



Programme de surveillance des eaux de surface continentales du district de la Guadeloupe 2018-2021 – cours d'eau -

RÉALISATION D'UN SUIVI DE 7 ICE ET 14 STATIONS CARHYCE :

Qualité hydromorphologique des cours d'eau et étude du franchissement des poissons et macrocrustacés en Guadeloupe

Rapport final (version provisoire)

19 avril 2021

Références FISH-PASS

Titre court :	Rapport final CARHYCE-ICE Guadeloupe 2019
Référencement étude :	CEC2018JP14
Numéro de rapport :	V1

Modifications et mises à jour

Indice d'évolution	Date de version	Chef de projet	Rédaction	Relecture
V1	19/04/2021	Julien PINEAU	Fanny MOYON Florian BONNAIRE Julien PINEAU	Julien PINEAU Sophie NEDELEC

Citation

Fish-Pass, avril 2021. Réalisation d'un suivi de 7 stations ICE et 14 stations CARHYCE en 2019 : Qualité hydromorphologique des cours d'eau et étude du franchissement des poissons et macrocrustacés en Guadeloupe. Rapport final – *version provisoire*, 73 p.

Références client :

Maître d'ouvrage de l'étude :	ODE Guadeloupe
Personne ressource :	Isabelle NASSO

⇒ *Cette version est provisoire en attente de validation des données (IMG) issues de l'IED CARHYCE.*

Sommaire

Sommaire	3
Table des figures	4
Table des tableaux	5
1 Contexte	6
2 Synthèse du programme réalisé	7
2.1 Calendrier d'exécution	7
2.2 Déroulement de la prestation	7
2.3 Méthodologie appliquée	8
3 Rivière Ferry à Deshaies	9
3.1 Fiche STATION Rivière Ferry –AVAL - 07015050	10
3.2 Fiche STATION Rivière Ferry –AMONT - 07015063	12
3.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur rivière Ferry	14
3.4 Rappel - relevé ICE	15
4 Rivière Petite Plaine amont de Notre Dame des Larmes à Pointe Noire	16
4.1 Fiche STATION Petite Plaine–AVAL - 07035020	17
4.2 Fiche STATION Petite Plaine–AMONT - 07035031	20
4.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur Petite Plaine	22
4.4 Rappel - relevé ICE	23
5 Rivière Beaugendre à Vieux Habitants	24
5.1 Fiche STATION Beaugendre –AVAL - 07003146	25
5.2 Fiche STATION Beaugendre –AMONT - 07003160	28
5.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur rivière Beaugendre	30
5.4 Rappel - relevé ICE	31
6 Rivière du Bananier à Capesterre Belle Eau	33
6.1 Fiche STATION Bananier –AVAL - 07001137	34
6.2 Fiche STATION Bananier –AMONT - 07001155	37
6.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur la rivière Bananier	40
6.4 Rappel - relevé ICE	41
7 Grande Rivière Capesterre à Capesterre Belle Eau	43
7.1 Fiche STATION Grande rivière Capesterre –AVAL - 07008170	44
7.2 Fiche STATION Grande rivière Capesterre –AMONT - 07008200	47
7.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur la Grande rivière Capesterre	50
7.4 Rappel - relevé ICE	51

8 Rivière Moreau à Goyave	52
8.1 Fiche STATION Rivière Moreau –AVAL - 07052161	53
8.2 Fiche STATION Rivière Moreau –AMONT - 07052182	55
8.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur la Rivière Moreau	58
8.4 Rappel - relevé ICE	59
9 Petite Rivière Goyave à Goyave	60
9.1 Fiche STATION Petite rivière Goyave –AVAL - 07033003	61
9.2 Fiche STATION Petite rivière Goyave –AMONT - 07033006	64
9.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur la Petite rivière Goyave	66
9.4 Rappel - relevé ICE	67
10 Synthèse des relevés CARHYCE	68
10.1 Problèmes rencontrés	68
10.2 Synthèse des données	69
10.3 Influence des ouvrages sur la morphologie des cours d'eau	69
11 Synthèse des relevés ICE	71

Table des figures

Figure 1 : Localisation des 7 sites suivis dans le cadre du marché	6
Figure 2 : Schéma illustrant l'organisation détaillée de l'équipe d'étude lors de la phase opérationnelle (Fish-Pass)	7
Figure 3 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière Ferry à Deshaies (Fish-Pass)	9
Figure 4 : Cartographie et photographies de la station Ferry-Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	10
Figure 5 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	11
Figure 6 : Cartographie et photographies de la station Ferry-Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	12
Figure 7 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	13
Figure 8 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	13
Figure 9 : IMG de la station Ferry en amont du pont	13
Figure 10 : Photos du radier de pont sur la rivière Ferry à Deshaies (Fish-Pass)	15
Figure 11 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière Petite Plaine à Pointe Noire (Fish-Pass)	16
Figure 12 : Cartographie et photographies de la station Petite Plaine-Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	17
Figure 13 : Photo de l'ouvrage de décharge localisé en rive droite sur la partie amont de la station CARHYCE	17
Figure 14 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	18
Figure 15 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	18
Figure 16 : IMG sur la station « Petite Plaine en aval du passage à gué »	19
Figure 17 : Cartographie et photographies de la station Petite Plaine-Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	20
Figure 18 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	21
Figure 19 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	21
Figure 20 : IMG sur la station Petite Plaine en amont du passage à gué	22
Figure 21 : Photos du passage à gué sur la rivière Petite Plaine à Pointe Noire (Fish-Pass)	23
Figure 22 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière Beaugendre à Vieux Habitants (Fish-Pass)	24
Figure 23 : Cartographie et photographies de la station Beaugendre-Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	25
Figure 24 : Photo d'un ancien passage à gué en aval de la station (Fish-Pass)	25
Figure 25 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	26
Figure 26 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	26
Figure 27 : Analyse IMG sur la station Beaugendre aval	27
Figure 28 : Cartographie et photographies de la station Beaugendre-Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	28
Figure 29 : Photo de la granulométrie présente dans la rivière Beaugendre – station amont -	28
Figure 30 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	29
Figure 31 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	29
Figure 32 : Analyse IMG sur la station Beaugendre amont	30
Figure 33 : Photos de la prise d'eau sur la rivière Beaugendre à Vieux Habitants (Fish-Pass)	31
Figure 34 : Photos de la prise d'eau de Beaugendre le 15/03/2019	32
Figure 35 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière du Bananier à Capesterre Belle Eau (Fish-Pass)	33
Figure 36 : Cartographie et photographies de la station Bananier-Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	34
Figure 37 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	35
Figure 38 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	35
Figure 39 : Analyse IMG sur la station Bananier aval	36
Figure 40 : Cartographie et photographies de la station Bananier-Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	37

Figure 41 : Photos de l'influence de l'ouvrage amont (en haut à gauche), l'ouvrage de franchissement routier (en haut à droite), le bras situé en amont du franchissement routier (en bas à gauche) et la chute située à l'amont de la station CARHYCE (en bas à droite).	37
Figure 42 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	38
Figure 43 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	39
Figure 44 : Analyse IMG sur la station Bananier amont	39
Figure 45 : Photos de l'ouvrage hydroélectrique sur la rivière du Bananier à Capesterre Belle Eau (Fish-Pass)	42
Figure 46 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la Grande Rivière Capesterre à Capesterre Belle Eau (Fish-Pass)	43
Figure 47 : Cartographie et photographies de la station Grande rivière Capesterre -Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	44
Figure 48 : Photos des différents bras sur le transect 13 : bras assec et bras principal en eau (à gauche) et bras secondaire assec en rive droite (à droite)	44
Figure 49 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	45
Figure 50 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	45
Figure 51 : Cartographie et photographies de la station Grande rivière Capesterre -Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	47
Figure 52 : Photographies des 2 bras situés sur le transect 10 : bras gauche (à gauche) et bras droit (à droite)	47
Figure 53 : Photographies des 3 bras situés sur le transect 9 : bras gauche (à gauche), bras au milieu assec (en haut à droite) et bras principal droit (en bas à droite)	47
Figure 54 : Photographies du transect 8	48
Figure 55 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	48
Figure 56 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	49
Figure 57 : Analyse IMG sur la station Grande rivière Capesterre amont	49
Figure 58 : Photos de la prise d'eau sur la Grande Rivière Capesterre à Capesterre Belle Eau (Fish-Pass)	51
Figure 59 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière Moreau à Goyave (Fish-Pass)	52
Figure 60 : Cartographie et photographies de la station Rivière Moreau -Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	53
Figure 61 : Photo d'un ancien passage à gué sur la rivière Moreau, en aval de la station	53
Figure 62 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	54
Figure 63 : Analyse IMG sur la station Moreau aval	54
Figure 64 : Cartographie et photographies de la station Rivière Moreau -Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	55
Figure 65 : Photographies de l'île - vue de l'amont (à gauche) et de l'aval (à droite)	55
Figure 66 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	56
Figure 67 : Analyse IMG sur la station Moreau amont	57
Figure 68 : Photos de la prise d'eau sur la rivière Moreau à Goyave (Fish-Pass)	59
Figure 69 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la Petite rivière Goyave à Goyave (Fish-Pass)	60
Figure 70 : Cartographie et photographies de la station Petite rivière Goyave -Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	61
Figure 71 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	62
Figure 72 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	62
Figure 73 : IMG sur la station Petite Rivière Goyave aval	63
Figure 74 : Cartographie et photographies de la station Petite rivière Goyave -Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)	64
Figure 75 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)	64
Figure 76 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)	65
Figure 77 : IMG sur la station Petite Rivière Goyave amont	65
Figure 78 : Photos de l'ouvrage hydraulique sur la Petite rivière Goyave à Goyave (Fish-Pass)	67
Figure 79 : Exemples de cas rencontrés sur des stations CARHYCE en Guadeloupe (Fish-Pass)	68
Figure 80 : Mesure de la largeur à plein bord en présence d'un banc alluvial ou d'une île (Extrait protocole Carhyce, mai 2017)	68

Table des tableaux

Tableau 1 : Synthèse du calendrier des relevés hydromorphologiques réalisés lors de la phase de terrain de la campagne 2019 (Fish Pass).....	7	Tableau 44 : Définition de la station CARHYCE	61
Tableau 2 : Définition de la station CARHYCE	10	Tableau 45 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Petite rivière à Goyave – aval » en 2019 (Fish-Pass).....	62
Tableau 3 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Ferry – aval du pont » en 2019 (Fish-Pass).....	10	Tableau 46 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	62
Tableau 4 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	11	Tableau 47 : Définition de la station CARHYCE	64
Tableau 5 : Définition de la station CARHYCE	12	Tableau 48 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Petite rivière à Goyave – amont » en 2019 (Fish-Pass).....	65
Tableau 6 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Ferry – amont du pont » en 2019 en 2019 (Fish-Pass).....	13	Tableau 49 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	65
Tableau 7 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	13	Tableau 50 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la Petite rivière Goyave en aval et en amont de l’ouvrage hydraulique en 2019 (Fish-Pass).....	66
Tableau 8 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la rivière Ferry en aval et en amont du radier de pont en 2019 (en attente de la note IMG pour la station aval) (Fish-Pass).....	14	Tableau 51 : Synthèse des données liées aux relevés CARHYCE sur les 14 stations (Fish Pass).....	70
Tableau 9 : Définition de la station CARHYCE	17	Tableau 52 : Illustrations des typologies d’ouvrages rencontrés (Fish-Pass)	72
Tableau 10 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Petite Plaine – amont du passage à gué » en 2019 (Fish-Pass)	18	Tableau 53 : Synthèse des données liées aux relevés ICE sur les 7 ouvrages (Fish-Pass)	73
Tableau 11 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	18		
Tableau 12 : Définition de la station CARHYCE	20		
Tableau 13 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Petite Plaine – amont du passage à gué » en 2019 (Fish-Pass)	21		
Tableau 14 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	21		
Tableau 15 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la rivière Petite Plaine en aval et en amont du passage à gué en 2019 (Fish-Pass).....	22		
Tableau 16 : Définition de la station CARHYCE	25		
Tableau 17 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Beaugendre – aval prise d’eau » en 2019 (Fish-Pass)	26		
Tableau 18 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	26		
Tableau 19 : Définition de la station CARHYCE	28		
Tableau 20 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Beaugendre – amont prise d’eau » en 2019 (Fish-Pass)	29		
Tableau 21 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	29		
Tableau 22 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la rivière Beaugendre en aval et en amont de la prise d’eau en 2019 (Fish-Pass).....	30		
Tableau 23 : Définition de la station CARHYCE	34		
Tableau 24 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Bananier – aval ouvrage » en 2019 (Fish-Pass).....	35		
Tableau 25 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	35		
Tableau 26 : Définition de la station CARHYCE	38		
Tableau 27 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Bananier – amont ouvrage » en 2019 (Fish-Pass).....	38		
Tableau 28 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	38		
Tableau 29 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la rivière Bananier en aval et en amont de l’ouvrage hydroélectrique en 2019 (Fish-Pass)	40		
Tableau 30 : Définition de la station CARHYCE	45		
Tableau 31 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Grande Rivière Capesterre – aval prise d’eau » en 2019 (Fish-Pass)	45		
Tableau 32 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	45		
Tableau 33 : Définition de la station CARHYCE	48		
Tableau 34 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Grande Rivière Capesterre – amont prise d’eau » en 2019 (Fish-Pass)	48		
Tableau 35 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	49		
Tableau 36 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la Grande rivière Capesterre en aval et en amont de la prise d’eau en 2019 (Fish-Pass).....	50		
Tableau 37 : Définition de la station CARHYCE	53		
Tableau 38 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Moreau – aval prise d’eau » en 2019 (Fish-Pass)	54		
Tableau 39 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	54		
Tableau 40 : Définition de la station CARHYCE	55		
Tableau 41 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Moreau – aval prise d’eau » en 2019 (Fish-Pass)	56		
Tableau 42 : Profondeur d’alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés.....	56		
Tableau 43 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la Rivière Moreau en aval et en amont de la prise d’eau en 2019 (Fish-Pass)	58		

1 Contexte

L'Office de l'Eau Guadeloupe est un établissement public administratif local rattaché au département. Son rôle principal consiste à faciliter les diverses actions d'intérêt commun dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques.

L'objet du marché concerne est la réalisation de relevés hydromorphologiques selon les protocoles ICE et CARHYCE. Pour l'année 2019, 7 stations ont été choisies afin de mettre en place le protocole ICE et le protocole CARHYCE en amont et en aval des ouvrages concernés. Le protocole CARHYCE a été appliqué à 4 stations de contrôle opérationnel (RCO) et à 3 stations du réseau de référence.

La carte suivante affiche la localisation des 7 sites concernés par ce marché sur la campagne de relevés de terrain de l'année 2019.

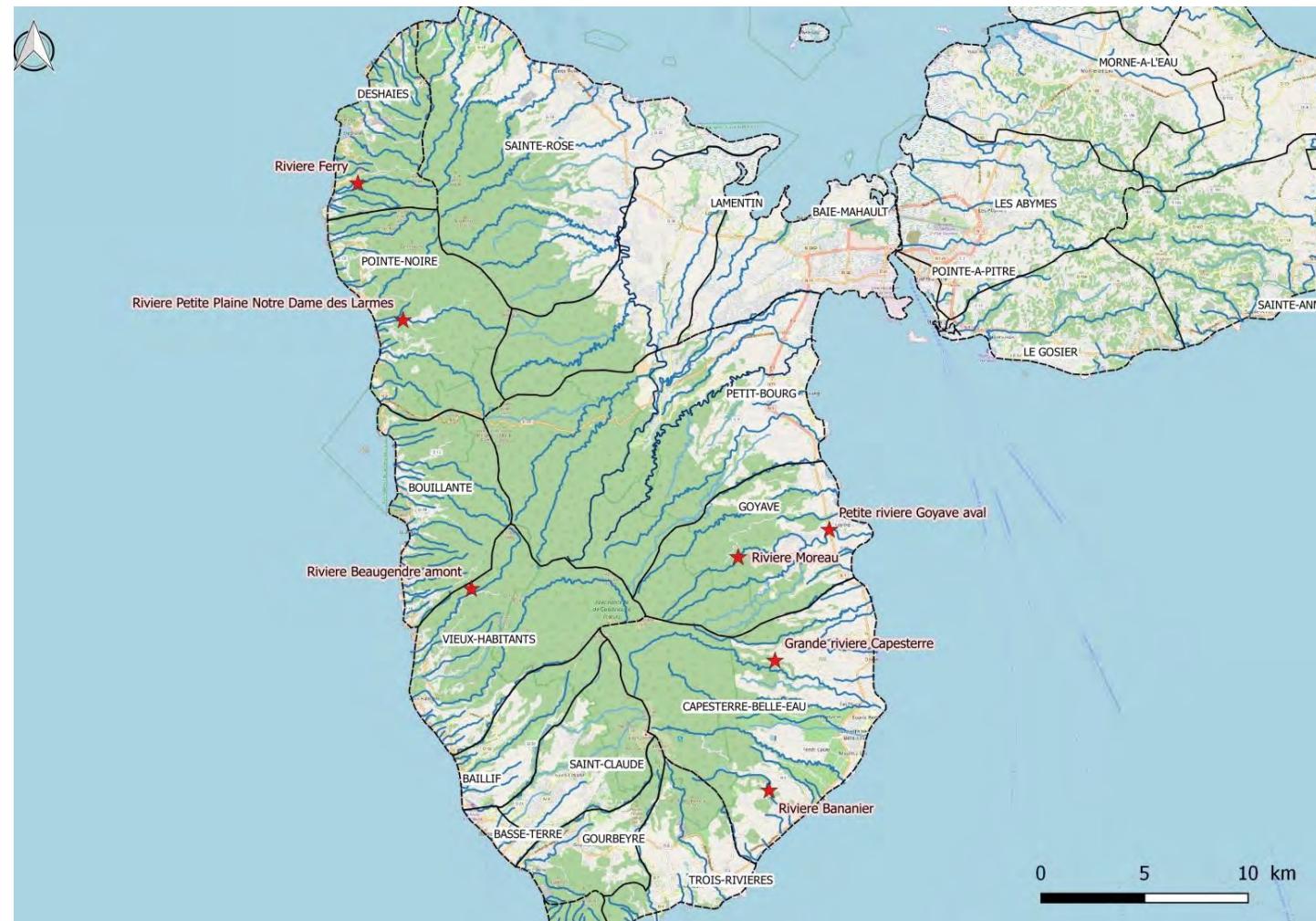


Figure 1 : Localisation des 7 sites suivis dans le cadre du marché

2 Synthèse du programme réalisé

2.1 Calendrier d'exécution

Le tableau suivant présente le calendrier de réalisation des opérations de relevés de terrain sur la campagne de réalisation du protocole CARHYCE de l'année 2019.

