



EDF Renouvelables



Etude hydraulique

Projet de parc photovoltaïque – Le Lamentin (972)



Rapport n°125494 Version F – Novembre 2024

Projet suivi par Arthur MULLER – (+33)6 20 17 20 11 – arthur.muller@anteagroup.fr

Fiche signalétique

Etude hydraulique

Projet de parc photovoltaïque – Le Lamentin (972)

CLIENT		SITE	
EDF Renouvelables		Le Lamentin (972)	
Direction développement Sud et Outre-Mer			
Le Blasco			
966 Avenue Raymond DUGRAND			
CS 66014			
34060 MONTPELLIER			
Amélie CUBA			
Cheffe de projets Outre-mer éolien et solaire			
Port : 06 18 45 82 16			
amelie.cuba@edf-re.fr			
RAPPORT D'ANTEA GROUP			
Responsable du projet		Adrien JOBARD	
Interlocuteur commercial		Arthur MULLER	
		Implantation d'Aubagne	
Implantation chargée du suivi du projet		04.42.08.70.70	
		secretariat.marseille-fr@anteagroup.fr	
Rapport n°		125494	
Version n°		F	
Votre commande et date		4500155014 du 13/07/2023	
Projet n°		MTQ230034 / MTQ240033	
Nom		Fonction	Date
Rédaction	Romane REY	Ingénieure d'étude	Novembre 2024
	Anthony ROUX	Ingénieur d'étude	
	Arthur MULLER	Ingénieur de projet	
Approbation	Romain DE BORTOLI	Chef de projets	Novembre 2024

Suivi des modifications

Indice Version	Date	Objet des modifications
A	Novembre 2023	Version initiale
B	Mars 2024	MAJ
C	Septembre 2024	MAJ avec nouveau design
D	Octobre 2024	Intégration des remarques
E	Octobre 2024	Intégration des résultats du modèle hydraulique

Sommaire

1. Localisation et description du projet.....	9
2. Contexte réglementaire.....	11
2.1. Rubriques Loi sur l'Eau	11
2.2. Documents de planification	12
2.2.1. Schéma Directeur de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Martinique 2022-2027	12
2.2.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).....	14
2.2.3. Contrat de Milieux	14
2.3. Plan Local d'Urbanisme et Plan de Prévention des Risques Naturels.....	15
2.3.1. Plan Local d'Urbanisme (PLU)	15
2.3.2. Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)	17
2.3.3. Bilan	18
3. Etat actuel du site	24
3.1. Contexte pluviométrique	24
3.1.1. Contexte climatologique	24
3.1.2. Coefficients de Montana.....	26
3.2. Contexte géologique	26
3.3. Contexte hydrogéologique.....	27
3.3.1. Masses d'eau souterraines	27
3.3.2. Analyse hydrogéologique.....	27
3.3.3. Captages AEP.....	29
3.4. Contexte hydrographique	30
3.5. Topographie	32
3.6. Perméabilité du sol.....	32
3.7. Hydrologie et hydraulique.....	33
3.7.1. Données disponibles	33
3.7.2. Analyse hydrologique.....	35
3.7.3. Identification d'un rejet	38
3.8. Qualité des eaux superficielles.....	39
3.9. Zones humides	40
4. Evaluation des incidences brutes du projet sur les eaux superficielles	42
4.1. Incidences brutes sur les eaux souterraines	42
4.2. Incidences brutes sur le ruissellement.....	42
4.2.1. Imperméabilisation et coefficients de ruissellement	42
4.2.2. Débits de pointe théoriques à l'état final sans mesures compensatoires	43

4.3. Incidences brutes sur les inondations	44
4.3.1. Construction du modèle.....	44
4.3.2. Ecoulement en état actuel	62
4.3.3. Ecoulement en état final	71
4.3.4. Synthèse des incidences brutes du projet sur le risque inondation	88
5. Mesures correctives ou compensatoires envisagées pour réduire les effets du projet	89
5.1. Mesures particulières liées à la phase travaux	89
5.1.1. Gestion des écoulements.....	89
5.1.2. Hydrocarbures.....	89
5.1.3. Gestion des déchets.....	89
5.1.4. Sanitaires.....	89
5.1.5. Traitement d'une pollution accidentelle.....	90
5.2. Mesures de gestion des eaux pluviales	90
6. Conclusion et suites à donner	92

Table des figures

Figure 1 : Localisation du projet de parc photovoltaïque – Le Lamentin (source : SCAN25).....	9
Figure 2 : Zone de projet (source : Antea Group)	10
Figure 3 : Contrats de milieux en Martinique (source : Observatoire de l'Eau Martinique).....	15
Figure 4 : Extrait du zonage du PLU du Lamentin	16
Figure 5 : L'espace réservé b86 comprend toute la zone d'étude (source : PLU).....	16
Figure 6 : Zonage du PPRN du Lamentin	17
Figure 7 : Cotes de la crue de référence – comprise entre 4,90 m NGM et 5,25 m NGM sur le site (source : PPRN du Lamentin).....	18
Figure 8 : Localisation de la station du Lamentin-Aero (source : Météo France)	24
Figure 9 : Diagramme ombrothermique sur la période 1991-2020 à Lamentin-Aero (source : Météo France).....	25
Figure 10 : Géologie au droit de la zone d'étude (source : BRGM).....	27
Figure 11 : Carte géologique des Outre-mer au droit du site d'étude (source : InfoTerre et Antea Group)	28
Figure 12 : Données BSS (source : InfoTerre).....	28
Figure 13 : Localisation des piézomètres de la base de données ADES à proximité du site d'étude (source : ADES).....	29
Figure 14 : Données ADES des niveaux piézométriques à proximité du site d'étude (source : ADES) .	29
Figure 15 : Périmètres de protection des captages d'eau potable en 2017 (source : Observatoire de l'Eau Martinique).....	30
Figure 16 : Réseau hydrographique (source : Observatoire de l'Eau Martinique)	31
Figure 17 : Agriculture et irrigation (source : Observatoire de l'Eau Martinique)	31
Figure 18 : Topographie de la zone d'étude (source des données topographiques : RGE Alti, IGN)	32
Figure 19 : Stations hydrométriques sur la Lézarde (source : Hydro-Portail).....	34
Figure 20 : Localisation des données de débits (source : Observatoire de l'Eau Martinique).....	35
Figure 21 : Bassin versant intercepté par la ZIP (source : Antea Group).....	36
Figure 22 : Point de rejet et axe d'écoulement – satellite (source : Antea Group).....	39

Figure 23 : Point de rejet et axe d'écoulement – Photo aérienne (source : Antea Group).....	39
Figure 24 : Inventaire des zones humides de la Martinique 2015 (source : Observatoire de l'Eau Martinique)	41
Figure 25 : Topographie sur l'emprise du modèle (source : Antea Group).....	45
Figure 26 : Topographie au niveau des lits mineurs des cours d'eau avant (à gauche) et après (à droite) ajustement des MNT (source : Antea Group)	46
Figure 27 : Localisation des ouvrages sur l'emprise du modèle (source : Antea Group).....	48
Figure 28 : Hydrogrammes d'entrée pour les crues Q10, Q20, Q50 et Q100 de la Lézarde obtenus par homothétie.....	51
Figure 29 : Hydrogrammes d'entrée pour les crues Q10, Q20, Q50 et Q100 de l'affluent obtenus par homothétie.....	51
Figure 30 : Maillage employé dans le modèle hydraulique (source : Antea Group).....	52
Figure 31 : Lignes de contrainte (source : Antea Group)	54
Figure 32 : Localisation des points utilisés pour le calage (source : Antea Group).....	56
Figure 33 : Localisation des points utilisés pour l'analyse de sensibilité (source : Antea Group).....	59
Figure 34 : Points métriques sur la Lézarde et son affluent.....	63
Figure 35 : Lamé d'eau 1h après le début de la crue (m) - état initial - Q100 (source : Antea Group) .	65
Figure 36 : Lamé d'eau 1h30 après le début de la crue (m) - état initial - Q100 (source : Antea Group)	66
Figure 37 : Hauteurs d'eau maximales théoriques et dynamique pour la crue centennale – état initial – Q100 (source : Antea Group)	67
Figure 38 : Lamé d'eau théorique maximale (m) - état initial - Q100 (source : Antea Group)	68
Figure 39 : Lamé d'eau théorique maximale au droit du projet (m) - état initial- Q100 (source : Antea Group)	69
Figure 40 : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial - Q100 (source : Antea Group)	70
Figure 41 : Vitesse d'écoulement théorique maximale au droit du projet (m/s) - état initial - Q100 (source : Antea Group).....	71
Figure 42 : Coupe schématique des panneaux photovoltaïques (source : EDF).....	72
Figure 43 : Aménagements prévus en état final (source : Antea Group).....	74
Figure 44 : Hauteur d'eau théorique maximale en état final (m) - Q100 (source : Antea Group).....	76
Figure 45 : Différences de hauteur d'eau maximale théorique entre l'état final et état initial (m) - Q100 (source : Antea Group)	77
Figure 46 : Comparaison des vitesses d'écoulement maximales théoriques en état initial (à gauche) et en état final (à droite) (m/s) - Q100 (source : Antea Group)	78
Figure 47 : Hauteur d'eau théorique maximale en état final avec mesures compensatoires (m) - Q100 (source : Antea Group).....	80
Figure 48 : Différences de hauteur d'eau maximale théorique entre état initial et état final avec mesures compensatoires (m) - Q100 (Différence = Etat final – Etat initial) (source : Antea Group)....	81
Figure 49 : Comparaison des vitesses d'écoulement maximales théoriques en état initial (à gauche) et en état final avec mesures compensatoires (à droite) (m/s) - Q100 (source : Antea Group).....	82
Figure 50 : Paillage de cannes à sucre (source : Bulletin de Santé du Végétal - DAAF de la Réunion) .	83
Figure 51 : Hauteur d'eau maximale théorique en état final avec embâcles (m) - Q100 (source : Antea Group)	85
Figure 52 : Différences de niveaux d'eau théoriques entre état initial et état final avec embâcles (m) - Q100	86
Figure 53 : Comparaison des vitesses d'écoulement maximales théoriques en état initial (à gauche) et en état final avec embâcles (à droite) (m/s) - Q100	87
Figure 54 : Localisation de la zone de rétention au point bas à l'Ouest du bassin versant (source : Antea Group).....	91

Table des tableaux

Tableau 1 : Dispositions du SDAGE en lien avec le projet	14
Tableau 2 : Bilan des réglementations du PLU et du PPRN.....	22
Tableau 3 : Hauteurs précipitées (mm) - Station Météo France du Lamentin - Période 2006-2021	26
Tableau 4 : Coefficients de Montana retenus - Station Météo France du Lamentin - Période 2006-2021.....	26
Tableau 5 : Etat qualitatif et quantitatif masse d'eau souterraine « Jacob Centre »	27
Tableau 6 : Données de débit disponibles (source : Hydro-Portail).....	34
Tableau 7 : Données de débits de l'Observatoire de l'Eau Martinique.....	35
Tableau 8 : Caractéristiques du bassin versant en état initial.....	36
Tableau 9 : Coefficients de ruissellement retenus en fonction de l'occupation du sol et de la période de retour.....	37
Tableau 10 : Coefficients de ruissellement moyens à l'échelle du sous bassin versant identifié en état initial pour différentes périodes de retour	37
Tableau 11 : Débits de pointe théoriques ruisselés en état initial.....	37
Tableau 12 : Comparaison des débits de pointe ruisselés théoriques calculés avec les débits de la Lézarde et de l'affluent.....	38
Tableau 13 : Estimatif de la surface de zone humide impactée par le projet (source : EDF Renouvelables).....	40
Tableau 14 : Coefficients de ruissellement retenus en état projet en fonction de l'occupation du sol et de la période de retour	43
Tableau 15 : Coefficients de ruissellement moyens en état projet pour différentes périodes de retour	43
Tableau 16 : Débits de pointe théoriques ruisselés en état projet.....	43
Tableau 17 : Comparaison des débits de pointe ruisselés théoriques en état projet avec les débits de la Lézarde et de l'affluent.....	44
Tableau 18 : Ouvrages modélisés (source : Relevés de terrain effectués par Antea Group et mesures SIG)	50
Tableau 19 : Coefficients de Manning retenus en fonction de l'occupation du sol.....	50
Tableau 20 : Débits de pointe des cours d'eau du modèle (source : Observatoire de l'Eau de Martinique)	51
Tableau 21 : Niveaux d'eau moyen relatif à la surcote cyclonique de référence sur la commune du Lamentin (source : PPRN de la commune du Lamentin).....	52
Tableau 22 : Valeurs obtenues après calage.....	57
Tableau 23 : Valeurs obtenues pour trois scénarios de condition limite aval différente	60
Tableau 24 : Scénarios modélisés pour l'analyse de sensibilité des valeurs de Manning	61
Tableau 25 : Comparatif des niveaux d'eau obtenus.....	61
Tableau 26 : Coefficients retenus en fonction de l'occupation du sol.....	75
Tableau 27 : Comparaison des valeurs de hauteur d'eau entre l'état initial et l'état final – Q100.....	76
Tableau 28 : Comparaison des valeurs de hauteur d'eau entre l'état initial et l'état final avec mesures compensatoires – Q100	80
Tableau 29 : Comparaison des valeurs de hauteur d'eau entre l'état initial et l'état final avec embâcles – Q100	84
Tableau 30 : Bilan des incidences sur les thématiques étudiées	92

Table des annexes

Annexe I : Lamé d'eau théorique maximale (m) - état initial – Q50 (source : Antea Group)

Annexe II : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial – Q50 (source : Antea Group)

Annexe III : Lamé d'eau théorique maximale (m) - état initial – Q20 (source : Antea Group)

Annexe IV : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial – Q20 (source : Antea Group)

Annexe V : Lamé d'eau théorique maximale (m) - état initial – Q10 (source : Antea Group)

Annexe VI : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial – Q10 (source : Antea Group)

Annexe VII : Fiche de la masse d'eau souterraine « Jacob Centre »

1. Localisation et description du projet

Département : Martinique (972)
Commune : Le Lamentin (972 32)

La zone d'implantation du projet couvre une surface de près de 4 ha au Sud du Lamentin, à proximité immédiate de la Cité Petit Manoir.

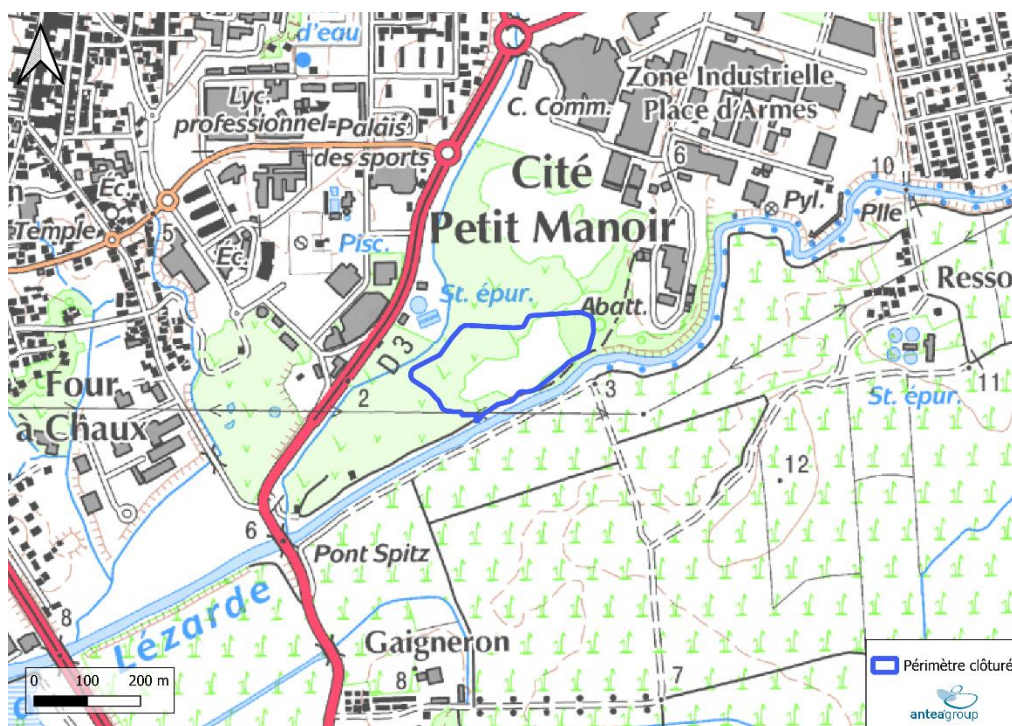


Figure 1 : Localisation du projet de parc photovoltaïque – Le Lamentin (source : SCAN25)

Le site est très végétalisé, à proximité de zones d'activité et encadré par des cours d'eau.



Figure 2 : Zone de projet (source : Antea Group)

2. Contexte réglementaire

2.1. Rubriques Loi sur l'Eau

Les articles L214.1 et suivants du Code de l'Environnement soumettent au régime *d'autorisation ou de déclaration* les projets d'installations, d'ouvrages, de travaux ou d'activités ayant une certaine incidence sur le milieu aquatique superficiel et/ou souterrain.

Le projet de création de parc photovoltaïque est concerné par les rubriques suivantes :

Rubrique		Régime	Justification	Projet soumis à
n°	Intitulé			
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation	Superficie du projet + BV amont = 5,1 ha < 20 ha	Déclaration si <i>rejet dans le</i> <i>milieu naturel</i>
		Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration		
3.2.2.0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D). Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	La surface soustraite à la crue comprend les longrines, le PTR - poste de transformation (hypothèse de remblai), le PDL – poste de livraison (hypothèse de remblai), un container et la citerne (hypothèse de remblai). Le total de surface soustraite se porte à 2 880 m² .	Déclaration

3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Une partie de la zone d'étude intercepte une zone humide de type zone inondable (cf. partie 3.9). Avec le design actuel, la surface potentiellement impactée est de 0,378 ha .	Déclaration
----------	---	--	---	--------------------

2.2. Documents de planification

2.2.1. Schéma Directeur de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Martinique 2022-2027

Le schéma directeur de gestion des eaux du bassin Martinique (SDAGE) 2022-2027 est en application depuis la publication de son arrêté préfectoral au Journal officiel de la République Française le 19 juin 2022.

Le tableau 1 analyse les orientations et dispositions du SDAGE relatives aux eaux superficielles et souterraines en lien avec le projet.

Disposition	Intitulé	Lien avec le projet
II-A-21	Démontrer l'absence d'impact des dispositifs de gestion des eaux pluviales	Les dossiers de demande d'autorisation et de déclaration des installations de gestion des eaux pluviales devront démontrer, à partir de l'analyse du milieu, que les mesures prévues sont compatibles avec la sensibilité et les objectifs de qualité de celui-ci. Le choix de l'implantation des points de rejet dans les eaux superficielles devra tenir compte de la proximité éventuelle des captages d'eau potable, des lieux de baignades et de zones de production piscicole.
II-A-22	Limiter l'imperméabilisation du sol	Toute demande d'autorisation et toute déclaration d'un projet d'aménagement doit intégrer la prise en compte de l'ensemble de ses impacts sur l'eau à l'échelle du bassin versant concerné, en respectant le schéma d'assainissement des eaux pluviales, s'il existe. Les travaux en milieu aquatique doivent faire appel aux techniques les moins impactantes pour le milieu. Les projets qui nécessitent une autorisation ou une déclaration loi sur l'eau privilégieront l'utilisation de matériaux drainants dans les aménagements, et seront conçus comme résilients aux changements climatiques. Ces projets utiliseront des matériaux propices au ruissellement. Les projets qui amplifieront le ruissellement seront proscrits, le cas échéant la recherche d'alternative est encouragée.
III-A-05	Prendre en compte les impacts d'un projet d'aménagement sur l'eau et prévoir des mesures pour éviter, réduire compenser ces impacts	Pour la protection contre l'érosion latérale, les aménagements impliquant recalibrages et/ou rescindement de méandres, enrochements, digues, épis, doivent être évités s'ils ne sont pas motivés par la protection des populations et/ou d'ouvrages existants. Lorsque la protection est justifiée, des solutions d'aménagement les plus intégrées possibles sont recherchées en utilisant notamment les techniques du

Disposition	Intitulé	Lien avec le projet
		génie écologique (reboisement des berges, fascines, etc.) et en proposant des mesures de réduction des impacts ou des mesures compensatoires. Lorsque des mesures d'évitement, de réduction ou toutes autres alternatives « douces » ne peuvent être mises en œuvre, des mesures compensatoires seront envisagées en visant la restauration de zones altérées adjacentes sur le même bassin versant ou à défaut dans un bassin versant connexe. Une analyse et un suivi des impacts du projet sur la fonctionnalité des milieux aquatiques, notamment les incidences sur la morphologie du cours d'eau, doit être menée avant et après travaux.
III-A-07	Limiter la consommation d'espaces naturels et tendre vers le zéro artificialisation nette	Le SDAGE fixe comme objectif l'atteinte du « Zéro Artificialisation Nette (ZAN) » fixée par le plan biodiversité de 2018 en freinant l'artificialisation des cours d'eau et des constructions sur leurs berges. Cela permet de préserver voire de restaurer les fonctionnalités écologiques des cours d'eau, et ainsi participer à l'atteinte du bon état, ou encore à la diminution du risque inondation notamment. Il est recherché une réduction de l'étalement urbain et de l'artificialisation des sols ; ainsi qu'une amélioration de la mise en œuvre de la séquence « Éviter, réduire et compenser » contre l'impact de nouvelles surfaces imperméabilisées. À l'échelle d'un projet d'aménagement soumis au régime d'autorisation ou de déclaration au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement, ce dernier doit s'accompagner de mesures compensatoires des impacts qu'il occasionne.
III-C-02	Préserver les zones humides ayant un intérêt environnemental particulier (ZHIEP)	Les ZHIEP sont des zones dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou une valeur touristique, écologique, paysagère et cynégétique particulière. Délimitées au sein des ZHIEP, des zones stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE) contribuent de manière significative à la protection de la ressource en eau potable. Le projet n'est pas concerné par une telle zone humide. Si un projet soumis à une procédure de la loi sur l'eau est susceptible de porter atteinte à une de ces zones, il doit démontrer qu'il n'existe pas de solution alternative constituant une meilleure option environnementale, et dans ce cas, proposer des mesures compensatoires. En cas de destruction de mangrove ou de zones humides, le maître d'ouvrage recrée ou restaure une zone humide sur une surface cinq fois supérieure à la surface perdue et une équivalence de fonctionnalité.
III-C-03	Encadrer strictement les travaux sur les zones humides	En cas de projet soumis au régime d'autorisation ou de déclaration au titre de la nomenclature IOTA annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement, entraînant l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblai de zones humides ou de marais (rubrique 3.3.1.0), d'ouvrages, d'installation ou de travaux dans le lit majeur d'un cours d'eau (rubrique 3.2.2.0), la réalisation de réseaux de drainage (rubrique 3.3.2.0), les dossiers doivent éviter en priorité toute atteinte aux zones humides. S'ils ne peuvent l'éviter, ils doivent comporter des mesures correctives ou des mesures compensatoires.

Disposition	Intitulé	Lien avec le projet
		Pour les zones humides qui ne sont pas identifiées comme ZHIEP (ce qui est le cas de celle concernée par le projet), la compensation envisagée est la création ou la restauration de zones humides d'intérêt fonctionnel équivalent sur une surface deux fois supérieure à la surface perdue et une équivalence de fonctionnalité.

Tableau 1 : Dispositions du SDAGE en lien avec le projet

Le projet est concerné par SDAGE Martinique 2022-2027. L'accent est notamment mis sur la réduction maximale de l'imperméabilisation et la mise en œuvre de mesures de compensation en ce qui concerne les impacts sur le ruissellement, les inondations et les zones humides.

2.2.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux sont des outils de planification réglementaires. Ils définissent des objectifs d'utilisation, de protection et de mise en valeur de la ressource en eau et des milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant.

Aucun SAGE n'est présent en Martinique.

Le projet n'est pas concerné par un SAGE.

2.2.3. Contrat de Milieu

Les contrats de milieu, comme les SAGE permettent de définir des objectifs d'utilisation, de protection et de mise en valeur de la ressource en eau et des milieux aquatiques à l'échelle d'un bassin versant.

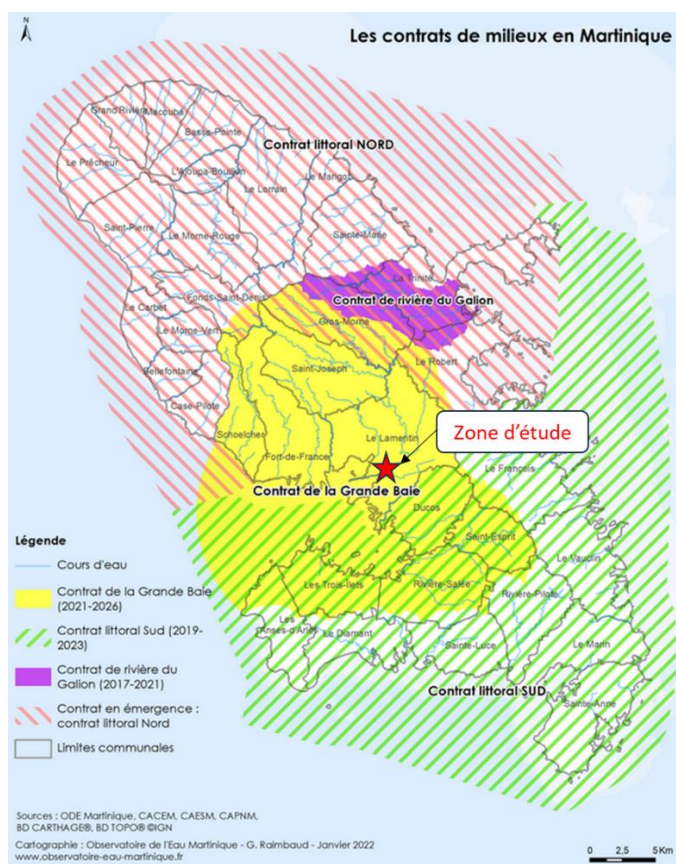


Figure 3 : Contrats de milieux en Martinique (source : Observatoire de l'Eau Martinique)

Le projet se situe au sein du contrat de milieu de la Grande Baie (2021-2026) qui porte les enjeux de reconquête et de maîtrise de la qualité des eaux, de la préservation de la biodiversité et de la restauration des écosystèmes et de communication auprès des usagers.

Le contrat se décline en 37 actions qui ne concernent pas directement le projet.

Le projet est sur le territoire du contrat de milieu de la Grande Baie mais n'est pas concerné par les actions de celui-ci.

2.3. Plan Local d'Urbanisme et Plan de Prévention des Risques Naturels

2.3.1. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le zonage du Plan Local d'Urbanisme de la commune du Lamentin indique que l'emprise du projet se situe en zone N1, zone naturelle ordinaire, où les constructions nécessaires à l'agriculture, à l'agro-tourisme et aux loisirs de nature (à l'exclusion de l'hébergement) sont autorisées.

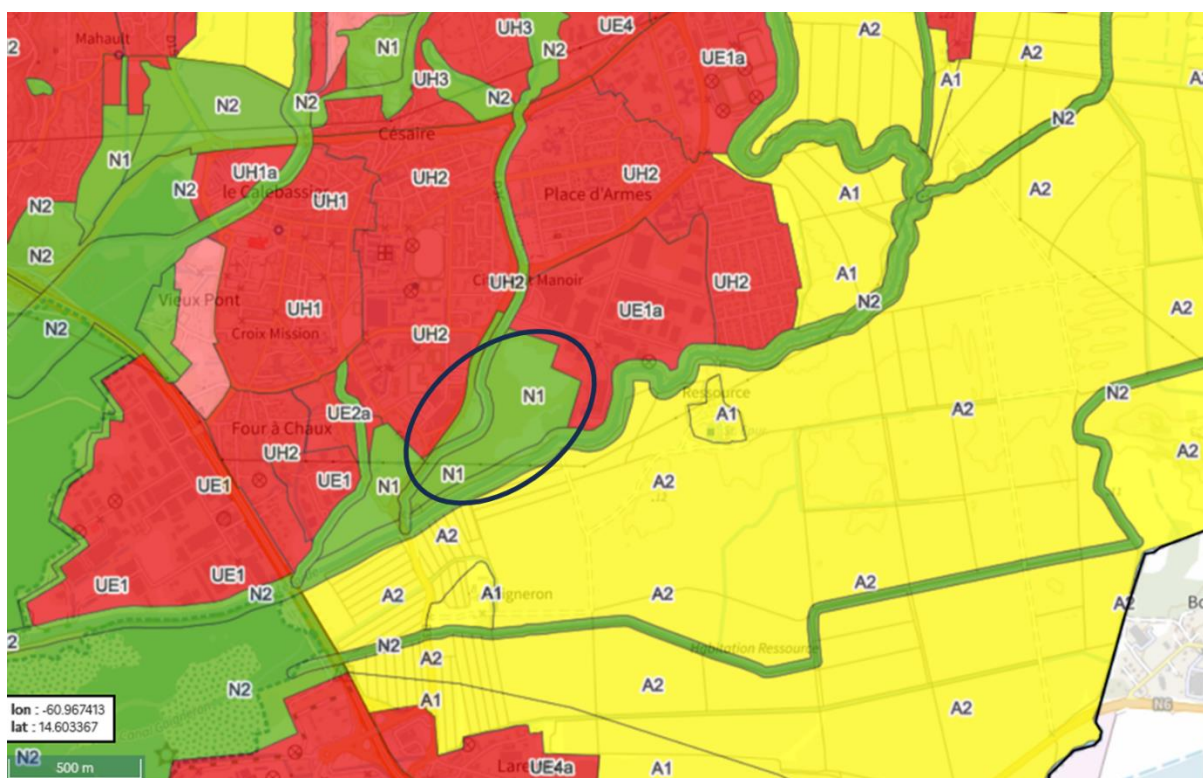


Figure 4 : Extrait du zonage du PLU du Lamentin

Le projet est également placé au sein de l'espace réservé b86 de la commune du Lamentin. D'après les annexes du PLU, cet espace a vocation à accueillir un bassin de rétention pour la zone du Petit Manoir.

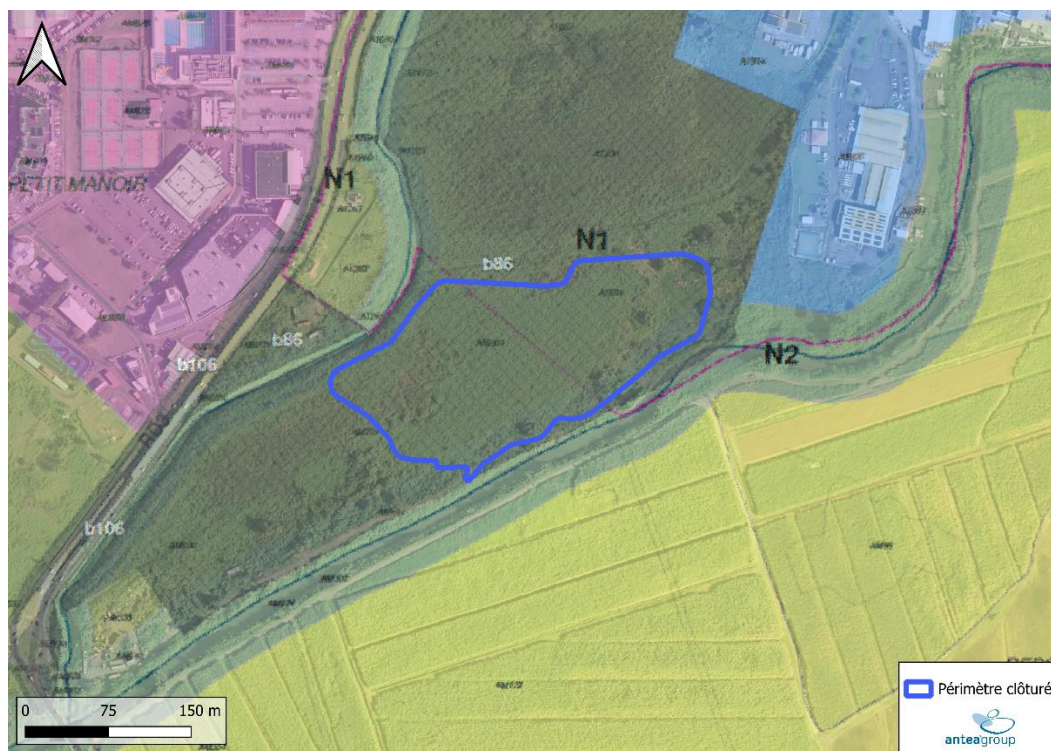
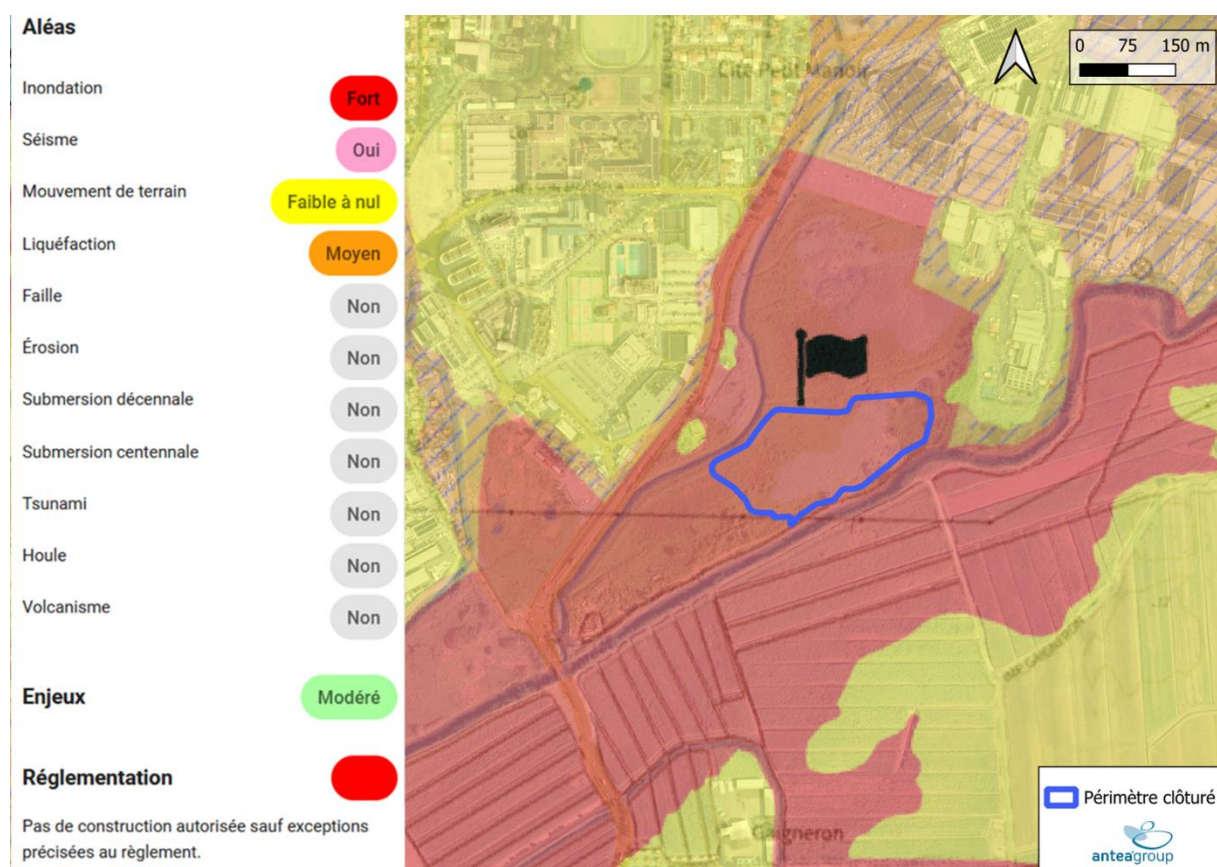


Figure 5 : L'espace réservé b86 comprend toute la zone d'étude (source : PLU)

Il sera nécessaire de se rapprocher de la commune pour vérifier la compatibilité du projet avec le bassin de rétention Petit Manoir voire mutualiser les deux projets si possible.

