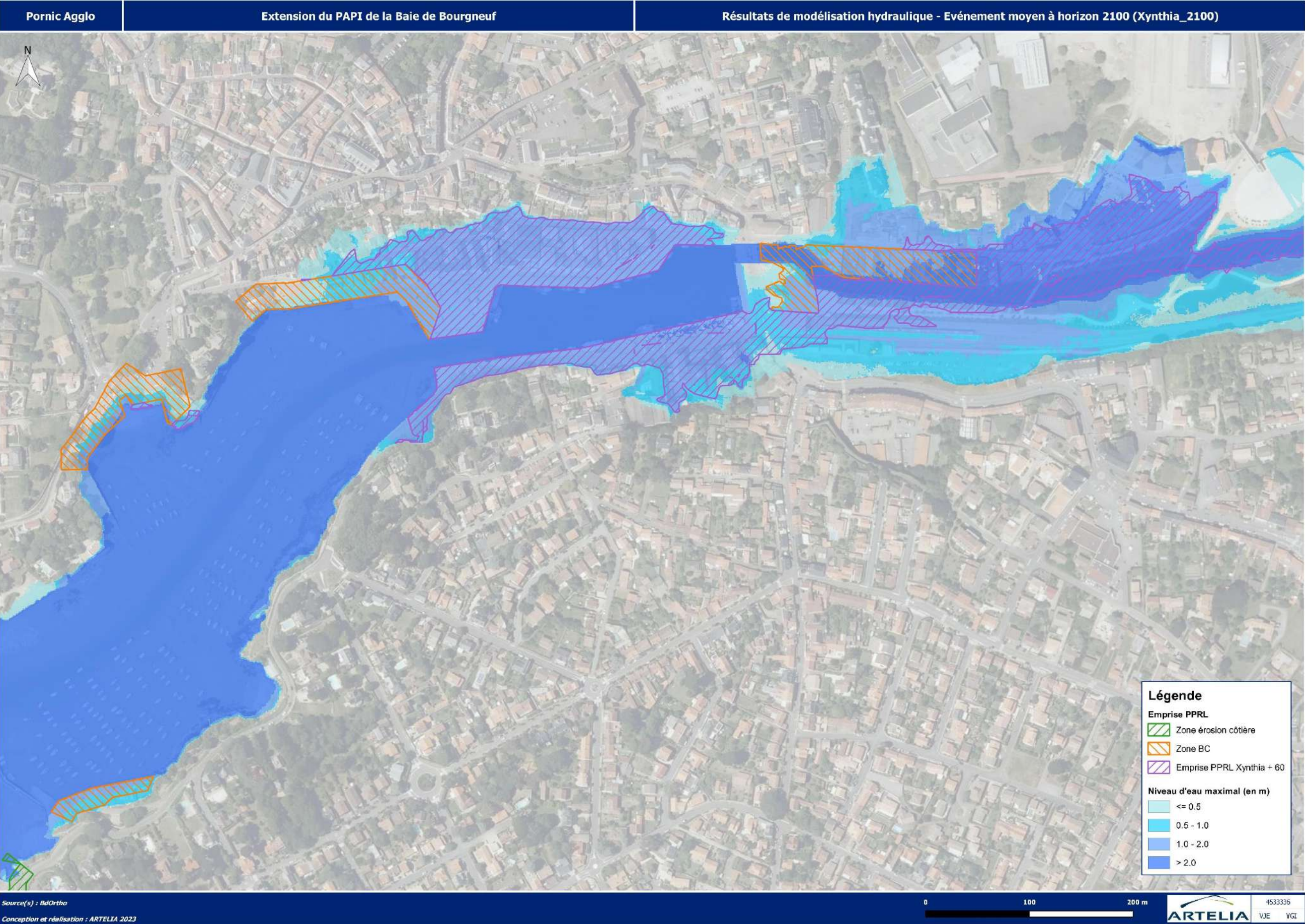


Figure 10 : Evènement moyen à horizon 2100 à Pornic (Xynthia_2100)