Tableau 1 : Synthèse du calendrier des relevés hydromorphologiques réalisés lors de la phase de terrain de la campagne 2019 (Fish Pass)

Nom station	Cours d'eau	Réseau	CARHYCE réalisé le :	ICE réalisé le :	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets
Rivière Petite Plaine amont de Notre Dame des Larmes - Station AVAL-	Rivière Petite Plaine	réseau de référence	18/02/2019	18/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019
Rivière Petite Plaine amont de Notre Dame des Larmes - Station AMONT-	Rivière Petite Plaine	réseau de référence	19/02/2019		4	15/02/2019	15/03/2019
Rivière Beaugendre amont -Station AVAL-	Rivière Beaugendre	réseau de contrôle opérationnel	20/02/2019	23/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019
Rivière Beaugendre amont -Station AMONT-	Rivière Beaugendre	réseau de contrôle opérationnel	23/02/2019		4	15/02/2019	15/03/2019
Rivière Ferry -Station AVAL-	Rivière Ferry	réseau de contrôle opérationnel	22/02/2019	21/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019
Rivière Ferry -Station AMONT-	Rivière Ferry	réseau de contrôle opérationnel	22/02/2019		4	15/02/2019	15/03/2019
Petite Rivière Goyave aval -Station AVAL-	Petite Rivière Goyave	réseau de contrôle opérationnel	25/02/2019	25/02/2019	4	14/02/2019	15/03/2019
Petite Rivière Goyave aval -Station AMONT-	Petite Rivière Goyave	réseau de contrôle opérationnel	26/02/2019		4	14/02/2019	15/03/2019
Rivière du Bananier -Station AVAL-	Rivière du Bananier	réseau de contrôle opérationnel	27/02/2019	07/03/2019	4	14/02/2019	15/03/2019
Rivière du Bananier -Station AMONT-	Rivière du Bananier	réseau de contrôle opérationnel	07/03/2019		4	14/02/2019	15/03/2019
Grande Rivière de Capesterre amont - Station AVAL-	Grande rivière de Capesterre	réseau de référence	01/03/2019	28/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019
Grande Rivière de Capesterre amont - Station AMONT-	Grande rivière de Capesterre	réseau de référence	04/03/2019		4	15/02/2019	15/03/2019
Rivière Moreau amont les Mineurs - Station AVAL-	Rivière Moreau	réseau de référence	05/03/2019	06/03/2019	4	14/02/2019	15/03/2019
Rivière Moreau amont les Mineurs - Station AMONT-	Rivière Moreau	réseau de référence	06/03/2019		4	14/02/2019	15/03/2019

2.2 Déroulement de la prestation

Nos investigations ont débuté par les stations localisées à l'ouest et nord-ouest de Basse-Terre.

Le protocole Carhyce a été mis en œuvre selon une stratégie d'intervention commune à chaque station, calé sur les recommandations de l'ODE et de l'AFB, à savoir :

➤ Après validation de l'AFB, toutes les stations ont été réalisées hors zone d'influence des ouvrages.

Le schéma suivant présente l'organisation lors de la mise en place du protocole sur le terrain.

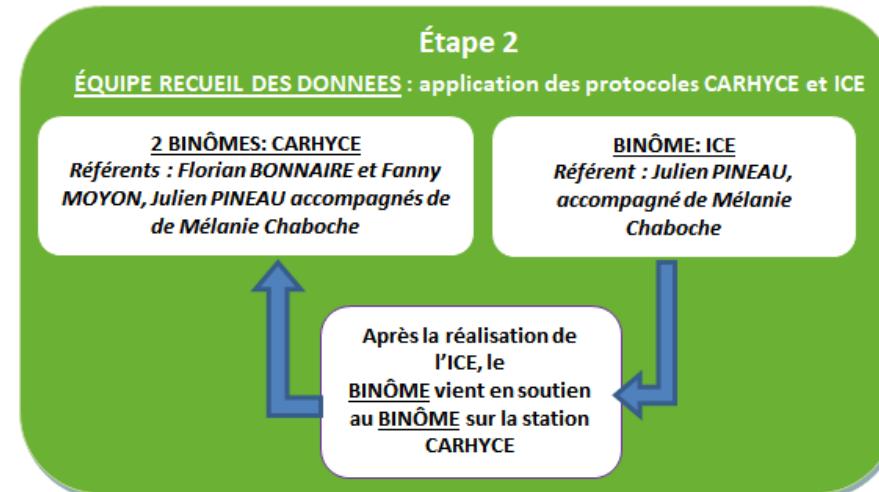


Figure 2 : Schéma illustrant l'organisation détaillée de l'équipe d'étude lors de la phase opérationnelle (Fish-Pass)

Les investigations de terrain ont été réparties en deux étapes (périodes) distinctes, afin d'assurer la faisabilité de l'étude dans les délais impartis, tout en garantissant la qualité des données recueillies.

La première étape (2 personnes) a été dédiée au lancement du marché en présence du maître d'ouvrage. La réalisation de mesures et investigations préliminaires sur chacune des 14 stations. Notamment, prise d'information sur les largeurs plein bord et mouillées, repérage des points aval-et amont des stations et mise en place des bâtonnets de colmatage. Florian BONNAIRE accompagné de Fanny MOYON sont intervenus à ce niveau de l'étude.

La seconde étape (3 semaines à 4 personnes) a été dédiée aux investigations complètes des stations selon le protocole CARHYCE, ainsi qu'à la relève des bâtonnets de colmatage (un mois après leur pose). Lors de cette deuxième période, Julien PINEAU, Florian BONNAIRE ou Fanny MOYON, ont défini précisément la localisation des stations, en lien avec les investigations préalables et par la prise des mesures préliminaires (largeur plein bord, largeur mouillée, longueur et positionnement final des limites aval-amont). Puis, les différents ateliers ont été mis en œuvre :

- Fanny MOYON et Julien PINEAU étaient responsables de la mise en œuvre de l'Atelier Transects. Par expérience, il nous apparaît plus pertinent de dédier la responsabilité d'un atelier à la même personne (au même binôme) sur la totalité d'une étude pour garantir l'homogénéité et la qualité des données recueillies. Deux référents sont affectés à cet atelier important et conséquent. Nous gardons également à l'esprit qu'il est important de pouvoir confronter différents regards expérimentés dans le cadre de cet atelier, afin de conserver une démarche pragmatique et de garantir la représentativité du recueil de données.
- Florian BONNAIRE, accompagné de Mélanie CHABOCHE, étaient en charge de réaliser les autres ateliers dont la pente, la mesure de débit et la granulométrie, qui représentent des ateliers très

importants dans le protocole CARHYCE. D'expérience, il nous apparaît également important de conserver toujours la même personne référente (si possible le binôme) sur ces ateliers spécifiques, assurant une bonne prise en main du matériel et un regard averti sur les informations mesurées. D'expérience, l'atelier transects est le plus chronophage, c'est pourquoi une fois les autres ateliers terminés, l'atelier transects est poursuivi à 4 personnes.

- Enfin, les référents par atelier ont saisi les informations sur la fiche terrain et vérifié la cohérence des relevés en cours de saisie. Florian Bonnaire et Fanny Moyon seront également en charge de la bancarisation des données, lors de laquelle un contrôle final des données est réalisé (les stations saisies par un opérateur ont été vérifiées au complet par l'autre opérateur de saisie et vice et versa).
- Parallèlement à la réalisation des stations CARHYCE, l'ICE a été mis en place sur les 7 ouvrages. Julien PINEAU, accompagné de Mélanie CHABOCHE ont pris les mesures nécessaires concernant la géométrie de l'ouvrage, ses typologies d'aménagements, et ses voies de franchissement potentielles.

gestion, le suivi, l'évaluation des cours d'eau. Ces données peuvent notamment être utilisées pour étudier le fonctionnement hydro-sédimentaire des cours d'eau et mieux comprendre le fonctionnement de leurs biocénoses.

Les modèles de références régionaux et l'indice global de morphologie (IGM) permettent une quantification d'un écart aux situations de référence régionale. Cet écart traduit la réponse du cours d'eau à des pressions anthropiques ou naturelles (recalibrage, extraction de granulat, changement d'occupation du sol, modification des débits liquides ou solides, etc.) et met en évidence un déséquilibre potentiel du système fluvial. Un tel indice peut dès lors être vu comme un instrument pour :

- >identifier les stations potentiellement altérées,
- >travailler sur l'impact des altérations sur les biocénoses,
- >proposer un cadre et évaluer l'efficacité des opérations de restauration,
- >être, en complément d'autres outils, utilisé comme outil d'analyse pour les reportings DCE.

2.3.2 Protocole ICE

Notre équipe d'étude a appliqué la dernière version du protocole ICE de décembre 2015 conformément au guide :

« ICE Informations sur la continuité écologique - Protocole de terrain pour l'acquisition des données. Décembre 2015 »

Les relevés ICE ont été réalisés les 18, 21, 23, 25, 28 février et 6 et 7 mars 2019.

2.3 Méthodologie appliquée

2.3.1 Protocole CARHYCE

2.3.1.1 Relevés

Les relevés de type Carhyce ont été effectués à 4 opérateurs pour les 14 stations.

La version 2017 du protocole de recueil de données hydromorphologiques à l'échelle de la station sur les cours d'eau prospectables à pied a été mise en place : « AFB - CARHYCE - Protocole de recueil de données hydromorphologiques à l'échelle de la station sur les cours d'eau prospectables à pied - Mai 2017 ».

Le protocole a été appliqué dans des conditions hydrologiques favorables à l'observation des différentes composantes morphologiques du cours d'eau (substrat du lit, berge, rive, végétation) et à l'installation du matériel de mesure.

Les relevés ont été réalisés du 18 février au 7 mars 2019.

2.3.1.2 Saisie et traitement des données

Après avoir saisi les données brutes CARHYCE par station sur Carhyce.eaufrance en avril 2020, les données élaborées ont été mises en ligne sur «Interface d'Exploitation des Données CARHYCE» après l'exploitation par le CNRS (automne 2020).

IED Carhyce est un outil d'aide à la décision destiné aux acteurs de l'eau en France, métropole et DOM compris (techniciens de rivière, gestionnaires locaux et nationaux, chargés d'intervention ou de planification, scientifiques ou encore bureaux d'études investis dans l'étude et la gestion environnementale des cours d'eau). A travers son interface, les principales caractéristiques hydromorphologiques de plusieurs centaines de tronçons de cours d'eau français peuvent être consultées. IED fournit ainsi un cadre d'expertise locale et régionale pour la

3 Rivière Ferry à Deshaies

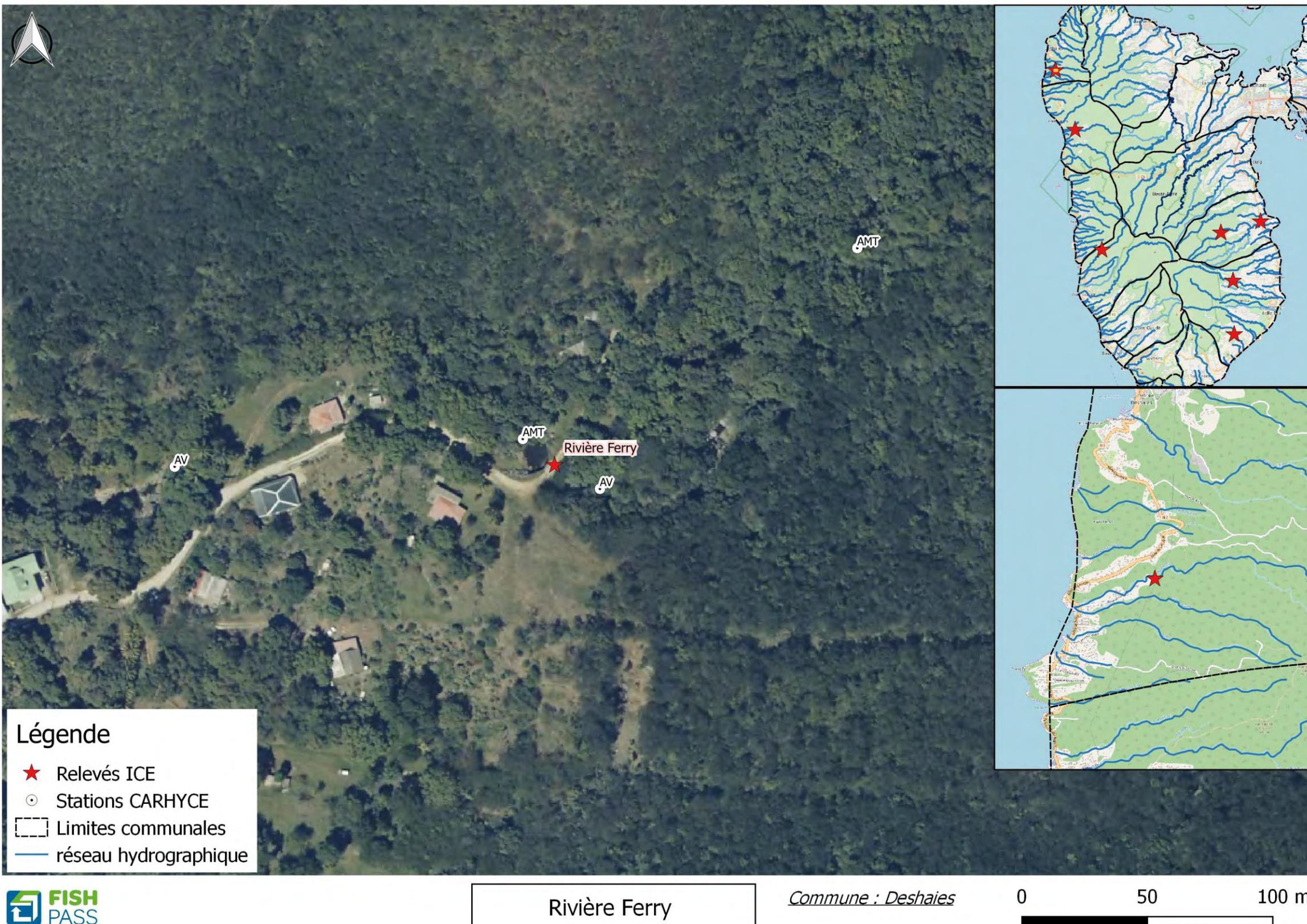


Figure 3 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière Ferry à Deshaies (Fish-Pass)

3.1 Fiche STATION Rivière Ferry –aval - 07015050

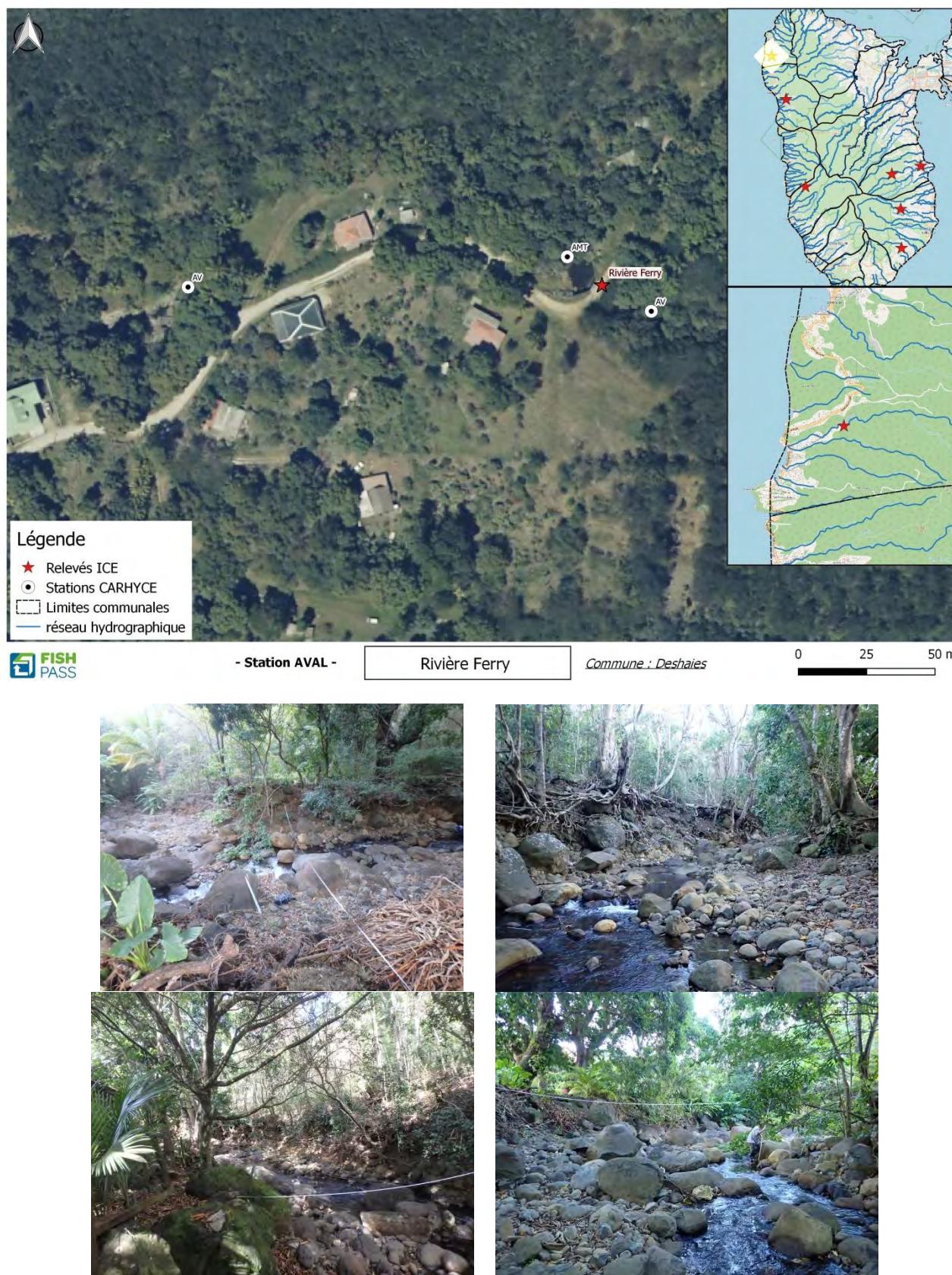


Figure 4 : Cartographie et photographies de la station Ferry-Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

3.1.1 Problèmes rencontrés

La station débute 200 m en aval du radier de pont. Une large fosse est présente en aval direct du pont.