2.3.2. Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)

La commune du Lamentin possède un PPRN approuvé en 2013.



La zone du projet est concernée par un risque inondation fort (zone rouge). La zone rouge regroupe les zones d'enjeux modérés concernées par un aléa fort inondation, mouvement de terrain ou littoral (hors tsunamis). C'est une zone où la majorité des constructions sont interdites (sauf quelques exceptions liées aux activités agricoles ou liées à la pêche ou les infrastructures), mais où la mise en sécurité de l'existant est possible sous prescriptions, et dans la mesure où le risque n'est pas aggravé par ailleurs. Le principe de précaution y domine.

Les cotes pour la crue de référence sont les suivantes :

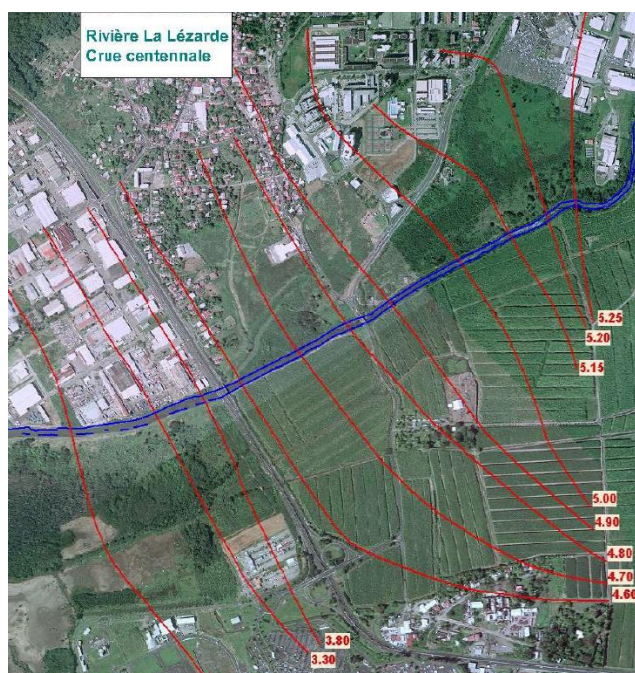


Figure 7 : Cotes de la crue de référence – comprise entre 4,90 m NGM et 5,25 m NGM sur le site (source : PPRN du Lamentin)

Le projet est concerné par le PPRN du Lamentin. Le projet devra se conformer aux prescriptions. Une modélisation hydraulique sera réalisée pour évaluer les impacts du projet.

2.3.3. Bilan

Le tableau 2 dresse un bilan des réglementations du PLU et du PPRN relatives aux thématiques des constructions nouvelles, des eaux pluviales, du risque inondation, des zones humides, des espaces boisés et des remblais, exhaussements et affouillements.

Les autres rubriques de ces documents n'ont pas été étudiés car hors champs de l'étude hydraulique.

Thématiques	PLU pour les zones concernées	PPRN pour les zones concernées	Compatibilité du projet
Constructions nouvelles	Toute construction nouvelle située sur un terrain dont la pente naturelle est supérieure à 30 % dans l'emprise construite est interdite. Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics sont autorisées à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Les installations photovoltaïques disposées uniquement sur les toits des bâtiments existants et nécessaires à l'exploitation agricole sont autorisées.	Mise hors d'eau du premier niveau utile destiné à l'habitation ou à l'activité (au-dessus de la cote de référence augmentée de 50 cm). Toutes les installations flottantes (cuves, citernes) devront être implantées au-dessus de la cote de référence augmentée de 50 cm ou, lorsque cela n'est pas envisageable, lestées et ancrées de façon à résister à la pression hydrostatique. Les débouchés d'évents et les bassins de rétention (étanches) seront prolongés au-dessus de la cote de référence. Les clôtures sont autorisées sous réserve qu'elles soient adaptées au risque et qu'elles ne l'aggravent pas. Tout remblaiement en zone rouge est interdit sauf pour des infrastructures publiques et accès de sécurité des ERP et logements collectifs, et sous réserve des conclusions d'une étude hydraulique prouvant que le risque n'est pas aggravé par ailleurs.	Le projet n'est possible que si les installations sont assimilées à : - des équipements collectifs ou des services publics, - des infrastructures publiques (sous réserve d'une étude hydraulique prouvant que le risque n'est pas aggravé). <i>Les projets de décrets relatifs aux conditions requises à l'article L.211-2-1 du code de l'énergie pour qu'un projet d'installations de production d'énergie soient réputées répondre à une raison impérieuse d'intérêt public majeur, au sens de l'article L.411-2 du code de l'environnement prévus par l'article 19 de la loi « APER » du 10 mars 2023 sont en consultation publique.</i> <i>Le projet photovoltaïque devra répondre à la condition suivante : la puissance prévisionnelle de l'installation est supérieure ou égale à 1 MWc en zone non interconnectée (sur le territoire de la Corse, la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, Mayotte, La</i>

Thématiques	PLU pour les zones concernées	PPRN pour les zones concernées	Compatibilité du projet
			<i>Réunion, Saint-Pierre-et-Miquelon et les îles Wallis et Futuna).</i> Le projet remplit ces conditions et est compatible. Par ailleurs, le projet a déjà reçu un certificat d'urbanisme opérationnel portant avis favorable sur l'opération envisagée (n°2024-07-0031 délivré le 24 juillet 2024, avec avis favorable de la Mairie). Les premiers niveaux des bâtiments et les sous-faces des panneaux sont être placés à +50 cm par rapport à la cote de référence (comprise entre 4,90 m NGM et 5,25 m NGM sur le site). Le projet est compatible.
Zones humides	Le comblement des zones humides (mare, étangs...) est interdit.	/	Le projet intercepte une zone humide au titre du caractère inondable (cf. partie 3.9). Le projet ne se situe pas sur une zone humide de type, étang ou mare. La zone humide dispose uniquement d'un caractère inondable et le site est très dégradé (étude écologique). Par ailleurs, le projet prévoit des actions de

Thématiques	PLU pour les zones concernées	PPRN pour les zones concernées	Compatibilité du projet
			lutte contre les espèces exotiques, et des actions de restauration. Le projet est compatible.
Espaces boisés	La suppression d'espace boisé non classé, quel qu'en soit la taille, doit être compensées par la plantation strictement proportionnelle d'arbres de haute tige ou par des actions visant la régénération des espaces forestiers dans le secteur.	/	La zone est non boisée au titre du Code forestier. Le projet est compatible.
Remblais, exhaussements et affouillements	Les exhaussements ou affouillements ne sont autorisés que lorsqu'ils sont liés à un aménagement, une construction ou une installation autorisée dans la zone, un équipement d'intérêt public, la régulation des eaux pluviales, la prévention des inondations, la sécurité incendie, des projets de déploiements d'infrastructures ou encore, de réseaux numériques.	Tous les aménagements autorisés en zone rouge le sont sous réserve de limiter au strict minimum la gêne à l'écoulement et au stockage des crues, et sous réserve de ne pas aggraver les risques existants. Sont interdites les clôtures susceptibles de modifier notablement l'écoulement des eaux. Tout remblaiement en zone rouge est interdit sauf pour des infrastructures publiques et accès de sécurité des ERP et logements collectifs, et sous réserve des conclusions d'une étude hydraulique prouvant que le risque n'est pas aggravé par ailleurs. Quels que soient les aménagements et les constructions autorisés, les	Les projets de décrets relatifs aux conditions requises à l'article L.211-2-1 du code de l'énergie pour qu'un projet d'installations de production d'énergie soient réputées répondre à une raison impérieuse d'intérêt public majeur, au sens de l'article L.411-2 du code de l'environnement prévus par l'article 19 de la loi « APER » du 10 mars 2023 sont en consultation publique. Le projet photovoltaïque devra répondre à la condition suivante : la puissance prévisionnelle de l'installation est supérieure ou égale à 1 MWc en zone non interconnectée (sur le territoire de la Corse, la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, Mayotte, La

Thématiques	PLU pour les zones concernées	PPRN pour les zones concernées	Compatibilité du projet
		variations de volume et de débit des écoulements de surface devront être maîtrisés afin de rester supportables, principalement par l'urbanisation existante et les aménagements structurants de la commune. On devra s'assurer que les aménagements n'aggravent pas la situation en aval (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, glissements, saturation du réseau, inondation).	<i>Réunion, Saint-Pierre-et-Miquelon et les îles Wallis et Futuna).</i> Le projet remplit ces conditions et est compatible. Par ailleurs, le projet a déjà reçu un certificat d'urbanisme opérationnel portant avis favorable sur l'opération envisagée (n°2024-07-0031 délivré le 24 juillet 2024, avec avis favorable de la Mairie). L'étude des impacts du projet sur le risque inondation devra être effectuée. Une modélisation hydraulique est nécessaire.
Eaux pluviales	Les eaux pluviales des constructions et aménagements doivent être obligatoirement raccordées au réseau collectif des eaux pluviales lorsqu'il existe. En l'absence de réseau public, les eaux pluviales doivent être canalisées jusqu'à un exutoire naturel. Dans l'ensemble des zones, toute construction doit comprendre un dispositif de récupération et de stockage des eaux pluviales.	/	Les eaux pluviales seront infiltrées. Un dispositif de gestion des eaux pluviales est prévu. Le projet est compatible.

Tableau 2 : Bilan des réglementations du PLU et du PPRN

3. Etat actuel du site

3.1. Contexte pluviométrique

3.1.1. Contexte climatologique

Le climat au niveau de la commune du Lamentin est tropical. Les précipitations y sont plus importantes pendant la saison humide (de juin à novembre) que pendant la saison sèche (de décembre à avril/mai). Sur l'année, la température moyenne à la station Lamentin-Aero est de 27 °C et les précipitations moyennes sont de 2 057 mm (donnée sur la période 1991-2020).

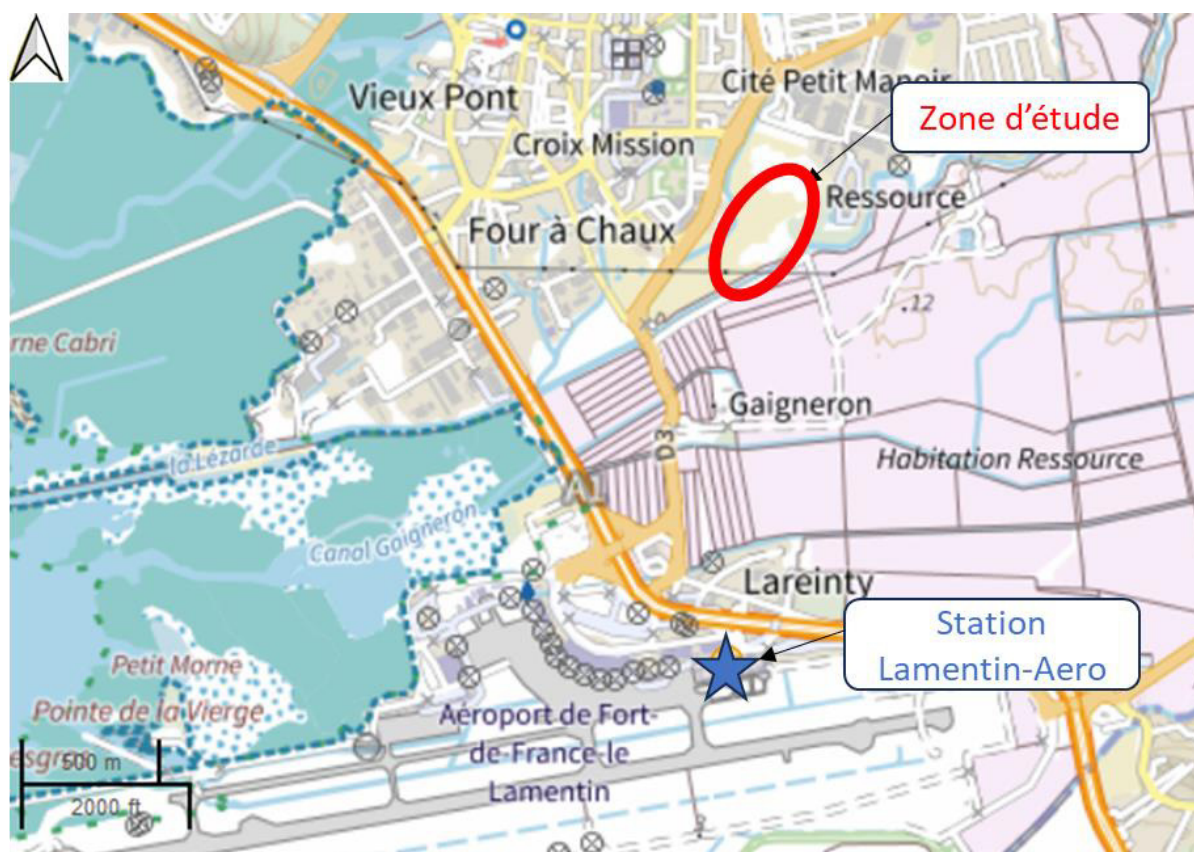


Figure 8 : Localisation de la station du Lamentin-Aero (source : Météo France)

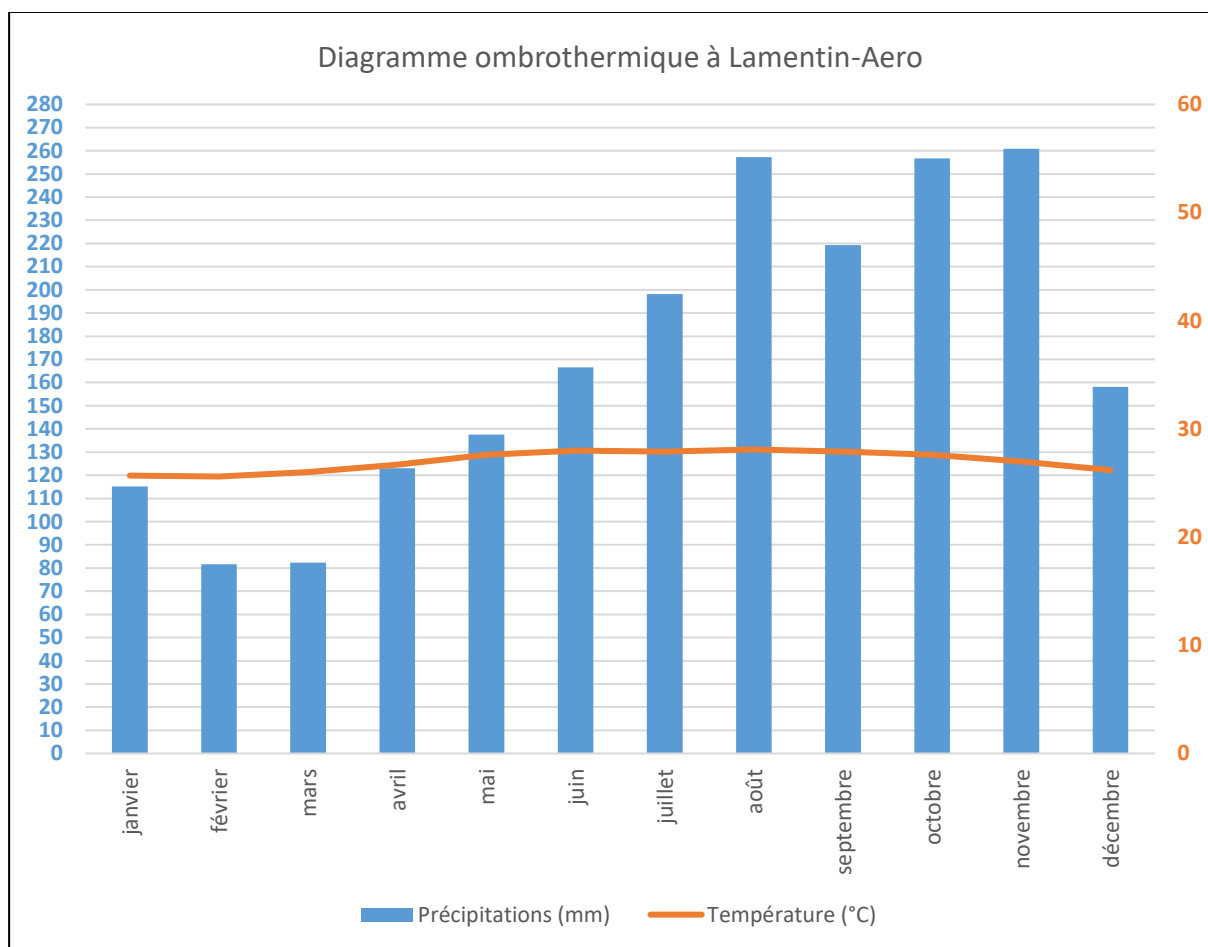


Figure 9 : Diagramme ombrothermique sur la période 1991-2020 à Lamentin-Aero (source : Météo France)

Le diagramme ombrothermique de la figure 9 est caractéristique d'un climat tropical avec des températures chaudes et stables toute l'année et des précipitations importantes en période cyclonique.

3.1.2. Coefficients de Montana

La station pluviométrique Météo-France du Lamentin donne accès aux hauteurs précipitées en fonction de la période de retour de la pluie et de sa durée. Ces données ont été acquises dans le cadre du présent projet. Elles ont été calculées sur la période 2006-2021 et sont présentées dans le tableau 3.

Période de retour						
Durée (mn)	T = 5 ans	T = 10 ans	T = 20 ans	T = 30 ans	T = 50 ans	T = 100 ans
6	13,6	14,6	15,4	15,7	16,1	16,5
30	43,0	47,9	52,3	54,7	57,5	61,2
120	75,2	88,9	102,8	111,3	122,2	137,8
1440	149,3	170,2	188,8	198,9	211,0	226,2

Tableau 3 : Hauteurs précipitées (mm) - Station Météo France du Lamentin - Période 2006-2021

Les coefficients de Montana retenus sur la base de ces données sont présentés ci-dessous.

Montana Le Castellet			
Période de retour	Pas de temps	a	b
5 ans	30 min – 2 h	10,91	0,60
10 ans	30 min – 2 h	10,51	0,55
20 ans	30 min – 2 h	9,96	0,51
30 ans	30 min – 2 h	9,57	0,49
50 ans	30 min – 2 h	9,04	0,46
100 ans	30 min – 2 h	8,35	0,41

Tableau 4 : Coefficients de Montana retenus - Station Météo France du Lamentin - Période 2006-2021

3.2. Contexte géologique

D'après les données géologiques du BRGM, le site du projet repose principalement sur des alluvions récentes et conglomérats.

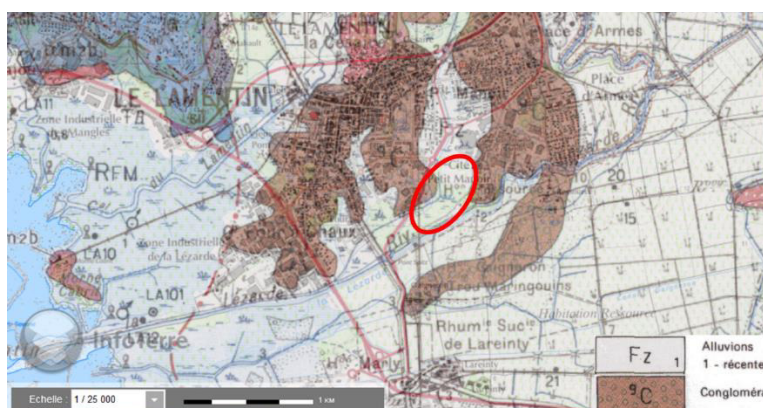


Figure 10 : Géologie au droit de la zone d'étude (source : BRGM)

3.3. Contexte hydrogéologique

3.3.1. Masses d'eau souterraines

Le site du projet est situé au sein de la masse d'eau souterraine « Jacob Centre » (FRJG005). Il s'agit d'un édifice volcanique (chaîne volcanique sous-marine de Vauclin Pitault et volcan bouclier du Morne Jacob) à nappe majoritairement libre d'une superficie de 161 km².

L'état qualitatif et quantitatif de la masse d'eau souterraine est indiqué dans le tableau 5. La fiche complète correspondant à cette masse d'eau, issue du SDAGE, est disponible en Annexe I.

Etat qualitatif		Etat quantitatif
Sans chlordécone	Avec chlordécone	
Bon	Mauvais	Bon

Tableau 5 : Etat qualitatif et quantitatif masse d'eau souterraine « Jacob Centre »

La principale pression sur l'état chimique de la masse provient des émissions agricoles dues à la fertilisation et aux pesticides.

Au droit du site d'étude, le niveau de la nappe n'est pas connu. Des sondages anciens, en périphérie de la zone d'étude font état d'un niveau de nappe ponctuel à 1,50 m/TN en 1969 et 1,10/TN en 1976.

3.3.2. Analyse hydrogéologique

D'après la carte géologique des Outre-mer du BRGM, la zone d'étude se situe au droit de formations superficielles composées d'alluvions récentes dont la nature lithologique n'est pas précisée.

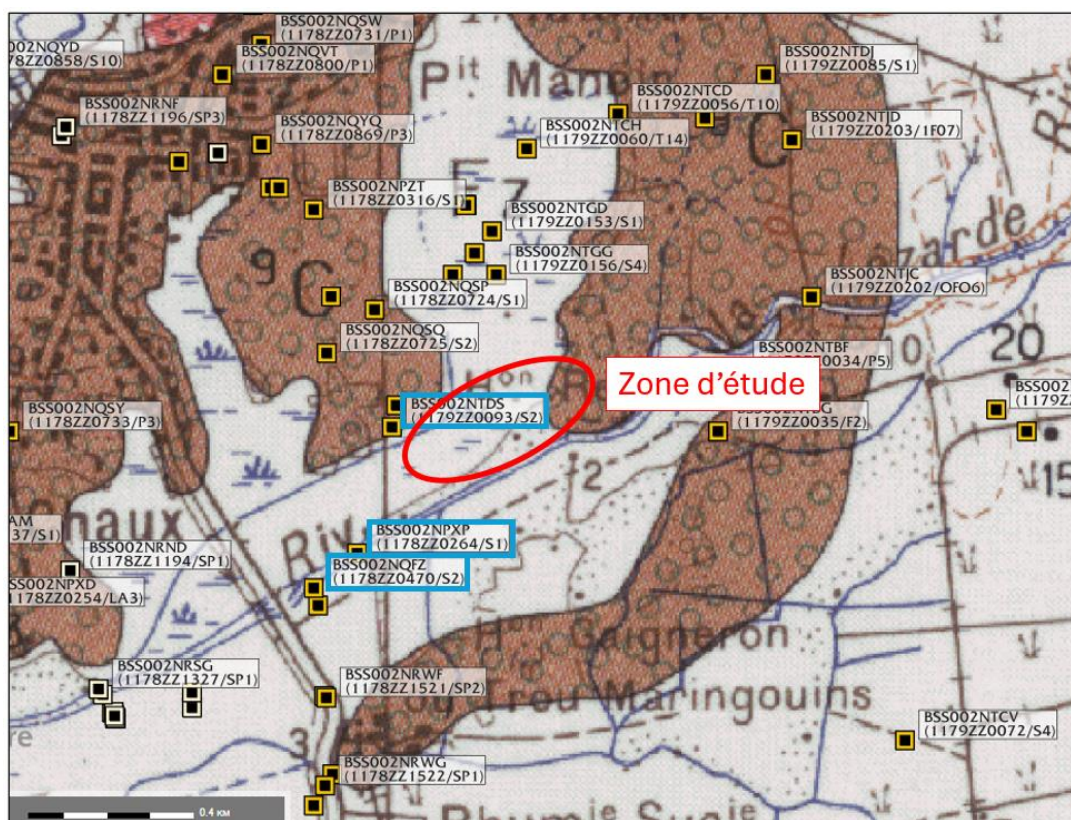


Figure 11 : Carte géologique des Outre-mer au droit du site d'étude (source : InfoTerre et Antea Group)

D'après la base de données BSS, des sondages réalisés à proximité du site d'étude montrent les lithologies de surfaces à composante principalement argileuse :

	Distance au site d'étude	Date	Cote du sol (m NGM)	Profondeur d'eau (m/sol)	Cote d'eau (m NGM)	Lithologie superficielle
BSS002NPXP (Sondage)	100 m	1969	3	1,5	1,5	[0 – 2] Argile sableuse et blocs volcaniques [2 – 4,5] Sable très argileux fin silteux avec débris organiques
BSS002NQFZ (Sondage)	300 m	1972	1,15	1,1	-	[0 – 0,5] Sable très fin argileux roux [0,5 – 4] Silt marron à gris
BSS002NTDS (Sondage)	400 m	1976	1,15	1,1	0	[0 – 1] Argile organique brune plastique [1 – 4,8] Argile vaseuse noire molle

Figure 12 : Données BSS (source : InfoTerre)

D'après la base de données ADES, des piézomètres enregistrent des chroniques de niveaux d'eau. A proximité du site d'étude, les niveaux d'eau recensés dans les piézomètres sont les suivants :

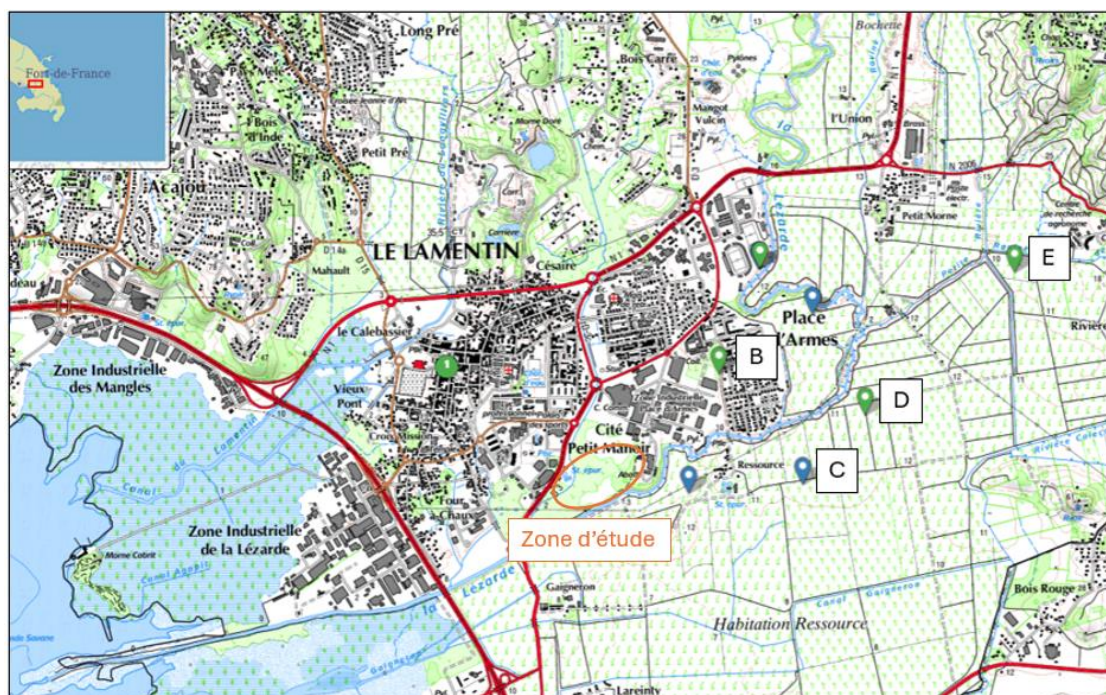


Figure 13 : Localisation des piézomètres de la base de données ADES à proximité du site d'étude (source : ADES)

	Distance au site d'étude	Dates de suivi	Cote du sol	Battance de la nappe
B - BSS002NTJD	800 m	Février 2003 – Août 2006	16	4,04 – 7,11 m NGM
C - BSS002NTBL	1 km	2005 - actuel (2024)	11	4,32 – 6,44 m NGM
D - BSS002NTCT	1,5 km	1982 – Janvier 2007	11	4,80 – 8,63 m NGM
E - BSS002NTCS	2,5 km	1982 – Aout 2004	12	7,4 – 9,12 m NGM

Figure 14 : Données ADES des niveaux piézométriques à proximité du site d'étude (source : ADES)

Le gradient hydraulique étant dirigé des terres vers la mer et le site d'étude se trouvant en aval des données BSS connues, le niveau de la nappe au droit du site est estimé inférieur à 4 m NGM. Le toit de la nappe au droit du site peut être évalué de l'ordre de 1 à 2 m NGM.

3.3.3. Captages AEP

Aucun captage, source ou prise d'eau en rivière pour l'alimentation en eau potable n'est présent à proximité du site d'étude. En outre, le projet n'est inclus dans aucun périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable (cf. Figure 15).

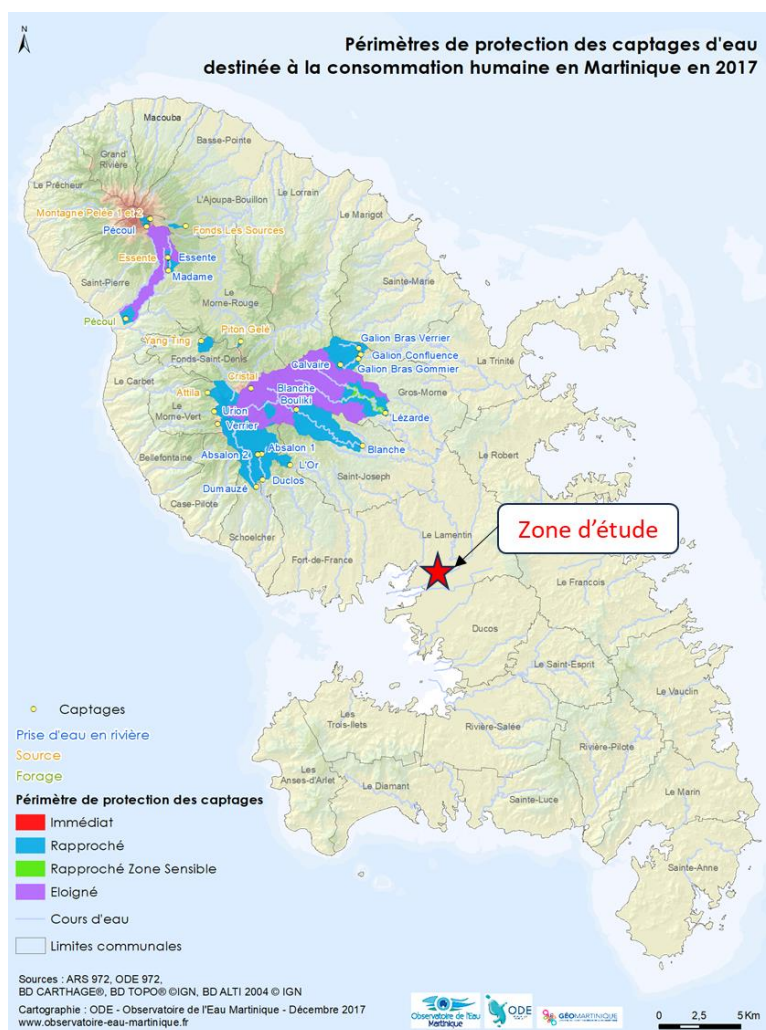


Figure 15 : Périmètres de protection des captages d'eau potable en 2017 (source : Observatoire de l'Eau Martinique)

3.4. Contexte hydrographique

Le site d'étude se situe dans la plaine du Lamentin, à proximité immédiate de la Lézarde (en rive droite) et est traversé par un affluent de la Lézarde qui n'a pas de nom mais qui semble recueillir les eaux du canal Mamin. La Lézarde ainsi que cet affluent constituent des cours d'eau au titre de la Police de l'Eau.