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole. Il n'y a pas eu de variation des niveaux d'eau entre le début et la fin de l'intervention.

Cependant, la hauteur des berges et la présence de falaises ont rendu les mesures compliquées mais faisables sur certains transects.

3.1.2 Caractéristiques de la station

3.1.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement. Sa longueur était de 178 m, sa largeur plein bord évaluée : 12.7 m et sa largeur mouillée évaluée : 5 m.

Tableau 2 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07015050	Rivière Ferry	Rivière Ferry - Station AVAL-	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 628886,30 Xamont=629025,06	Yaval=1800737,97 Yamont=1800749,03	22/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	178	12.7	5

3.1.2.2 Éléments contextuels

La station est caractérisée par une ripisylve arborée et arbustive continue en rives droite et gauche. La station était ombragée et présentant des berges naturelles, assez hautes, caractérisées par des habitats de type blocs rocheux, chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. La station est caractérisée par des faciès d'écoulement de type radier, rapide, plat courant et mouille.

La rive gauche de la station est bordée par des jardins de maison d'habitations, des protections de berge aussi bien présentes.

La représentation en plan de la ripisylve et des faciès n'est pas proposée car non affichée sur l'IED carhyce.

3.1.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 3 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Ferry – aval du pont » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mn)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07015050	Rivière Ferry	Rivière Ferry - Station AVAL-	22/02/2019	178	12.7	5	14.1	4.8	2.4	50.62	0.045	70.7 - 220.0 - 504.0	30 - 25,0 - 27,4 - 28,2 24,6 - 29,4 - 30 - 29,0

3.1.2.4 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 4 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
30.0	24.6
25.0	29.4
27.4	30.0
28.2	29.0
Moy (cm)	27.7
	28.3



Figure 5 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Rivière Ferry AVAL », les deux radiers présentent des traces d'anoxie profondes à 27.7 cm et 28.3 cm en moyenne indiquant un substrat bien oxygéné.

3.1.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution. Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

En attente de mise en ligne de l'IMG (IED Carhyce).

3.2 Fiche STATION Rivière Ferry –AMONT - 07015063



Figure 6 : Cartographie et photographies de la station Ferry-Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

3.2.1 Problèmes rencontrés

La station débute environ 20 m en amont du radier de pont.

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole. Il n'y a pas eu de variation des niveaux d'eau entre le début et la fin de l'intervention.

3.2.2 Caractéristiques de la station

3.2.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement. Sa longueur était de 191.8 m, sa largeur plein bord évaluée : 13.7 m et sa largeur mouillée évaluée : 5.5 m.

Tableau 5 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07015063	Rivière Ferry	Rivière Ferry - Station AMONT-	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 629055,79 Xamont=629158,37	Yaval=1800729,12 Yamont=1800825,13	22/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	191.8	13.7	5.5

3.2.2.2 Éléments contextuels

La station est caractérisée par une ripisylve arborée et arbustive continue en rives droite et gauche. La station était ombragée et présentant des berges naturelles caractérisées par des habitats de type blocs rocheux, chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. La station est caractérisée par des faciès d'écoulement de type radier, rapide, plat courant et mouille.

De plus, localisée en pleine forêt, cette station ne présente pas d'altérations anthropiques et semble disposer d'un espace de divagation conséquent. Ceci traduit une bonne qualité hydromorphologique. Seule la présence d'essences rivulaires plantées ou exogènes a été observée comme le bambou et le cocotier.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

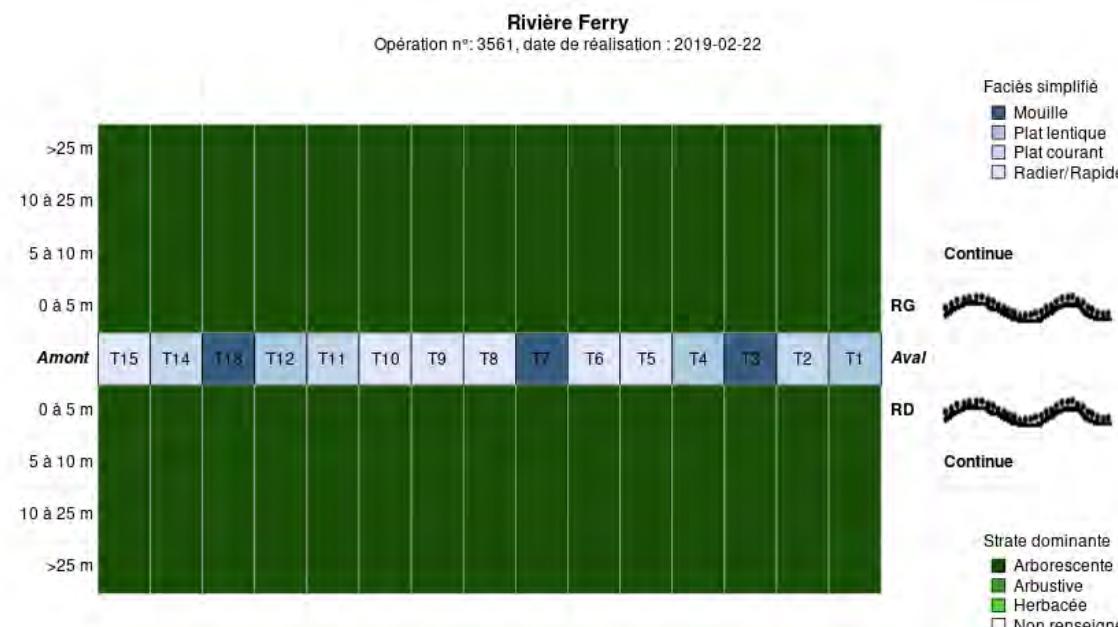


Figure 7 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

3.2.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 6 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Ferry – amont du pont » en 2019 en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07015063	Rivière Ferry	Rivière Ferry - Station AMONT-	22/02/2019	191.8	13.7	5.5	14.8	5.7	1.8	55.23	0.05	61.8 - 217.5 - 571.6	22,8 - 26,4 - 30 - 28,0 30 - 24,8 - 27,4 - 25,0

3.2.2.1 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 7 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

	RADIÉR A (cm)	RADIÉR B (cm)
22.8	30.0	
26.4	24.8	
30.0	27.4	
28.0	25.0	
Moy (cm)	26.8	26.8



Figure 8 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Rivière Ferry AMONT », les deux radiers présentent des traces d'anoxie profondes à 26.8 cm en moyenne indiquant un substrat bien oxygéné.

3.2.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 9.44.



Figure 9 : IMG de la station Ferry en amont du pont

La station Ferry amont présente une largeur à plein bord et une surface mouillée à plein bord inférieure au modèle. Les autres paramètres ne présentent pas d'écarts importants au modèle.

3.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur rivière Ferry

Les métriques évaluées et mesurées sur le terrain lors de la phase de positionnement des stations et des transects sont reprises dans le tableau ci-dessous, ainsi que la note IMG (source : IED).

Tableau 8 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la rivière Ferry en aval et en amont du radier de pont en 2019 (en attente de la note IMG pour la station aval) (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)	Note IMG
07015050	Rivière Ferry -Station AVAL-	22/02/2019	178	12.7	5	14.1	4.8	2.4	50.62	0.045	70.7 - 220.0 - 504.0	30 - 25,0 - 27,4 - 28,2 24,6 - 29,4 - 30 - 29,0	
07015063	Rivière Ferry -Station AMONT-	22/02/2019	191.8	13.7	5.5	14.8	5.7	1.8	55.23	0.05	61.8 - 217.5 - 571.6	22,8 - 26,4 - 30 - 28,0 30 - 24,8 - 27,4 - 25,0	9.44

⇒ En attente de comparaison de l'IMG (IED Carhyce).

3.4 Rappel - relevé ICE

Code ROE	ROE94804
Nom	Pont rivière Ferry
Rivière	Rivière Ferry
Commune	Deshaises
Coord. X (WGS84 UTM 20N)	629037,73
Coord. Y (WGS84 UTM 20N)	1800738,55
Type	Radier de pont
Usage	Franchissement routier
Présence d'une passe à poisson	Absence de passe
Présence d'un dispositif de dégravement	Absence
ICE réalisé le :	21/02/2019
Conditions d'accès et d'intervention	=> condition d'accès: facile => condition de réalisation: facile
Conditions affectant la prise de mesure	/
Débit d'observation (m ³ /s)	étiage 0.50
Echelle limnimétrique valeur d'observation (m)	absence
Hauteur de chute observée (m)	0,85
Classe hauteur de chute	de 0.5 à <1m
Éléments composant le site	=> latéralement (RD-RG) seuil unique => longitudinalement (amont:aval) seuil incliné ≤150% (horizontal); seuil vertical>150%
Commentaires de l'état du site	Radier de pont présentant un sous-cavement
Commentaires affectant la continuité écologique	=> Montaison: éléments limitants: soucavement, paroi verticale et tirant d'eau faible et longueur du coursier élément favorable: / => Dévalaison: pas de problème => Sédimentaire: retenue pleine

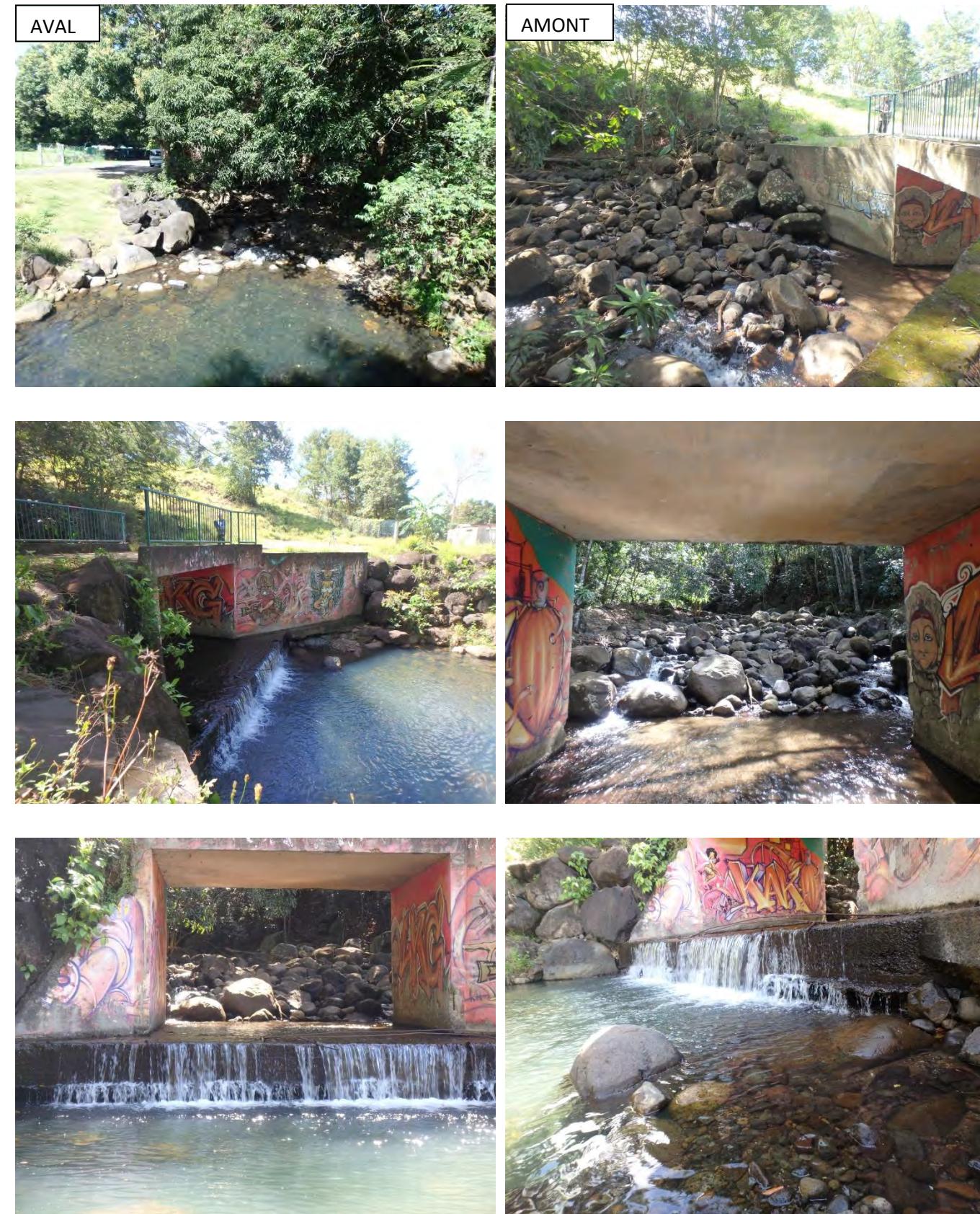


Figure 10 : Photos du radier de pont sur la rivière Ferry à Deshaies (Fish-Pass)

4 Rivière Petite Plaine amont de Notre Dame des Larmes à Pointe Noire

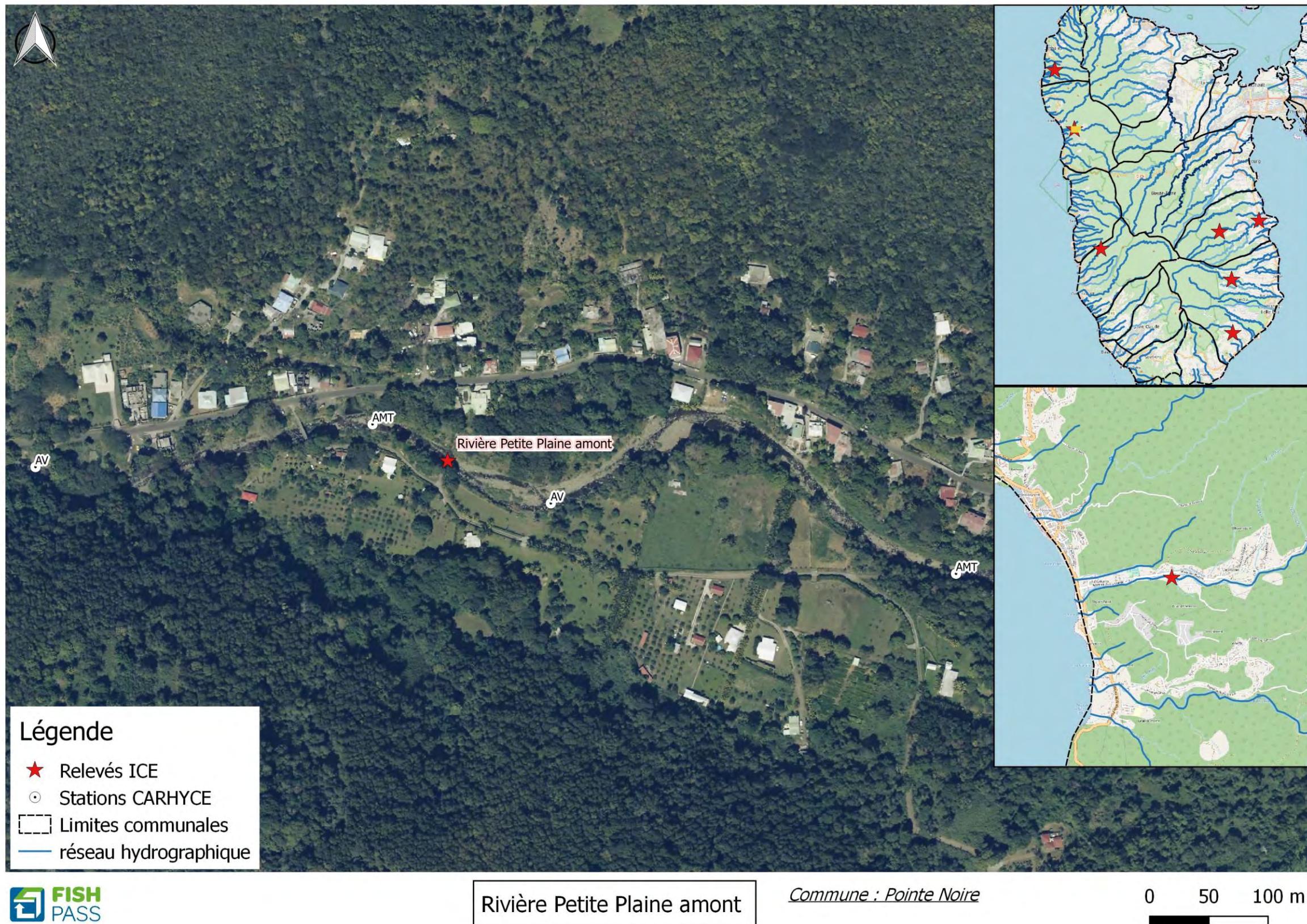


Figure 11 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière Petite Plaine à Pointe Noire (Fish-Pass)

4.1 Fiche STATION Petite Plaine-AVAL - 07035020



4.1.1 Problèmes rencontrés

La station débute 380 m en aval du passage à gué. A l'amont, un ouvrage de décharge latéral est inclus dans la station. Aucun transect ne tombe directement sur l'ouvrage et seul le transect 15 a été réalisé en amont de ce dernier. Cet ouvrage n'a pas pu être écarté de la station car en aval du transect 1, le cours d'eau ne présentait plus de radier pour débuter la station. Un changement morphologique fort du lit a été observé en partie liée à la présence d'un long linéaire en gabion sur la rive droite (confortement de route), menant à la formation d'un long plat. Le positionnement de la station a donc été contraint sur un linéaire restreint en aval de l'ouvrage.