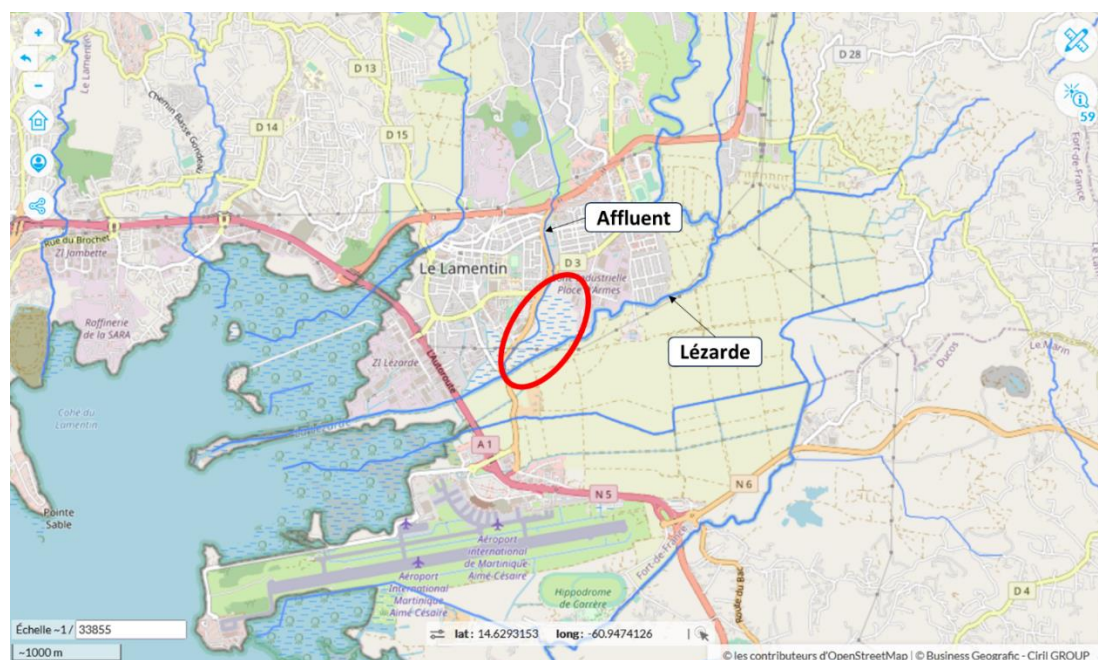


Figure 16 : Réseau hydrographique (source : Observatoire de l'Eau Martinique)

Le site d'étude jouxte de nombreuses terres agricoles de la plaine du Lamentin situées en rive gauche de la Lézarde. Des prélèvements sont réalisés dans la Lézarde pour l'irrigation de ces parcelles (banane et canne à sucre essentiellement).

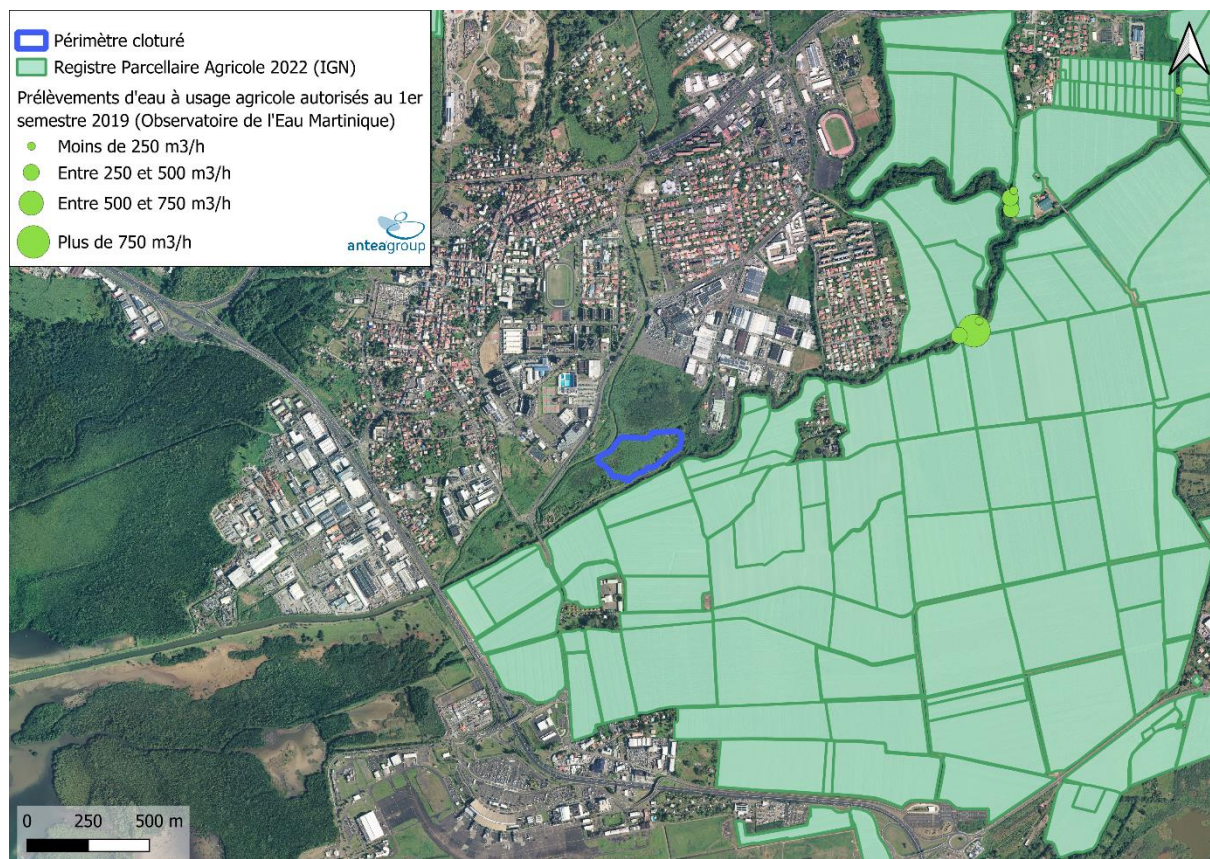


Figure 17 : Agriculture et irrigation (source : Observatoire de l'Eau Martinique)

3.5. Topographie

Le site d'étude est situé dans une plaine à topographie plane. Néanmoins, d'après les données Litto3D, il existe des points bas à l'Ouest et au Nord. En cas de ruissellement ou de débordement des cours d'eau adjacents, les eaux s'accumuleront en partie vers ces points. Une partie des eaux s'évacuera vers la Lézarde et son affluent.

Il existe des incertitudes concernant la précision de la donnée Litto3D, la zone étant fortement végétalisée. Les points bas topographiques identifiés sont pressentis à ce stade et à confirmer par un levé topographique complet de la zone d'étude.

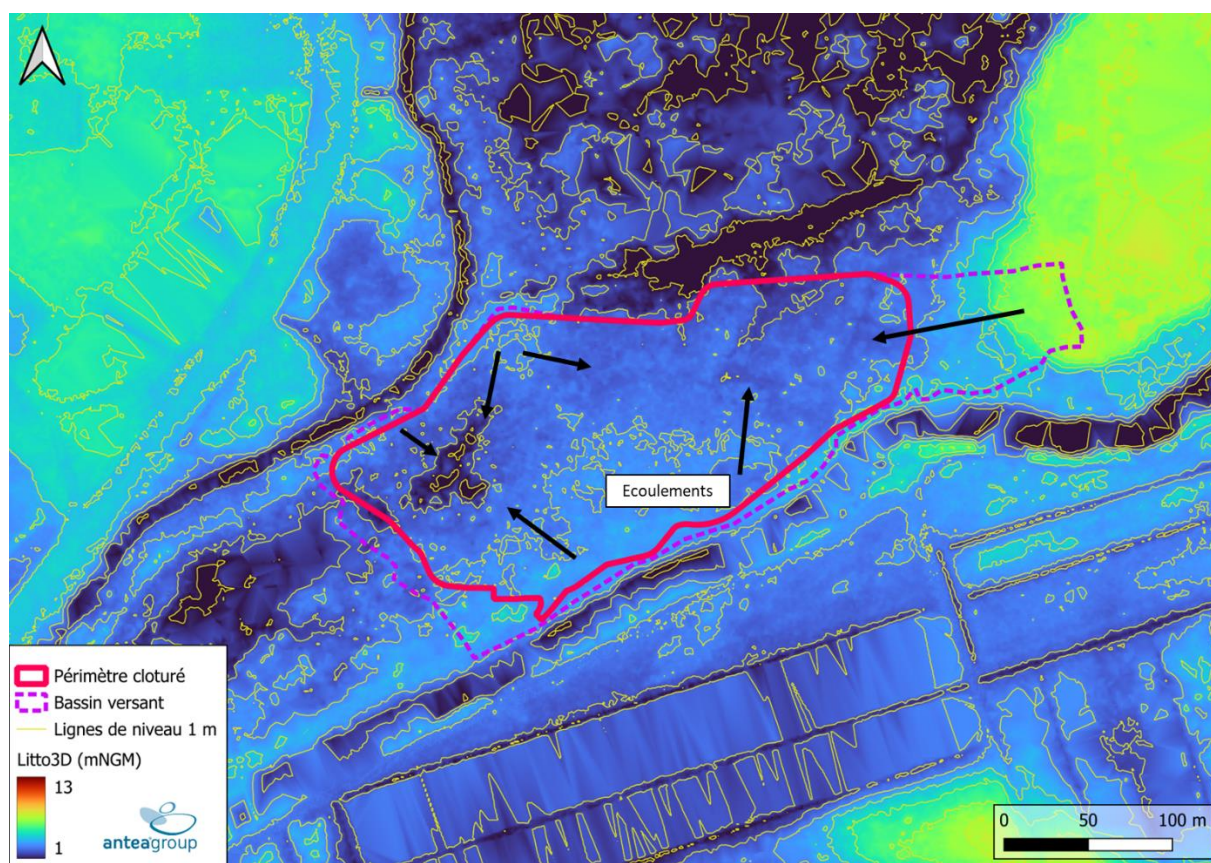


Figure 18 : Topographie de la zone d'étude (source des données topographiques : RGE Alti, IGN)

Le bassin versant drainé par le site d'étude peut être décomposé en deux sous bassins versants endoréiques : aucun exutoire direct n'est présent, l'eau s'accumulant aux points bas. Un terrassement pourra s'avérer nécessaire, selon les aménagements envisagés, pour créer une pente afin que les eaux puissent s'évacuer gravitairement.

3.6. Perméabilité du sol

Antea Group a réalisé 3 fouilles à la pelle sur le site d'étude au droit desquelles les lithologies ont été analysées. Des essais d'infiltration de type Matsuo ont également été réalisés et analysés (cf. Annexe II).

Classiquement, la capacité d'infiltration des sols est caractérisée par la classification suivante :

- $K \leq 10^{-7}$ m/s : sols imperméables à très peu perméables,
- $10^{-6} \leq K \leq 10^{-4}$ m/s : sols peu perméables à perméables,
- $K > 10^{-4}$ m/s : sols perméables à très perméables.

La perméabilité mesurée lors de la réalisation des essais d'infiltration est de l'ordre de 10^{-5} m/s. **L'infiltration des eaux pluviales est donc théoriquement possible.** Toutefois, l'emprise au sol des ouvrages pourrait être conséquente, selon les volumes d'eau à gérer, pour maximiser les débits d'infiltration.

A date de la réalisation des fouilles, la nappe se situait à environ 1 m NGM soit de 1 à 3 m de la surface du terrain naturel. Le toit de la nappe est donc un facteur limitant important : pour un bassin perméable, une revanche de 50 cm entre le fond du bassin et le niveau maximal de la nappe est un minimum. Une inondation du bassin par la nappe compromettrait l'efficacité des ouvrages. Par ailleurs, il est souvent demandé une marge de 1 à 2 m entre le fond du bassin et le toit de la nappe pour retenir les pollutions.

3.7. Hydrologie et hydraulique

3.7.1. Données disponibles

L'Hydro-Portail indique la présence de plusieurs stations hydrométriques sur la Lézarde et son affluent sur le linéaire qui borde le projet et plus en amont dont notamment (cf. Figure 19) :

- La Lézarde au Lamentin (pt-Spitz), à l'aval immédiat du site d'étude ;
- La Lézarde au Lamentin (Ressource), à environ 900 m en amont du site ;
- La Lézarde au Lamentin (Pont RN 1), à environ 4 km en amont du site ;
- Canal Mamin au Lamentin, à environ 700 m en amont du site.

Aucune donnée n'est disponible aux stations « La Lézarde au Lamentin (pt-Spitz) », « La Lézarde au Lamentin (Ressource) » et « Canal Mamin au Lamentin ». En revanche, les données de basses et hautes eaux sont disponibles pour la station située au niveau du pont RN 1.



Figure 19 : Stations hydrométriques sur la Lézarde (source : Hydro-Portail)

	Surface du bassin versant (km ²)	Q2 (m ³ /s)	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)	Q20 (m ³ /s)
La Lézarde au Lamentin (Pont RN 1)	69,0	202	291	349	406

Tableau 6 : Données de débit disponibles (source : Hydro-Portail)

Par ailleurs, l'Observatoire de l'Eau de Martinique fournit des données de modules et de débits hautes eaux. La figure 20 montre la localisation de ces données. Les débits sont recensés dans le tableau 7.

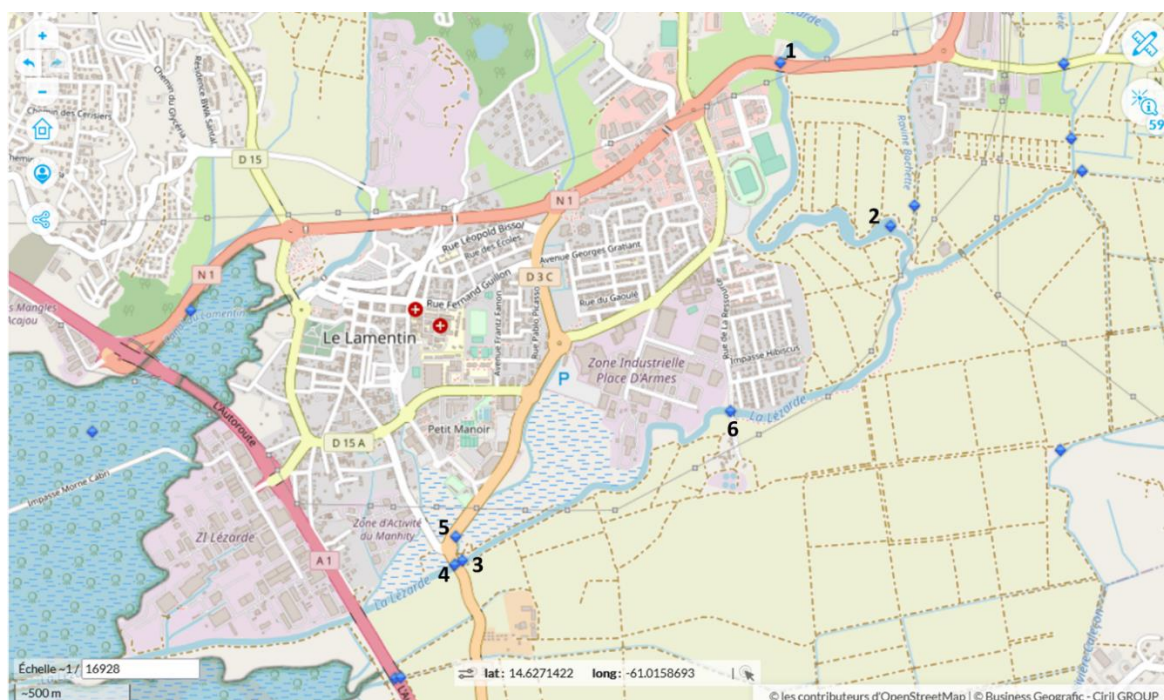


Figure 20 : Localisation des données de débits (source : Observatoire de l'Eau Martinique)

	1	2	3	4	5	6
Module (m ³ /s)	4,30	4,30	5,00	5,10	0,08	/
Q2 (m ³ /s)	222	222	280	280	16,1	280
Q5 (m ³ /s)	335	335	425	425	25,6	425
Q10 (m ³ /s)	426	426	542	542	33,3	542
Q20 (m ³ /s)	518	518	661	661	41,1	661
Q50 (m ³ /s)	644	644	825	825	51,8	825
Q100 (m ³ /s)	738	738	946	946	59,8	946

Tableau 7 : Données de débits de l'Observatoire de l'Eau Martinique

Les données SHYREG et ONEMA/IRSTEA ne sont pas disponibles en Martinique.

L'Observatoire de l'Eau de Martinique présente des valeurs de débit plus élevées au niveau du pont RN 1 que la station hydrométrique de l'Hydro-Portail. Ces variations peuvent s'expliquer par des plages de données statistiques différentes. La valeur la plus élevée sera considérée par sécurité.

3.7.2. Analyse hydrologique

3.7.2.1. Bassin versant global

A ce stade, le bassin versant intercepté par le projet a été estimé sur la base de la Litto3D donc avec les incertitudes qui y sont liées. Il est un peu plus grand que la zone d'implantation. En effet, la topographie est globalement plane sur la zone et les cours d'eau et infrastructures adjacentes interceptent les écoulements. Ce bassin versant présente une superficie de 5,1 ha environ et est majoritairement occupé par une végétation dense.

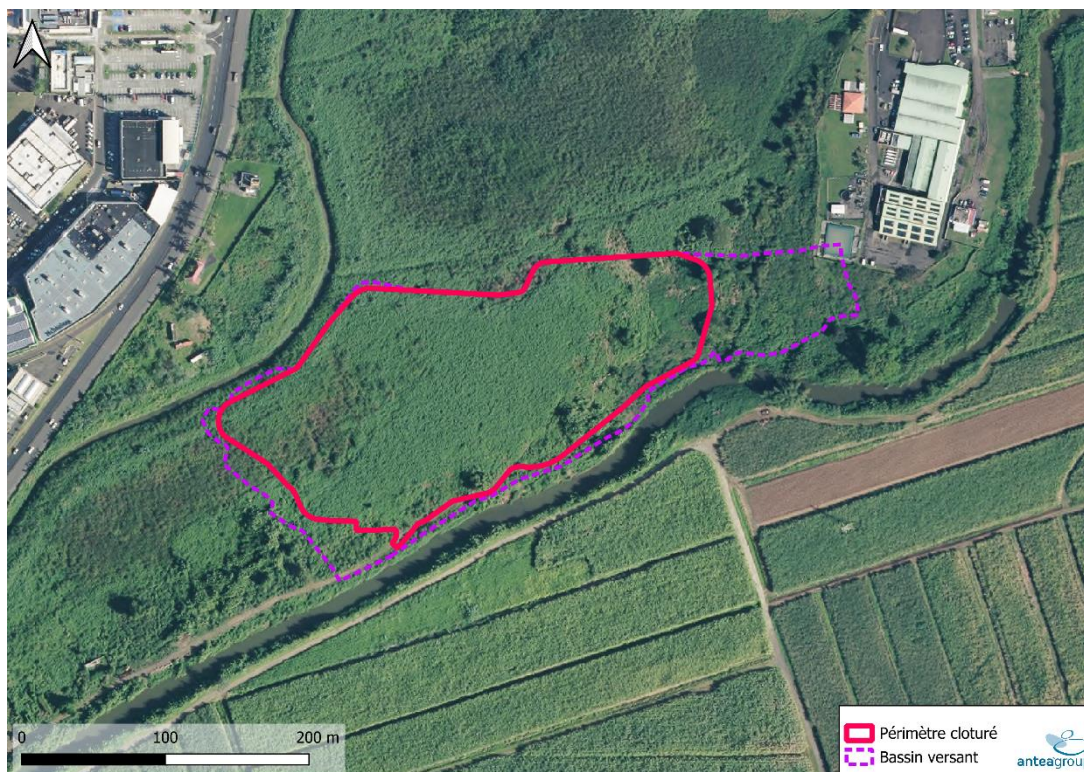


Figure 21 : Bassin versant intercepté par la ZIP (source : Antea Group)

Les caractéristiques du bassin versant en état initial sont détaillées dans le tableau 8.

Caractéristiques	Superficie (m ²)	Pente (%)	Longueur hydraulique (m)
Bassin versant intercepté	51 300	1,3	221

Tableau 8 : Caractéristiques du bassin versant en état initial

3.7.2.2. Coefficients de ruissellement

Le coefficient de ruissellement varie en fonction de la pente moyenne du bassin versant, de l'occupation du sol et de la durée de retour des pluies considérées.

En état initial, l'occupation du sol peut être divisée en quatre catégories : la végétation dense, l'herbe rase, les pistes et les revêtements complètement imperméables (bitume, toits, etc.).

Les coefficients de ruissellement considérés pour chaque cas de figure sont résumés dans les tableaux suivants. Ils ont été déterminés à partir des valeurs indiquées dans la doctrine de gestion des eaux pluviales de Martinique.

	Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
Revêtements imperméables	1	1	1	1	1	1
Herbe rase	0,050	0,060	0,067	0,072	0,078	0,084
Végétation dense	0,040	0,050	0,056	0,060	0,065	0,070
Pistes	0,320	0,360	0,403	0,432	0,468	0,504

Tableau 9 : Coefficients de ruissellement retenus en fonction de l'occupation du sol et de la période de retour

Les coefficients de ruissellement retenus pour le bassin versant identifié en état initial (cf. chapitre 3.5) est le suivant :

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients de ruissellement	0,044	0,054	0,060	0,064	0,069	0,074

Tableau 10 : Coefficients de ruissellement moyens à l'échelle du sous bassin versant identifié en état initial pour différentes périodes de retour

3.7.2.3. Débits de pointe

Le bassin versant du projet ayant une superficie inférieure à 1 km², les débits de pointe générés sont déterminés par la méthode rationnelle.

La méthode rationnelle est traduite par la formule suivante :

$$Q(F) = C(F) \times i(F, t) \times A, \text{ avec :}$$

- C (F) : coefficient de ruissellement moyen du bassin versant en fonction de la fréquence de la pluie,
- i(F,t) : intensité moyenne de la pluie en fonction de sa durée t et de sa fréquence F,
- A : surface du bassin versant,
- Q : débit de pointe de fréquence F.

Le tableau ci-dessous expose les résultats hydrologiques obtenus pour les 2 sous bassins versants.

	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)	Q20 (m ³ /s)	Q30 (m ³ /s)	Q50 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
Débits de pointe théoriques ruisselés (m ³ /s)	0,083	0,109	0,128	0,141	0,155	0,169

Tableau 11 : Débits de pointe théoriques ruisselés en état initial

Nota : le débit est ici calculé en considérant un débit concentré. Dans la réalité, les ruissellements sont diffus sur le site, ce qui limite l'érosion. Les débits de pointe calculés sont très petits devant le débit de la Lézarde ou même de son affluent.

	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)	Q20 (m ³ /s)	Q50 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
Débits de pointe théoriques ruisselés sur le BV du projet (m ³ /s)	0,083	0,109	0,128	0,155	0,169
Débits de la Lézarde (m ³ /s)	425	542	661	825	946
% du débit de Lézarde représenté par le débit de pointe théoriques ruisselés sur le BV du projet	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Débits de l'affluent (m ³ /s)	25,6	33,3	41,1	51,8	59,8
% du débit de l'affluent représenté par le débit de pointe théoriques ruisselés sur le BV du projet	0,32	0,33	0,31	0,30	0,28

Tableau 12 : Comparaison des débits de pointe ruisselés théoriques calculés avec les débits de la Lézarde et de l'affluent

3.7.3. Identification d'un rejet

L'analyse de la zone d'étude a conduit à l'identification d'un point de rejet, a priori d'eau pluviale, au Nord-Est du site. Aucune information n'est disponible concernant ce rejet, y compris concernant les débits pouvant transiter. A priori, il pourrait s'agir des eaux pluviales de la zone d'activité en amont qui débouchent sur la zone du projet.

Un axe d'écoulement lié à ce rejet est visible sur les photographies aériennes. Il s'écoule en direction de l'affluent de la Lézarde.

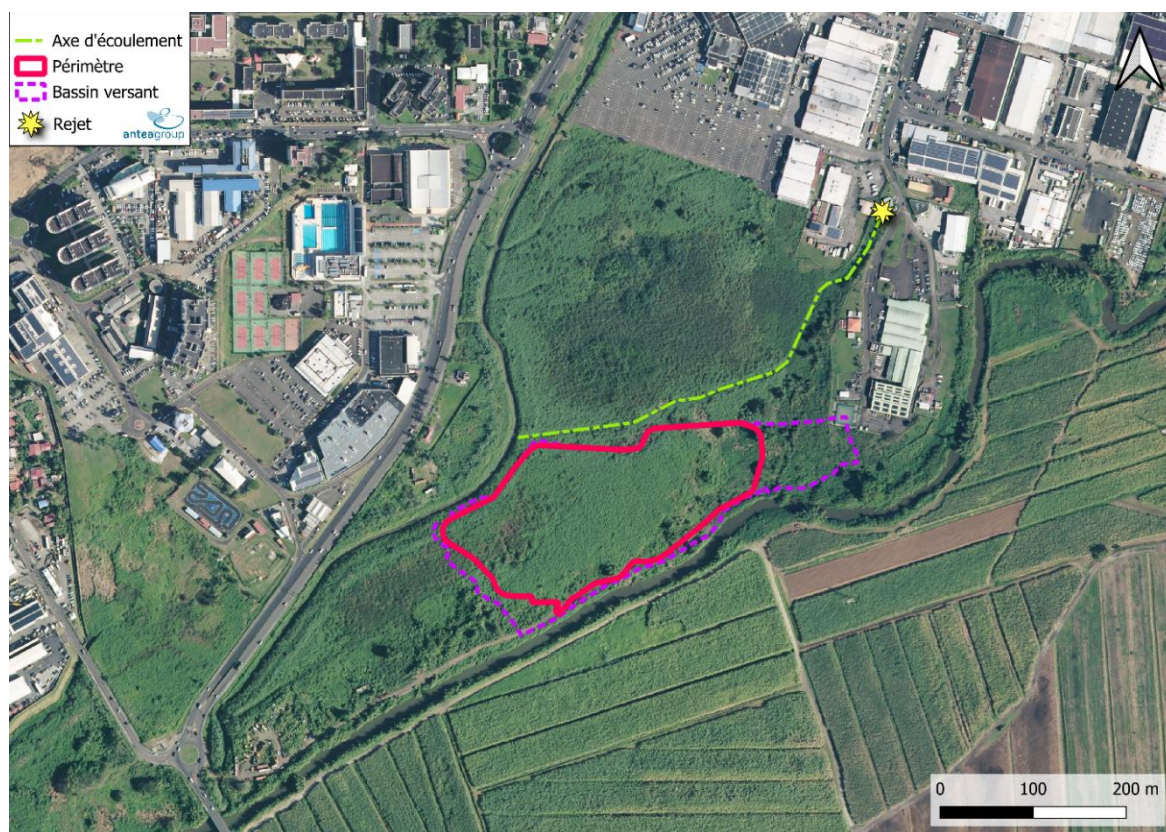


Figure 22 : Point de rejet et axe d'écoulement – satellite (source : Antea Group)



Figure 23 : Point de rejet et axe d'écoulement – Photo aérienne (source : Antea Group)

3.8. Qualité des eaux superficielles

Le site du projet est situé au sein de la masse d'eau superficielle de la Lézarde aval (FRJR111). Il s'agit d'une Masse d'eau fortement modifiée (MEFM) d'une superficie de bassin versant de 14 km², et d'une longueur du cours d'eau principal de 6 km.

Elle présente un état chimique bon, un état écologique sans chlordécone moyen et un état écologique avec chlordécone moyen.

Les principales pressions sont :

- L'assainissement collectif, les rejets industriels, les décharges ;

- Le ruissellement des surfaces imperméabilisées et les émissions agricoles ;
- Les prélèvements d'eau, l'érosion des sols et les espèces envahissantes.

3.9. Zones humides

En Martinique sont définies des zones humides ayant un intérêt environnemental particulier (ZHIEP). Les ZHIEP sont des zones dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou une valeur touristique, écologique, paysagère et cynégétique particulière. Délimitées au sein des ZHIEP, des zones stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE) contribuent de manière significative à la protection de la ressource en eau potable. **Le projet n'est pas concerné par une telle zone humide.**

D'après l'inventaire des zones humides de la Martinique de 2015 de l'Observatoire de l'Eau de Martinique, une **zone humide de type inondable ou saturée** s'étend sur une partie du site. Une surface de 0,378 ha est directement impactée par le projet et 1 500 m² sont impactés par les mesures de gestion des eaux pluviales prévues à ce stade.

Surface (ha)	
Surface longrines structures 2*3V30 sur zone humide	0,202
Surface longrines structures 2*3V10 sur zone humide	0,070
Piste périphérique sur zone humide (3,5m bande roulante)	0,106
Surface totale sur zone humide	0,378

Tableau 13 : Estimatif de la surface de zone humide impactée par le projet (source : EDF Renouvelables)

D'après la typologie des zones humides de Martinique, définie dans l'inventaire, le type inondable ou saturé correspond à des zones temporairement saturées ou/et inondées, où l'eau ne stagne pas.

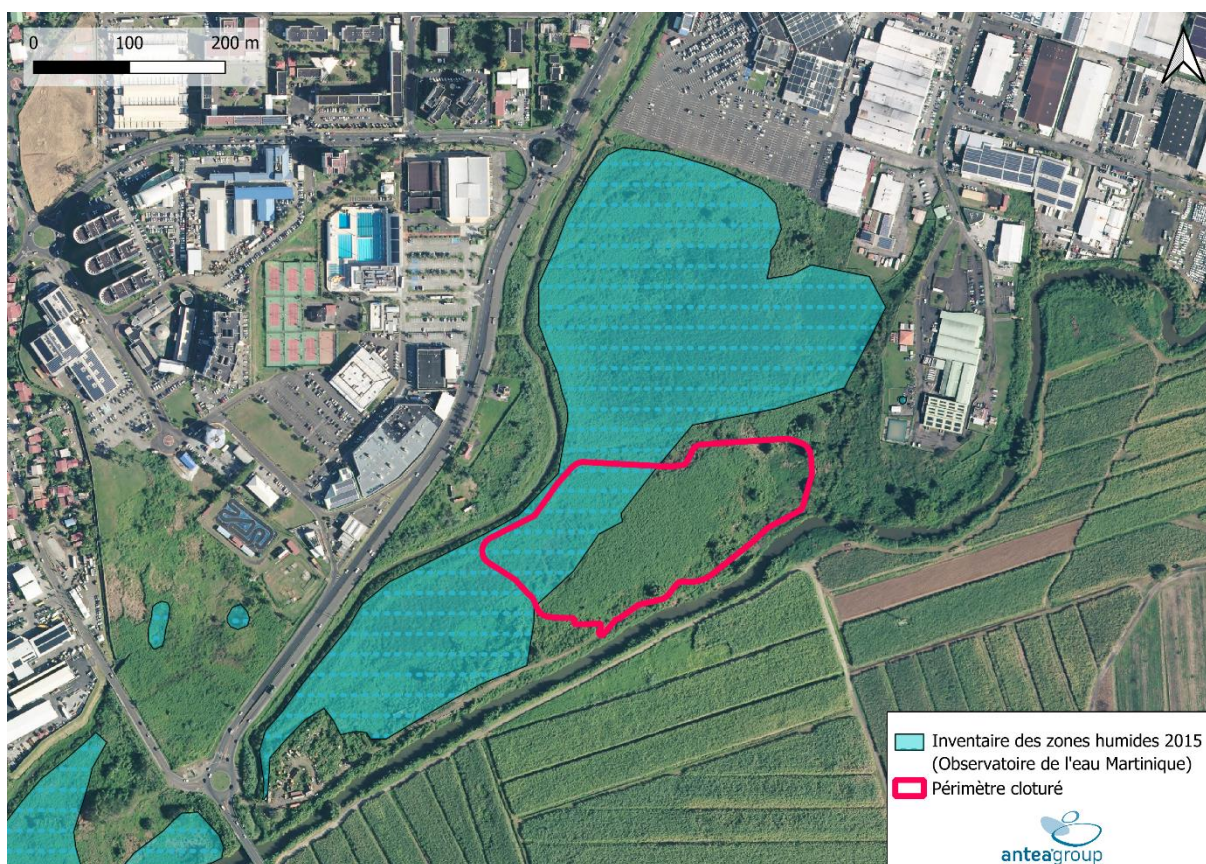


Figure 24 : Inventaire des zones humides de la Martinique 2015 (source : Observatoire de l'Eau Martinique)

L'inventaire précise que la zone humide ne comprend pas de protection particulière. La zone est susceptible d'assurer un champ d'expansion des crues. Les investigations menées par un bureau d'études naturaliste montrent qu'il n'y a pas de faune ni de flore caractéristique de zone humide au sein de la zone d'étude (cf. étude d'impact).

Pour les zones humides qui ne sont pas identifiées comme ZHIEP (ce qui est le cas de celle concernée par le projet), la compensation envisagée est la création ou la restauration de zones humides d'intérêt fonctionnel équivalent sur une surface deux fois supérieure à la surface perdue et une équivalence de fonctionnalité.

4. Evaluation des incidences brutes du projet sur les eaux superficielles

4.1. Incidences brutes sur les eaux souterraines

L'incidence potentielle du projet est soit quantitative (liée à un prélèvement ou à un rejet) soit qualitative (liée à une dégradation de la qualité des eaux de surface ou souterraines par l'infiltration des eaux ruisselées sur l'emprise du projet dans les premiers mètres du sous-sol).

Aucun captage AEP n'est recensé sur le site. Le projet n'est également pas situé sur un périmètre de protection de captage d'eau potable. En phase travaux, le risque est lié aux engins circulant sur site pouvant être à l'origine de fuites par exemple. L'incidence brute sur les eaux souterraines est estimée faible.

En phase exploitation, l'incidence brute est considérée négligeable :

- Les opérations d'entretien du site seront ponctuelles. Si besoin d'intervention avec engins pour maintenance exceptionnelle, les éventuelles manipulations impliquant des hydrocarbures seront réalisées sur des zones prévues à cet effet (bâches imperméables par exemple). Les pollutions accidentelles sont peu probables. La qualité des eaux souterraines n'est pas menacée.
- Les eaux de ruissellement sont acheminées vers une zone de rétention puis infiltrées. Par ailleurs, les éventuelles tranchées permettant le passage de câbles seront ponctuées de bouchons forçant les écoulements à s'infiltrer sur la zone de la même manière qu'en état actuel. Aucune conséquence notable n'est attendue sur l'aspect quantitatif des eaux souterraines.

4.2. Incidences brutes sur le ruissellement

4.2.1. Imperméabilisation et coefficients de ruissellement

Les caractéristiques retenues pour le projet sont celles issues du dernier design (juillet 2024). Classiquement, les projets photovoltaïques comprennent différents aménagements pouvant induire une modification des coefficients de ruissellement :

- Les fondations des panneaux photovoltaïques (en général considéré comme négligeable s'il s'agit de fondations de type pieux, mais à prendre en compte en cas de fondations de type longrines bétons ou gabions),
- Modification de l'occupation du sol associée au débroussaillage,
- Imperméabilisation au droit des postes électriques et des citernes,
- Pistes d'accès et de desserte (différents types de pistes peuvent être distinguées, mais pour correspondre à la loi Zéro Artificialisation Nette des sols, EDF Renouvelables s'engage sur la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès).

En termes de coefficients de ruissellement, les modifications engendrées par le projet correspondent à la modification de l'occupation des sols associée à la suppression de la végétation et à la création des bâtiments et des pistes.

Les coefficients de ruissellement considérés pour chaque cas de figure sont résumés dans le tableau suivant.

	Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
Revêtements imperméables	1	1	1	1	1	1
Herbe rase	0,050	0,060	0,067	0,072	0,078	0,084
Végétation dense	0,040	0,050	0,056	0,060	0,065	0,070
Pistes	0,320	0,360	0,403	0,432	0,468	0,504
Panneaux	0,130	0,150	0,168	0,180	0,195	0,210

Tableau 14 : Coefficients de ruissellement retenus en état projet en fonction de l'occupation du sol et de la période de retour

Les coefficients de ruissellement considérés en état projet sont présentés dans le tableau 15.

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients de ruissellement	0,108	0,125	0,139	0,149	0,160	0,172
Augmentation de l'imperméabilisation par rapport à l'état initial	+147 %	+131 %	+131 %	+132 %	+132 %	+132 %

Tableau 15 : Coefficients de ruissellement moyens en état projet pour différentes périodes de retour

4.2.2. Débits de pointe théoriques à l'état final sans mesures compensatoires

Les débits de pointe ruisselés théoriques générés par le sous bassin versant du site dans son état projet avec les hypothèses explicitées précédemment sont les suivants :

	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)	Q20 (m ³ /s)	Q30 (m ³ /s)	Q50 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
Débits de pointe théoriques ruisselés	0,21	0,25	0,30	0,33	0,36	0,39
Ecart de débit avec l'état initial (m ³ /s)	+0,12	+0,14	+0,17	+0,19	+0,20	+0,22
Ecart de débit avec l'état initial (%)	+147 %	+131 %	+131 %	+132 %	+132 %	+132 %

Tableau 16 : Débits de pointe théoriques ruisselés en état projet

L'augmentation du débit de pointe théorique ruisselé atteindrait 220 L/s pour l'occurrence centennale pour l'ensemble du projet soit environ 55 L/s/ha. Des mesures compensatoires doivent être envisagées pour en limiter l'incidence.

Il convient toutefois de noter que ces débits restent faibles devant ceux de la Lézarde et de son affluent qui constituent l'exutoire.

	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)	Q20 (m ³ /s)	Q50 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
Débits de pointe théoriques ruisselés en état projet sur le BV (m ³ /s)	0,21	0,25	0,30	0,36	0,39
Débits de la Lézarde (m ³ /s)	425	542	661	825	946
% du débit de Lézarde représenté par le débit de pointe théoriques ruisselés sur le BV du projet	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
Débits de l'affluent (m ³ /s)	25,6	33,3	41,1	51,8	59,8
% du débit de l'affluent représenté par le débit de pointe théoriques ruisselés sur le BV du projet	0,82	0,75	0,73	0,69	0,65

Tableau 17 : Comparaison des débits de pointe ruisselés théoriques en état projet avec les débits de la Lézarde et de l'affluent

4.3. Incidences brutes sur les inondations

Les aménagements sont situés en zone inondable, en particulier en zone rouge du PPRN.

Les fondations et locaux techniques peuvent constituer des obstacles à l'écoulement des crues. En particulier, ils engendrent des volumes soustraits aux crues. Ces volumes se retrouvent alors déportés ailleurs, pouvant conduire à des surinondations. Il peut également y avoir un impact sur la ligne d'eau.

La présence de panneaux peut également constituer un obstacle à l'écoulement. Cela dépend principalement de leur sens d'orientation. De plus, la présence d'embâcles (champs de cannes à sucre et bananeraies situées à proximité et en amont du site) peut amplifier grandement le phénomène en obstruant les structures support des panneaux. L'impact sur la ligne d'eau peut alors être potentiellement important.

Les incidences brutes sur les inondations sont donc évaluées et quantifiées plus précisément au travers d'une modélisation numérique des écoulements afin de répondre à l'étude de risque préconisée par le PPRN.

4.3.1. Construction du modèle

4.3.1.1. Présentation du logiciel

Le secteur d'étude a été modélisé à l'aide du logiciel HEC-RAS 6.3 développé par le Corps des ingénieurs de l'armée des Etats-Unis (USACE).

L'ensemble du domaine étudié est représenté par un maillage de type polygonal. Chaque maille possède ainsi entre 4 et 8 faces et tient compte de l'ensemble de la donnée topographique qu'elle recouvre. Ces données topographiques sont directement issues du modèle numérique de terrain constitué dans le logiciel pouvant combiner plusieurs sources telles que des dalles du RGE Alti (IGN®) ou un MNT généré par le logiciel (lit mineur).

Les transferts entre mailles se font aux frontières de celles-ci. Il est ainsi possible de représenter les écoulements de façon plus complexe et de connaître notamment leur direction et leur vitesse en tout

point, y compris dans le lit mineur, là où un modèle 1D se limite à une hauteur d'eau et une vitesse moyenne sur la section.

Le modèle hydraulique fonctionne en régime transitoire afin de décrire le laminage induit par effet de rugosité, les obstacles (remblais d'infrastructure, etc.) et de bien traduire la propagation des ondes de crue d'amont en aval (permettant de décrire la cinétique des crues).

4.3.1.2. Topographie et ouvrages

4.3.1.2.1. Topographie

La topographie est issue d'un modèle numérique de terrain construit sur la base du RGE Alti (source : IGN) de précision planimétrique 1 m et de précision altimétrique 20 cm. En l'absence de donnée bathymétrique et de levé topographique, les lits mineurs des cours d'eau étudiés, à savoir la Lézarde et son affluent en rive droite, ont été générés pour correspondre au mieux à la réalité du terrain. Pour ce faire, les cotes de fond de lit amont et aval ont été récupérées sur le MNT pour chaque cours d'eau et une hypothèse de pente uniforme a été retenue sur chacun de leur linéaire. Les cotes de fond de lit sur l'emprise du modèle hydraulique prennent ainsi les valeurs suivantes :

- Sur la Lézarde, les cotes de fond de lit s'étendent de 1,5 m NGM en amont jusqu'à 0,34 m NGM en aval (pente de 0,5 ‰),
- Sur l'affluent en rive droite de la Lézarde, les cotes de fond de lit s'étendent de 2,5 m NGM en amont jusqu'à 0,8 m NGM au niveau de la confluence avec la Lézarde (pente de 1,1 ‰).

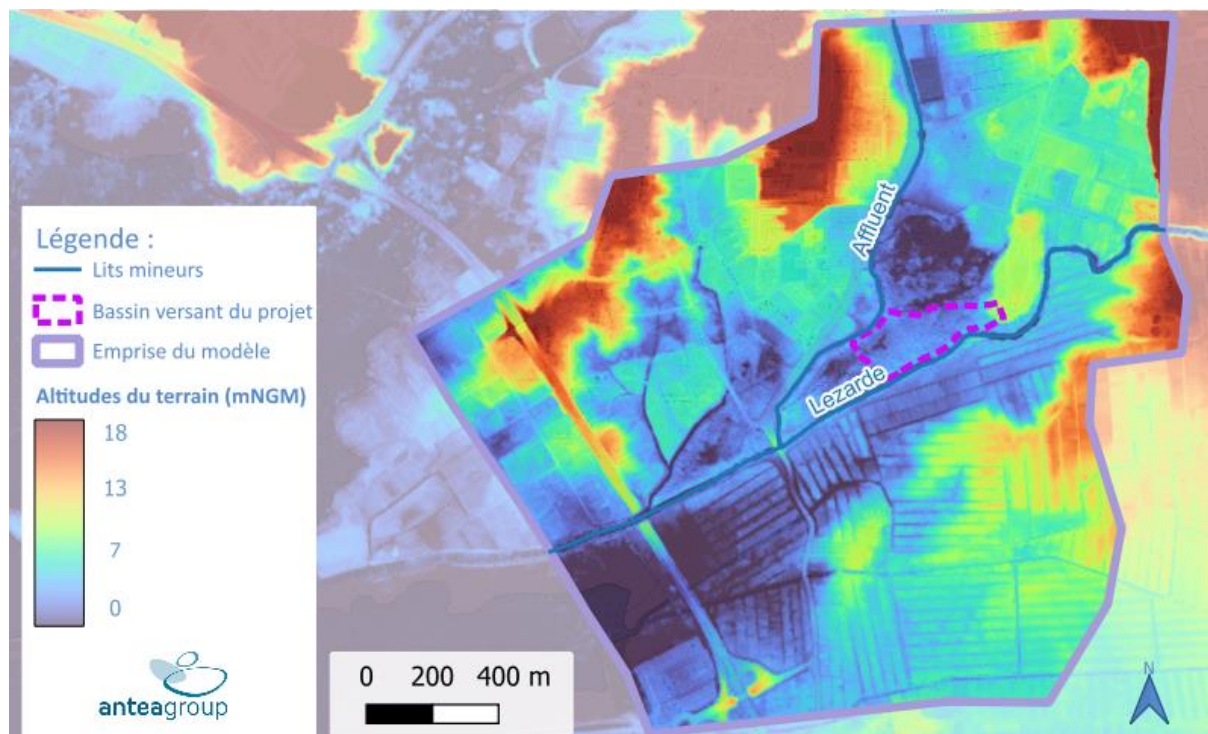


Figure 25 : Topographie sur l'emprise du modèle (source : Antea Group)

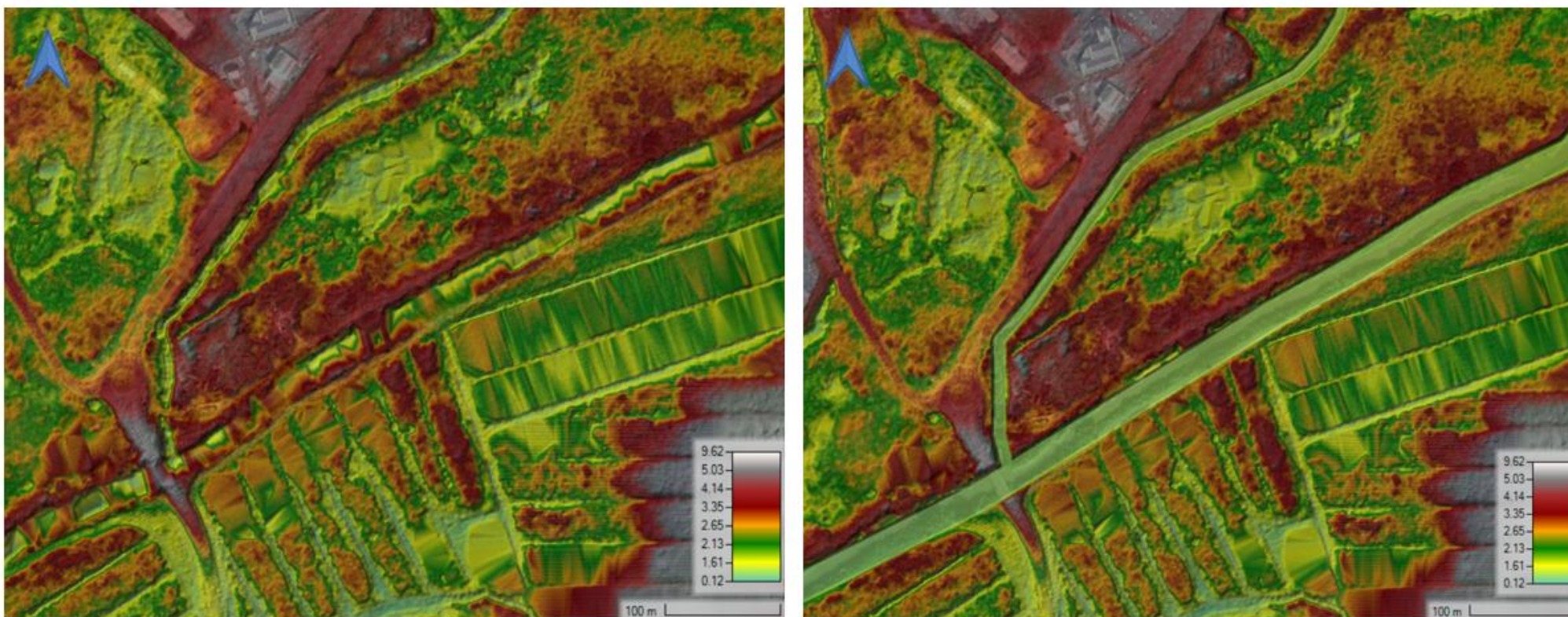


Figure 26 : Topographie au niveau des lits mineurs des cours d'eau avant (à gauche) et après (à droite) ajustement des MNT (source : Antea Group)

4.3.1.2.2. Ouvrages

Plusieurs ouvrages sont présents sur le linéaire et ont été modélisés :

- 2 ouvrages sur la Lézarde, localisés en aval de la confluence avec l’affluent,
- 3 ouvrages sur l’affluent.

La localisation de ces différents ouvrages est présentée sur la figure 27 et leur géométrie est précisée dans le tableau 18.

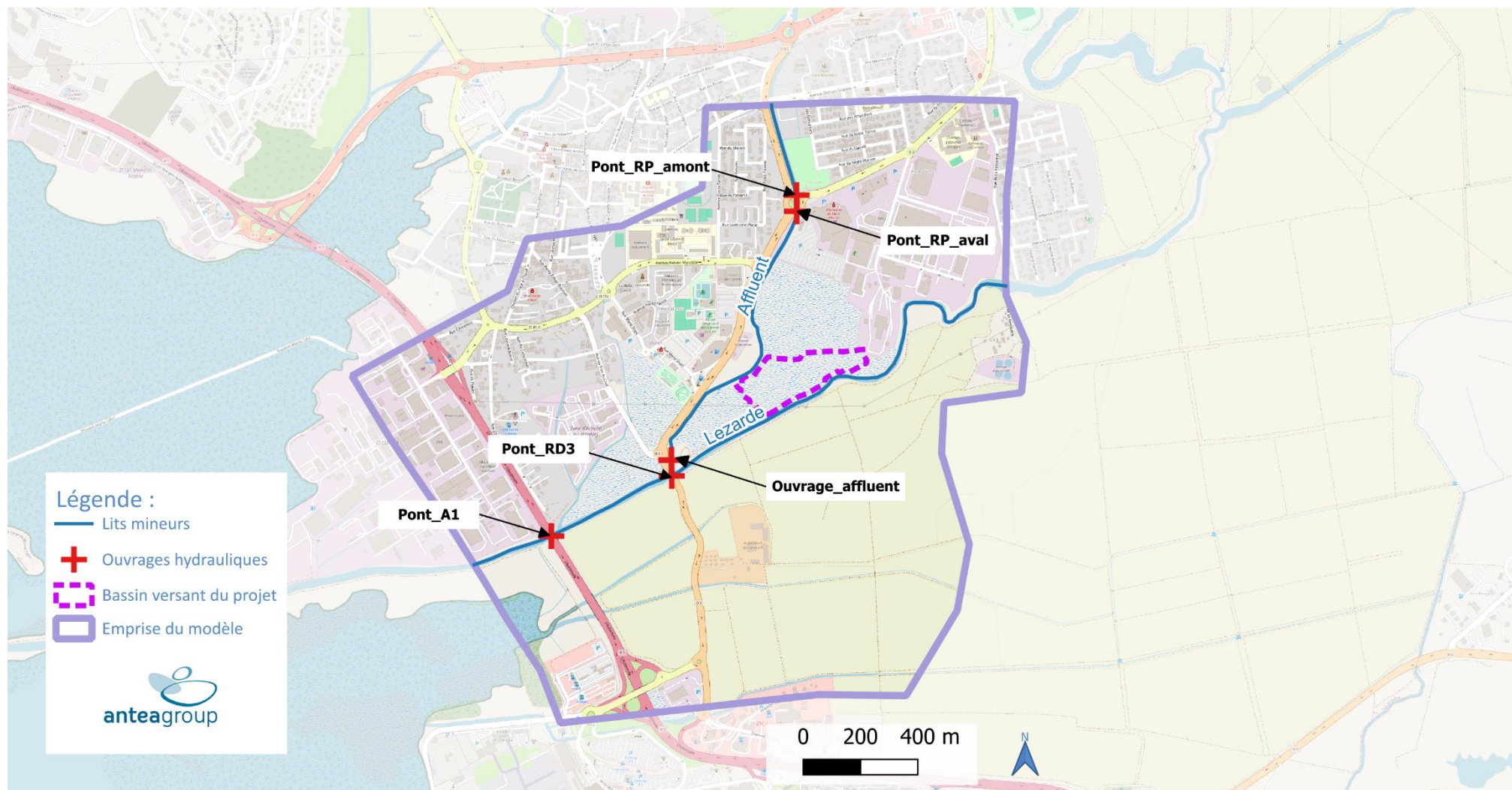


Figure 27 : Localisation des ouvrages sur l’emprise du modèle (source : Antea Group)

Nom de l'ouvrage	Photographies	Description
Pont_A1		Le pont de l'autoroute A1 traverse la Lézarde sur la partie aval du modèle. L'ouvrage mesure environ 20 m en longueur et 25 m en largeur, et possède des culées de chaque côté de la rivière.
Pont_RD3		Le pont de la route départementale RD3 est localisé sur la Lézarde juste en aval de la confluence de l'affluent en rive droite de la Lézarde. L'ouvrage mesure environ 20 m en longueur et 8 m en largeur. Une pile de pont au milieu du cours d'eau soutient le tablier.
Ouvrage_affluent		L'ouvrage d'une longueur de 6 mètres permet le franchissement de l'affluent juste en amont de sa confluence avec la Lézarde. Il possède un tablier, en dessous duquel se trouvent deux conduites cylindriques parallèles, de diamètre 1 m sur une longueur de 4 m.
Pont_RP_amont		Ce pont situé sur la route départementale RD3 permet le franchissement de l'affluent au niveau d'un rond-point. Il est constitué de deux buses, chacune d'une largeur de 4 m. L'ouvrage mesure environ 10 m en longueur et 13 m en largeur.

Nom de l'ouvrage	Photographies	Description
Pont_RP_aval		Ce pont constitue un second ouvrage de franchissement de l'affluent au niveau du rond-point de la route RD3. Il possède une géométrie et des dimensions similaires à celle de l'ouvrage « Pont_RP_amont ».

Tableau 18 : Ouvrages modélisés (source : Relevés de terrain effectués par Antea Group et mesures SIG)

Dans le modèle hydraulique, le tablier des ouvrages a été positionné de sorte à correspondre au niveau haut des berges du MNT. La cote de surverse correspond donc au niveau des berges.

4.3.1.3. Hypothèses de modélisation

4.3.1.3.1. Coefficient de rugosité

La zone d'étude présente diverses occupations du sol. Chacune présente des spécificités de rugosité caractérisées par le coefficient de Manning. Les coefficients utilisés ont été définis à l'issue du calage du modèle hydraulique et sont présentés dans le tableau 19.

Occupation du sol	Strickler	Manning
Champs, cultures	25	0,080
Lits mineurs de la Lézarde et de son affluent	22	0,065
Plans d'eau	20	0,075
Zone urbaine	33	0,100
Zones de végétation	10	0,080

Tableau 19 : Coefficients de Manning retenus en fonction de l'occupation du sol

4.3.1.3.2. Conditions aux limites

Les simulations seront effectuées pour la crue de référence du PPRN Martinique : la crue centennale de la Lézarde.

En condition limite amont, un hydrogramme de crue centennale sera injecté au niveau de la Lézarde et son affluent. Les valeurs de débit de pointe de la crue centennale sont issues des données de l'Observatoire de l'Eau de Martinique (tableau 20), tandis que la forme de l'hydrogramme a été construite par homothétie à partir des données de la station hydrométrique n°2521 0001 identifiée sur le site Hydroportail. La crue sélectionnée pour construire l'homothétie est la crue qui s'est produite entre le 11 octobre 2022 à 15h27 et le 12 octobre 2022 à 1h22.

Les hydrogrammes de crue utilisés dans le modèle sont présentés sur la figure 28 et sur la figure 29.

Cours d'eau	Débit de pointe Q100 (m ³ /s)
La Lézarde	946
Affluent	59,8

Tableau 20 : Débits de pointe des cours d'eau du modèle (source : Observatoire de l'Eau de Martinique)

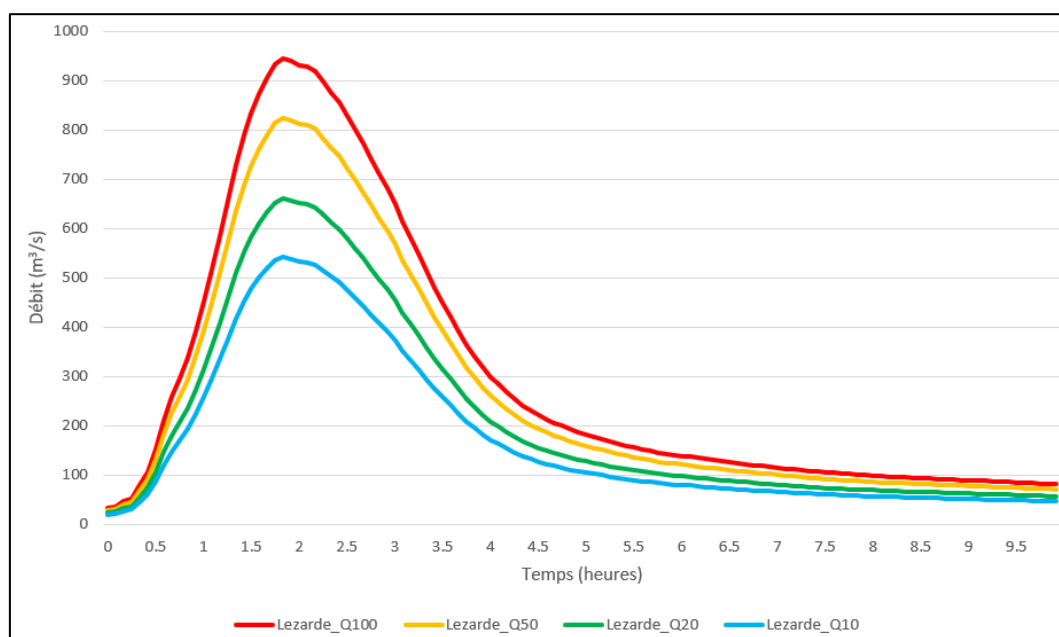


Figure 28 : Hydrogrammes d'entrée pour les crues Q10, Q20, Q50 et Q100 de la Lézarde obtenus par homothétie

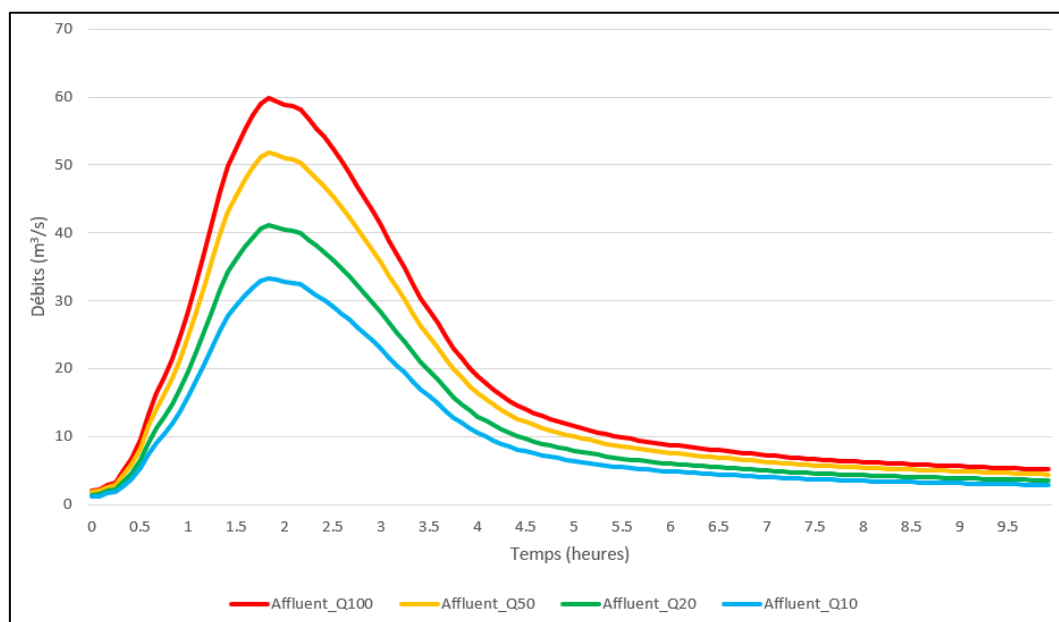


Figure 29 : Hydrogrammes d'entrée pour les crues Q10, Q20, Q50 et Q100 de l'affluent obtenus par homothétie

En condition limite aval, le niveau d'eau est pris égal au niveau d'eau relatif à la surcote cyclonique de référence. L'annexe 2 du PPRN de la commune du Lamentin renseigne les niveaux d'eau indiqués dans le tableau 21.

Localisation sur le littoral	Niveau d'eau moyen (mNGM)
De la Pointe Duchaxel à la rivière la Lézarde	1,30
De la rivière Lézarde à Californie	1,40

Tableau 21 : Niveaux d'eau moyen relatif à la surcote cyclonique de référence sur la commune du Lamentin (source : PPRN de la commune du Lamentin)

L'embouchure du cours d'eau de la Lézarde se trouvant à la limite entre les deux zones, la condition limite aval dans le modèle hydraulique est prise égale à la moyenne des niveaux d'eau renseignés dans le PPRN, à savoir 1,35 m.

4.3.1.3.3. Maillage

Un maillage polynomial a été utilisé. La taille des mailles diffère selon les enjeux de la zone d'emprise :

- 50x50 m pour les zones à « faibles enjeux » : zones éloignées du site du projet ou zones présentant des altitudes trop élevées pour être inondées lors d'une crue centennale ;
- 10x10 m pour les zones à « enjeux modérés », notamment les zones urbanisées ;
- 5x5 m pour les zones à « forts enjeux » : zone d'étude et les lits mineurs des cours d'eau.



Figure 30 : Maillage employé dans le modèle hydraulique (source : Antea Group)

Les principaux ouvrages linéaires en remblai présents dans le lit majeur et susceptibles de présenter une influence significative sur les écoulements sont dessinés sous la forme de lignes de contrainte dans le modèle. Ces lignes permettent notamment de redéfinir la position des mailles (figure 31**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

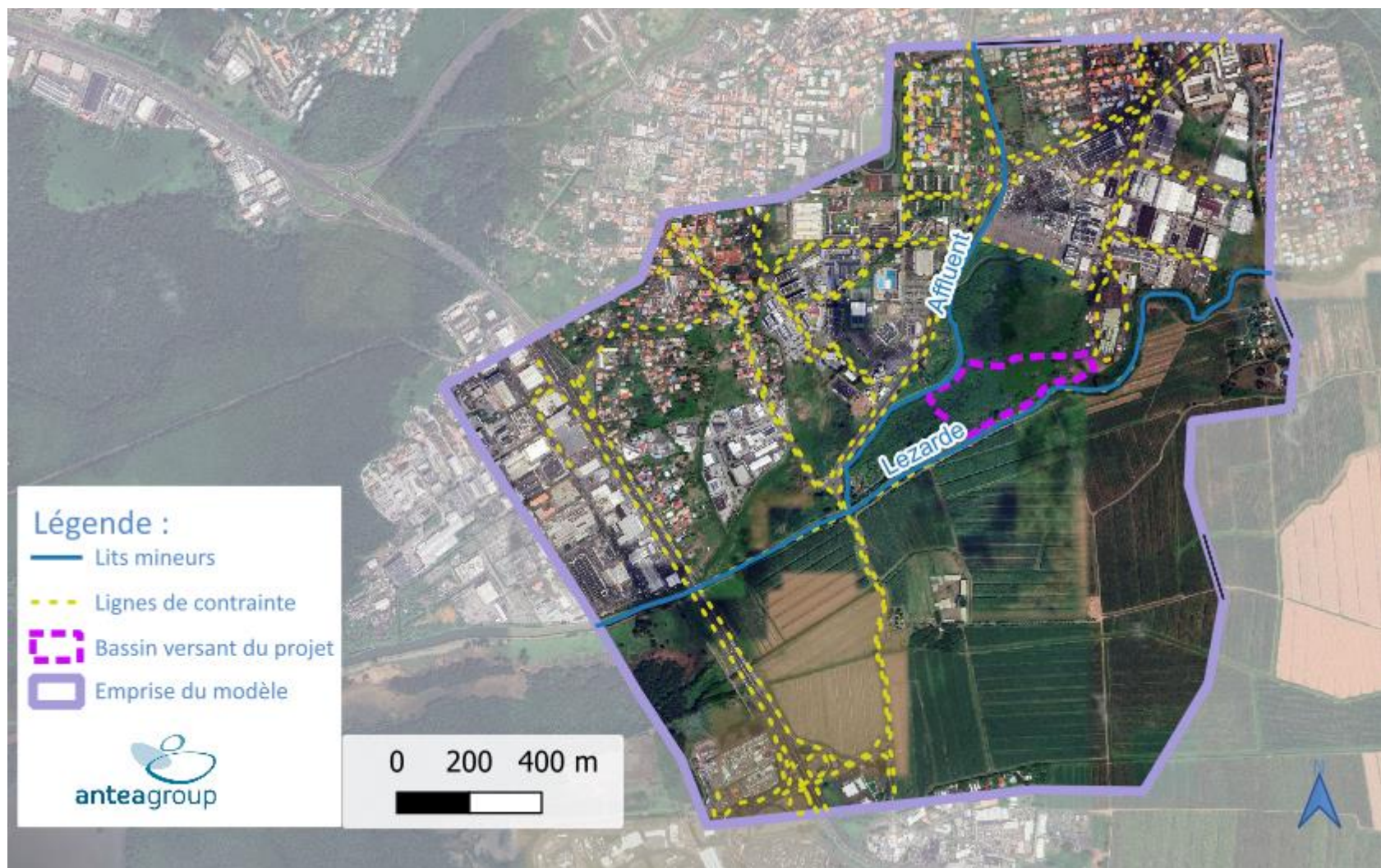


Figure 31 : Lignes de contrainte (source : Antea Group)

4.3.1.4. Calage

Le calage du modèle hydraulique a été effectué sur les cotes de la crue de référence décrites dans le PPRN. Cinq points (1 à 5) ont été utilisés pour réaliser ce calage :

- trois points au niveau de la zone projet,
- un point en amont de la zone projet,
- un point en aval de la zone projet situé dans les champs en rive gauche de la Lézarde.

La localisation de ces points est donnée sur la figure 32.