Figure 13 : Photo de l'ouvrage de décharge localisé en rive droite sur la partie amont de la station CARHYCE

Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole. Il n'y a pas eu de variation des niveaux d'eau entre le début et la fin de l'intervention.

4.1.2 Caractéristiques de la station

4.1.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement. Sa longueur était de 298.2 m, sa largeur plein bord évaluée : 21.3 m et sa largeur mouillée évaluée : 14.2 m.

Tableau 9 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07035020	Rivière Petite Plaine	Rivière Petite Plaine aval - Station AVAL-	réseau de référence	Xaval = 630874,21 Xamont=631158,94	Yaval=1794128,89 Yamont=1794165,02	18/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	298.2	21.3	14.2

4.1.2.2 Éléments contextuels

La station est caractérisée par une ripisylve arborée et arbustive semi-continue en rives droite et gauche. Il est à noter la présence de plusieurs espèces végétales exogènes (bambou, papyrus, herbe de Guinée, mimosa). La station est assez ombragée et présente des berges naturelles caractérisées par des habitats de type chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. La station est caractérisée par des faciès d'écoulement de type radier, rapide, plat courant et mouille de concavité.

Des linéaires de berges artificialisés sont également bien présents sur les deux rives. En rive droite, expliquées par des habitations ainsi que l'ouvrage de décharge sur la partie amont de la station et en rive gauche suite à la présence d'une passerelle traversant le cours d'eau sur la station.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

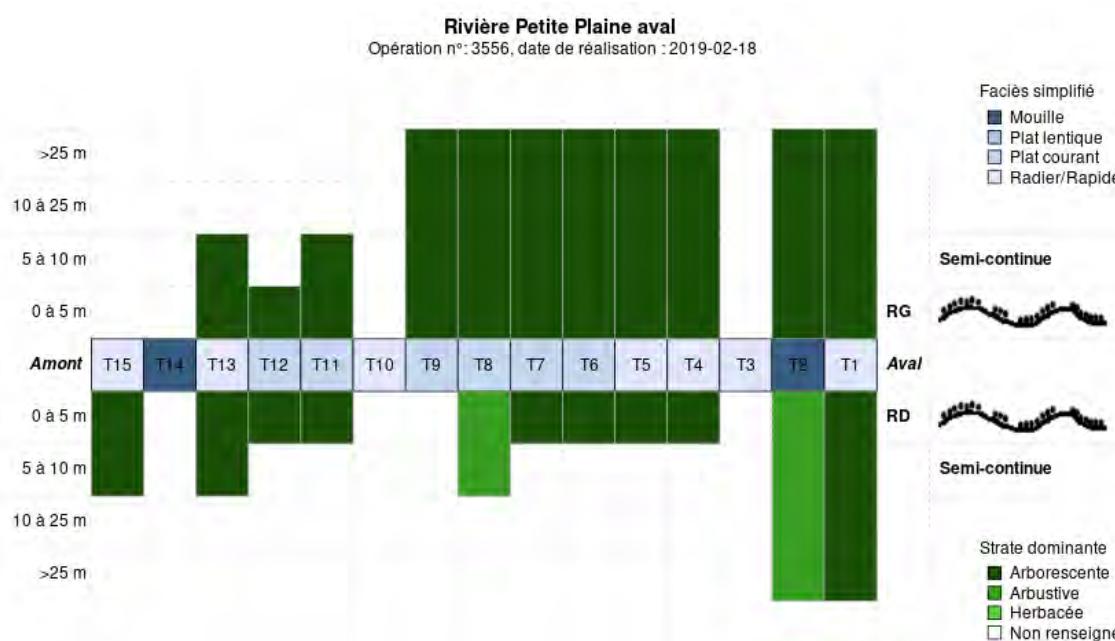


Figure 14 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

4.1.2.4 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 11 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

	RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
7.6	25.0	
26.4	23.8	
0.0	26.1	
19.0	/	
Moy (cm)	13.3	25.0



Figure 15 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

4.1.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 10 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Petite Plaine – amont du passage à gué » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07035020	Rivière Petite Plaine	Rivière Petite Plaine aval - Station AVAL-	18/02/2019	298.2	21.3	14.2	20.8	11.7	1.89	18.33	0.204	61.0 - 139.3 - 312.4 25,0 - 23,8 - 26,1 - /	7,6 - 26,4 - 0 - 19,0

Pour la station « Petite Plaine AVAL », le radier A est plutôt hétérogène et présente des traces d'anoxie assez précoces positionnées à 13.3 cm en moyenne de la surface. Le radier B présente des traces d'anoxie plus profondes à 25.0 cm en moyenne.

4.1.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution. Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

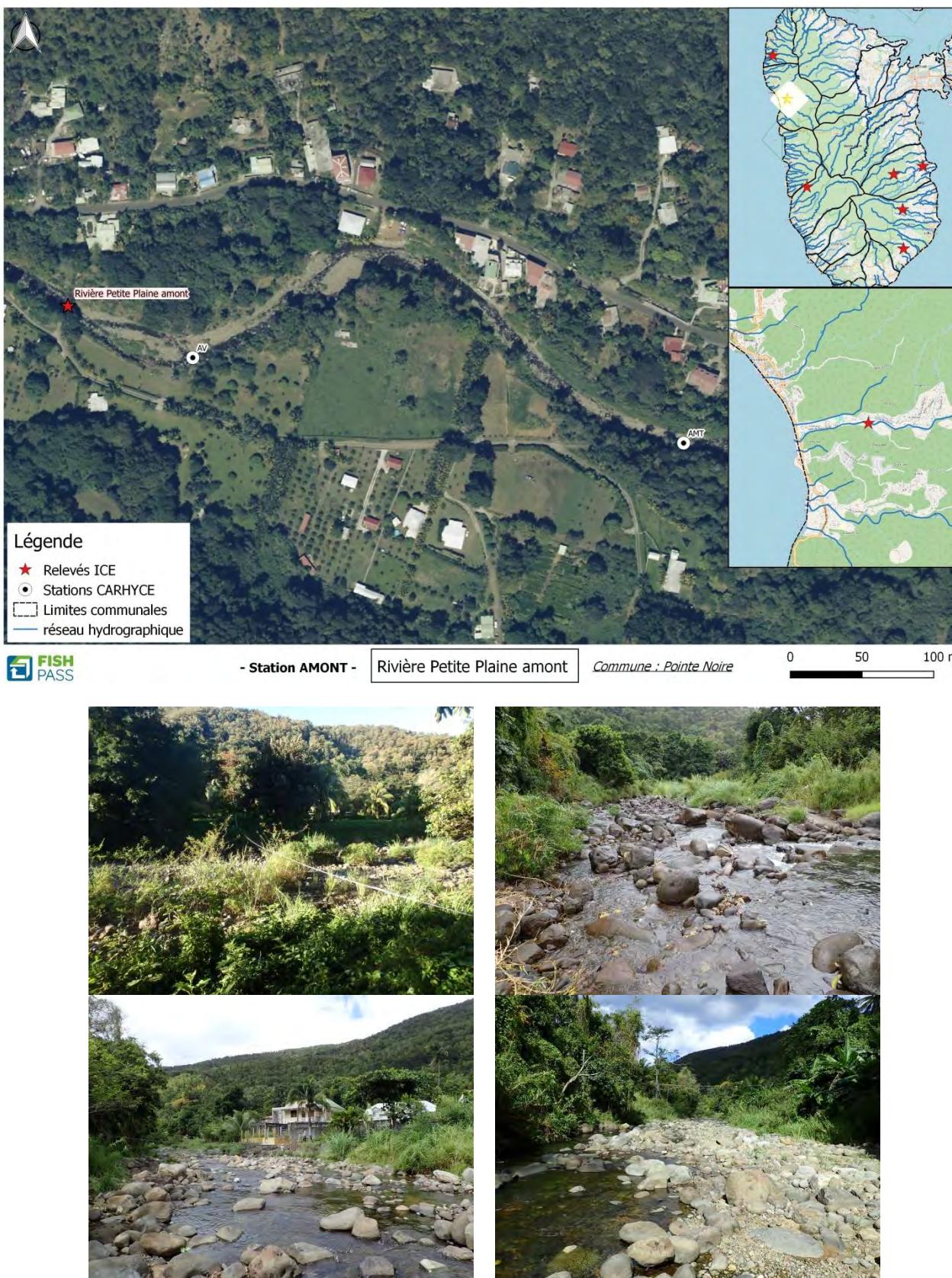
L'IMG est de 2.03.



Figure 16 : IMG sur la station « Petite Plaine en aval du passage à gué »

La station Petite Plaine aval, malgré des berges artificialisées et la présence d'un ouvrage de décharge, ne présente pas d'écarts importants au modèle.

4.2 Fiche STATION Petite Plaine-AMONT - 07035031



4.2.1 Problèmes rencontrés

La station débute 100 m en amont du passage à gué afin de s'affranchir d'une sur largeur importante du cours d'eau et de la présence d'une île.

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole. Il n'y a pas eu de variation des niveaux d'eau entre le début et la fin de l'intervention.

4.2.2 Caractéristiques de la station

4.2.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement. Sa longueur était de 415.8 m, sa largeur plein bord évaluée : 29.7 m et sa largeur mouillée évaluée : 9.3 m.

Tableau 12 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le :	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07035031	Rivière Petite Plaine	Rivière Petite Plaine aval - Station AMONT-	réseau de référence	Xaval = 631309,54 Xamont=631651,84	Yaval=1794098,20 Yamont=1794038,75	19/02/219	4	15/02/2019	15/03/2019	415.8	29.7	9.3

4.2.2.2 Éléments contextuels

La station est caractérisée par une ripisylve arborée et arbustive semi-continue en rive droite et continue en rive gauche. Il est à noter la présence de plusieurs espèces végétales invasives (papyrus, herbe de Guinée, mimosa).

La station était peu ombragée et présente des berges naturelles en rive gauche caractérisées par des habitats de type blocs rocheux, chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. La station est caractérisée par des faciès d'écoulement de type radier, rapide, plat courant et mouille de concavité. Elle est également marquée par une largeur plein bord importante comparée au lit mouillé.

Sur la rive droite, des protections de berge ponctuelle sont à signaler en raison de présence d'habitations au bord du cours d'eau. De plus, cette même rive est marquée par un merlon en enrochements, sur l'ensemble de la station. Son origine anthropique semble probable en raison de la présence de jardins et habitation en arrière de ces enrochements.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

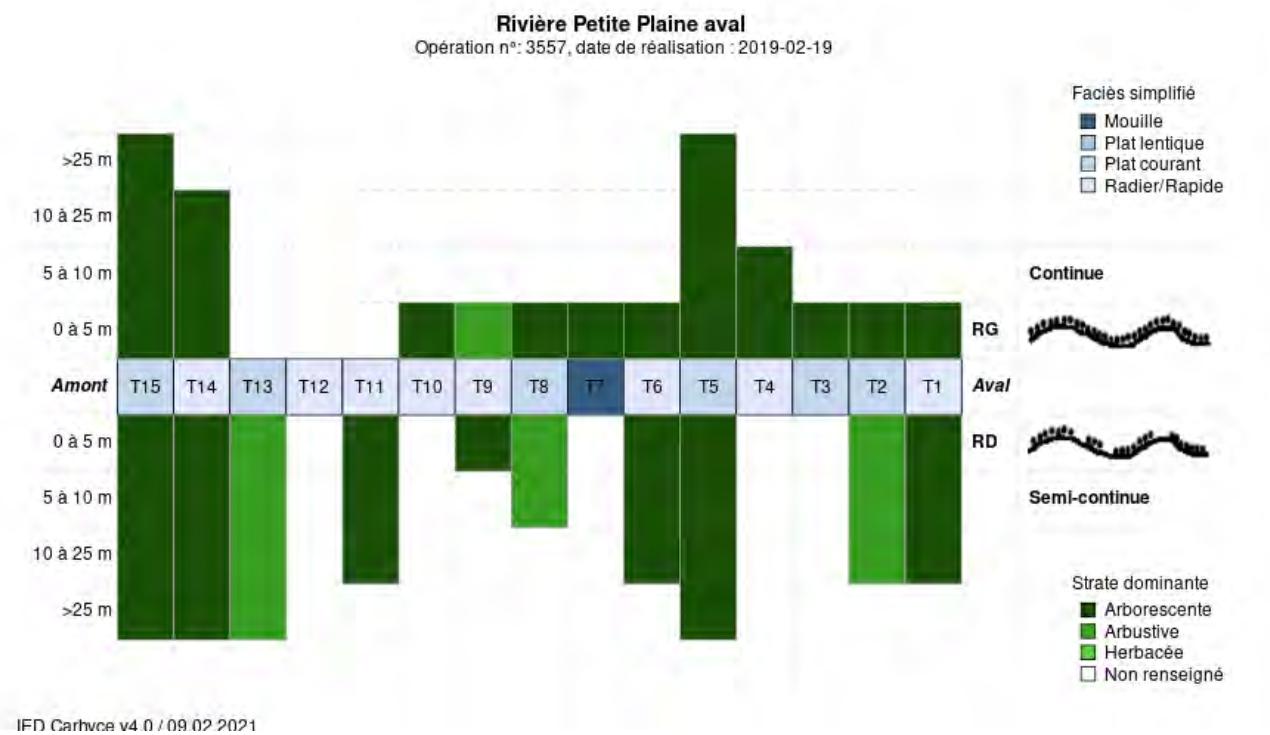


Figure 18 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

Tableau 14 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
24.4	3.6
30.0	24.7
30.0	29.0
27.3	24.0
Moy (cm)	28.0
	20.3



Figure 19 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Petite Plaine AMONT », le radier A présente des traces d'anoxie profondes positionnées à 28 cm en moyenne de la surface. Le radier B est plus hétérogène et présente des traces d'anoxie un peu plus précoces à 20.3 cm en moyenne.

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m³/s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07035031	Rivière Petite Plaine	Rivière Petite Plaine aval - Station AMONT-	19/02/19	415.8	29.7	9.3	29.9	10	2.29	21.6	0.182	51.6 - 133.9 - 334.0 3,6 - 24,7 - 29 - 24	24,4 - 30 - 30 - 27,3 3,6 - 24,7 - 29 - 24

4.2.2.3 Principales métriques

4.2.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 13 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Petite Plaine – amont du passage à gué » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m³/s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07035031	Rivière Petite Plaine	Rivière Petite Plaine aval - Station AMONT-	19/02/19	415.8	29.7	9.3	29.9	10	2.29	21.6	0.182	51.6 - 133.9 - 334.0 3,6 - 24,7 - 29 - 24	24,4 - 30 - 30 - 27,3 3,6 - 24,7 - 29 - 24

4.2.2.1 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution. Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 4.55.



4.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur Petite Plaine

Les métriques évaluées et mesurées sur le terrain lors de la phase de positionnement des stations et des transects sont reprises dans le tableau ci-dessous, ainsi que la note IMG (source : IED).