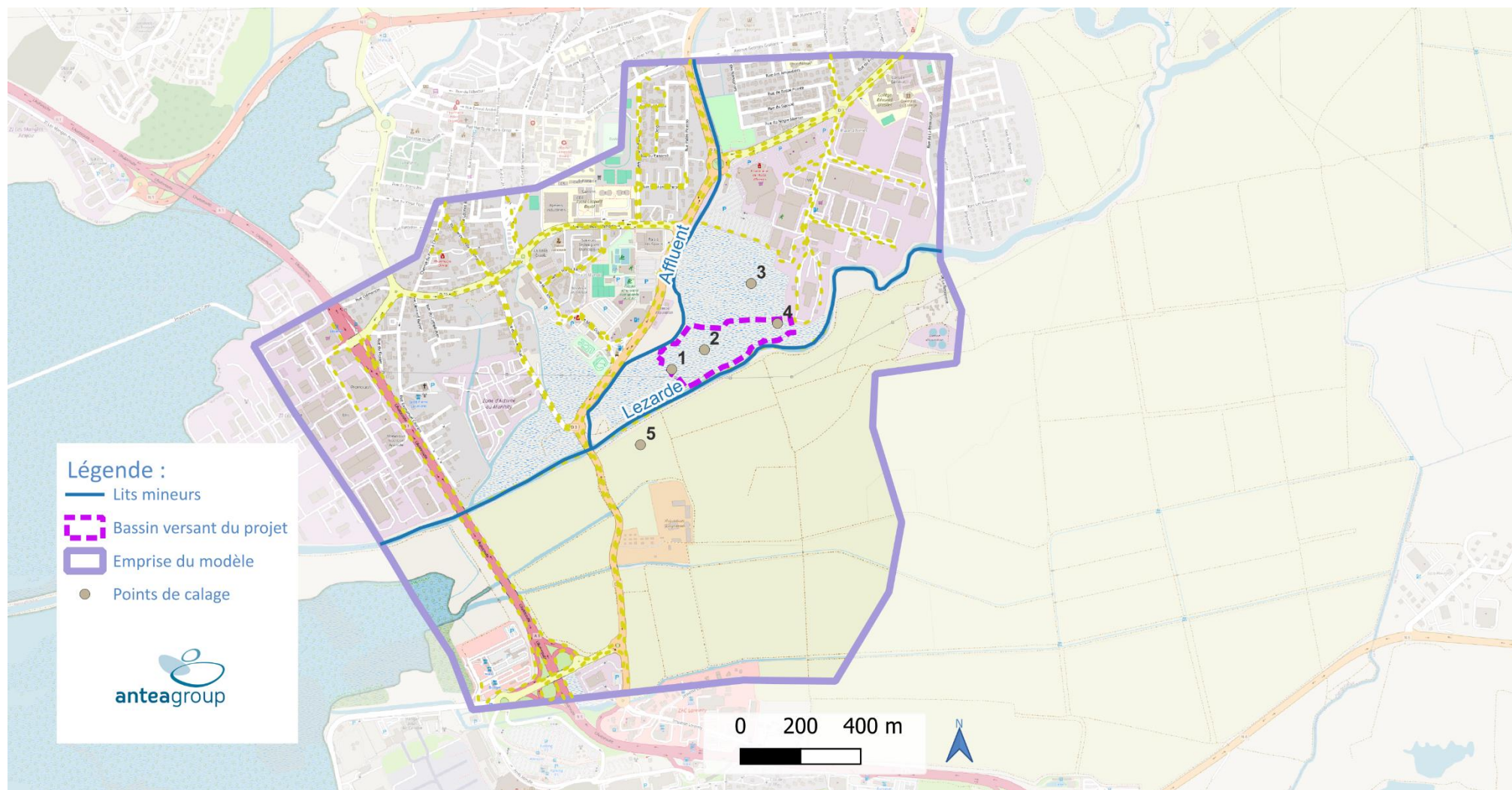


Figure 32 : Localisation des points utilisés pour le calage (source : Antea Group)

Les résultats du modèle ont été comparés aux valeurs de référence indiquées dans le PPRN. Ils sont résumés dans le tableau 22.

Point	Cote de référence du PPRN (m NGM)	Cote modèle Antea Group (m NGM)	Ecart cote Antea- PPRN (m)
1	5,00	5,12	0,12
2	5,15	5,24	0,09
3	5,20	5,33	0,13
4	5,25	5,33	0,08
5	4,90	4,83	-0,07

Tableau 22 : Valeurs obtenues après calage

L'écart des niveaux du modèle Antea Group par rapport aux laisses de crue renseignées dans le PPRN est inférieur à 15 cm pour l'ensemble des points de calage du modèle. Pour les quatre points situés dans la zone comprise entre les deux cours d'eau, cet écart est positif. Il y a donc une légère surestimation du niveau d'eau dans cette zone, qui permet de placer le modèle dans une démarche sécuritaire. Pour le point n°5, l'écart avec les données du PPRN est négatif, mais reste relativement faible.

Au vu de ces résultats, le calage est validé.

4.3.1.5. Analyse de sensibilité

4.3.1.5.1. Influence de la condition limite aval

Le modèle hydraulique est étudié pour différentes conditions limites en aval afin de visualiser l'influence du niveau d'eau de la mer des Caraïbes sur les hauteurs d'eau dans la zone d'étude :

- Scénario 1 : La cote en aval est fixée à 1,35 m NGM,
- Scénario 2 : La cote en aval est fixée à 1,5 m NGM,
- Scénario 3 : La cote en aval est fixée à 3 m NGM.

L'étude a été menée au niveau des points qui ont servi de calage au modèle, ainsi que deux points supplémentaires localisés sur la partie aval de l'emprise du modèle. La localisation de l'ensemble des points est indiquée sur la figure 33.

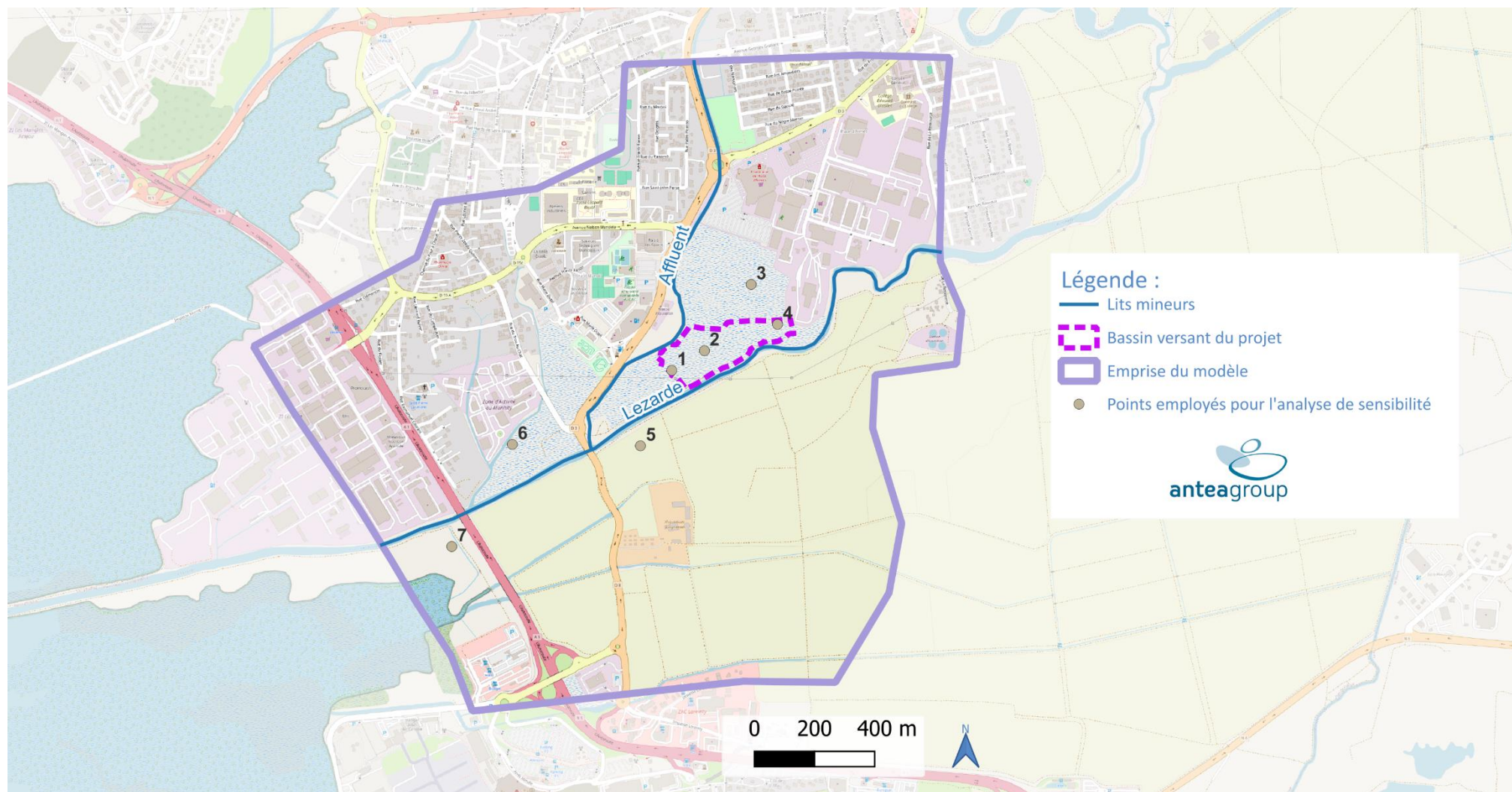


Figure 33 : Localisation des points utilisés pour l'analyse de sensibilité (source : Antea Group)

Le tableau 23 présente les résultats obtenus :

Point	Scénario 1 (m NGM) <i>Scénario de référence</i>	Scénario 2 (m NGM)	Ecart cote (m) (2-1)	Scénario 3 (m NGM)	Ecart cote (m) (3-1)
1	5,12	5,12	0,00	5,15	0,03
2	5,24	5,24	0,00	5,27	0,03
3	5,33	5,33	0,00	5,36	0,03
4	5,33	5,33	0,00	5,36	0,03
5	4,83	4,83	0,00	4,87	0,04
6	4,47	4,47	0,00	4,53	0,06
7	2,54	2,55	0,01	3,18	0,64

Tableau 23 : Valeurs obtenues pour trois scénarios de condition limite aval différente

Pour le scénario 2, la réhausse de la condition limite aval à 1,5 m n'entraîne aucune modification sur les niveaux d'eau au droit du site du projet.

Pour le scénario 3, la valeur de cote imposée en tant que condition limite aval a une influence peu significative sur les niveaux d'eau obtenus au niveau des points 1 à 6, avec des écarts inférieurs à 6 cm.

En revanche, pour le point 7, les écarts sont bien plus marqués, avec une réhausse de 64 cm du niveau d'eau lorsque la condition limite aval est augmentée à 3 m. La zone concernée par ce phénomène est limitée aux points localisés en aval de l'autoroute A1, et donc assez éloignée de la zone projet pour engendrer des conséquences significatives sur les hauteurs d'eau. Par ailleurs, il faut noter que la réhausse de niveau d'eau obtenue dans le modèle est de l'ordre de 25 %, ce qui reste peu élevé en comparaison de la réhausse de 120 % imposée à la condition limite aval entre les scénarios 1 et 3.

Au vu de ces résultats, la sensibilité de la zone étudiée à la condition limite aval du modèle est considérée faible.

4.3.1.5.2. Influence de la rugosité

Une analyse de sensibilité a également été menée sur les coefficients de rugosité (Manning). Différents scénarios sont envisagés pour étudier leur influence à l'échelle de la zone d'étude (tableau 24).

Les scénarios B et C ont été réalisés dans les mêmes conditions que le scénario A, avec les modifications suivantes :

- Pour le scénario B, les valeurs de Manning sont augmentées de 20% dans l'ensemble du lit majeur.
- Pour le scénario C, les valeurs de Manning sont augmentées de 20% dans l'ensemble du lit mineur.

Type de sol	Scénario A <i>Scénario de référence</i>	Scénario B	Scénario C
Végétation en lit majeur	0,100	0,120	0,100
Culture en lit majeur	0,040	0,048	0,040
Zone urbaine en lit majeur	0,067	0,080	0,067
Plans d'eau en lit majeur	0,050	0,060	0,050
Lits mineurs	0,065	0,065	0,078

Tableau 24 : Scénarios modélisés pour l'analyse de sensibilité des valeurs de Manning

Le tableau 25 présente les valeurs obtenues au niveau des 7 points employés pour l'analyse de sensibilité.

Point	Scénario A (mNGM) <i>Scénario de référence</i>	Scénario B (mNGM)	Ecart cote (m) (B-A)	Scénario C (mNGM)	Ecart cote (m) (C-A)
1	4,75	4,87	0,12	4,77	0,02
2	4,87	5,00	0,13	4,89	0,02
3	4,94	5,09	0,15	4,97	0,03
4	4,95	5,09	0,14	4,97	0,02
5	4,51	4,61	0,10	4,52	0,01
6	4,25	4,33	0,08	4,26	0,01
7	2,70	2,84	0,14	2,73	0,03

Tableau 25 : Comparatif des niveaux d'eau obtenus

Les variations des coefficients de Manning entraînent de faibles écarts de niveaux d'eau dans le modèle hydraulique. En effet, les écarts entre les scénarios restent limités à 15 cm lorsque les variations de Manning concernent le lit majeur et restent inférieures à 3 cm lorsque les variations concernent le lit mineur. Ainsi, l'influence des valeurs de Manning en lit mineur est moins importante que celle des Manning en lit majeur.

Au vu de ces résultats, la sensibilité du modèle à des variations modérées de valeurs de Manning est considérée faible.

4.3.2. Ecoulement en état actuel

4.3.2.1. Crue modélisée

Pour rappel, la crue modélisée correspond à la crue centennale de la Lézarde et de son affluent. Les hydrogrammes d'entrée sont issus d'un croisement entre les données de débit de pointe centennial de l'Observatoire de l'Eau de Martinique et les hydrogrammes de crues fournis par la station hydrométrique n°2521 0001 sur Hydroportail. Les crues de période de retour 10, 20 et 50 ans ont également été modélisées. Elles présentent une dynamique similaire à celle de la crue centennale et les cartographies correspondantes sont présentées en annexe.

Des points métriques sont définis sur les cours d'eau de l'étude, pour améliorer la description de la dynamique hydraulique (cf. figure 34).

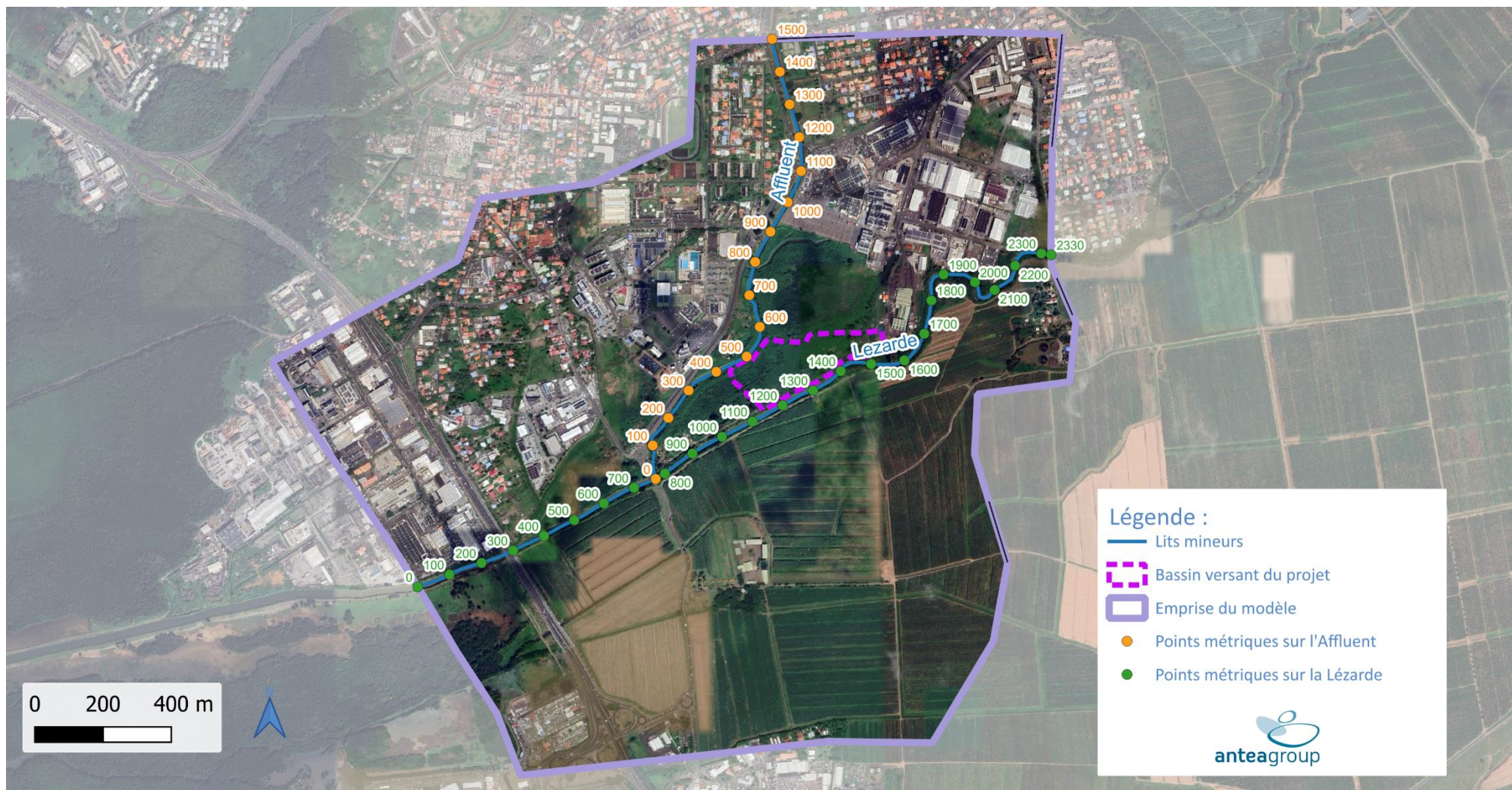


Figure 34 : Points métriques sur la Lézarde et son affluent

4.3.2.2. Dynamique hydraulique

A l'échelle de l'emprise du modèle, la dynamique de crue est la suivante :

- Dès le début de la simulation, une zone située en aval de l'autoroute A1 et en rive gauche de la Lézarde est inondée, car les altitudes dans cette zone sont inférieures à celle du niveau d'eau de 1,35 m NGM imposé en aval.
- Le niveau d'eau montant, les premiers débordements en lit majeur sont observés. Dans l'ordre chronologique de la crue, ils sont localisés :
 - à l'amont du modèle, en rive gauche de l'affluent entre les PM 1200 et 1500,
 - en rive gauche et rive droite de la Lézarde à l'amont de la confluence avec l'affluent,
 - en rive gauche de la Lézarde entre les PM 300 et 700,
 - en rive droite de l'affluent,
- Les inondations s'amplifient au cours de la crue et la zone inondée s'élargit sur l'ensemble de la zone d'emprise du modèle.
- L'ensemble de la zone de projet se retrouve rapidement inondée après le début de la crue.
- Les zones d'expansion des crues concernent les champs en rive gauche, une partie de la zone urbaine en rive droite de l'affluent, ainsi que l'ensemble de la zone comprise entre les deux cours d'eau, hormis quelques reliefs contournés par les eaux.

Les premiers débordements surviennent rapidement après le début de la crue centennale, environ 10 minutes après le début de la crue sur les rives de l'affluent, pour un débit correspondant compris entre 2 et 4 m³/s, et environ 20 minutes après le début de la crue sur les rives de la Lézarde pour un débit correspondant compris entre 77 et 80 m³/s.

Après une heure, l'eau commence à se propager en rive gauche sur la partie amont de l'affluent, ainsi qu'en rives gauche et droite de la Lézarde (cf. figure 35). A cet instant de la crue, les débits des cours d'eau sont respectivement de l'ordre de 27 à 30 m³/s pour l'affluent et de l'ordre de 450 à 500 m³/s pour la Lézarde, soit une période de retour d'environ 6 à 9 ans.

Les débordements en rive droite de la Lézarde débutent ensuite, recouvrant ainsi une partie de la zone urbaine. La figure 36 illustre la progression de l'inondation 1h30 après le début de la crue. A ce stade, l'intégralité de la zone projet se retrouve inondée.

Une partie des débordements amont de la Lézarde contourne un relief avant de rejoindre les eaux provenant des débordements de l'affluent (cf. figure 37)

Les hauteurs d'eau maximales théoriques pour la crue centennale sont présentées sur la figure 37.

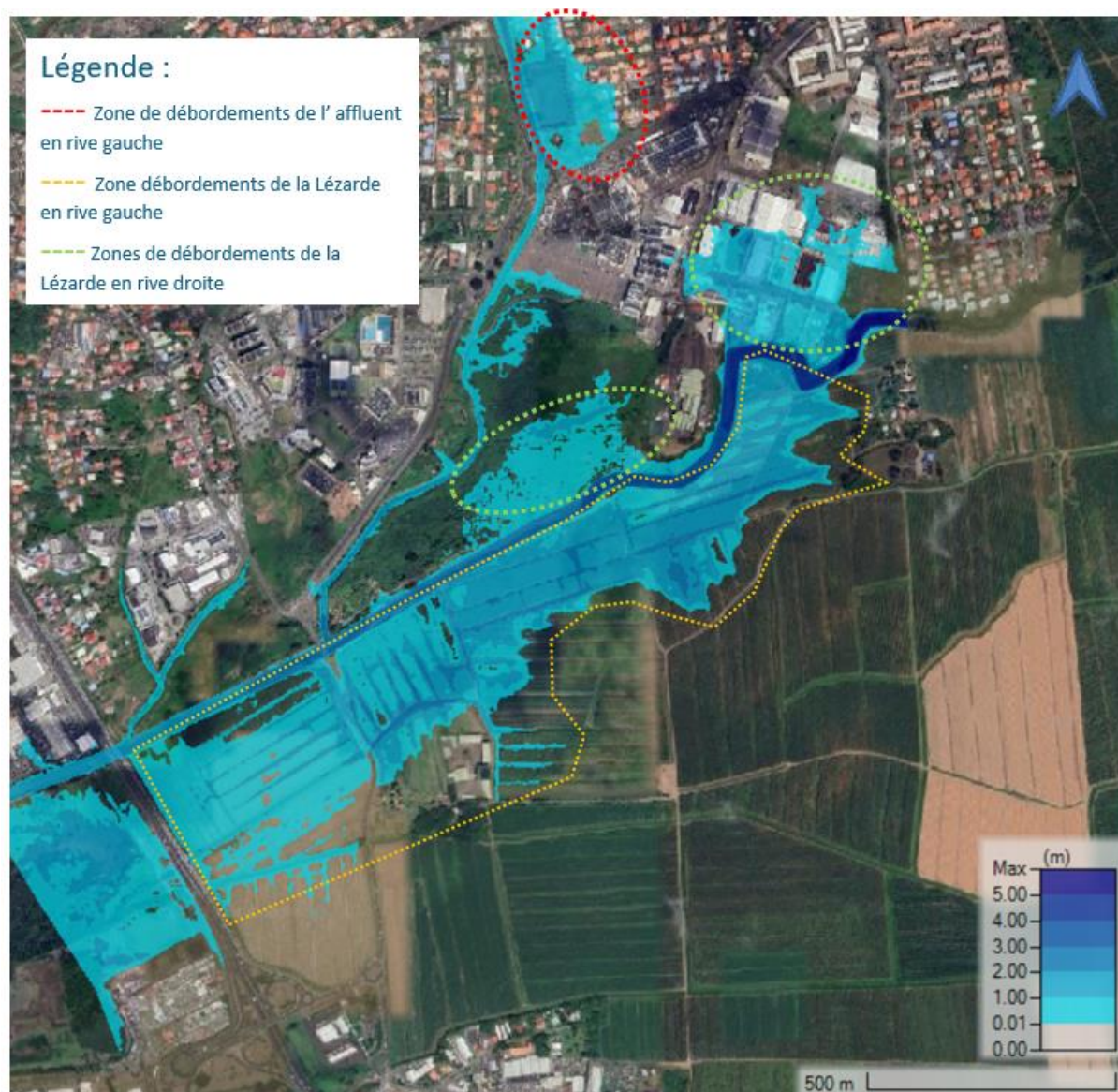


Figure 35 : Lame d'eau 1h après le début de la crue (m) - état initial - Q100 (source : Antea Group)

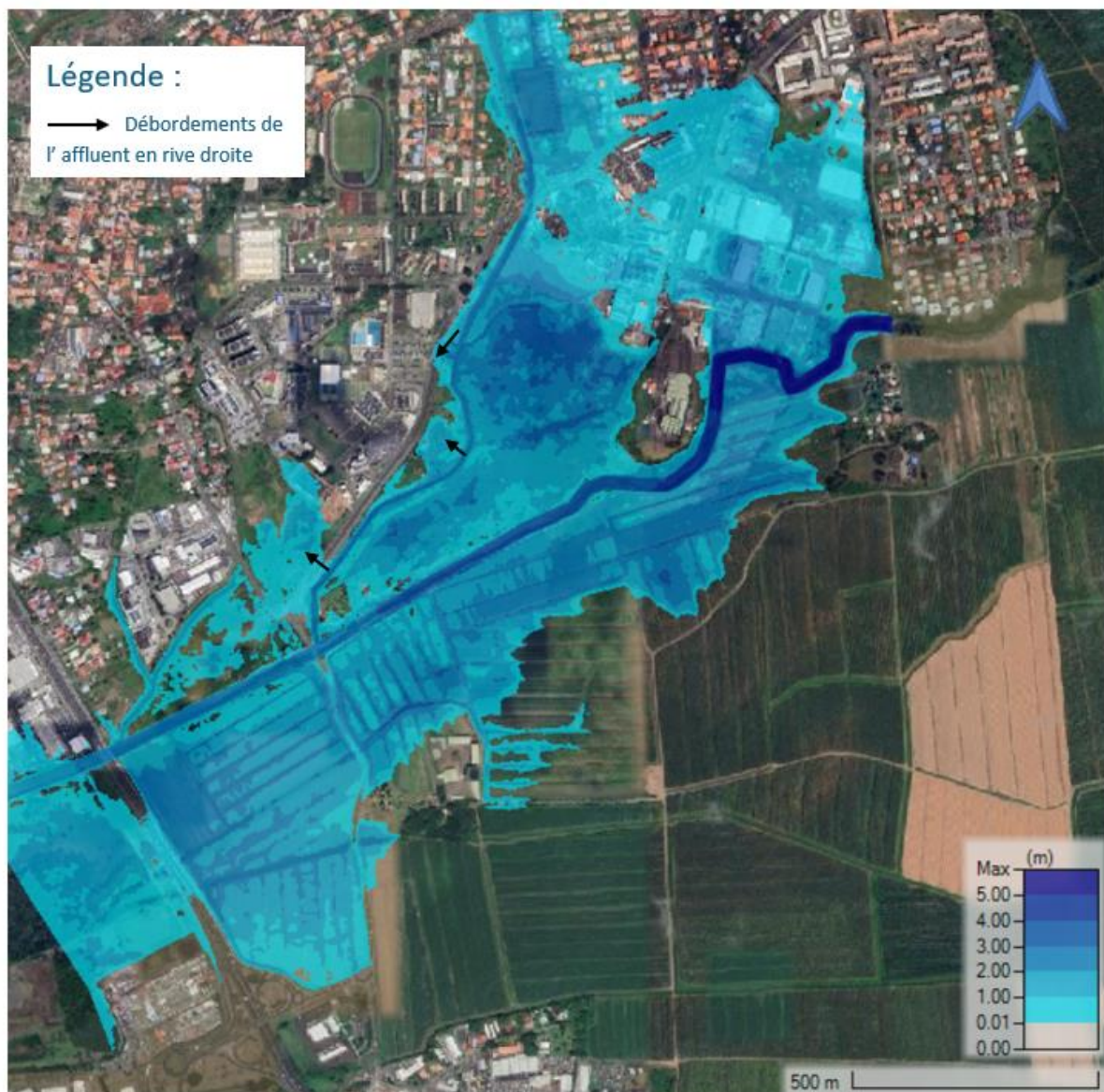


Figure 36 : Lane d'eau 1h30 après le début de la crue (m) - état initial - Q100 (source : Antea Group)

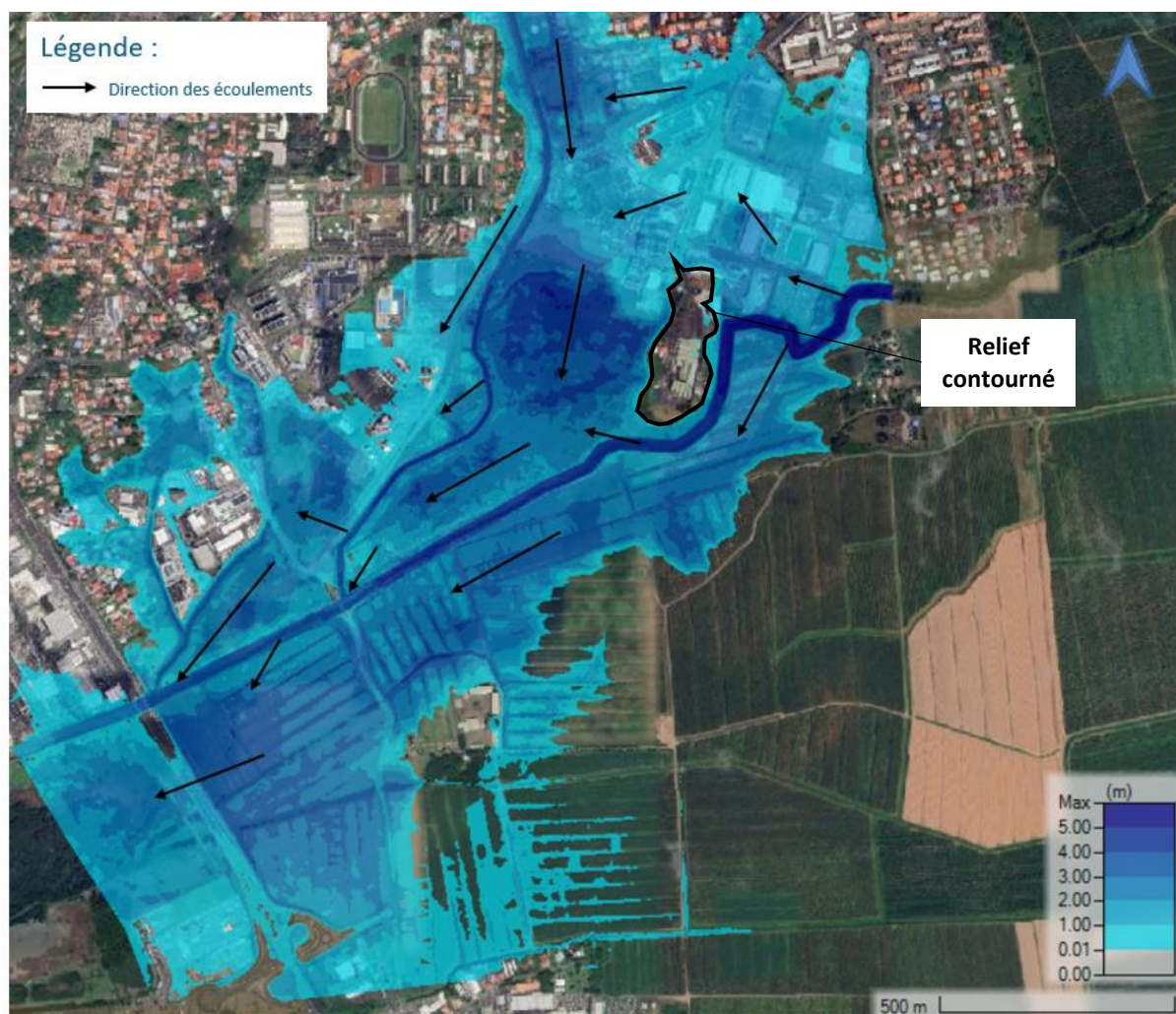


Figure 37 : Hauteurs d'eau maximales théoriques et dynamique pour la crue centennale – état initial – Q100 (source : Antea Group)

4.3.2.3. Hauteurs d'eau et vitesses maximales

Les vitesses d'écoulement les plus fortes sont localisées sur la partie amont du lit mineur de la Lézarde (vitesses allant jusqu'à 5 m/s). Les vitesses sont plus faibles en lit majeur avec des valeurs globalement inférieures à 1 m/s, hormis une zone en rive gauche de la Lézarde avec des vitesses comprises entre 1 et 2 m/s (cf. figure 40).

Au niveau du site du projet, les écoulements en lit majeur proviennent à la fois de débordements de l'affluent sur sa rive gauche et de débordements de la Lézarde sur sa rive droite. La hauteur d'eau théorique maximale est de 5 m environ sur le site du projet et la vitesse théorique maximale est d'environ 2,0 m/s pour la Q_{100} en état initial.

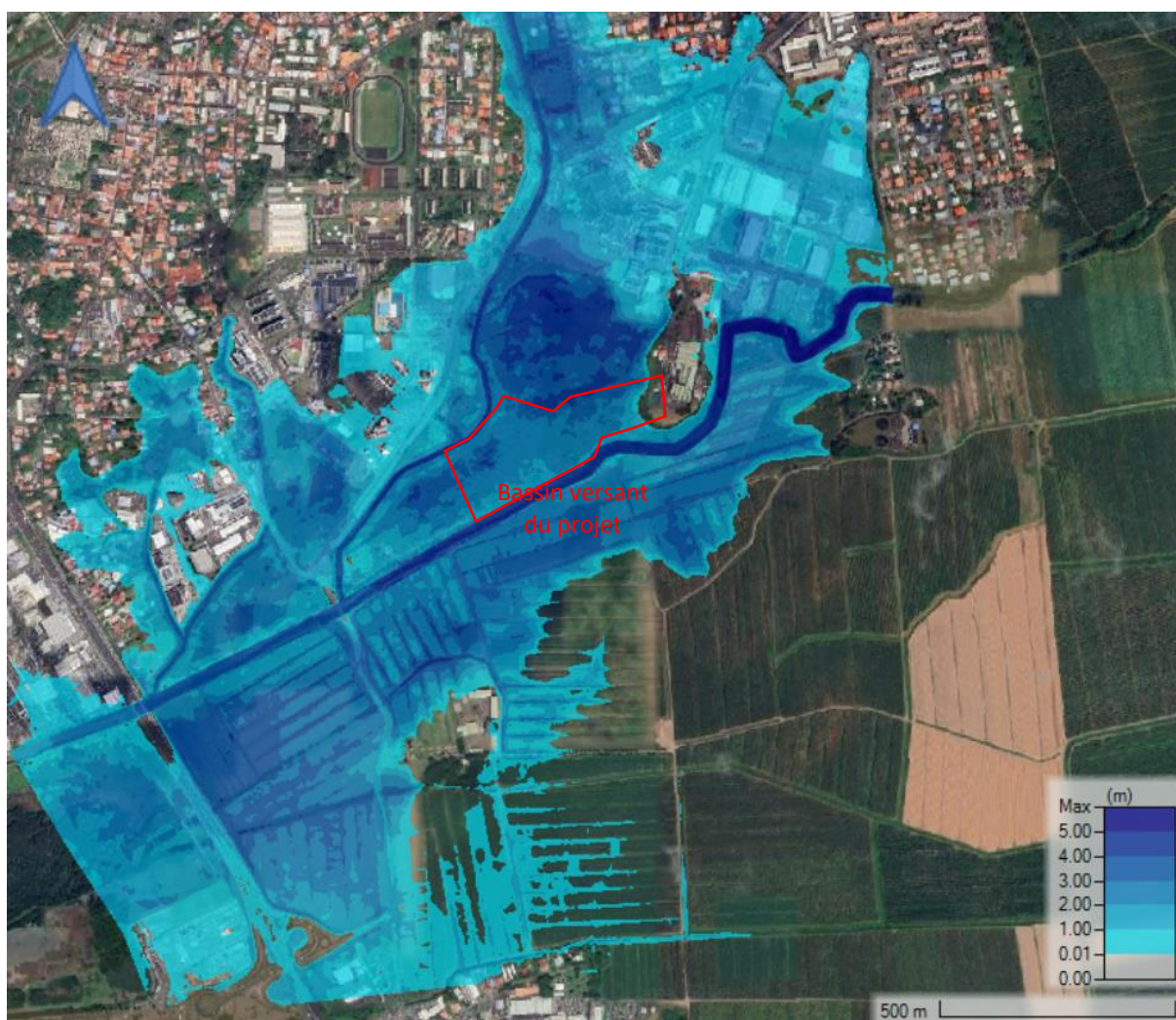


Figure 38 : Lame d'eau théorique maximale (m) - état initial - Q100 (source : Antea Group)

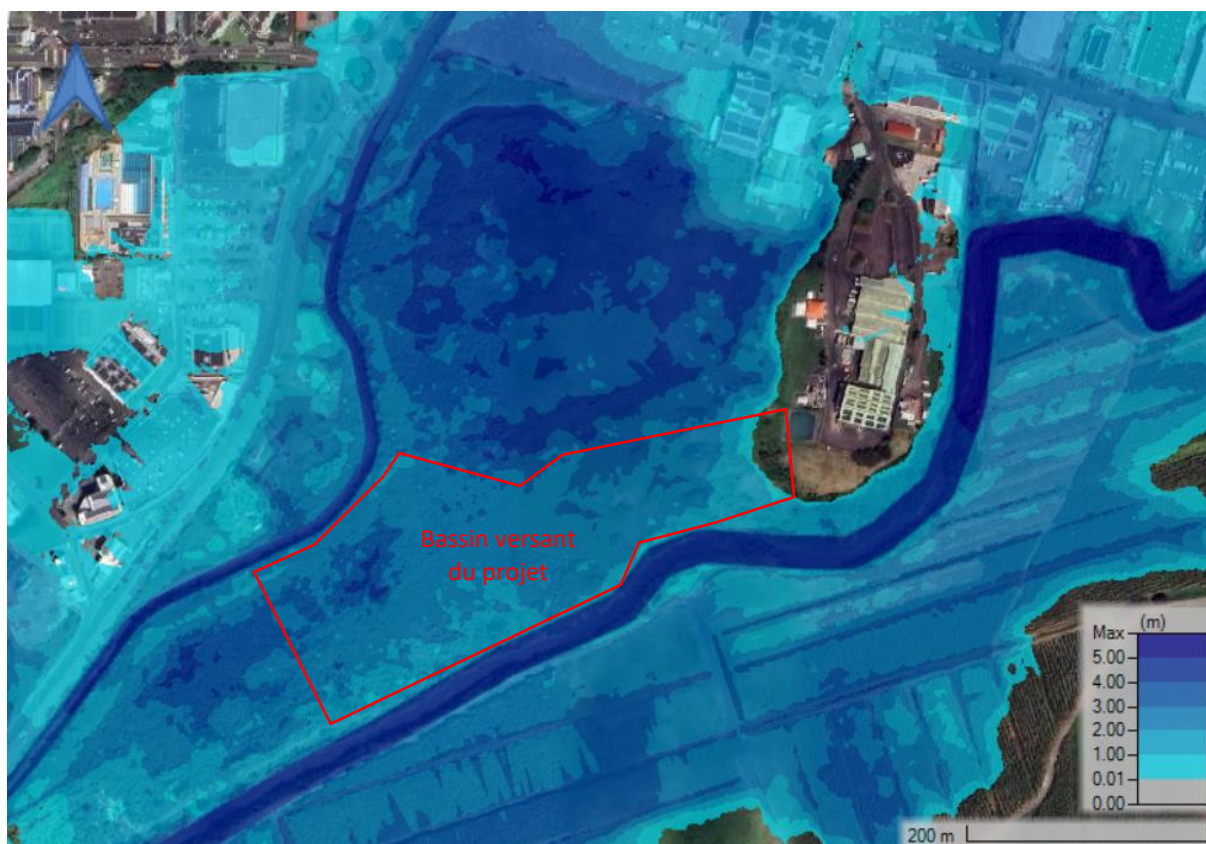


Figure 39 : Lane d'eau théorique maximale au droit du projet (m) - état initial- Q100 (source : Antea Group)

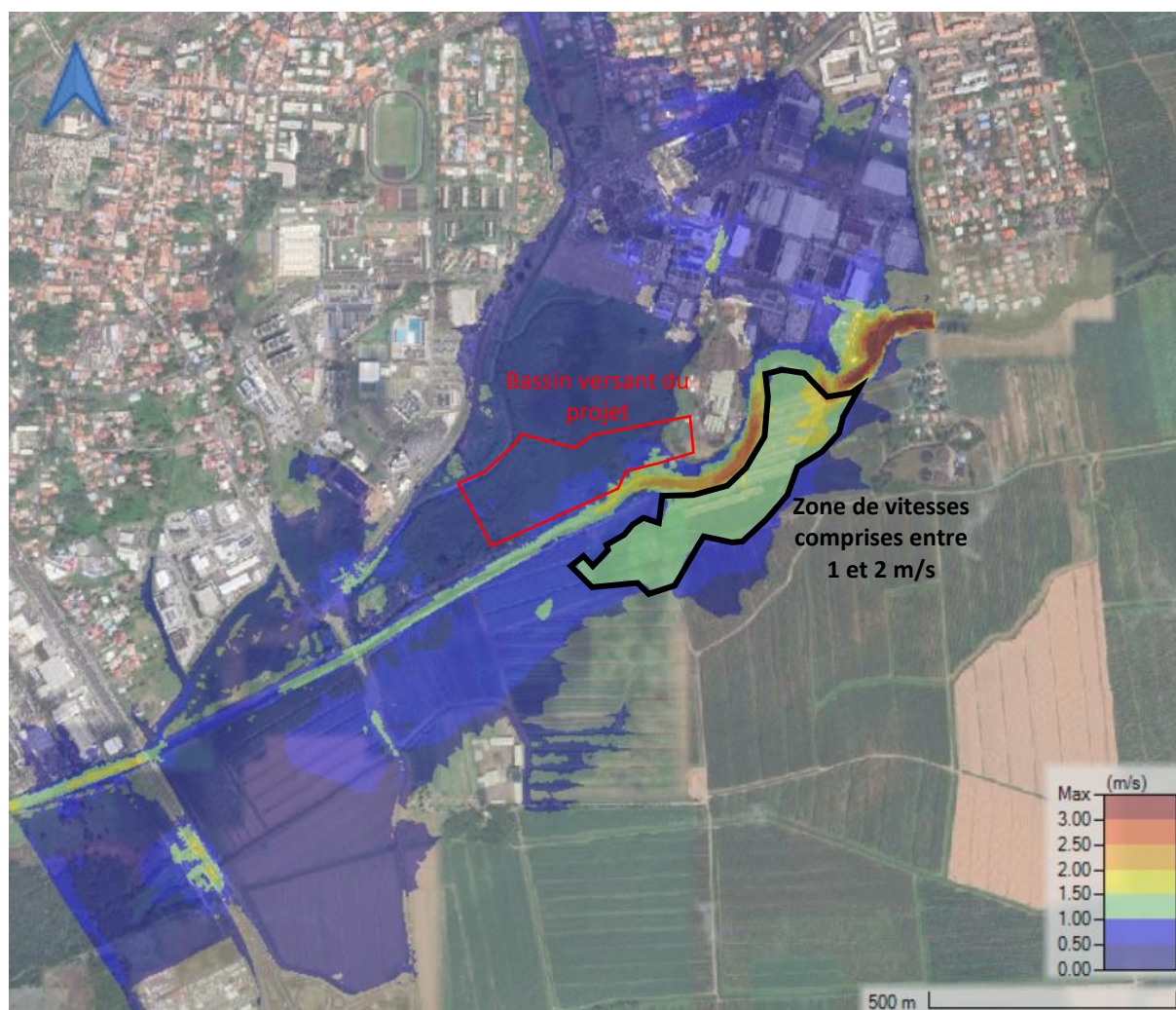


Figure 40 : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial - Q100 (source : Antea Group)

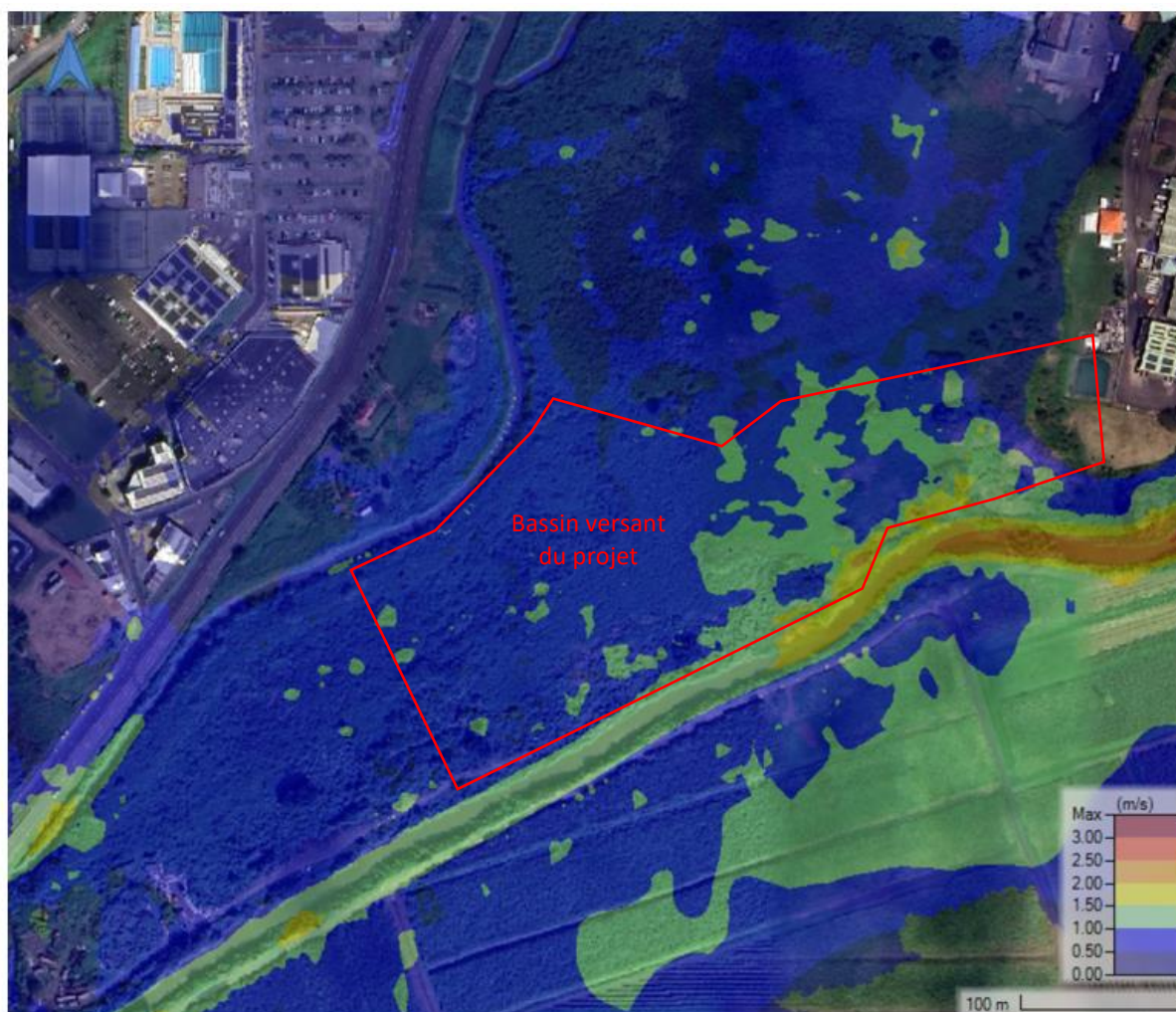


Figure 41 : Vitesse d'écoulement théorique maximale au droit du projet (m/s) - état initial - Q100 (source : Antea Group)

4.3.3. Ecoulement en état final

Trois scénarios ont été étudiés :

- Un scénario de l'état final qui prend en compte les aménagements photovoltaïques,
- Un scénario de l'état final qui prend en compte les aménagements photovoltaïques ainsi que les mesures compensatoires concernant la mise en place d'une zone de rétention (cf. chapitre 5.2),
- Un scénario qui modélise une situation où la zone de projet est obstruée par des embâcles.

4.3.3.1. Modélisation avec les aménagements photovoltaïques

4.3.3.1.1. Modélisation des aménagements

Les aménagements à l'état final consistent en la mise en place de panneaux photovoltaïques sur pieux soutenus par des longrines (cf. figure 42) En conséquence, l'occupation du sol est modifiée. En effet, la surface occupée par les pieux est d'environ 21 m² tandis que celle occupée par les longrines est de 1 ha environ (cf. figure 43). Les longrines et les pieux sont donc à l'origine d'un volume soustrait à la crue.

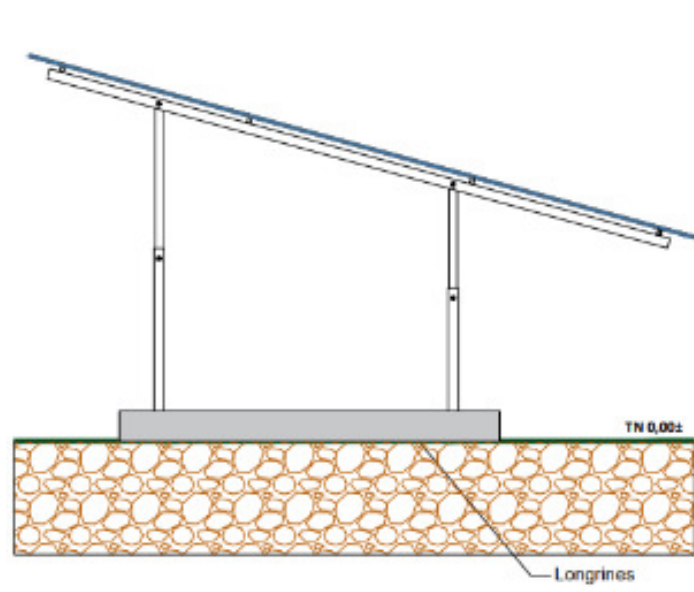


Figure 42 : Coupe schématique des panneaux photovoltaïques (source : EDF)

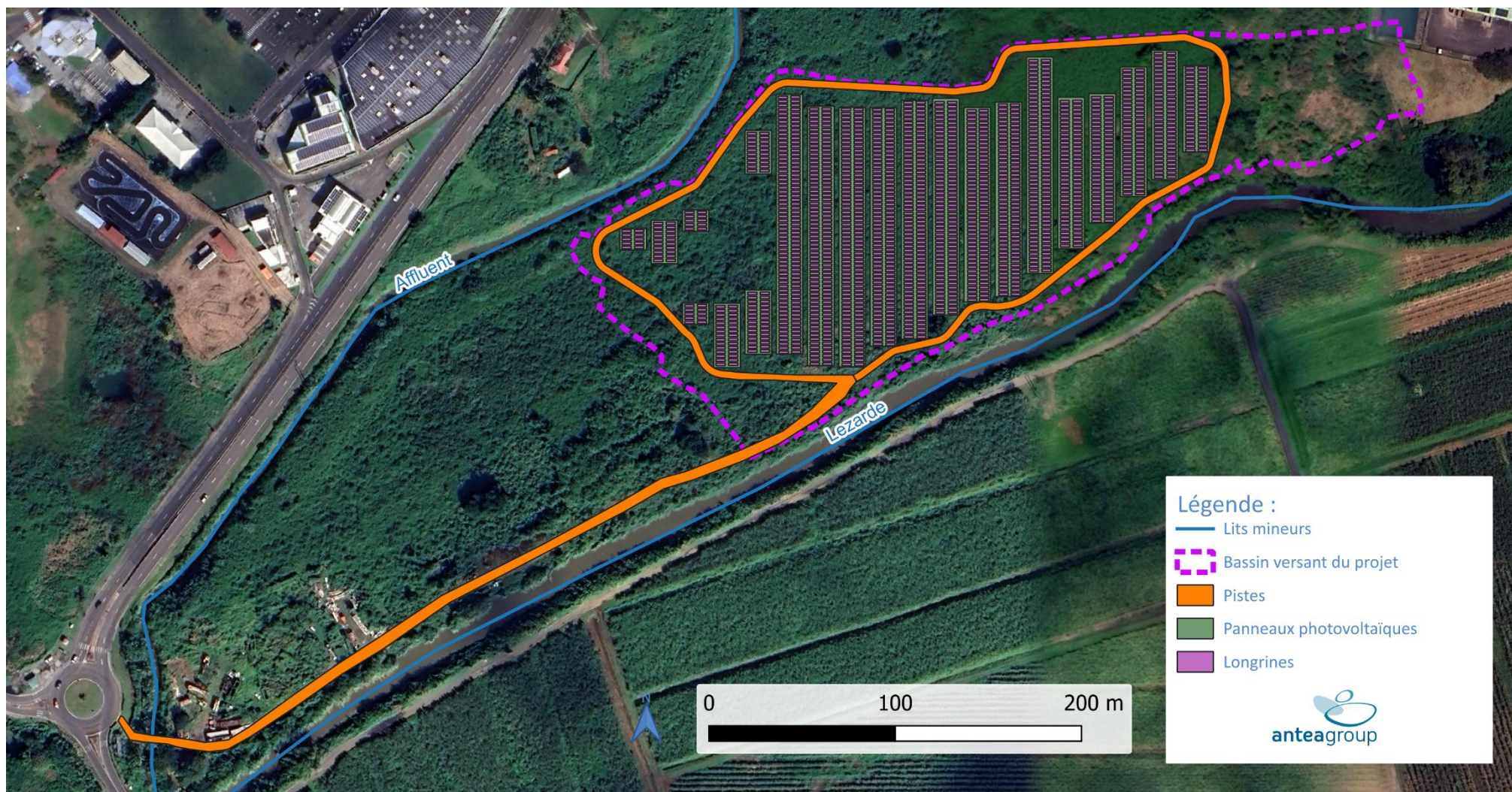


Figure 43 : Aménagements prévus en état final (source : Antea Group)

Pour tenir compte de cette nouvelle occupation, les coefficients de Manning/Strickler sur la surface du projet ont été mis à jour. Les coefficients utilisés dans le modèle en état projet sont présentés dans le tableau 26.

Occupation du sol	Strickler	Manning
Champs, cultures	25	0,080
Lits mineurs de la Lézarde et de son affluent	22	0,065
Plans d'eau	20	0,075
Zone urbaine	33	0,100
Zones de végétation	10	0,080
Herbe rase	35	0,028
Longrines	77	0,013
Pistes perméables	40	0,025

Tableau 26 : Coefficients retenus en fonction de l'occupation du sol

4.3.3.1.2. Incidences sur les écoulements

La dynamique de crue reste inchangée par rapport à l'état initial. Le projet provoque globalement une baisse du niveau d'eau jusqu'à 7 cm sur la zone de projet et sur les zones en amont de la zone de projet (cf. figure 45). Cela s'explique par une occupation des sols qui présente des valeurs de rugosité plus faibles en état final.

En revanche, le projet provoque une légère augmentation du niveau d'eau, au maximum 4 cm, sur la partie aval de la zone de projet.

La hauteur d'eau théorique maximale au droit du site pour la crue de période de retour 100 ans est comprise entre 3,30 m et 3,50 m (cf. figure 44).

La crue se propage sur la zone de projet par débordements des eaux de la Lézarde, pour un débit du cours d'eau de l'ordre de 470 à 520 m³/s.

L'emprise globale de la crue est en légère baisse à l'état final (1,866 km²) par rapport à l'état initial (1,875 km²).

Le tableau 27 indique les valeurs de hauteurs d'eau obtenues à l'état initial et à l'état final au niveau des 7 points qui ont servis pour l'analyse de sensibilité.

Point	Etat initial (mNGM)	Etat final (mNGM)	Ecart cote (m) (Final-Initial)
1	5,12	5,14	0,02
2	5,24	5,20	-0,04
3	5,33	5,27	-0,06
4	5,33	5,27	-0,06
5	4,83	4,83	0,00
6	4,47	4,47	0,00
7	2,54	2,54	0,00

Tableau 27 : Comparaison des valeurs de hauteur d'eau entre l'état initial et l'état final – Q100

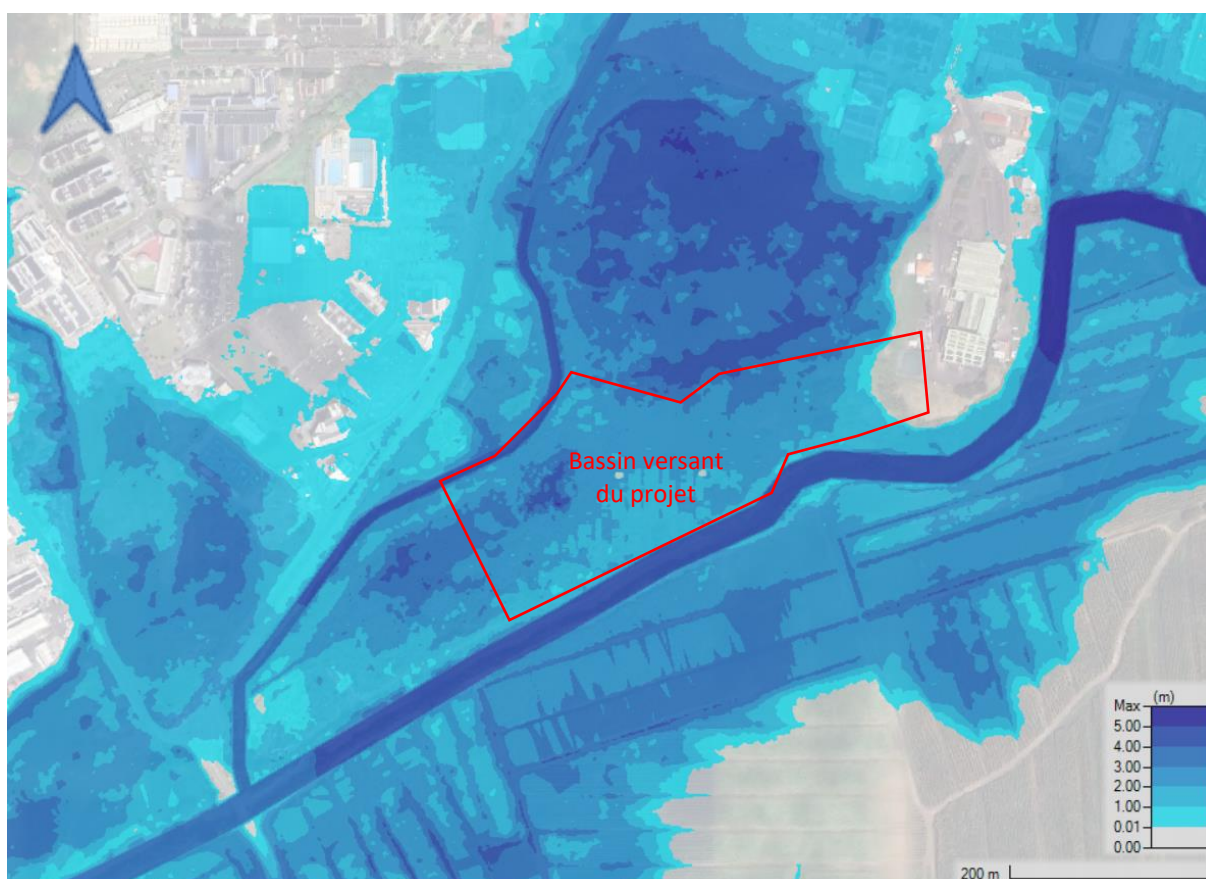


Figure 44 : Hauteur d'eau théorique maximale en état final (m) - Q100 (source : Antea Group)

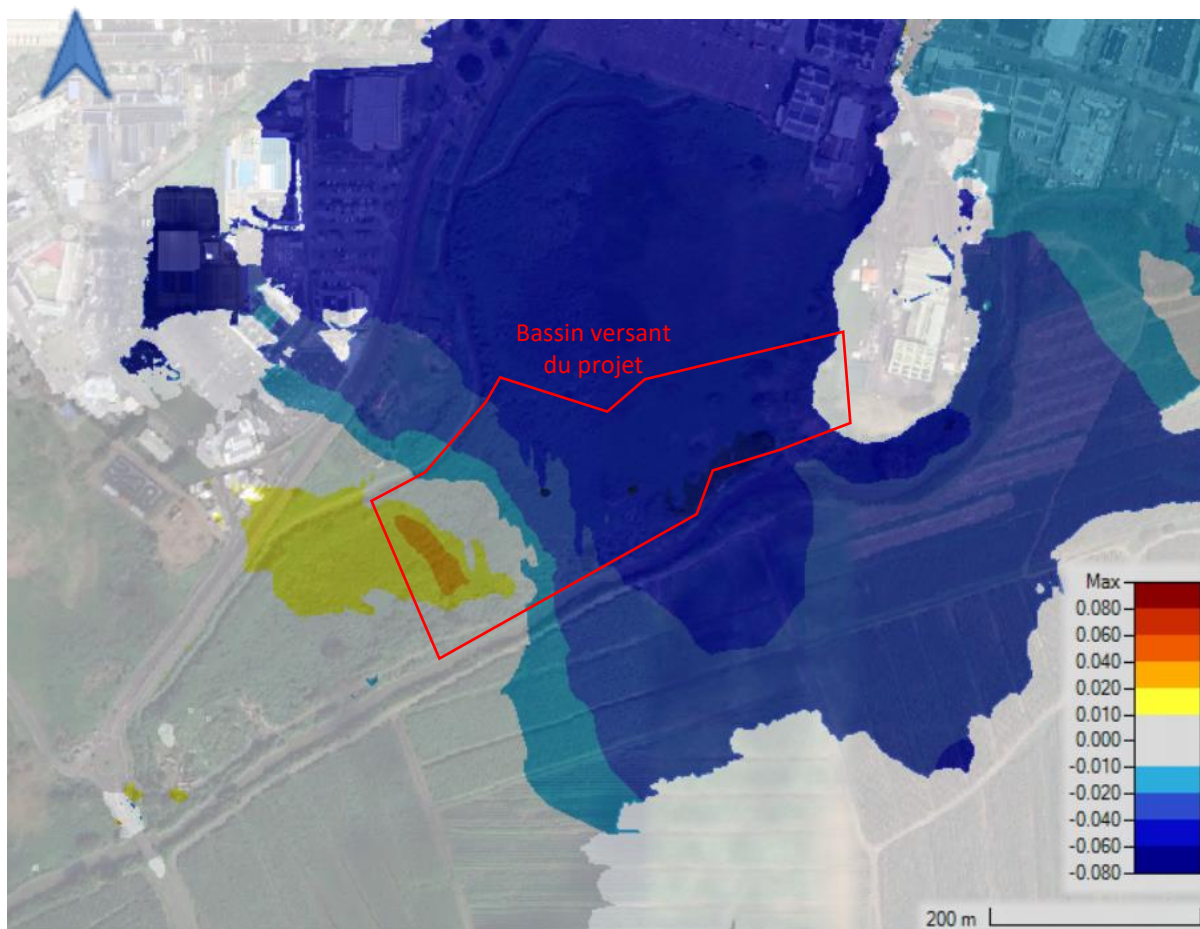


Figure 45 : Différences de hauteur d'eau maximale théorique entre l'état final et état initial (m) - Q100 (source : Antea Group)

Les vitesses d'écoulement maximales théoriques au droit du site pour la crue d'occurrence 100 ans sont de l'ordre de 3 à 3,5 m/s localement (cf. figure 46). Les espacements entre les longrines créent des axes d'écoulement préférentiels pour les eaux de la crue.

Les vitesses d'écoulement au droit du projet sont plus fortes qu'en état initial (hausse générale de 2 m/s environ ; cf. figure 46). Cela s'explique notamment par le changement d'occupation du sol.

En dehors du périmètre du projet, les vitesses sont localement plus faibles ou plus fortes qu'en état initial suivant si les écoulements ont été ralentis ou déviés par le projet.

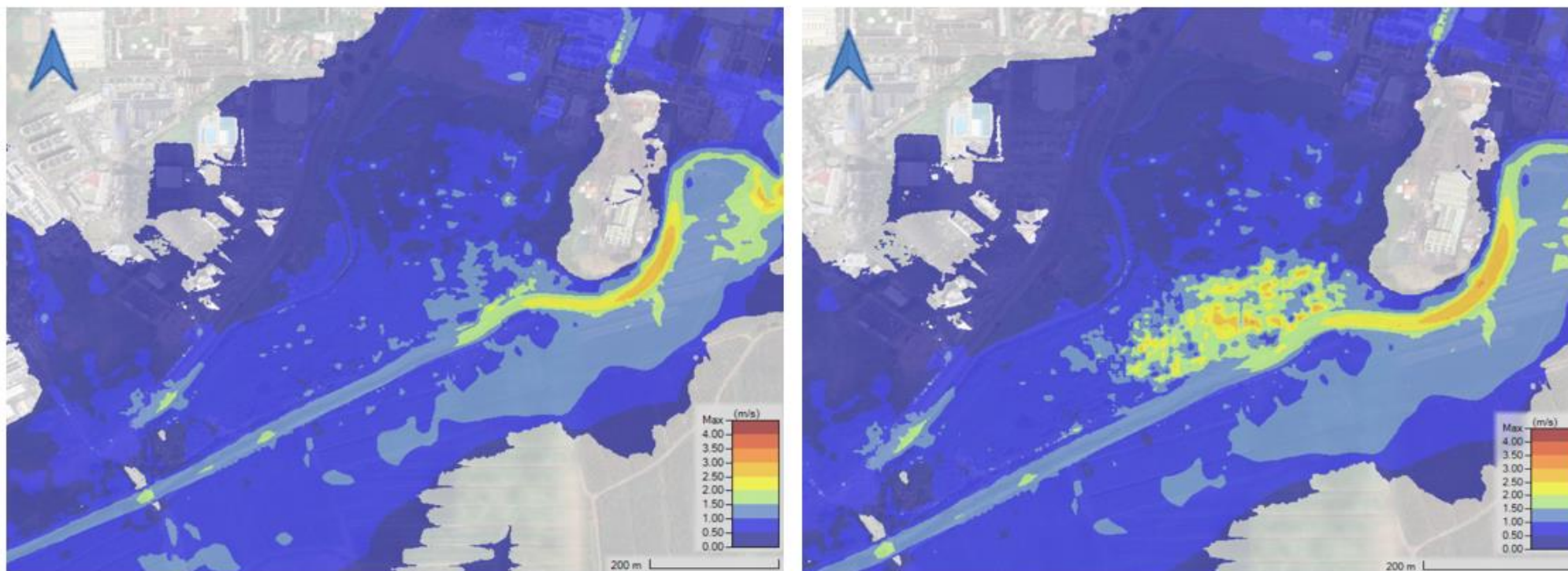


Figure 46 : Comparaison des vitesses d'écoulement maximales théoriques en état initial (à gauche) et en état final (à droite) (m/s) - Q100 (source : Antea Group)

4.3.3.2. Modélisation avec les aménagements photovoltaïques et mesures compensatoires

4.3.3.2.1. Modélisation des aménagements

Une modélisation a été réalisée en tenant compte des mesures compensatoires : la mise en place d'une zone de rétention dont la cote est abaissée de 25 cm par rapport à celle du terrain naturel (cf. chapitre 5.2). Cette mesure a pour vocation de gérer les eaux pluviales du site avant rejet. Lors d'une crue, si cette zone est vide, elle stocke une partie des eaux. Un déblai sur toute l'emprise de la zone de rétention a donc été modélisé.