Tableau 15 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la rivière Petite Plaine en aval et en amont du passage à gué en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moy (m)	L. mouillée moy (m)	Hpb moy (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m³/s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)	Note IMG
07035020	Rivière Petite Plaine aval - Station AVAL-	18/02/2019	298.2	21.3	14.2	20.8	11.7	1.9	18.33	0.204	61.0 - 139.3 - 312.4	7,6 - 26,4 - 0 - 19,0 25,0 - 23,8 - 26,1 - /	2.03
07035031	Rivière Petite Plaine aval - Station AMONT-	19/02/2019	415.8	29.7	9.3	29.9	10.0	2.3	21.6	0.182	51.6 - 133.9 - 334.0	24,4 - 30 - 30 - 27,3 3,6 - 24,7 - 29 - 24	4.55

Les IMG des deux stations reflètent peu d'écart au modèle de référence régional malgré les pressions anthropiques observées lors des relevés CARHYCE : liées principalement à des berges artificialisées sur la station aval et des protections de berge sur la station amont (présence d'habitations). Ces pressions étant ainsi liées principalement à la présence d'habitations et leur positionnement en aval du bassin versant.

Figure 20 : IMG sur la station Petite Plaine en amont du passage à gué

La station Petite Plaine amont présente une largeur à plein bord et une surface mouillée à plein bord supérieures au modèle. Les autres paramètres ne présentent pas d'écart importants au modèle.

4.4 Rappel - relevé ICE

Code ROE	ROE89288
Nom	Passage à gué rivière Petite Plaine
Rivière	Rivière Petite Plaine amont
Commune	Pointe Noire
Coord. X (WGS84 UTM 20N)	631222,42
Coord. Y (WGS84 UTM 20N)	1794134,03
Type	Autre sous-type de seuil en rivière "Passage à gué"
Usage	Franchissement routier
Présence d'une passe à poisson	Absence de passe
Présence d'un dispositif de dégravement	Absence
ICE réalisé le :	18/02/2019
Conditions d'accès et d'intervention	=> condition d'accès facile => condition de réalisation: facile
Conditions affectant la prise de mesure	/
Débit d'observation (m ³ /s)	étiage 0.204
Echelle limnimétrique valeur d'observation (m)	absence
Hauteur de chute observée (m)	0.42
Classe hauteur de chute	≤0.5m
Éléments composant le site	=> latéralement (RD-RG) seuil unique => longitudinalement (amont:aval) seuil incliné ≤150%; seuil vertical>150%
Commentaires de l'état du site	Passage à Gué présentant des désordres structurels: - sous-cavement - effondrement d'une section de la chaussée réhabilitée par des agencements de blocs
Commentaires affectant la continuité écologique	=> Montaison: éléments limitants: sous-cavement, paroi verticale et tirant d'eau faible et longueur du coursier élément favorable: voie de reptation en berge et pseudo-rampe en enrochements => Dévalaison: pas de problème => Sédimentaire: retenue pleine



Figure 21 : Photos du passage à gué sur la rivière Petite Plaine à Pointe Noire (Fish-Pass)

5 Rivière Beaugendre à Vieux Habitants

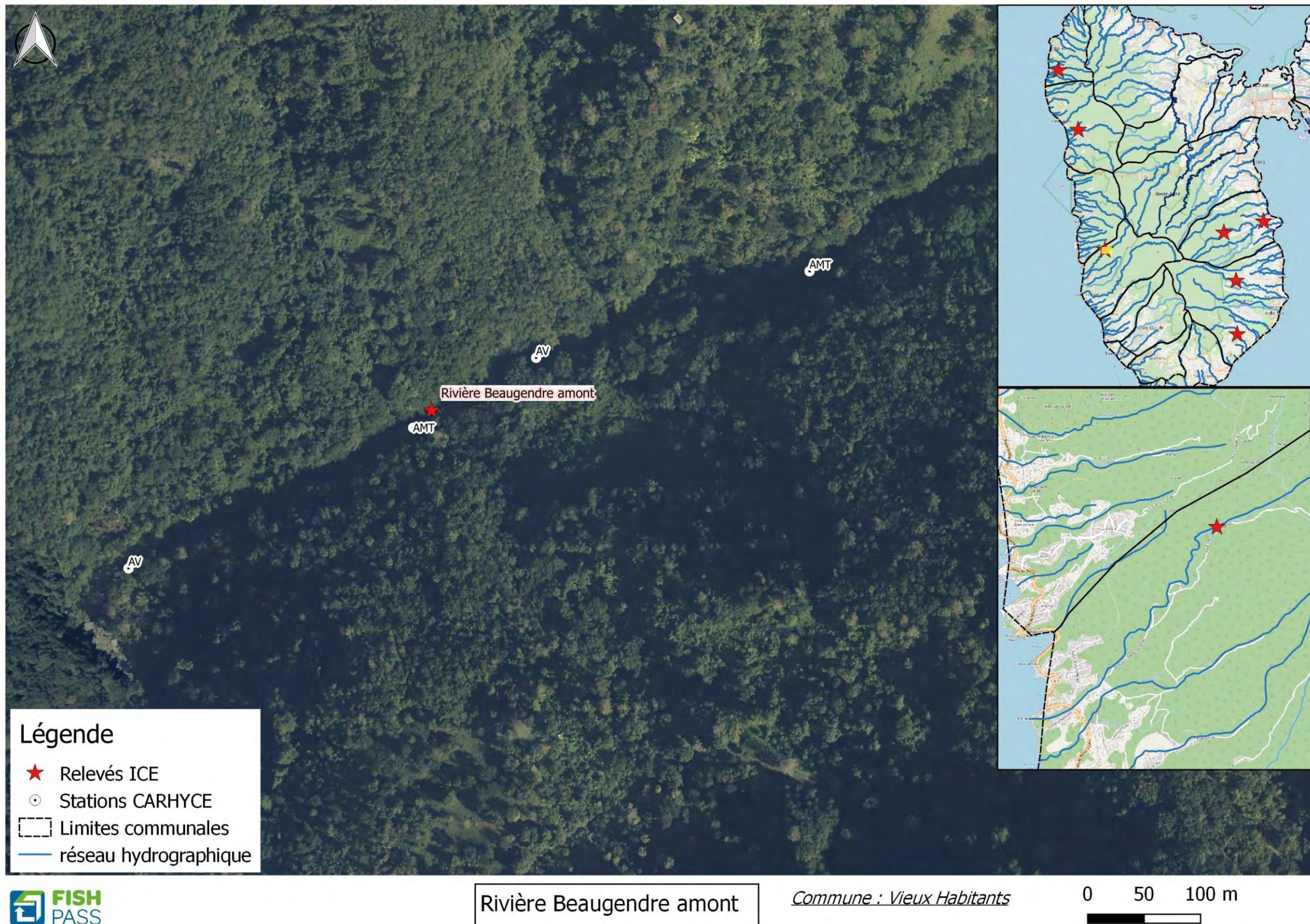


Figure 22 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière Beaugendre à Vieux Habitants (Fish-Pass)

5.1 Fiche STATION Beaugendre –AVAL - 07003146



Figure 23 : Cartographie et photographies de la station Beaugendre-Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

5.1.1 Problèmes rencontrés

La station débute 300 m en aval de la prise d'eau de Beaugendre. Une large fosse est présente en aval direct de l'ouvrage ; le dernier transect s'arrêtant à l'aval de la fosse.

Environ 80 m en aval de la station, un ancien gué est présent ; détruit après le passage de l'ouragan Hugo. Ainsi, la station a dû être positionnée entre cet ancien passage à gué (dont l'influence sur le cours d'eau est faible à très faible) et la prise d'eau.



Figure 24 : Photo d'un ancien passage à gué en aval de la station (Fish-Pass)

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole. Il n'y a pas eu de variation des niveaux d'eau entre le début et la fin de l'intervention.

5.1.2 Caractéristiques de la station

5.1.2.1 Définition de la station

La station est localisée sur la rivière Beaugendre sur la commune de Vieux Habitants, lieu-dit Marigot. La station a été définie préalablement. Sa longueur était de 280 m, sa largeur plein bord évaluée : 20 m et sa largeur mouillée évaluée : 8.5 m.

Tableau 16 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le :	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07003146	Rivière Beaugendre	Rivière Beaugendre amont -Station AVAL-	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 633924,59 Xamont=634176,79	Yaval=1780654,70 Yamont=1780779,31	20/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	280	20	8.5

5.1.2.2 Éléments contextuels

La station se situe en contexte naturel et encaissé, caractérisée par une ripisylve continue en rives droite et gauche. Les berges sont naturelles présentant des habitats de types blocs rocheux, végétation surplombante et chevelu racinaire. Sur la station, des herbes de Guinée, bambous et cocotiers sont présents sur la rive droite.

Des faciès d'écoulement de types radier et rapide sont principalement présents sur la station, accompagnés de plat courant et fosse de dissipation.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

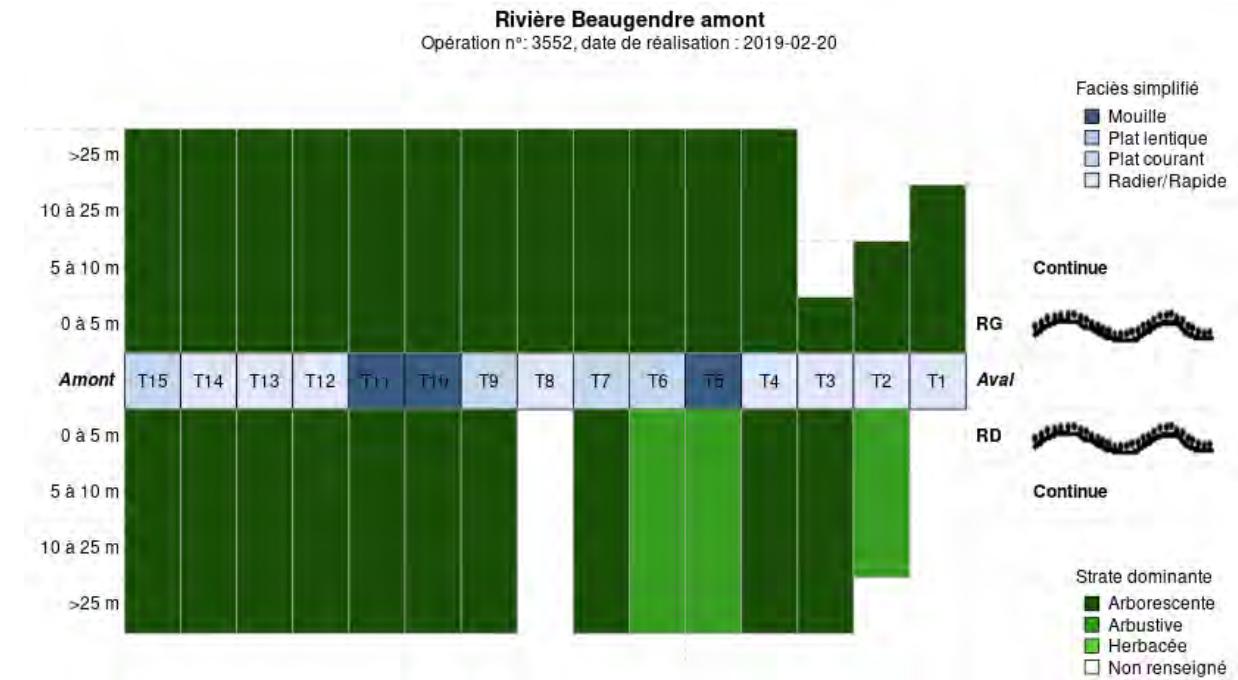


Figure 25 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

5.1.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 17 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Beaugendre – aval prise d'eau » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07003146	Rivière Beaugendre	Rivière Beaugendre amont -Station AVAL-	20/02/2019	280	20	8.5	21.1	8.3	2.0	32.4	0.178	91.6 - 240.0 - 563.2	30 - 26,5 - 26,5 - / 30 - 30 - / - /

5.1.2.4 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 18 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
30	30
26.5	30
26.5	/
/	/
Moy (cm)	27.7
	30



Figure 26 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Beaugendre AVAL », les deux radiers présentent des traces d'anoxie profondes à 27.7 cm et 30 cm en moyenne indiquant un substrat bien oxygéné.

5.1.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 3.98.



Figure 27 : Analyse IMG sur la station Beaugendre aval

La station Beaugendre aval ne présente pas d'écart importants au modèle.

5.2 Fiche STATION Beaugendre –AMONT - 07003160

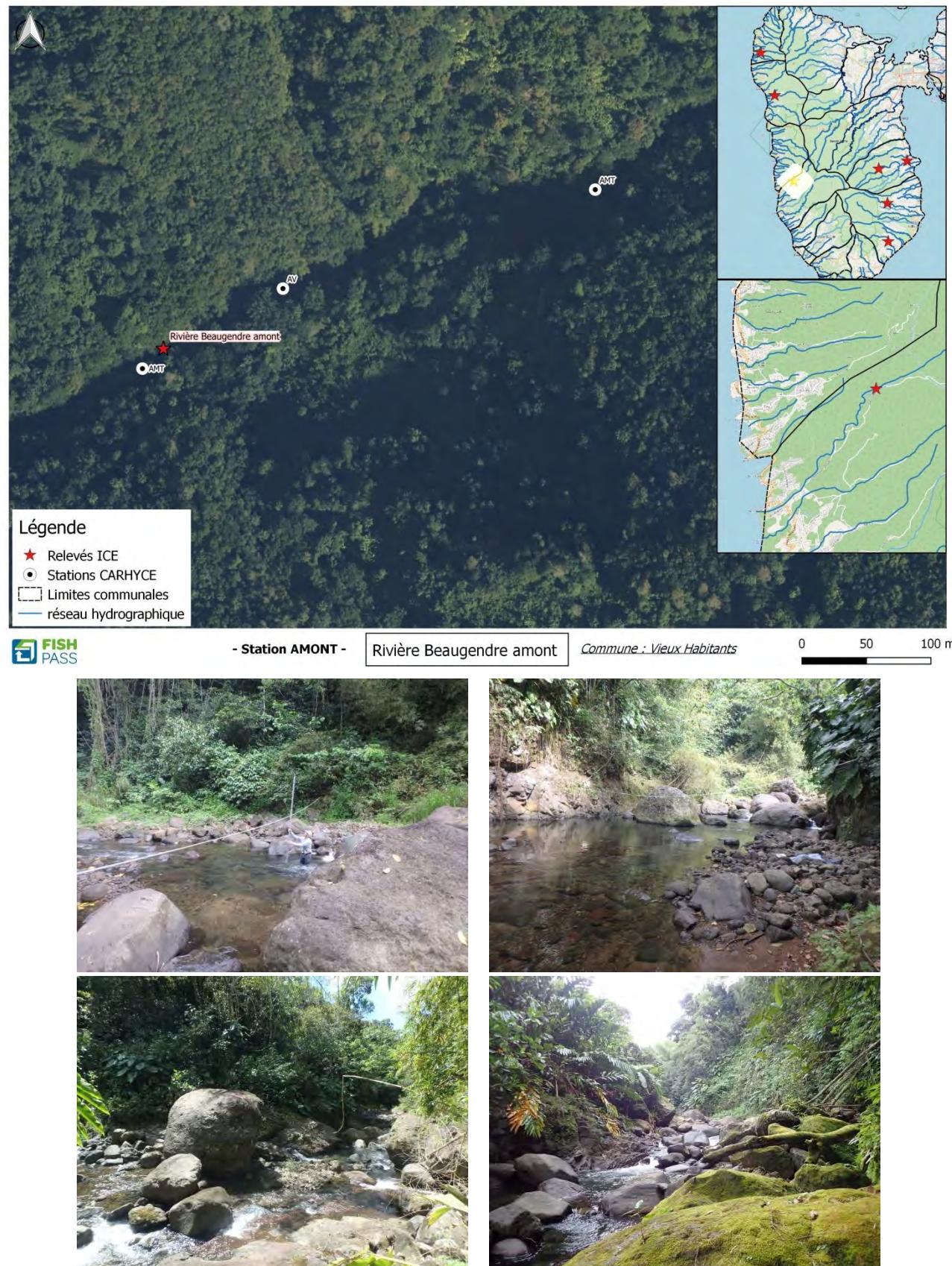


Figure 28 : Cartographie et photographies de la station Beaugendre-Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

5.2.1 Problèmes rencontrés

La station débute 100 m en amont de la prise d'eau de Beaugendre.

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole. Il n'y a pas eu de variation des niveaux d'eau entre le début et la fin de l'intervention. Cependant, de fortes pluies le jour des relevés hydromorphologiques nous ont contraints à reporter de 2 jours la mise en œuvre des investigations.

Il a été constaté une disparition anormale des bâtonnets de colmatage sur cette station lors de notre passage quelques jours après la pose de ces derniers. Le lit de la rivière Beaugendre est relativement bien fréquenté par des habitants, qui entretiennent des jardins sur les coteaux du cours d'eau, mais aussi par des promeneurs et baigneurs, qui ont pu par curiosité enlever ces bâtonnets. Il a donc été décidé de repositionner 2 nouveaux bâtonnets de colmatage 8 jours après la première date de pose. Ces 2 bâtonnets ne sont donc restés que 3 semaines dans le substrat.

5.2.2 Caractéristiques de la station

5.2.2.1 Définition de la station

La station est localisée sur la rivière Beaugendre sur la commune de Vieux Habitants, lieu-dit Marigot. La station a été définie préalablement. Sa longueur était de 281.4 m, sa largeur plein bord évaluée : 20.1 m et sa largeur mouillée évaluée : 8.4 m.

Tableau 19 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07003160	Rivière Beaugendre	Rivière Beaugendre amont -Station AMONT-	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 634285,77 Xamont=634527,99	Yaval=1780841,31 Yamont=1780917,96	23/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	281.4	20.1	8.4

5.2.2.2 Éléments contextuels

La station se situe en contexte naturel et encaissé. Elle est caractérisée par une ripisylve continue en rives droite et gauche. Les berges sont naturelles présentant des habitats de types blocs rocheux, végétation surplombante et chevelu racinaire avec également la présence de falaise. De très gros rochers sont présents dans le cours d'eau.



Figure 29 : Photo de la granulométrie présente dans la rivière Beaugendre – station amont -

Sur la station, des herbes de Guinée, bambous, rose de porcelaine (*Etlingera elatior*), sont présents sur la rive droite. Des faciès d'écoulement de types radier et rapide sont principalement présents sur la station, accompagnés de plat courant et fosse de dissipation.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

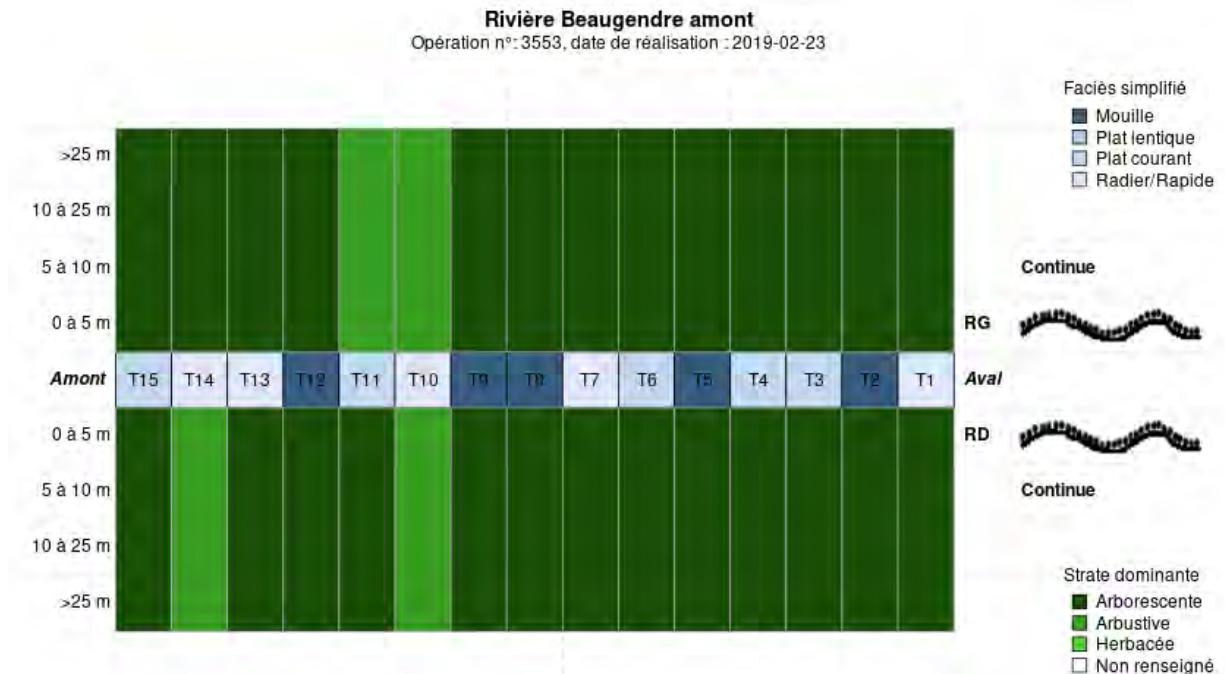


Figure 30 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

5.2.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 20 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Beaugendre – amont prise d'eau » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mn)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07003160	Rivière Beaugendre	Rivière Beaugendre amont -Station AMONT-	23/02/2019	281.4	20.1	8.4	20.3	7.5	2.5	43.11	0.182	50.4 - 148.9 - 700.0	14,2 - 6,9 - 30 - 30 29,5 - 30 - 30 - /

5.2.2.1 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 21 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
14.2	29.5
6.9	30.0
30.0	30.0
30.0	/
Moy (cm)	20.3
	29.8



Figure 31 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Beaugendre AMONT », les deux radiers présentent des traces d'anoxie assez profondes à 20.3 cm et 29.8 cm en moyenne indiquant un substrat bien oxygéné.

5.2.1 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 5.72.



Figure 32 : Analyse IMG sur la station Beaugendre amont

La station Beaugendre amont présente une profondeur maximale à pleins bords nettement supérieure au modèle, ce qui entraîne un rapport largeur/profondeur inférieur au modèle. Les autres paramètres ne présentent pas d'écart importants au modèle.

5.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur rivière Beaugendre

Les métriques évaluées et mesurées sur le terrain lors de la phase de positionnement des stations et des transects sont reprises dans le tableau ci-dessous, ainsi que la note IMG (source : IED).

Tableau 22 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la rivière Beaugendre en aval et en amont de la prise d'eau en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m³/s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)	Note IMG
07003146	Rivière Beaugendre amont -Station AVAL-	20/02/2019	280	20	8.5	21.1	8.3	2.0	32.4	0.178	91.6 - 240.0 - 563.2	30 - 26,5 - 26,5 - / 30 - 30 - / - /	3.98
07003160	Rivière Beaugendre amont -Station AMONT-	23/02/2019	281.4	20.1	8.4	20.3	7.5	2.5	43.11	0.182	50.4 - 148.9 - 700.0	14,2 - 6,9 - 30 - 30 29,5 - 30 - 30 - /	5.72

Les IMG des deux stations reflètent peu d'écart au modèle de référence régional sauf pour la station amont, marquée par une profondeur maximale à pleins bords nettement supérieure au modèle, ce qui entraîne un rapport largeur/profondeur inférieur au modèle. Aucune pression anthropique n'a cependant été observée, cette station se situant en contexte naturel et encaissé.

5.4 Rappel - relevé ICE

Code ROE	ROE89292
Nom	Prise d'eau rivière Beaugendre
Rivière	Rivière Beaugendre amont
Commune	Vieux Habitants
Coord. X (WGS84 UTM 20N)	634193,08
Coord. Y (WGS84 UTM 20N)	1780794,64
Type	Autre sous-type de seuil en rivière
Usage	Alimentation en eau potable
Présence d'une passe à poisson	Absence de passe
Présence d'un dispositif de dégravement	oui
ICE réalisé le :	23/02/2019
Conditions d'accès et d'intervention	=> condition d'accès facile => condition d'intervention nécessitant la prise de dispositions pour assurer la sécurité du personnel
Conditions affectant la prise de mesure	travaux de réfection de l'ouvrage avec installation d'une réhausse temporaire sur une partie du déversoir
Débit d'observation (m ³ /s)	étiage 0.182
Echelle limnimétrique valeur d'observation (m)	9,5
Hauteur de chute observée (m)	3,24
Classe hauteur de chute	de 3 à <5m
Éléments composant le site	=> latéralement (RD-RG) seuil; vanne de dégravement => longitudinalement (amont:aval) grille de prise d'eau; seuil incliné ≤150%; seuil verticale>150%
Commentaires de l'état du site	Déversoir présentant un sous-cavement important
Commentaires affectant la continuité écologique	=> Montaison: éléments-limitants: sous cavement de l'ouvrage, paroi verticale, hauteur de chute et faible lame d'eau, plan de grille en tête du déversoir => Dévalaison: élément limitant: plan de grille de prise d'eau élément favorable: fosse de réception => Sédimentaire: retenue pleine



Figure 33 : Photos de la prise d'eau sur la rivière Beaugendre à Vieux Habitants (Fish-Pass)

⇒ Travaux sur la prise d'eau : prise de photographies le 15/03/2019



Figure 34 : Photos de la prise d'eau de Beaugendre le 15/03/2019

6 Rivière du Bananier à Capesterre Belle Eau

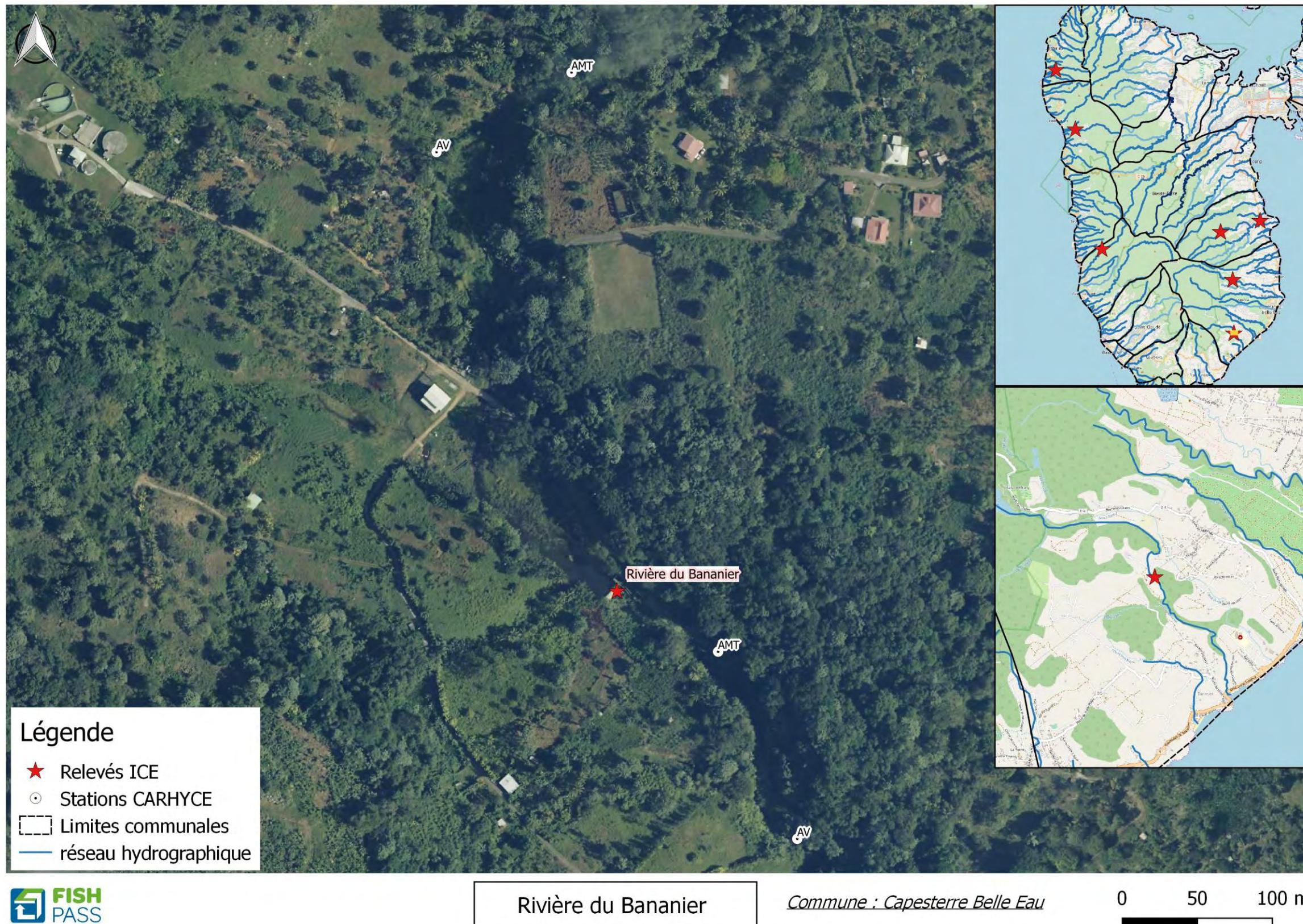


Figure 35 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière du Bananier à Capesterre Belle Eau (Fish-Pass)

6.1 Fiche STATION Bananier –AVAL - 07001137



Figure 36 : Cartographie et photographies de la station Bananier-Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

6.1.1 Problèmes rencontrés

La station débute 220 m en aval de l'ouvrage hydroélectrique de Bananier situé en aval du gué localisé rue Belle eau cadeau à Capesterre Belle Eau.

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole. Il n'y a pas eu de variation des niveaux d'eau entre le début et la fin de l'intervention.

La limite de hauteur plein bord a été déterminée en tenant compte de l'implantation de la végétation ligneuse sur cette station en raison d'un contexte très encaissé, ne laissant pas apparaître de rupture nette en berge.

6.1.2 Caractéristiques de la station

6.1.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement. Sa longueur était de 140 m, sa largeur plein bord évaluée : 10 m et sa largeur mouillée évaluée : 5.1 m.

Tableau 23 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07001137	Rivière du Bananier - Station AVAL-	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 649005,96 Xamont=648953,20	Yaval=1771256,53 Yamont=1771381,27	27/02/2019	4	14/02/2019	15/03/2019	140	10	5.1

6.1.2.2 Éléments contextuels

La station est caractérisée par une ripisylve semi-continue en rives droite et gauche (ombrage important sur les deux tiers amont). Elle présente des berges naturelles très abruptes en lien avec un contexte très encaissé. Les berges sont caractérisées par des habitats de type blocs rocheux, chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. Des Herbes de Guinée sont présentes en rive droite et gauche sur l'aval de la station.

La station est caractérisée par des faciès d'écoulement de type radier, rapide, plat courant et lentique, mouille et fosse de dissipation.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

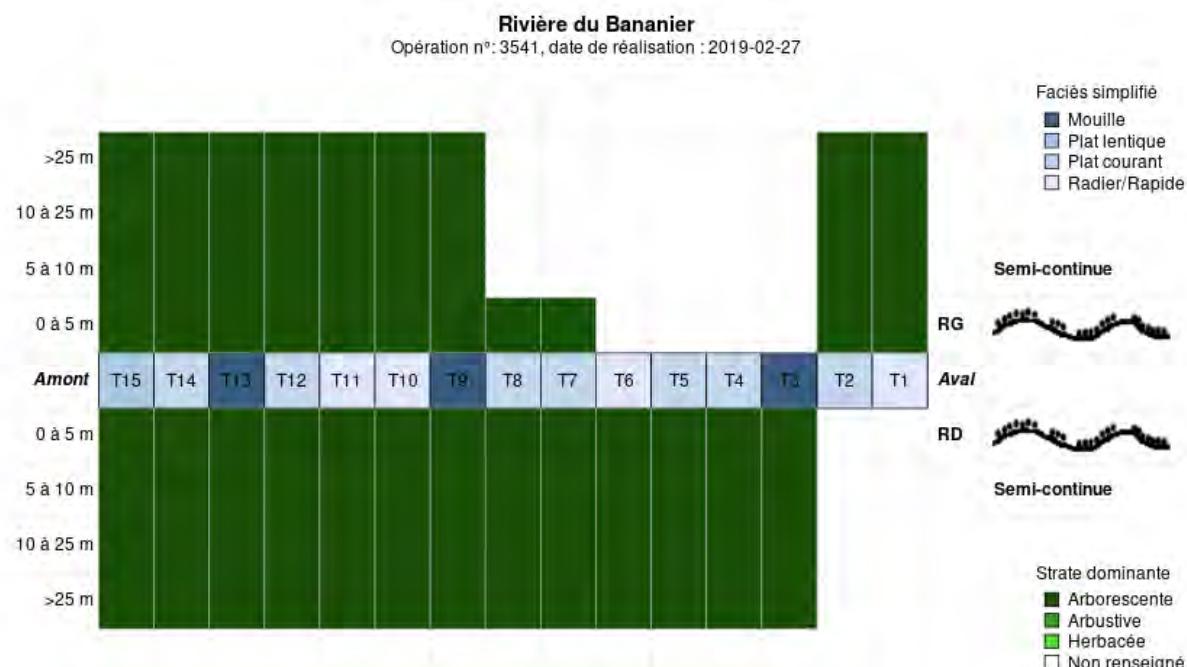


Figure 37 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

6.1.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 24 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Bananier – aval ouvrage » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mn)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)	Note IMG
07001137	Rivièr du Bananier - Station AVAL-	27/02/2019	140	10	5.1	10.6	3.6	1.9	44.01	0.132	66.4 - 137.0 - 285.8	4,0 - 9,0 - 17,2 - 15,0 14,3 - 3,8 - 7,2 - 19,8	9.8

6.1.2.4 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 14 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 25 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
4.0	14.3
9.0	3.8
17.2	7.2
15.0	19.8
Moy (cm)	11.3



Figure 38 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Bananier AVAL », les deux radiers présentent des traces d'anoxie assez précoces à 11.3 cm en moyenne indiquant un substrat bien oxygéné.

6.1.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 9.8.



Figure 39 : Analyse IMG sur la station Bananier aval

La station Bananier aval présente une largeur à plein bord, un rapport largeur / profondeur à plein bord et une surface mouillée inférieurs au modèle. Ces écarts au modèle peuvent s'expliquer par la présence du barrage à l'amont de la station. Les autres paramètres ne présentent pas d'écarts importants au modèle.

6.2 Fiche STATION Bananier –AMONT - 07001155



6.2.1 Problèmes rencontrés

La station débute 350 m en amont de l'ouvrage hydroélectrique de Bananier, situé en amont du gué localisé rue Belle Eau cadeau à Capesterre Belle Eau. En effet, plusieurs paramètres nous ont amenés à positionner la station à cette distance de l'ouvrage :

- retenue en amont de l'ouvrage (liée à l'influence importante de l'ouvrage)
- ouvrage de franchissement routier (busé) présent 175 m en amont de l'ouvrage hydroélectrique
- divagation importante du cours d'eau en plusieurs bras et arrivée d'un affluent conséquent en rive droite, en amont de l'ouvrage de franchissement routier.
- la présence d'une chute importante sur le cours principal, non loin plus en amont.