4.3.3.2.2. Incidences sur les écoulements

La dynamique de crue reste inchangée par rapport à l'état initial. Le projet engendre une baisse du niveau d'eau jusqu'à 7 cm sur la partie amont de la zone de projet. Seule une petite zone en aval est sujette à des hausses du niveau d'eau supérieures à 2 cm (cf. figure 48). L'évolution des niveaux d'eau est donc équivalente à celle observée dans la modélisation sans mesure compensatoire.

Les différences de hauteurs d'eau sont inférieures à 4 mm en tout point du modèle entre la situation avec mesures compensatoires et la situation sans mesure compensatoire. Les faibles différences observées s'expliquent notamment par un volume de rétention faible (environ 400 m³) en comparaison du volume soustrait à la crue par les aménagements photovoltaïques (environ 3 000 m³).

En dehors des limites du projet, la baisse de niveau d'eau se généralise à l'ensemble de la zone amont au projet et la rive gauche de la Lézarde. Les hauteurs d'eau obtenues sont similaires à la situation sans mesure compensatoire, mais avec des hauteurs d'eau plus élevées au niveau de la zone de rétention, qui atteignent 5,00 à 5,30 m (cf. figure 47).

La crue se propage sur la zone de projet par débordements des eaux de la Lézarde, pour un débit du cours d'eau de l'ordre de 470 à 520 m³/s.

L'emprise globale de la crue est en légère baisse à l'état final avec mesures compensatoires (1,865 km²) par rapport à l'état initial (1,875 km²), et quasiment identique à l'emprise de la crue à l'état final (1,866 km²).

Le tableau 28 indique les valeurs de hauteur d'eau obtenues à l'état initial et à l'état final avec mesures compensatoires au niveau des 7 points qui ont servis pour l'analyse de sensibilité.

Point	Etat initial (mNGM)	Etat final (mNGM)	Ecart cote (m) (Final-Initial)
1	5,12	5,14	0,02
2	5,24	5,20	-0,04
3	5,33	5,27	-0,06
4	5,33	5,27	-0,06
5	4,83	4,83	0,00
6	4,47	4,47	0,00
7	2,54	2,54	0,00

Tableau 28 : Comparaison des valeurs de hauteur d'eau entre l'état initial et l'état final avec mesures compensatoires – Q100

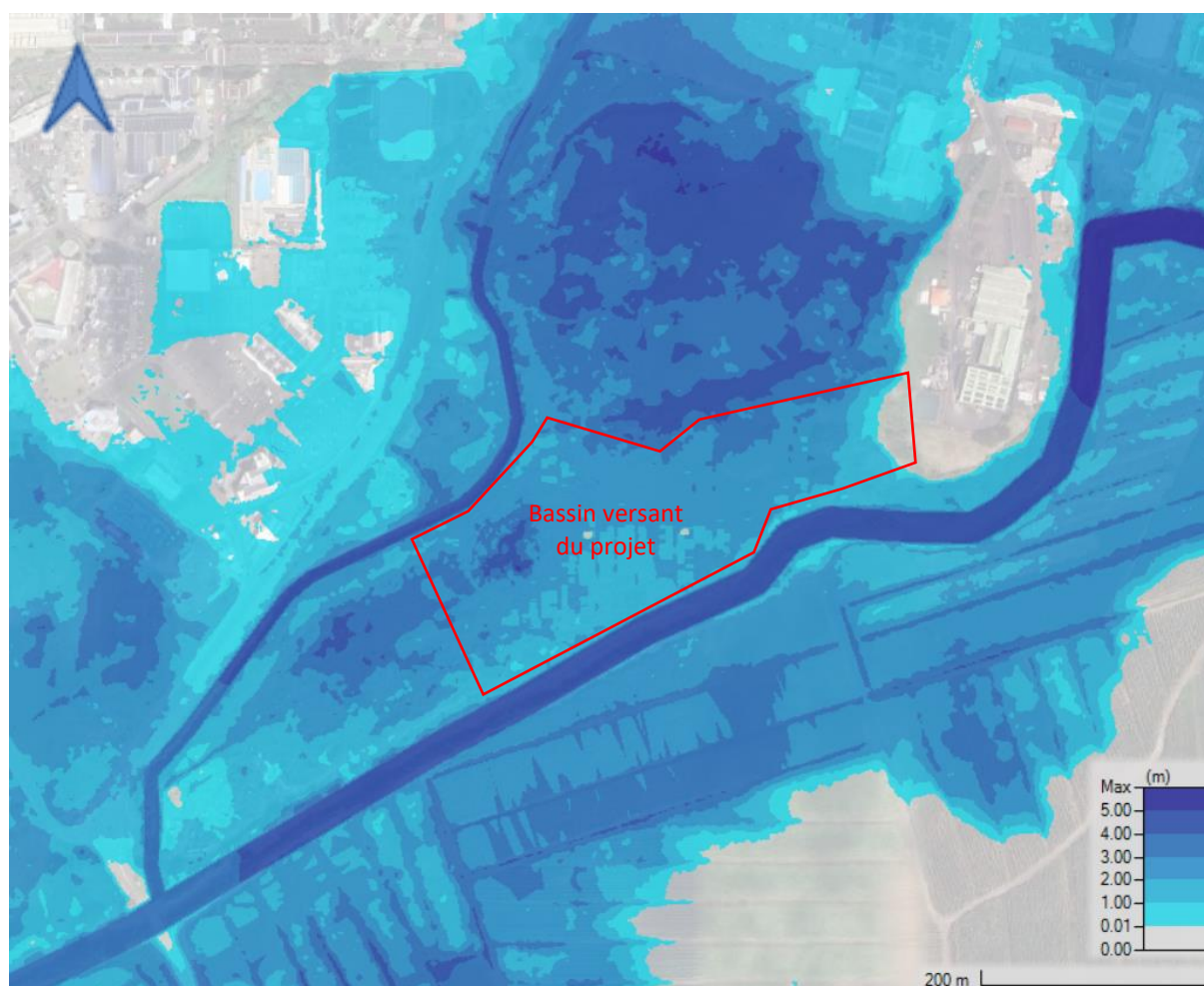


Figure 47 : Hauteur d'eau théorique maximale en état final avec mesures compensatoires (m) - Q100 (source : Antea Group)

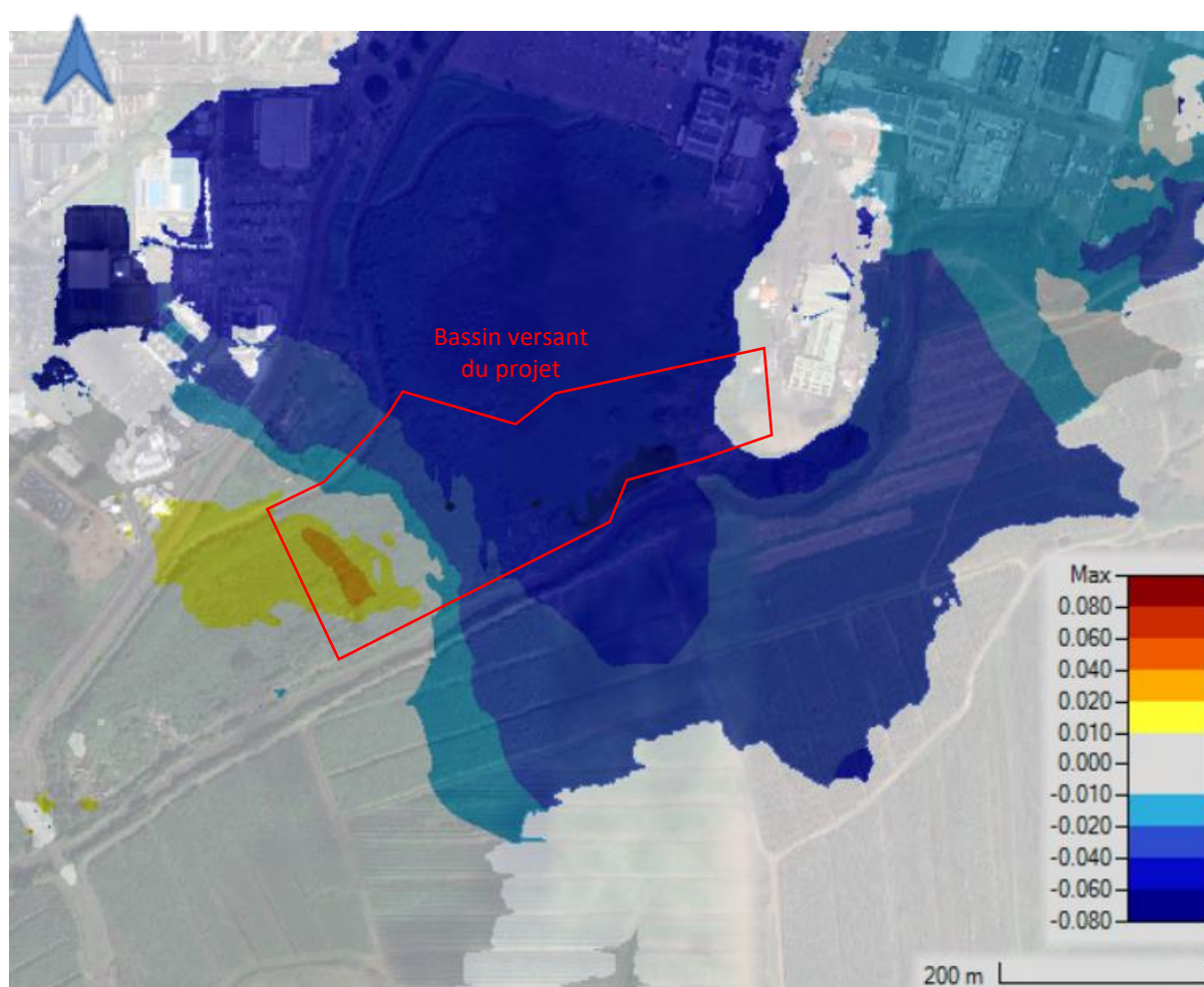


Figure 48 : Différences de hauteur d'eau maximale théorique entre état initial et état final avec mesures compensatoires (m) - Q100 (Différence = Etat final – Etat initial) (source : Antea Group)

Les vitesses d'écoulement obtenues sont quasiment identiques aux vitesses d'écoulement de l'état final sans mesure compensatoire (cf. figure 49).

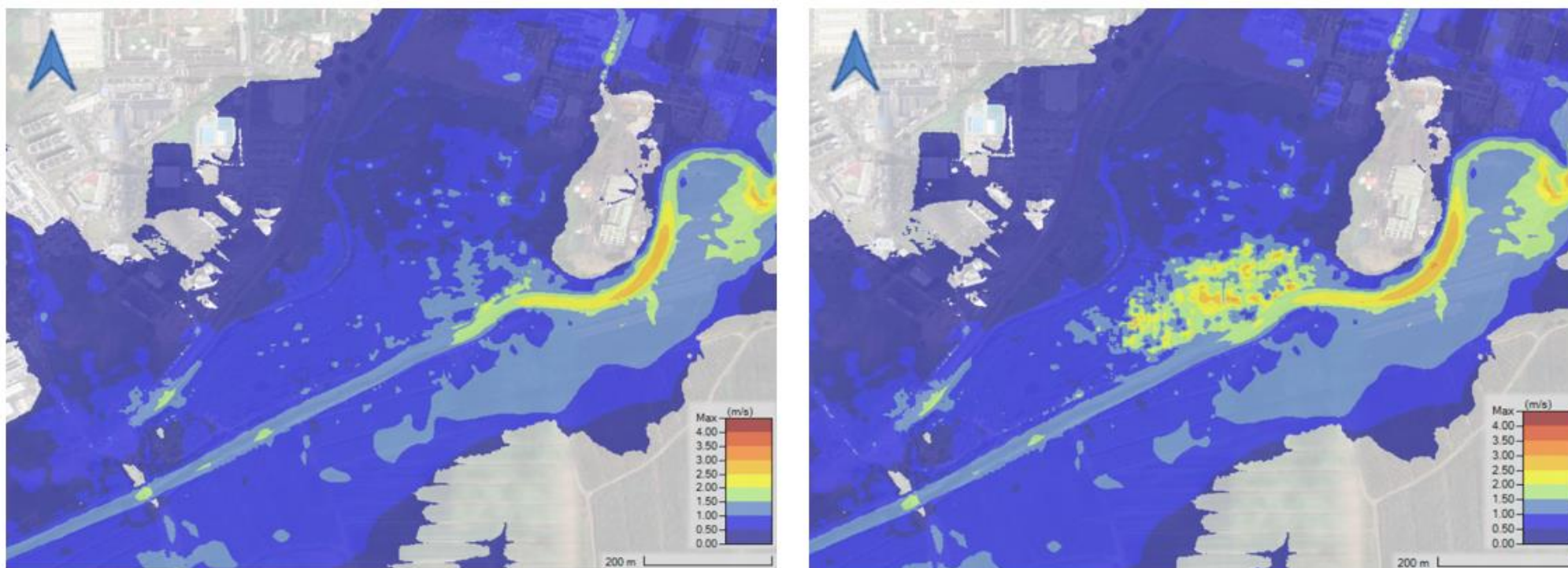


Figure 49 : Comparaison des vitesses d'écoulement maximales théoriques en état initial (à gauche) et en état final avec mesures compensatoires (à droite) (m/s) - Q100 (source : Antea Group)

4.3.3.3. Modélisation avec embâcles

4.3.3.3.1. Modélisation des aménagements

La zone du projet est entourée de plantations de bananiers et de cannes à sucre. Pour ces dernières, les feuilles sèches de la tige sont souvent arrachées et laissées au sol (épaillage) et après la récolte, un paillage est parfois réalisé avec les pailles et les choux de cannes. Le mulch ainsi constitué est susceptible d'être emmené lors d'une crue.



Figure 50 : Paillage de cannes à sucre (source : Bulletin de Santé du Végétal - DAAF de la Réunion)

L'accumulation de feuilles de bananiers peut également vite constituer un obstacle au passage de l'eau. La présence de troncs entiers amenés par les eaux est également possible.

C'est pourquoi une modélisation avec embâcles a été réalisée. Elle représente une situation très défavorable où les panneaux photovoltaïques retiendraient de nombreux embâcles, conduisant à bloquer totalement les écoulements sur toute la zone du projet. Cela a été modélisé par la mise en place d'un remblai dans le modèle sur toute l'emprise des panneaux photovoltaïques (démarche sécuritaire).

4.3.3.3.2. Incidences sur les écoulements

La dynamique de crue reste inchangée par rapport à l'état initial. Les hauteurs d'eau à proximité de l'emprise du projet sont présentées sur la figure 51.

Le projet provoque une surinondation maximale de l'ordre de 15 à 20 cm. La zone de surinondation la plus forte est localisée au Nord du projet. Trois autres zones présentent une augmentation du niveau d'eau limitée à 10 cm au maximum. Le reste de la zone d'étude présente une baisse du niveau d'eau (cf. figure 52).

L'emprise globale de la crue est en légère hausse à l'état final avec embâcles (1,879 km²) par rapport à l'état initial (1,875 km²).

Le tableau 29 indique les valeurs de hauteur d'eau obtenues à l'état initial et à l'état final avec embâcles au niveau des 7 points qui ont servis pour l'analyse de sensibilité.

Point	Etat initial (mNGM)	Etat final avec embâcles (mNGM)	Ecart cote (m) (Final-Initial)
1	5,12	5,07	-0,05
2	Non représentatif car inclus dans la zone d'embâcles		
3	5,33	5,47	0,13
4	5,33	5,47	0,13
5	4,83	4,81	-0,02
6	4,47	4,45	-0,02
7	2,54	2,53	-0,01

Tableau 29 : Comparaison des valeurs de hauteur d'eau entre l'état initial et l'état final avec embâcles – Q100

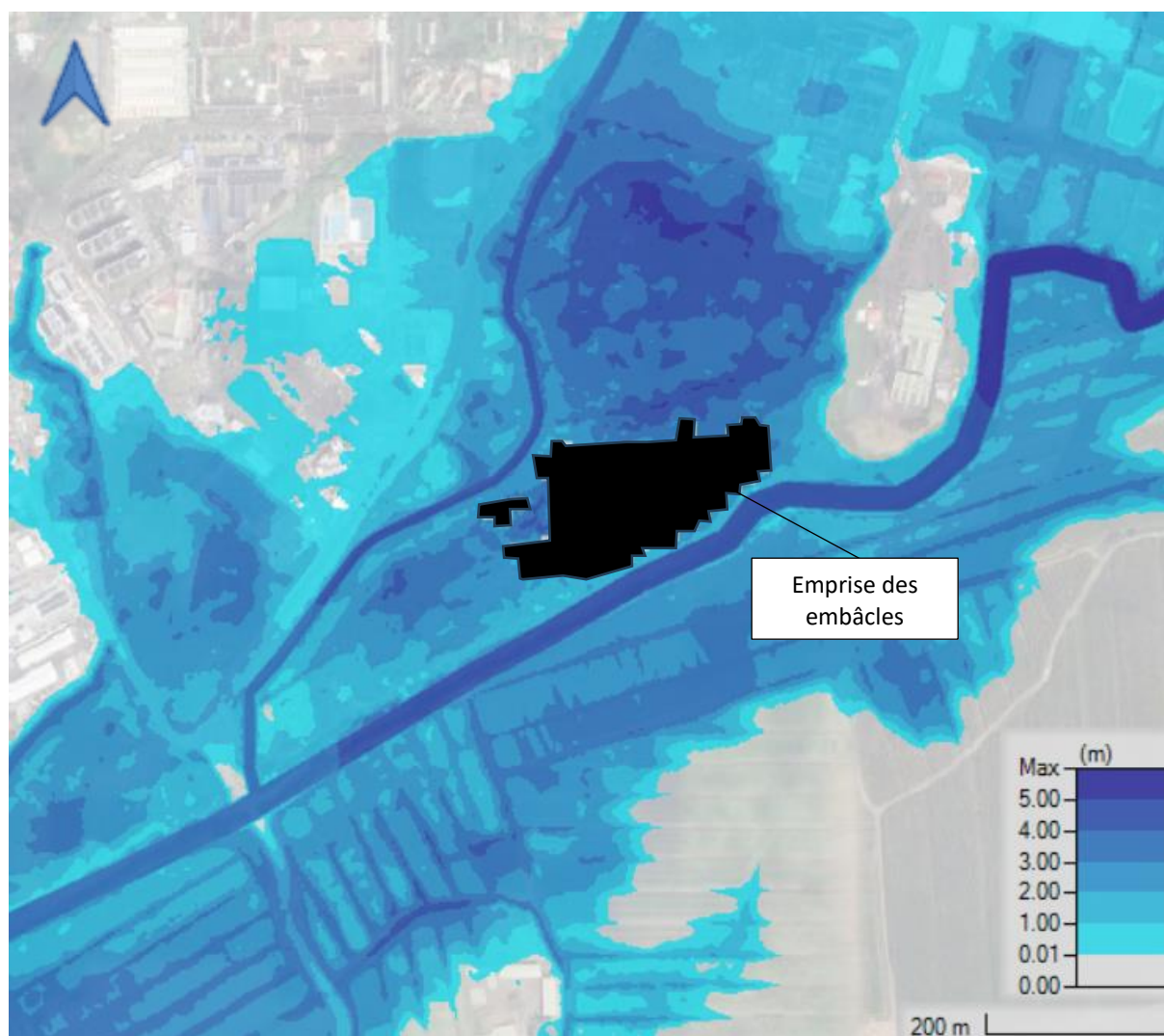


Figure 51 : Hauteur d'eau maximale théorique en état final avec embâcles (m) - Q100 (source : Antea Group)

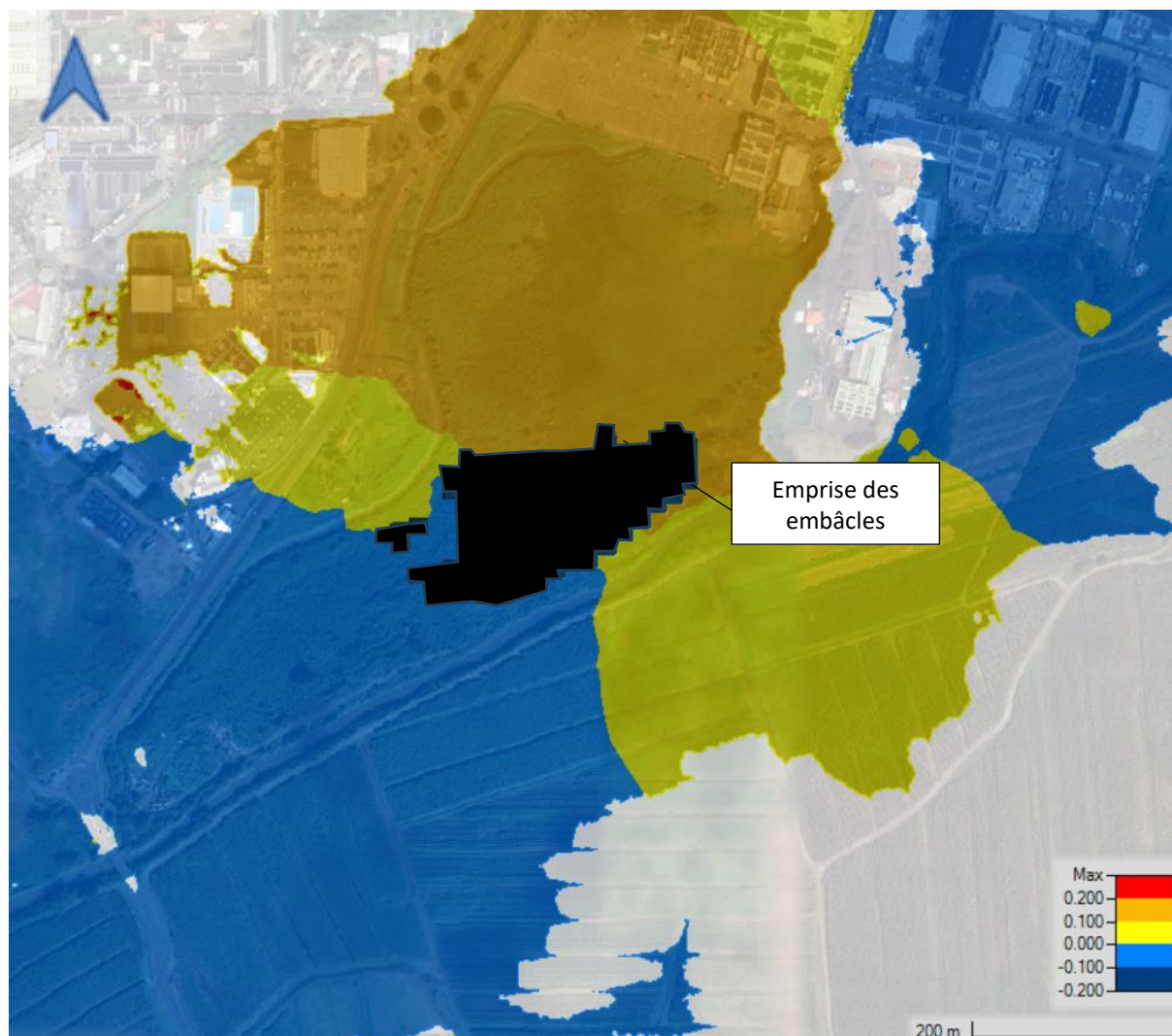


Figure 52 : Différences de niveaux d'eau théoriques entre état initial et état final avec embâcles (m) - Q100

Les vitesses d'écoulement maximales théoriques pour la crue d'occurrence 100 ans atteignent 4 à 4,5 m/s en amont de la zone de projet, à l'Est. La présence d'embâcles sur la zone de projet a donc pour conséquence une augmentation de la vitesse locale juste en amont de la zone de projet. En dehors du périmètre du projet, les vitesses sont localement plus faibles ou fortes qu'en état initial (cf. figure 53).

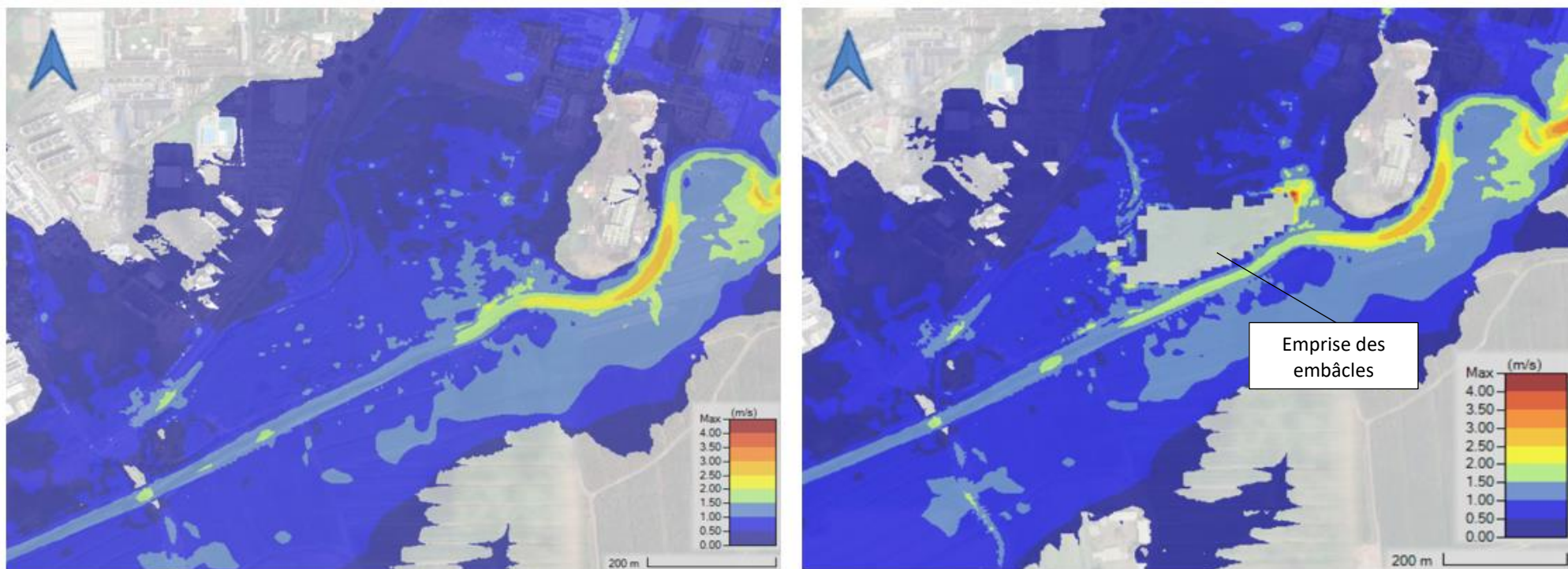


Figure 53 : Comparaison des vitesses d'écoulement maximales théoriques en état initial (à gauche) et en état final avec embâcles (à droite) (m/s) - Q100

4.3.4. Synthèse des incidences brutes du projet sur le risque inondation

Le projet engendre une baisse du niveau d'eau pour la crue centennale sur une majeure partie de l'emprise du modèle, et des augmentations locales de vitesses, notamment au niveau du site du projet.

Les surinondations peuvent aller jusqu'à 20 cm dans la configuration où l'ensemble des panneaux est obstrué (cas très conservateur). Ces surinondations sont localisées au Nord de la zone de projet, dans une zone non urbanisée, essentiellement recouverte par de la végétation.

Les incidences du projet n'amènent pas de mesures particulières.

5. Mesures correctives ou compensatoires envisagées pour réduire les effets du projet

5.1. Mesures particulières liées à la phase travaux

Des mesures correctives ou compensatoires seront mises en place lors de la phase chantier.

Le facteur humain est essentiel pour éviter ou limiter au maximum toute pollution. Aussi, le chef de chantier ainsi que les ouvriers seront informés sur les bonnes pratiques à respecter, notamment dans le maniement des produits potentiellement polluants. Par ailleurs, le chef de chantier sera sensibilisé et formé à la prise en charge d'une pollution accidentelle afin que les bonnes décisions soient prises au moment d'un tel événement.

Néanmoins, afin de limiter au mieux les incidences du chantier sur la ressource en eau et les perturbations du milieu naturel, des mesures de protection des eaux et des milieux aquatiques seront imposées durant toute la durée du chantier.

5.1.1. Gestion des écoulements

Aucun stockage ne sera effectué sur les points bas hydrauliques (baraquement de chantier, stocks de matériaux de construction, etc.) où est susceptible de se produire une accumulation des eaux.

5.1.2. Hydrocarbures

Les prescriptions habituelles concernant les hydrocarbures seront imposées aux entreprises effectuant des travaux concernant le projet :

- Les zones de stockage des hydrocarbures et autres produits polluants seront rendues étanches et confinées,
- Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillement des engins seront impérativement réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet,
- Les zones régulières de parking seront imperméabilisées et équipées d'un dispositif de collecte des eaux. En cas de fuite de fuel ou d'huile, les matériaux souillés devront être évacués vers des centres agréés.

5.1.3. Gestion des déchets

Les déchets industriels banals peuvent être stockés dans les mêmes installations que les déchets ménagers (verre, plastiques, bois, déchets verts, ...). C'est l'entreprise intervenant sur le chantier qui a la charge de leur élimination. Ils seront triés puis acheminés vers des centres agréés de recyclage ou de stockage.

5.1.4. Sanitaires

Une base de vie comprenant, entre autres, des sanitaires de chantier, sera installée et mise à la disposition des employés.

5.1.5. Traitement d'une pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle, un adsorbant sera mis en place sur les zones souillées afin de « récolter » les polluants. D'autre part, il sera procédé au décapage des terres souillées. Les déchets récupérés seront évacués vers les sites habilités à les traiter. Si nécessaire, des analyses et une campagne de dépollution seront lancées.

Le service de la Police de l'Eau de la DEAL Martinique, ainsi que l'OFB seront prévenus immédiatement. Si besoin, un suivi de la qualité des eaux de surface pourra être mis en place (analyses bactériologiques, métalliques, de turbidité et d'hydrocarbures) sur les points d'eau en aval du site.

5.2. Mesures de gestion des eaux pluviales

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales assurent leur rôle tant que le site est hors d'eau. En cas d'inondation, ils sont inefficaces.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont classiquement placés aux points bas topographiques. De cette manière, les ruissellements peuvent s'écouler gravitairement vers les ouvrages. Pour rappel, l'analyse est basée sur la donnée topographique Litto3D qui comprend des incertitudes.

En état initial, l'eau s'accumule en partie dans un point bas à l'Ouest du bassin versant. En état projet, il s'agit d'une zone sans panneau. Il est proposé de conserver cette zone et de la considérer comme un bassin d'infiltration. La surface disponible est d'environ 1 500 m², ce qui représente un volume d'environ 900 m³. C'est plus que suffisant pour gérer le volume d'eau ruisselé sur le bassin versant en état initial (environ 150 m³ nécessaires, estimés par la méthode des pluies).

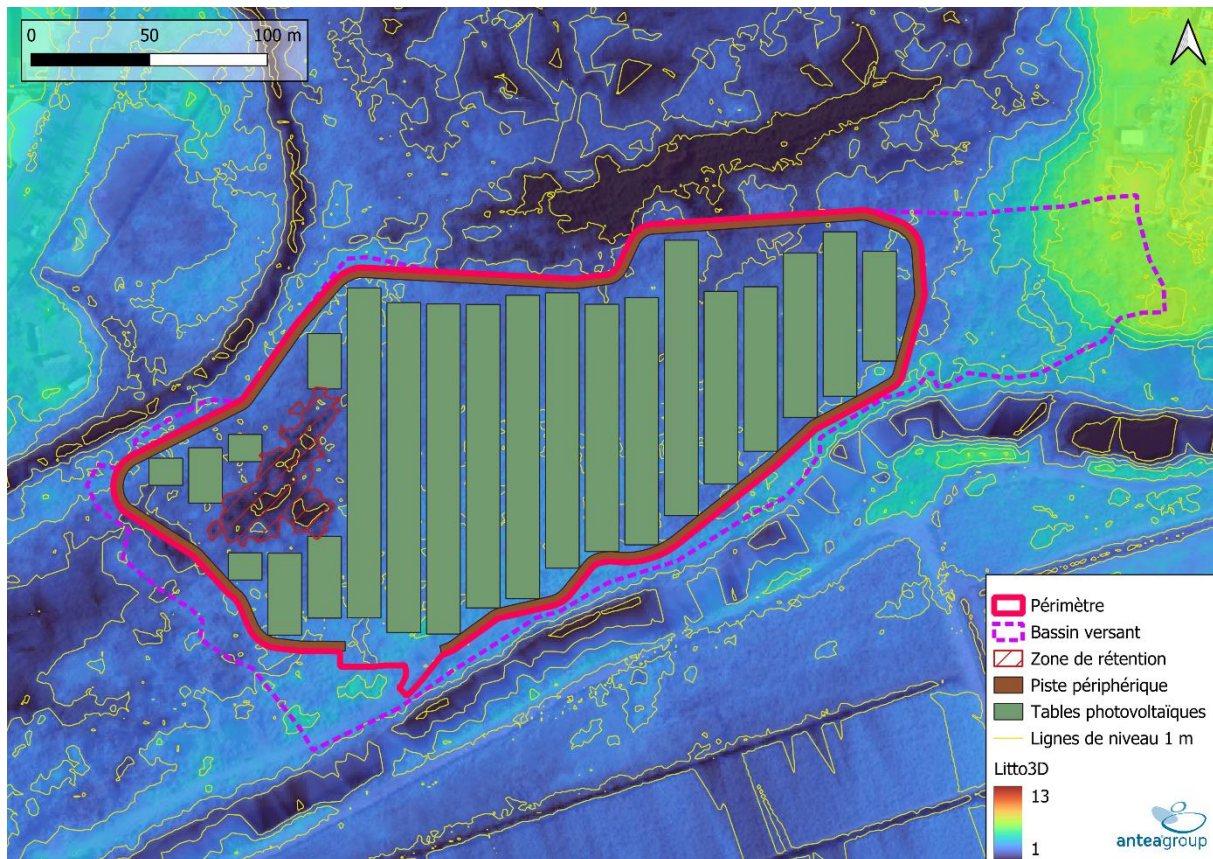


Figure 54 : Localisation de la zone de rétention au point bas à l'Ouest du bassin versant (source : Antea Group)

En état projet, il s'agit de garder un fonctionnement hydraulique similaire à ce qui existe en état initial. Le volume nécessaire pour stocker les eaux d'une pluie d'occurrence décennale en état projet en considérant l'infiltration est d'environ 510 m^3 (estimé par la méthode des pluies). Le volume disponible dans la zone d'emprise $1\,500 \text{ m}^2$ est de 900 m^3 . La zone considérée suffit donc au stockage des eaux.