Figure 41 : Photos de l'influence de l'ouvrage amont (en haut à gauche), l'ouvrage de franchissement routier (en haut à droite), le bras situé en amont du franchissement routier (en bas à gauche) et la chute située à l'amont de la station CARHYCE (en bas à droite).

Ces différentes contraintes nous ont obligé à placer la station sur un linéaire très restreint, qui s'est avéré être juste assez long pour caler la station. Dans le cas contraire, il n'aurait pas été possible de placer de station CarhyCe représentative en amont de cet ouvrage.

Enfin, de fortes pluies, le jour prévisionnel des relevés hydromorphologiques, le 28 février 2019, nous ont contraints à reporter d'une semaine (au 7 mars 2019) les investigations, suite à une montée brutale et importante des niveaux d'eau. Lors de la seconde campagne de relevé, les conditions hydrologiques ont été favorables pour l'application du protocole.

6.2.2 Caractéristiques de la station

6.2.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement. Sa longueur était de 134 m, sa largeur plein bord évaluée : 9.6 m et sa largeur mouillée évaluée : 4.5 m.

Tableau 26 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le :	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07001155	Rivièr e du Bananier - Station AMONT-	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 648765,51 Xamont=648855,47	Yaval=1771714,14 Yamont=1771767,17	07/03/2019	4	14/02/2019	15/03/2019	134	9.6	4.5

6.2.2.2 Éléments contextuels

La station est caractérisée par une ripisylve semi-continue en rives droite et gauche.

La station était ombragée et présentant des berges naturelles caractérisées par des habitats de type blocs rocheux, chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. Des Herbes de Guinée, bambous et cocotiers sont bien présents sur les deux tiers aval de la station. Il est à noter également la présence de rose de porcelaine en rive droite et gauche sur l'amont de la station. La station est caractérisée par des faciès d'écoulement de type radier, rapide, plat courant, mouille et fosse de dissipation et chute.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

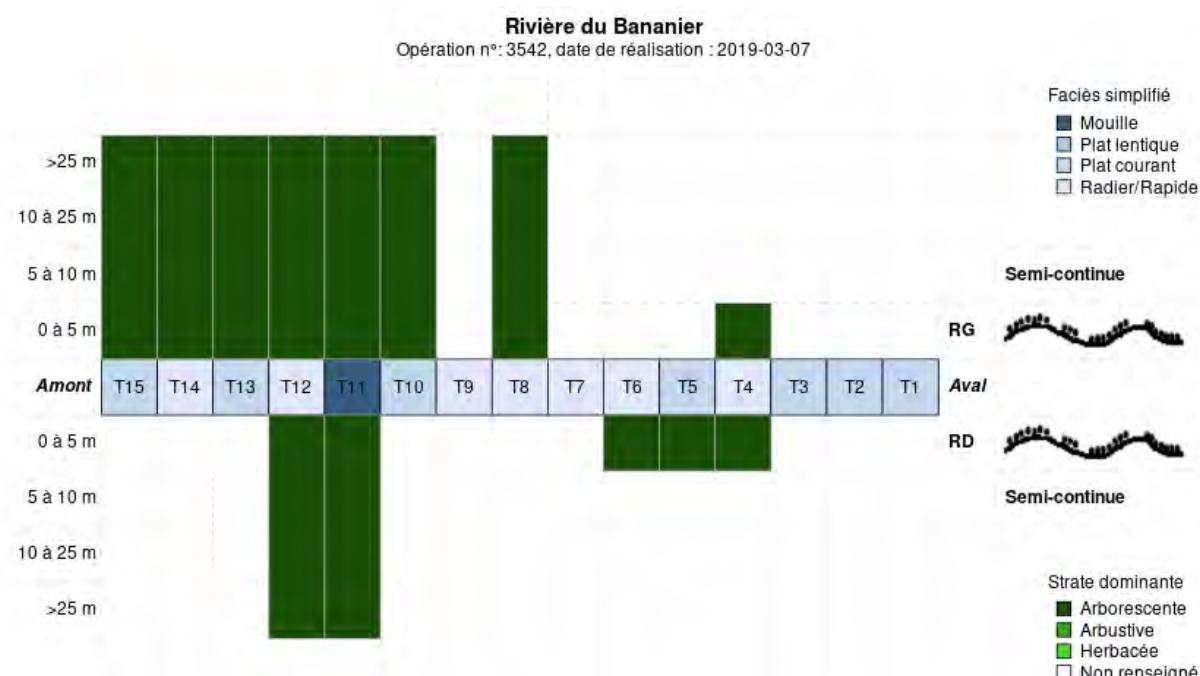


Figure 42 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

L'aval de la station est suinte en contexte de pâturages, avec une faible pente du cours d'eau et des berges relativement basses et bien dégagées. La partie amont de la station (à partir du transect 10), montre un contexte plus encaissé et ombragé, avec également une nette augmentation de la pente du cours d'eau. Il est à noter la présence d'une cascade juste à l'amont de la station.

6.2.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 27 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Bananier – amont ouvrage » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m³/s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)	Note IMG
07001155	Rivièr e du Bananier - Station AMONT-	07/03/2019	134	9.6	4.5	10.7	3.3	1.1	59.12	0.018	34.3 - 140.7 - 330.8	13,6 - 2,0 - 13,5 - 4,5 2,0 - 6,0 - 14,5 - 3,1	7.04

6.2.2.4 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 14 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 28 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

	RADIÉR A (cm)	RADIÉR B (cm)
13.6	2.0	
2.0	6.0	
13.5	14.5	
4.5	3.1	
Moy (cm)	8.4	6.4



Figure 43 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Bananier AMONT », les deux radiers présentent des traces d'anoxie très précoces à 8.4 cm et 6.4 cm en moyenne.

6.2.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 7.04.



Figure 44 : Analyse IMG sur la station Bananier amont

La station Bananier amont présente un rapport largeur / profondeur à plein bord supérieur au modèle, et une profondeur maximale à plein bord et une surface mouillée inférieures au modèle. Les autres paramètres ne présentent pas d'écarts importants au modèle.

6.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur la rivière Bananier

Les métriques évaluées et mesurées sur le terrain lors de la phase de positionnement des stations et des transects sont reprises dans le tableau ci-dessous, ainsi que la note IMG (source : IED).

Tableau 29 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la rivière Bananier en aval et en amont de l'ouvrage hydroélectrique en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moy (m)	L. mouillée moy (m)	Hpb moy (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)	Note IMG
07001137	Rivière du Bananier - Station AVAL-	27/02/2019	140	10	5.1	10.6	3.6	1.9	44.01	0.132	66.4 - 137.0 - 285.8 14.3 - 3.8 - 7.2 - 19.8	4,0 - 9,0 - 17,2 - 15,0 14,3 - 3,8 - 7,2 - 19,8	9.8
07001155	Rivière du Bananier - Station AMONT-	07/03/2019	134	9.6	4.5	10.7	3.3	1.1	59.12	0.018	34.3 - 140.7 - 330.8 2,0 - 6,0 - 14,5 - 3,1	13,6 - 2,0 - 13,5 - 4,5 2,0 - 6,0 - 14,5 - 3,1	7.04

Les IMG des deux stations reflètent des écarts au modèle de référence régional. Pour la station aval, les écarts au modèle peuvent s'expliquer par la présence du barrage à l'amont de la station (largeur plein bord inférieure au modèle). Pour l'amont, c'est le paramètre profondeur maximale à plein bord qui est inférieur au modèle de référence.

Cependant, comme expliqué plus haut, la station débute 350 m en amont de l'ouvrage hydroélectrique de Bananier, situé en amont du gué localisé rue Belle Eau cadeau à Capesterre Belle Eau. En effet, plusieurs paramètres nous ont amenés à positionner la station à cette distance de l'ouvrage :

- retenue en amont de l'ouvrage (liée à l'influence importante de l'ouvrage)
- ouvrage de franchissement routier (busé) présent 175 m en amont de l'ouvrage hydroélectrique
- divagation importante du cours d'eau en plusieurs bras et arrivée d'un affluent conséquent en rive droite, en amont de l'ouvrage de franchissement routier.
- la présence d'une chute importante sur le cours principal, non loin plus en amont.

Il est également important de mentionner que différents petits affluents arrivant directement dans la retenue ou évités lors du positionnement de la station amont, se sont soustraits des écoulements potentiellement présents au niveau de la station aval. Ceci peut avoir une influence sur le gabarit naturel du cours d'eau entre les stations amont et aval, paramètres qui se vérifient lors de l'étude de ces données bancarisées.

6.4 Rappel - relevé ICE

Code ROE	ROE93443
Nom	Ouvrage hydro-électrique Bananier aval
Rivière	Rivière du Bananier
Commune	Capesterre Belle Eau
Coord. X (WGS84 UTM 20N)	648885,83
Coord. Y (WGS84 UTM 20N)	1771421,40
Type	Seuil en rivière
Usage	Energie et hydroélectricité
Présence d'une passe à poisson	Absence de passe
Présence d'un dispositif de dégravement	oui
ICE réalisé le :	07/03/2019
Conditions d'accès et d'intervention	=>condition d'accès nécessitant l'ouverture d'une enceinte privée close =>condition d'intervention nécessitant la prise de dispositions pour assurer la sécurité du personnel
Conditions affectant la prise de mesure	caillebotis limitant l'accès à certaines prises de mesure
Débit d'observation (m ³ /s)	étiage 0.309
Echelle limnimétrique valeur d'observation (m)	absence
Hauteur de chute observée (m)	3,05
Classe hauteur de chute	de 3 à <5m
Éléments composant le site	=> latéralement (RD-RG) seuil de décharge, clapet de décharge, vanne de désablage, grille de prise d'eau (décomposée en un canal de restitution du débit réservé et canal usinier) => longitudinalement (amont:aval) seuil incliné ≤150%; seuil incliné ≤150% (horizontal)
Commentaires de l'état du site	Ouvrage en bon état, gestion automatisée
Commentaires affectant la continuité écologique	=> Montaison: éléments-limitants: hauteur de chute plan de grille => Dévalaison: élément limitant: plan de grille de prise d'eau, risque de mortalité dans la turbine, absence de fosse de réception éléments saillants de dissipateurs d'énergie élément favorable: / => Sédimentaire: retenue vide





Figure 45 : Photos de l'ouvrage hydroélectrique sur la rivière du Bananier à Capesterre Belle Eau (Fish-Pass)

7 Grande Rivière Capesterre à Capesterre Belle Eau

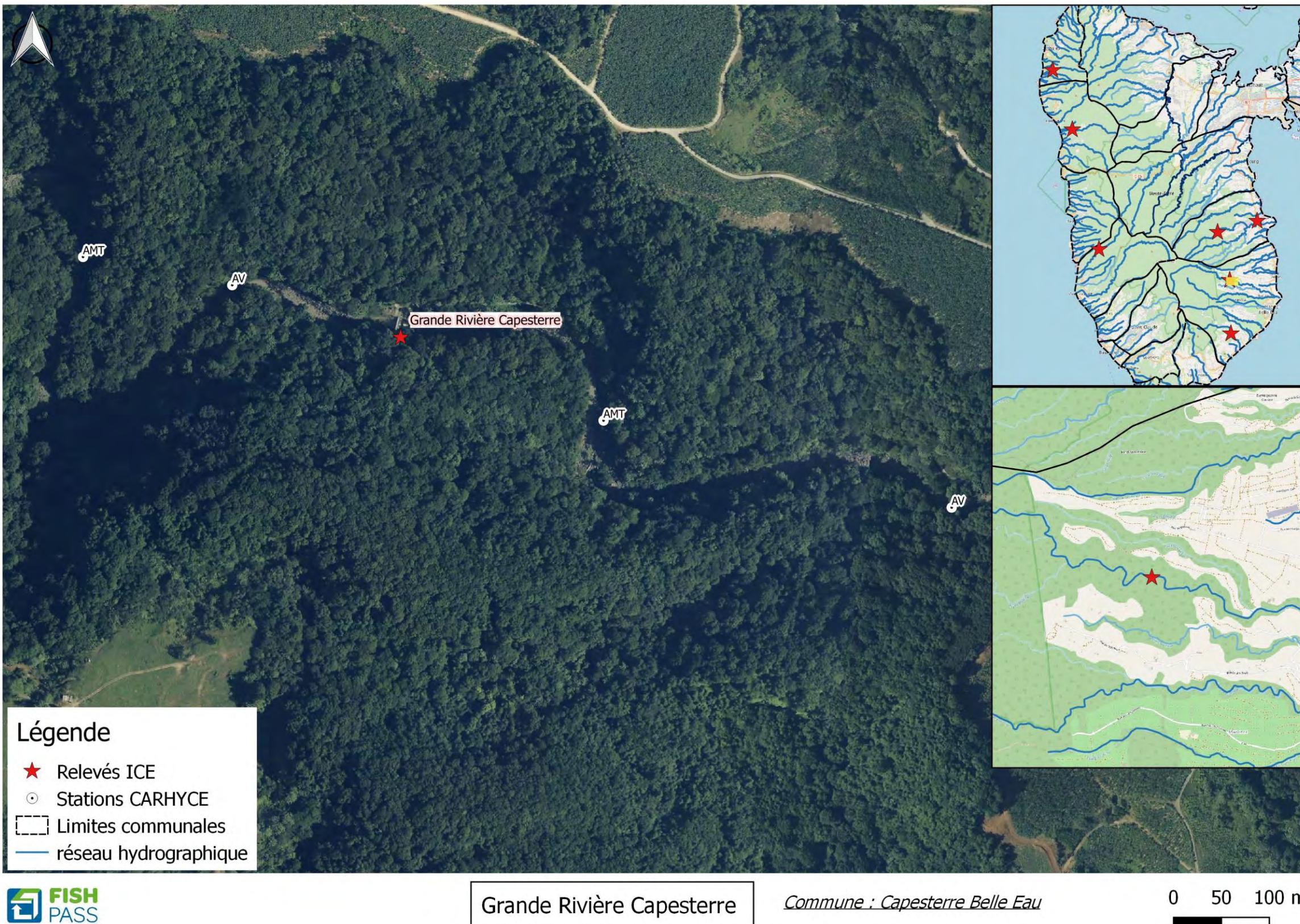


Figure 46 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la Grande Rivière Capesterre à Capesterre Belle Eau (Fish-Pass)

7.1 Fiche STATION Grande rivière Capesterre –AVAL - 07008170



Figure 47 : Cartographie et photographies de la station Grande rivière Capesterre -Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieu (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

7.1.1 Problèmes rencontrés

Globalement, les relevés de terrain se sont bien déroulés. Les conditions hydrologiques étaient favorables et stables pour l'application du protocole.

Cependant, le cours d'eau présente un gabarit important, avec des hauteurs plein bord assez élevées, notamment sur les premiers transects aval, caractérisés par des falaises et berges très abruptes (conditions d'accès difficile).

De plus, sur une portion du linéaire de la station, le cours d'eau se sépare en plusieurs bras, en eau ou à sec, séparés par des îles végétalisées (présence de végétation ligneuse). Cette situation se traduit par des mesures de largeurs plein bord élevées notamment au niveau du transect 13 (3 bras : un chenal à sec perché côté rive gauche, un 2^{ème} bras, celui principal en eau et un 3^{ème} bras assec en rive droite). Sur ce transect, l'application des éléments décrits dans le protocole semble conduire à une surestimation des largeurs plein bord, en lien avec une forte dénivellation transversale du lit, qui ne permet pas de matérialiser les îles, dont le point le plus haut est en dessous de la côte de la berge définie comme la plus basse. De plus, les cotes de ligne d'eau d'un bras à l'autre sont régulièrement très différentes (de l'ordre du mètre). La ligne d'eau du bras principal a dans ce cas été retenue, mais ceci peut conduire à biaiser les interprétations hydrauliques, qui seront modélisées par la suite.

Il apparaît que ce genre de configuration hydromorphologique soit récurrent en contexte antillais, sans qu'il soit possible de l'éviter en raison de leur fréquence d'apparition sur les linéaires de cours d'eau. Il apparaît donc important que des adaptations ou compléments protocolaires puissent être envisagés afin de rendre compte au mieux de la configuration hydraulique de certaines stations.



Figure 48 : Photos des différents bras sur le transect 13 : bras assec et bras principal en eau (à gauche) et bras secondaire assec en rive droite (à droite)

Ainsi, la station présente une île avec des bras sans écoulement parfois perchés. Des points hors d'eau, présents sur les îles ou chenaux secondaires à sec, présentent des cotes inférieures à la cote de ligne d'eau de l'écoulement principal. La cote réelle de ces points ne peut pas être saisie dans la base de données Carhyce. La valeur zéro a donc été renseignée, ce qui biaise quelque peu la représentativité d'un transect notamment.

7.1.2 Caractéristiques de la station

7.1.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement. Elle débute 700 m en aval de la prise d'eau de Capesterre. Sa longueur était de 410.2 m, sa largeur plein bord évaluée : 29.3 m et sa largeur mouillée évaluée : 16.4 m.

Tableau 30 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07008170	Grande rivière de Capesterre	Grande Rivière de Capesterre amont - Station AVAL-	réseau de référence	Xaval = 649326,70 Xamont=648963,25	Yaval=1777189,98 Yamont=1771280,79	01/03/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	410.2	29.3	16.4

7.1.2.2 Éléments contextuels

La station débute 700 m en aval de la prise d'eau de Capesterre. Elle est caractérisée par une ripisylve arborée continue en rives droite et gauche.