Afin de garder pour une même pluie une cote en eau similaire, il conviendrait de créer un décaissement dans la zone qui correspond au volume supplémentaire à stocker dû au changement d'occupation du sol. Ce volume est d'environ 370 m^3 . Un décapage de 25 cm de terre sur la zone pourrait convenir. Cependant, ce décapage impacte la zone humide sur la surface correspondante ($1\,500 \text{ m}^2$) et devra être compensé. De plus, il est à noter que la zone de rétention définie pour gérer une pluie décennale est inondée pour des crues de période de crue inférieures à 10 ans de la Lézarde (débordement pour une crue de période de retour de l'ordre de 6 ans possible).

Considérant que :

- Ce décaissement perd de son utilité à partir du moment où la crue inonde la zone (soit pour une crue de période de retour de l'ordre de 6 ans),
- Ce décaissement impacte la zone humide,

il est proposé de conserver la zone de rétention telle quelle, sans décaissement. Le volume disponible est suffisant pour gérer une pluie décennale sur le site.

Cette zone de rétention devra être faucardée annuellement et un suivi de l'état général, des éventuels désordres ou sédimentation est à prévoir.

6. Conclusion et suites à donner

Le présent rapport a permis d'analyser le contexte réglementaire du projet, son contexte physique au travers des différents aspects liés à l'eau, d'effectuer une première évaluation des incidences brutes du projet et de proposer des mesures de gestion des eaux pluviales.

Les points de vigilance suivants ont été identifiés :

- Une **zone humide de type inondable ou saturée** répertoriée par l'inventaire de l'Observatoire de l'Eau de 2015 intercepte la zone d'étude. **0,378 ha sont impactés directement.**

Le PLU indique que le comblement de zones humides est interdit : tout remblai dans la zone concernée devra donc être proscrit. Le SDAGE indique que la compensation à envisager en cas de destruction de zone humide est la création ou la restauration de zones humides d'intérêt fonctionnel équivalent sur une surface deux fois supérieure à la surface perdue et une équivalence de fonctionnalité.

- Le site étant en **zone rouge PPRN**, impliquant :
 - ⇒ Les locaux techniques devront être surélevés, la citerne surélevée ou lestée.
 - ⇒ Les remblais sont interdits, sauf pour des infrastructures publiques et accès de sécurité des ERP et logements collectifs, et sous réserve des conclusions d'une étude hydraulique prouvant que le risque n'est pas aggravé par ailleurs
 - ⇒ Une modélisation hydraulique a été effectuée afin de quantifier les impacts. Le projet engendre une baisse du niveau d'eau pour la crue centennale sur une majeure partie de l'emprise du modèle, avec des augmentations locales de vitesses, notamment au niveau du site du projet. **Le projet n'a donc pas d'incidence notable sur le risque inondation et n'appelle pas de mesures particulières.** A noter qu'une augmentation de plusieurs centimètres de la ligne d'eau est possible en cas d'embâcles généralisés (cas extrême). Par ailleurs, des haies sont susceptibles d'être plantées en bord de Lézarde dans le cadre de la compensation. Leur disposition n'étant pas connue à ce stade, elles n'ont pas été considérées dans le modèle hydraulique.
- **Nécessité de Dossier Loi sur l'Eau.**

Les incidences du projet sur les thématiques étudiées sont résumées dans le tableau 30.

Thématiques	Incidences brutes	Incidences résiduelles
Eaux souterraines	Négligeables à faibles	Très faibles
Ruissellement et eaux superficielles	Modérées	Faibles
Risque inondation	Positives (hors embâcles)	Positives (hors embâcles)
Zones humides	Fortes	Faibles

Tableau 30 : Bilan des incidences sur les thématiques étudiées

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>

Annexes

Annexe I : Lamé d'eau théorique maximale (m) - état initial – Q50 (source : Antea Group)

Annexe II : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial – Q50 (source : Antea Group)

Annexe III : Lamé d'eau théorique maximale (m) - état initial – Q20 (source : Antea Group)

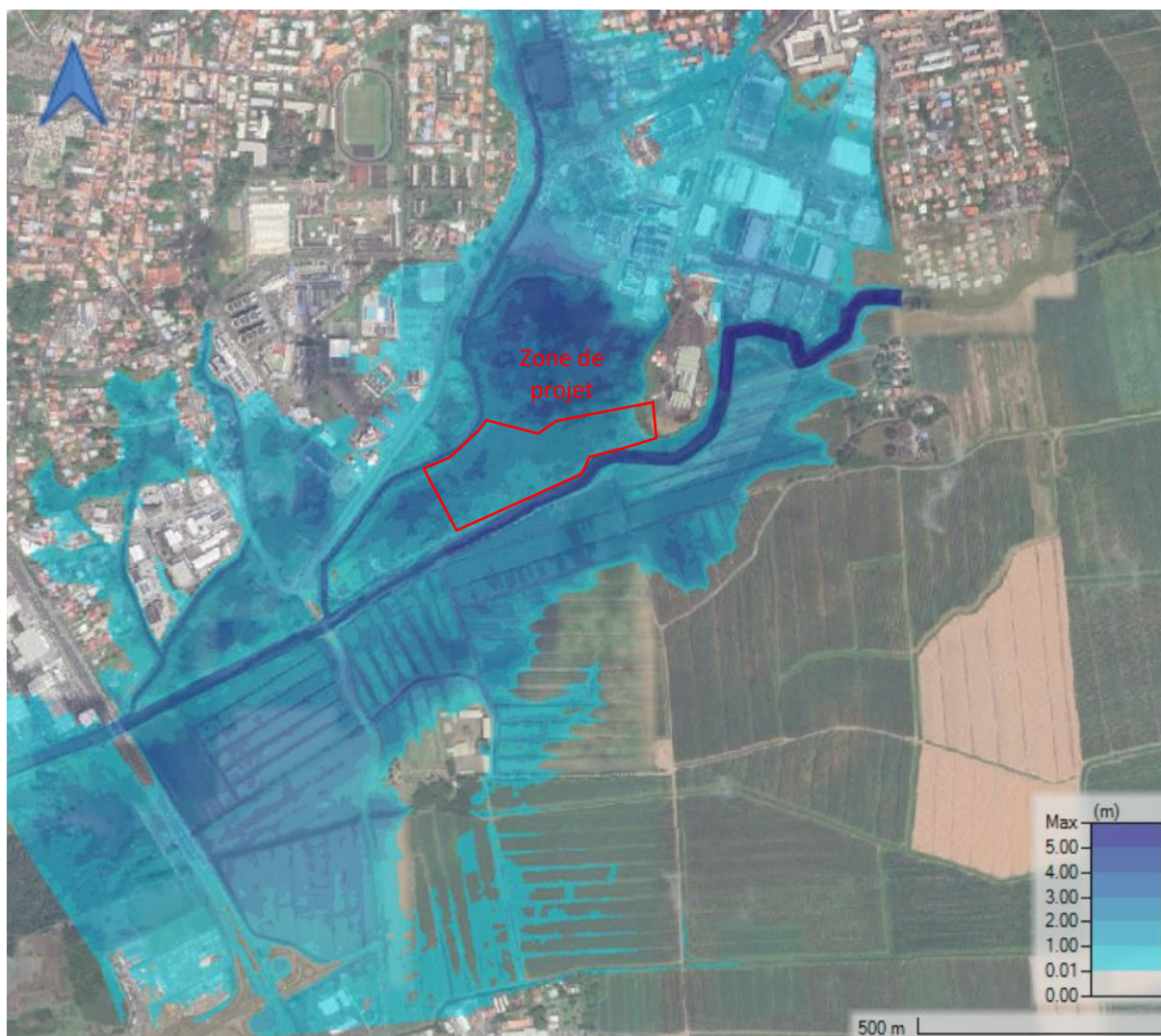
Annexe IV : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial – Q20 (source : Antea Group)

Annexe V : Lamé d'eau théorique maximale (m) - état initial – Q10 (source : Antea Group)

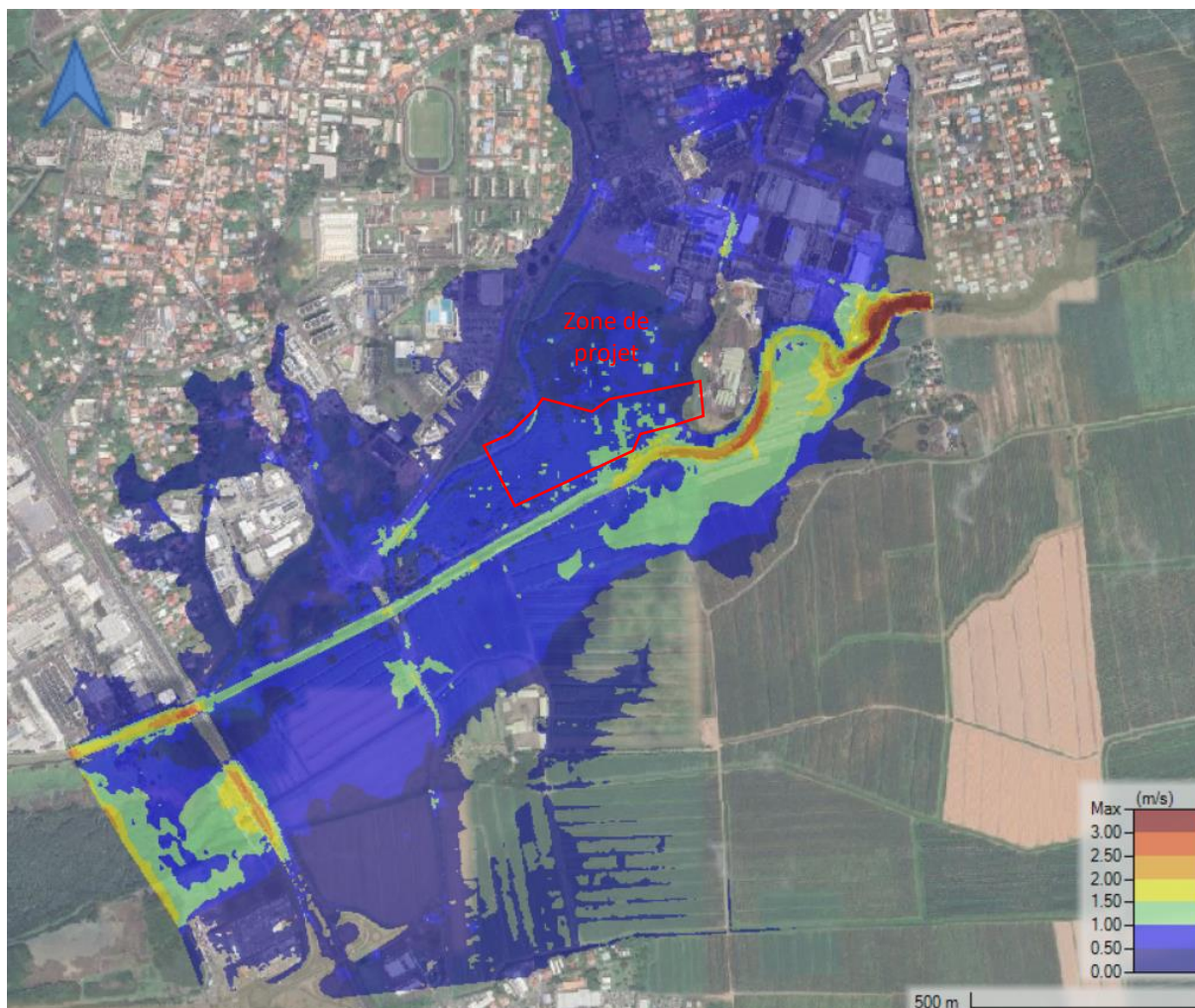
Annexe VI : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial – Q10 (source : Antea Group)

Annexe VII : Fiche de la masse d'eau souterraine « Jacob Centre »

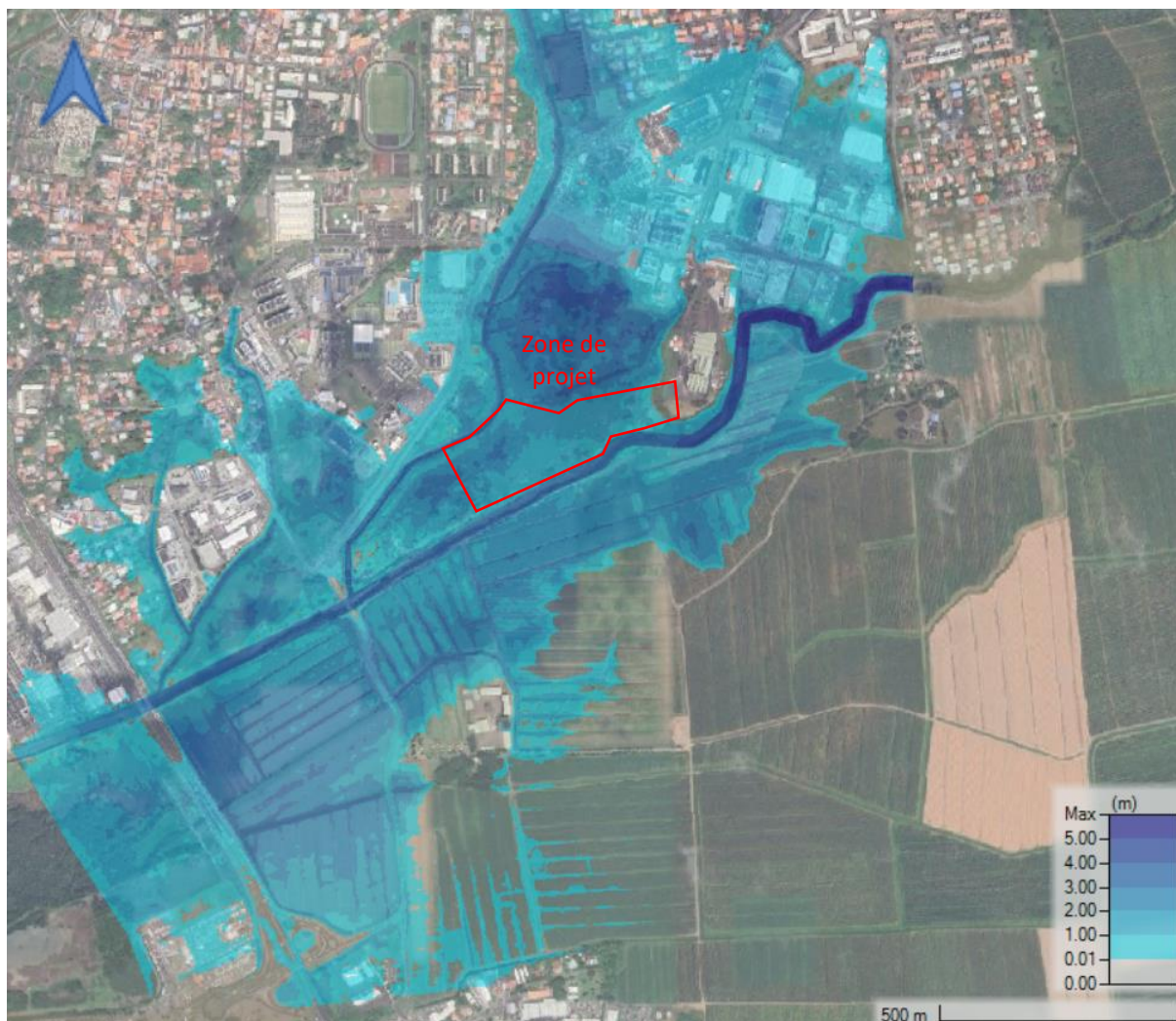
Annexe I : Lame d'eau théorique maximale (m) - état initial – Q50 (source : Antea Group)



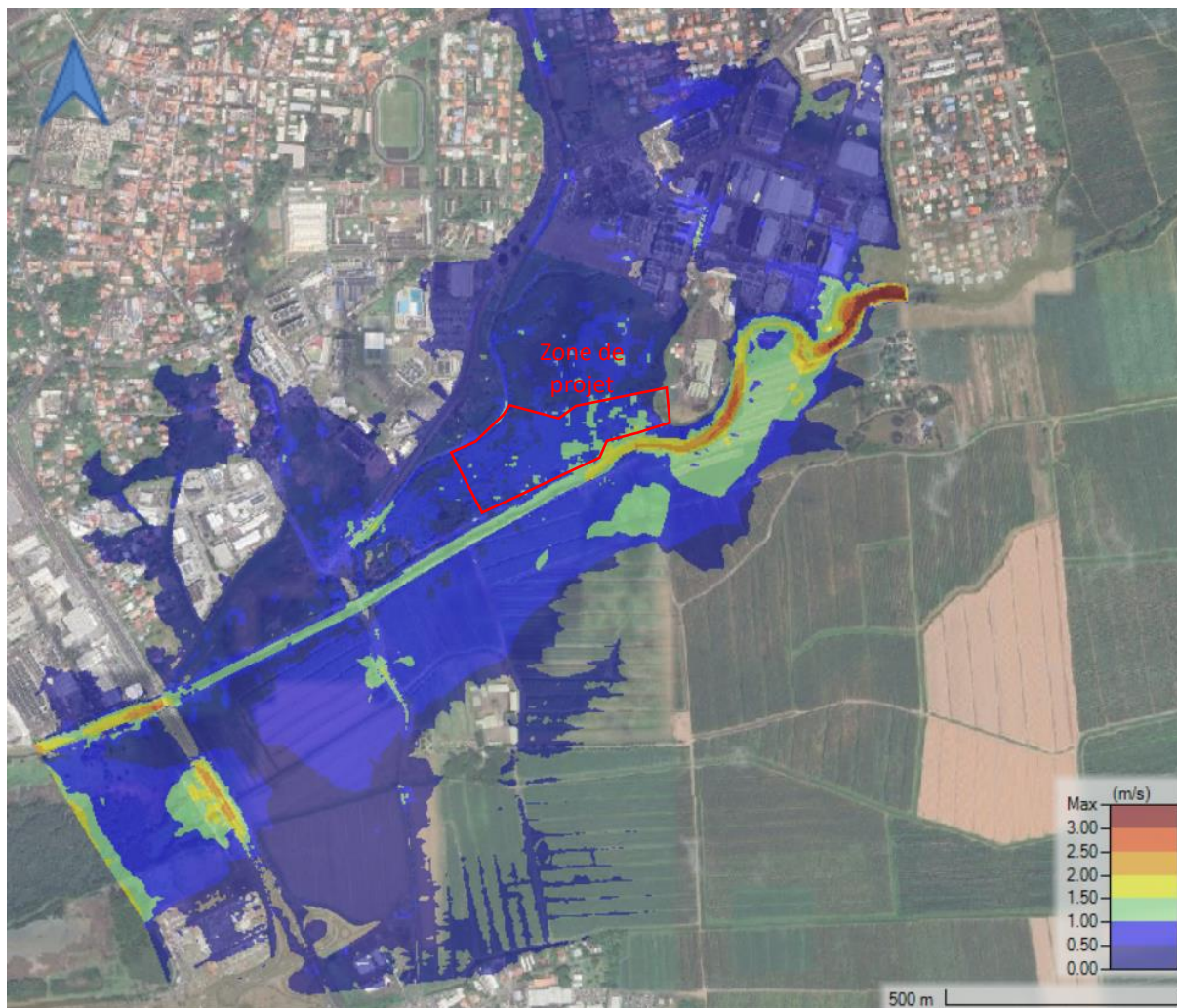
Annexe II : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial – Q50 (source : Antea Group)



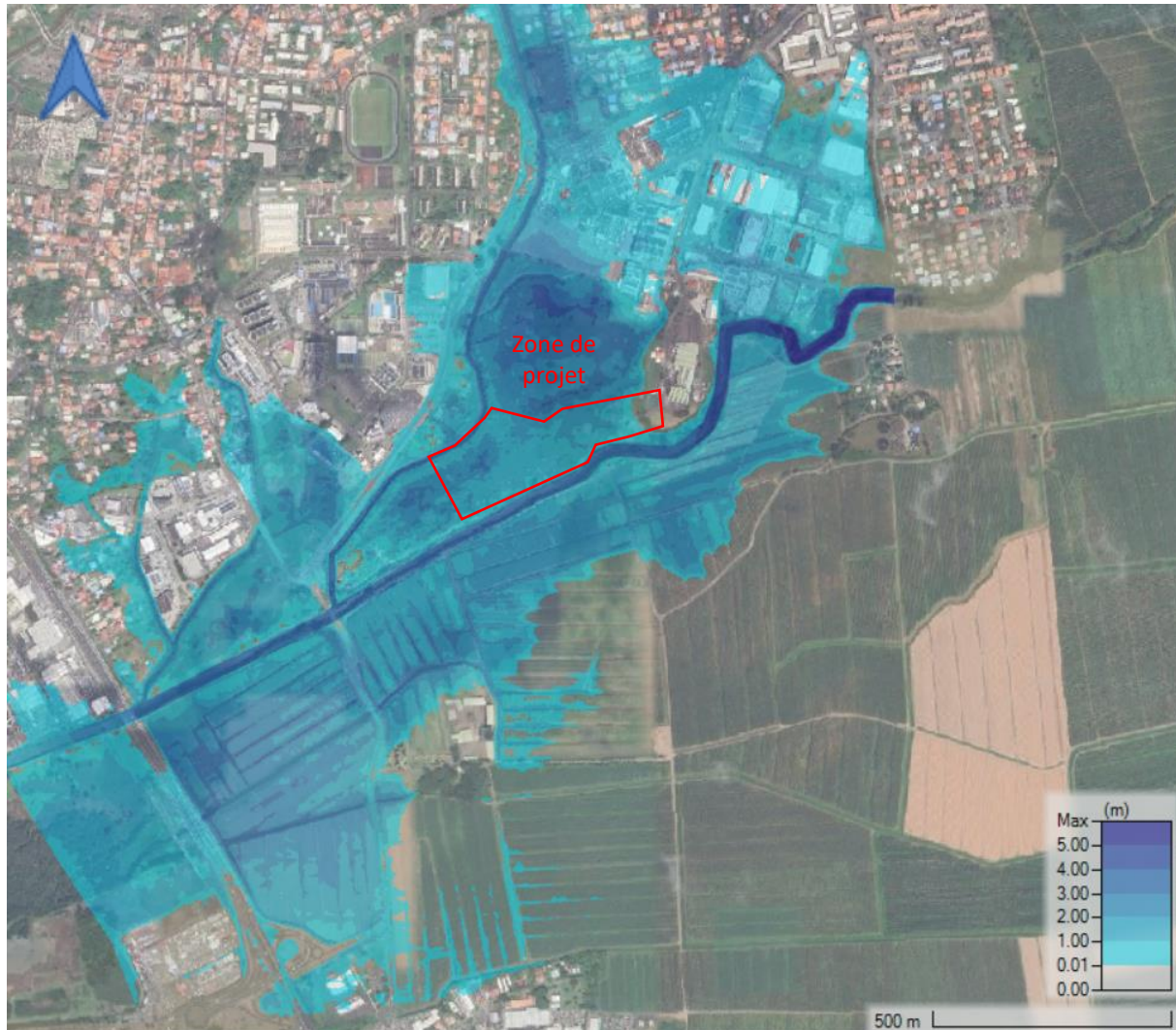
Annexe III : Lame d'eau théorique maximale (m) - état initial – Q20 (source : Antea Group)



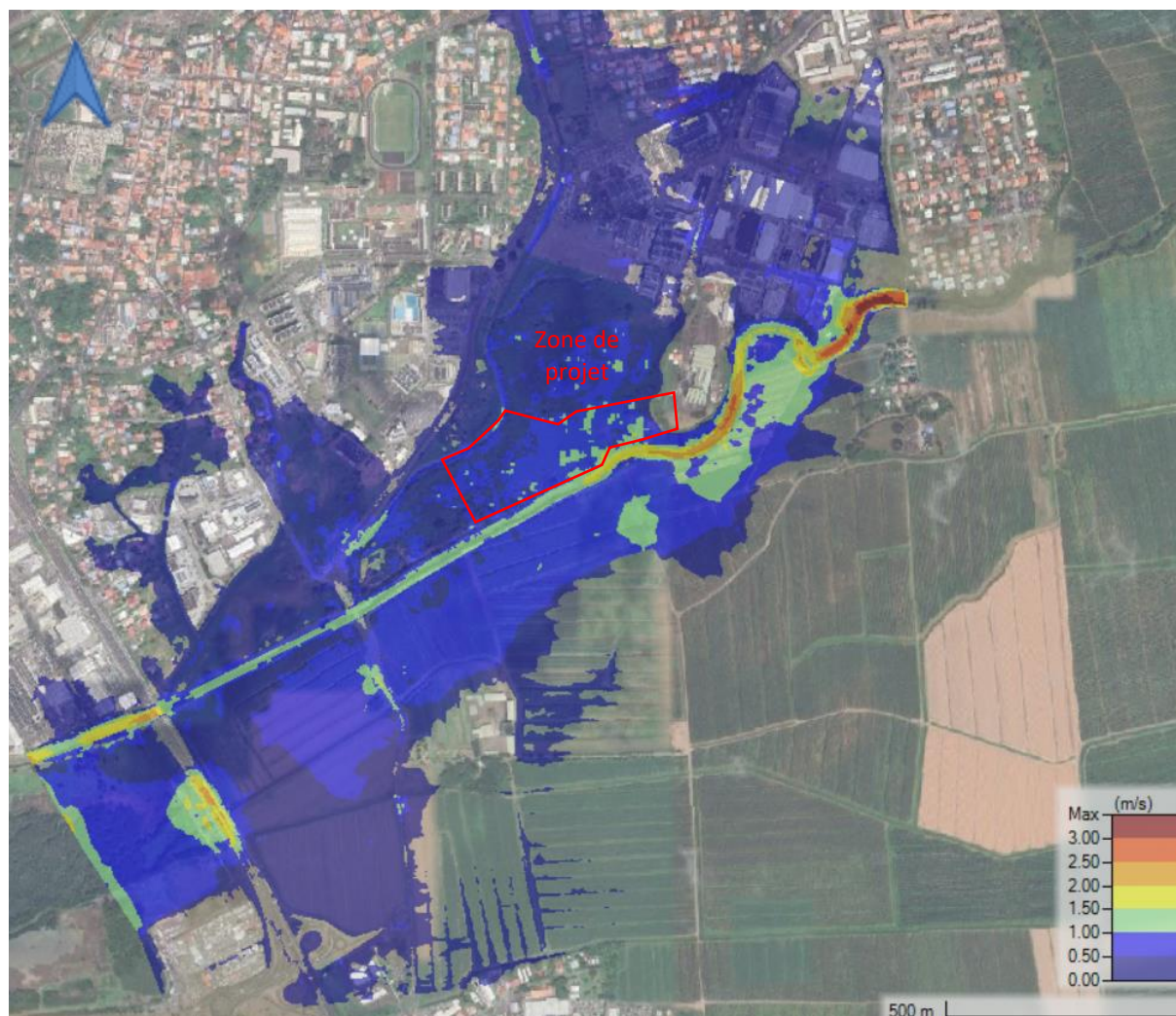
Annexe IV : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial – Q20 (source : Antea Group)



Annexe V : Lame d'eau théorique maximale (m) - état initial – Q10 (source : Antea Group)



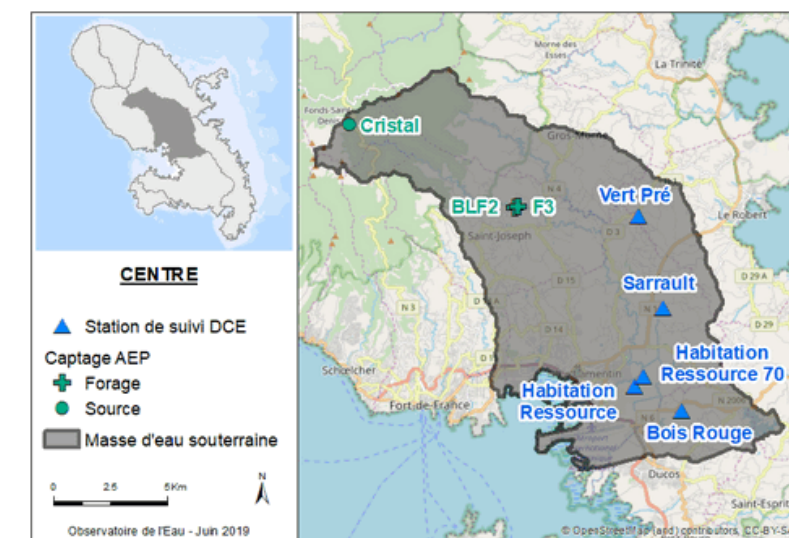
Annexe VI : Vitesse d'écoulement théorique maximale (m/s) - état initial – Q10 (source : Antea Group)



Annexe VII : Fiche de la masse d'eau souterraine « Jacob Centre »

Identification et Localisation

Type de Masse d’eau souterraine	- Edifice volcanique - Masse d’eau majoritairement libre					Description	Zones de protection, d’inventaires, labels et convention pour le patrimoine naturel				
						Superficie de l’aire d’extension de 161 km². Les formations géologiques associées à cette masse d’eau correspondent à la chaîne volcanique sous-marine de Vauclin Pitault (15,5-11,5 Ma) et au volcan bouclier du Morne Jacob (5,5-2,2 Ma).	Parc Naturel Régional	X	ZNIEFF	X	
Connexions / échanges possibles avec les autres Masses d’eau	Eaux côtières : - FRJC001 - FRJC015 - FRJC016		Cours d’eau : - FRJR0011 - FRJR0012 - FRJR0013 - FRJR0014		Souterraines : - FRJG003 - FRJG004 - FRJG007 - FRJG008		Réserves biologiques		APB	X	
							Réserves naturelles		Site(s) inscrit(s)/classé(s)	X	
							Station de suivi DCE	Vert Pré (1175Z Z0106/F)	Sarraut (1179ZZ0158/PR-S1)	Habitations Ressource 70 (1179ZZ0070/P.6)	Habitation Ressource (1179ZZ0039/P.6)



Objectifs de bon état et analyse du Risque de Non Atteinte des Objectifs d'Etat

	État en 2019	Paramètres déclassant	Objectif d'état du SDAGE 2016-2021	Objectif d'état du SDAGE 2022-2027	RNAOE en 2027	Pressions / substances à l'origine du RNAOE	RNAOE Global
Etat Quantitatif	BON	-	2015	2015	NON RISQUE		RISQUE
Etat Qualitatif	MAUVAIS	Chlordécone	Moins strict	Au-delà de 2039	RISQUE	Chlordécone	

Pressions sur l'état chimique

	Nature des pressions sur l'état chimique et commentaires	Pression actuelle	Tendance évolutive	Mesures du PDM associées (SDAGE 2022-2027)
Pollutions ponctuelles	Pollutions d'origine industrielles : 29 ICPE dont la SARA, 11 sites BASOL, 92 sites BASIAS	?		
	Décharges : dépôt de ferraille	?		
Pollutions diffuses	Ruissellement (urbain)	?		
	Emissions agricoles (fertilisation) : pression fertilisation fort	FORT	↘	24 ;25
	Emissions agricoles (pesticides) : pression pesticide modérée	MOYEN	↘	24 ;25
	Pollutions agricoles historiques (Chlordécone) : La pression historique liée à l'utilisation de la chlordécone est faible.	RNAOE	↘	21
	Elevage	?		
Recharge artificielle		?		
Prélèvements	Peu de prélèvement			

Impacts sur l'état chimique

	Niveau d'impact	Pressions / activités à l'origine de l'impact
Nitrates	FAIBLE	Elevage (?), fertilisation (?), et émissions industrielles (?)
Phytosanitaires	MOYEN	Paramètre déclassant : chlordécone
Ratio prélèvement / recharge, assecs et disparition de zones humides	FAIBLE	Peu de prélèvements
Intrusion saline	-	



Références :



Portées
communiquées
sur demande