La station était ombragée et présentant des berges naturelles caractérisées par des habitats de type blocs rocheux, chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. Les faciès d'écoulement rencontrés sont de type radier, rapide, plat courant, chenal lotique et chute.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

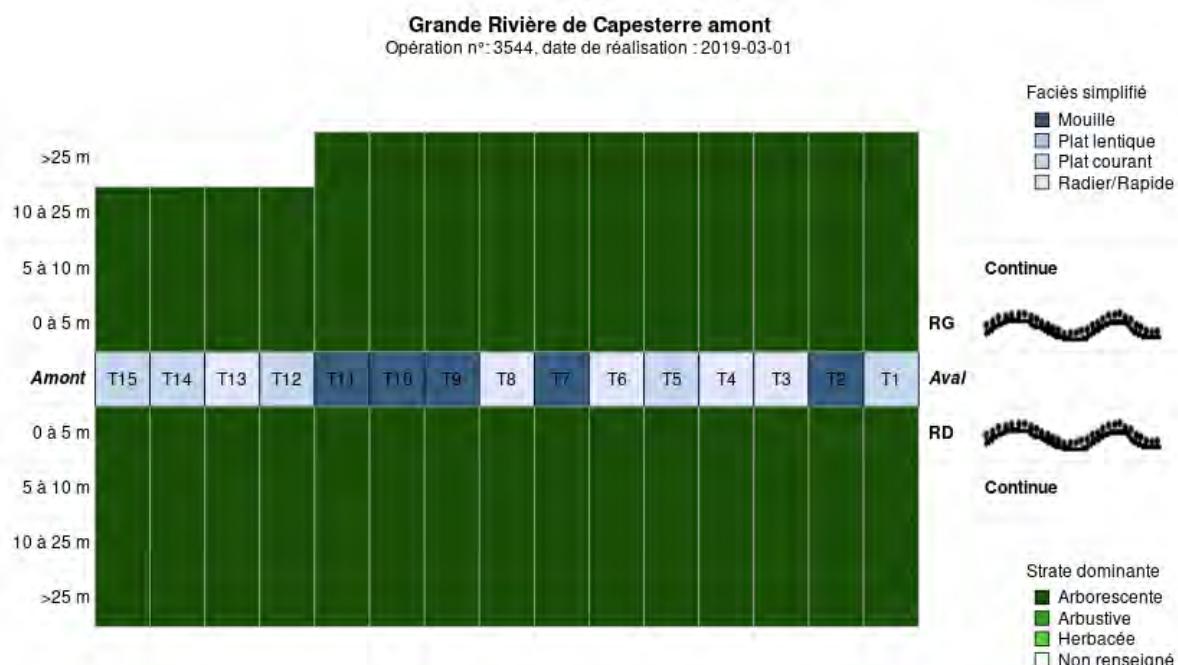


Figure 49 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

7.1.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 31 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Grande Rivière Capesterre – aval prise d'eau » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m³/s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07008170	Grande rivière de Capesterre	Grande Rivière de Capesterre amont - Station AVAL-	01/03/2019	410.2	29.3	16.4	32.6	12.5	3.0	42.68	0.556	126.1 - 292.5 - 808.0	30 - 28,0 - 29,0 - 30 30 - 30 - 30 - 30

7.1.2.4 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 32 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
30	30
28	30
29	30
30	30
Moy (cm)	29.3
	30



Figure 50 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Grande rivière de Capesterre AVAL », le radier A présente des traces d'anoxie profondes à 29.3 cm en moyenne ; pour le radier B, aucune trace n'a été observée indiquant un substrat bien oxygéné.

7.1.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution. Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

En attente de mise en ligne de l'IMG (IED Carhyce).

7.2 Fiche STATION Grande rivière Capesterre –AMONT - 07008200

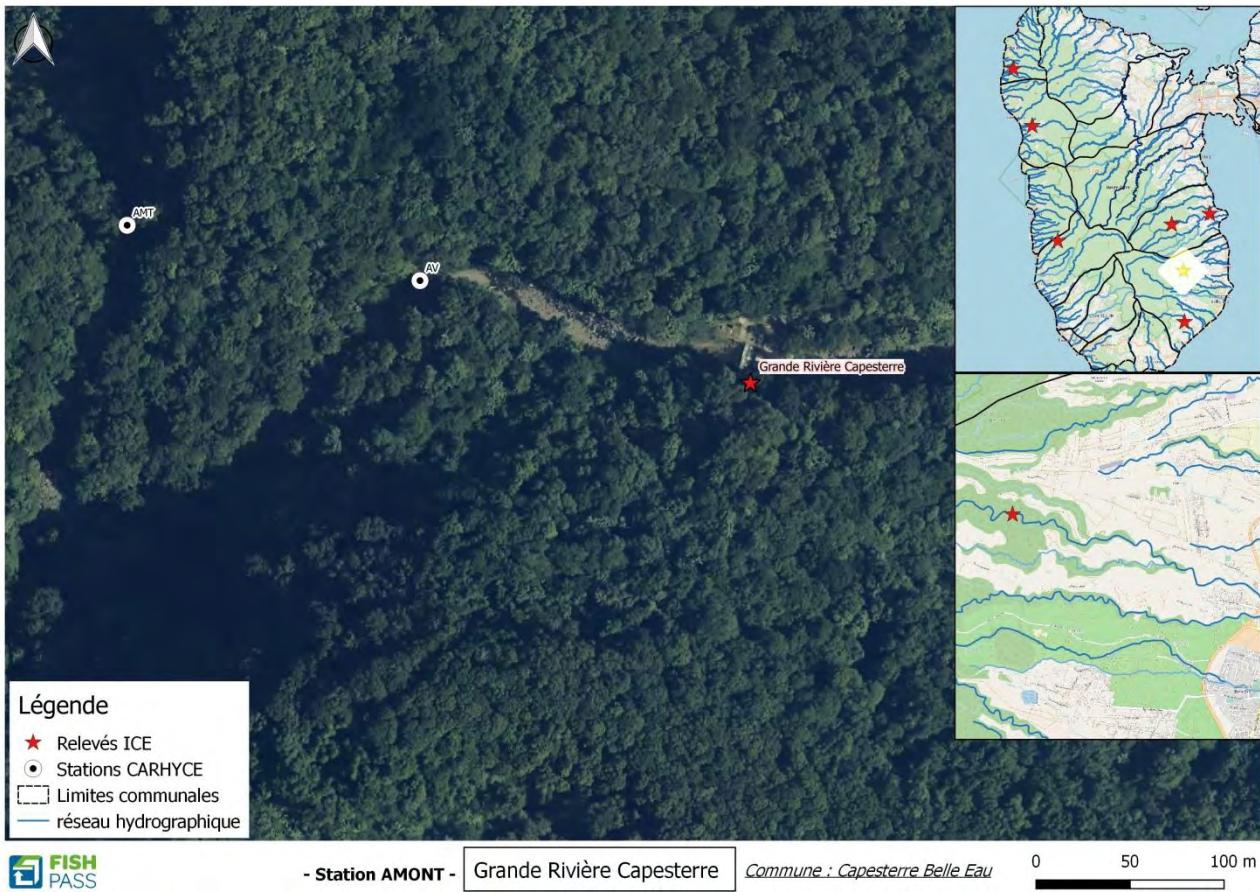


Figure 51 : Cartographie et photographies de la station Grande rivière Capesterre -Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieu (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

7.2.1 Problèmes rencontrés

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole. La variation des niveaux d'eau a été de 3 cm au maximum entre le début et la fin de l'intervention.

Des problématiques de bras multiples ont cependant été rencontrées sur cette station également. Les transects 8, 9 et 10, présentent notamment des largeurs plein bord bien plus importantes que les transects précédents ; ces derniers encadrant une île. Le transect 10 comprend 2 bras, dont le bras droit principal.



Figure 52 : Photographies des 2 bras situés sur le transect 10 : bras gauche (à gauche) et bras droit (à droite)

Le transect 9 comprend 3 bras, le bras en rive droite étant le bras principal.



Figure 53 : Photographies des 3 bras situés sur le transect 9 : bras gauche (à gauche), bras au milieu assec (en haut à droite) et bras principal droit (en bas à droite)

Le transect 8 est situé en aval de l'île et comprend 2 bras : le bras en rive droite étant le bras principal.



Figure 54 : Photographies du transect 8

Ainsi, la station présente une section à bras multiples (avec ou sans écoulement et parfois perché) avec présence d'îles. Des points hors d'eau, présents sur les îles ou chenaux secondaires à sec, présentent des cotations inférieures à la cote de ligne d'eau de l'écoulement principal. La cote réelle de ces points ne peut pas être saisie dans la base de données Carhyce. La valeur zéro a donc été renseignée, ce qui biaise quelque peu la représentativité d'un transect notamment.

7.2.2 Caractéristiques de la station

7.2.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement. Elle débute 180 m en amont de la prise d'eau de Capesterre. Sa longueur était de 392 m, sa largeur plein bord évaluée : 28 m et sa largeur mouillée évaluée : 13.3 m.

Tableau 33 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le :	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07008200	Grande rivière de Capesterre	Grande Rivière de Capesterre amont - Station AMONT-	réseau de référence	Xaval = 648575,60 Xamont=648419,82	Yaval=1777422,17 Yamont=1777451,58	04/03/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	392	28	13.3

7.2.2.2 Éléments contextuels

Elle est caractérisée par une ripisylve arborée continue en rives droite et gauche. Elle est ombragée et présente des berges naturelles caractérisées par des habitats de type blocs rocheux, chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. Les faciès d'écoulement rencontré sont de type radier, rapide, plat courant, chenal lotique et chute.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

Grande Rivière de Capesterre amont
Opération n°: 3546, date de réalisation : 2019-03-04

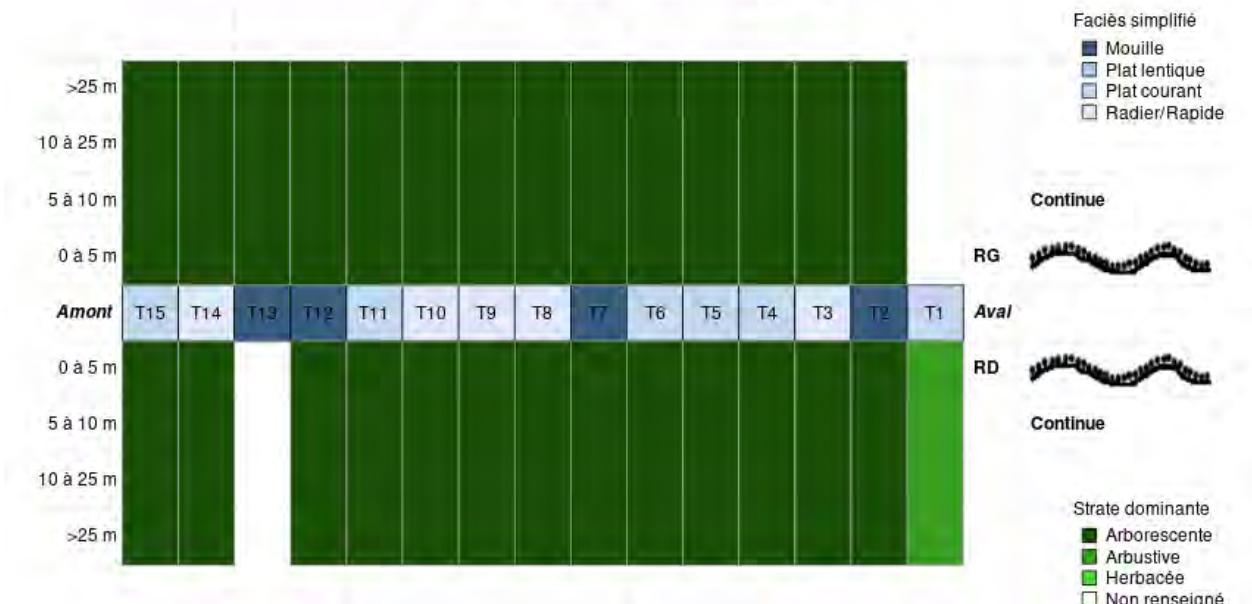


Figure 55 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

7.2.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 34 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Grande Rivière Capesterre – amont prise d'eau » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m³/s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 répliques en cm)
07008200	Grande rivière de Capesterre	Grande Rivière de Capesterre amont - Station AMONT-	04/03/2019	392	28	13.3	32.6	16.2	2.4	37.17	0.891	101.0 - 282.5 - 813.2	30 - 30 - 30 - 17,0 30 - 30 - 30 - 30

7.2.2.4 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 35 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
30	30
30	30
30	30
17	30
Moy (cm)	26.8
30	30



Figure 56 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Grande rivière de Capesterre AMONT », le radier A présente des traces d'anoxie profondes à 26.8 cm en moyenne ; pour le radier B, aucune trace n'a été observée indiquant un substrat bien oxygéné.

7.2.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 15.13.

Indicateur Morphologique Global :

Grande Rivière de Capesterre amont

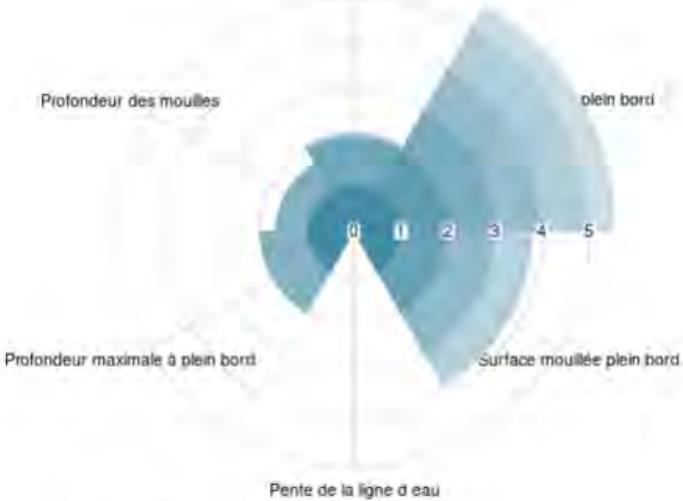
IMG = 15.13

Station n°: 07008200; Opération n°: 3546

Date de réalisation : 2019-03-04

Modèle de référence = Montagnes volcaniques des DOM

Rapport largeur/profondeur à plein bord



Valeurs absolues des résidus standardisés

Largeur à plein bord : 5.55
Rapport largeur/profondeur à plein bord : 2.08
Profondeur des mouilles : 1.65
Profondeur maximale à plein bord : 1.99
Pente de la ligne d'eau : 0.07
Surface mouillée plein bord : 3.78

IED Carhyce v3.4 / 30.06.2020

Figure 57 : Analyse IMG sur la station Grande rivière Capesterre amont

La station Grande Rivière Capesterre amont présente une largeur à plein bord et une surface mouillée plein bord supérieure au modèle. Les autres paramètres présentent également un écart supérieur au modèle.

7.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur la Grande rivière Capesterre

Les métriques évaluées et mesurées sur le terrain lors de la phase de positionnement des stations et des transects sont reprises dans le tableau ci-dessous, ainsi que la note IMG (source : IED).

Tableau 36 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la Grande rivière Capesterre en aval et en amont de la prise d'eau en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moy (m)	L. mouillée moy (m)	Hpb moy (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)	Note IMG
07008170	Grande Rivière de Capesterre amont - Station AVAL-	01/03/2019	410,2	29,3	16,4	32,6	12,5	3,0	42,68	0,556	126.1 - 292.5 - 808.0	30 - 28,0 - 29,0 - 30 30 - 30 - 30 - 30	
07008200	Grande Rivière de Capesterre amont - Station AMONT-	04/03/2019	392	28	13,3	32,6	16,2	2,4	37,17	0,891	101.0 - 282.5 - 813.2	30 - 30 - 30 - 17,0 30 - 30 - 30 - 30	15,13

⇒ En attente de comparaison de l'IMG (IED Carhyce).

7.4 Rappel - relevé ICE

Code ROE	ROE94801
Nom	Prise d'eau du SIAEAG Grande Rivière de Capesterre
Rivière	Grande Rivière Capesterre
Commune	Capesterre Belle Eau
Coord. X (WGS84 UTM 20N)	648751,37
Coord. Y (WGS84 UTM 20N)	1777367,62
Type	Seuil en rivière
Usage	Alimentation en eau potable
Présence d'une passe à poisson	Absence de passe
Présence d'un dispositif de dégravement	Absence
ICE réalisé le :	28/02/2019
Conditions d'accès et d'intervention	=> condition d'accès: nécessite l'autorisation d'accès par une propriété privée et l'ouverture des barrières à la piste menant au site => condition de réalisation: facile
Conditions affectant la prise de mesure	/
Débit d'observation (m ³ /s)	étiage 0.891
Echelle limnimétrique valeur d'observation (m)	0,19
Hauteur de chute observée (m)	3,24
Classe hauteur de chute	de 3 à <5m
Éléments composant le site	=> latéralement (RD-RG) seuil de décharge;seuil de prise d'eau; seuil de décharge => longitudinalement (amont:aval) grille de prise d'eau; seuil incliné ≤150%;seuil incliné (horizontale)≤150%; seuil vertical>150%
Commentaires de l'état du site	Ouvrage en bon état
Commentaires affectant la continuité écologique	=> Montaison: éléments limitants: tirant d'eau faible, longueur du coursier et hauteur de chute élément favorable: voies de reptation latérales => Dévalaison: pas de problème => Sédimentaire: retenue pleine



Figure 58 : Photos de la prise d'eau sur la Grande Rivière Capesterre à Capesterre Belle Eau (Fish-Pass)

8 Rivière Moreau à Goyave

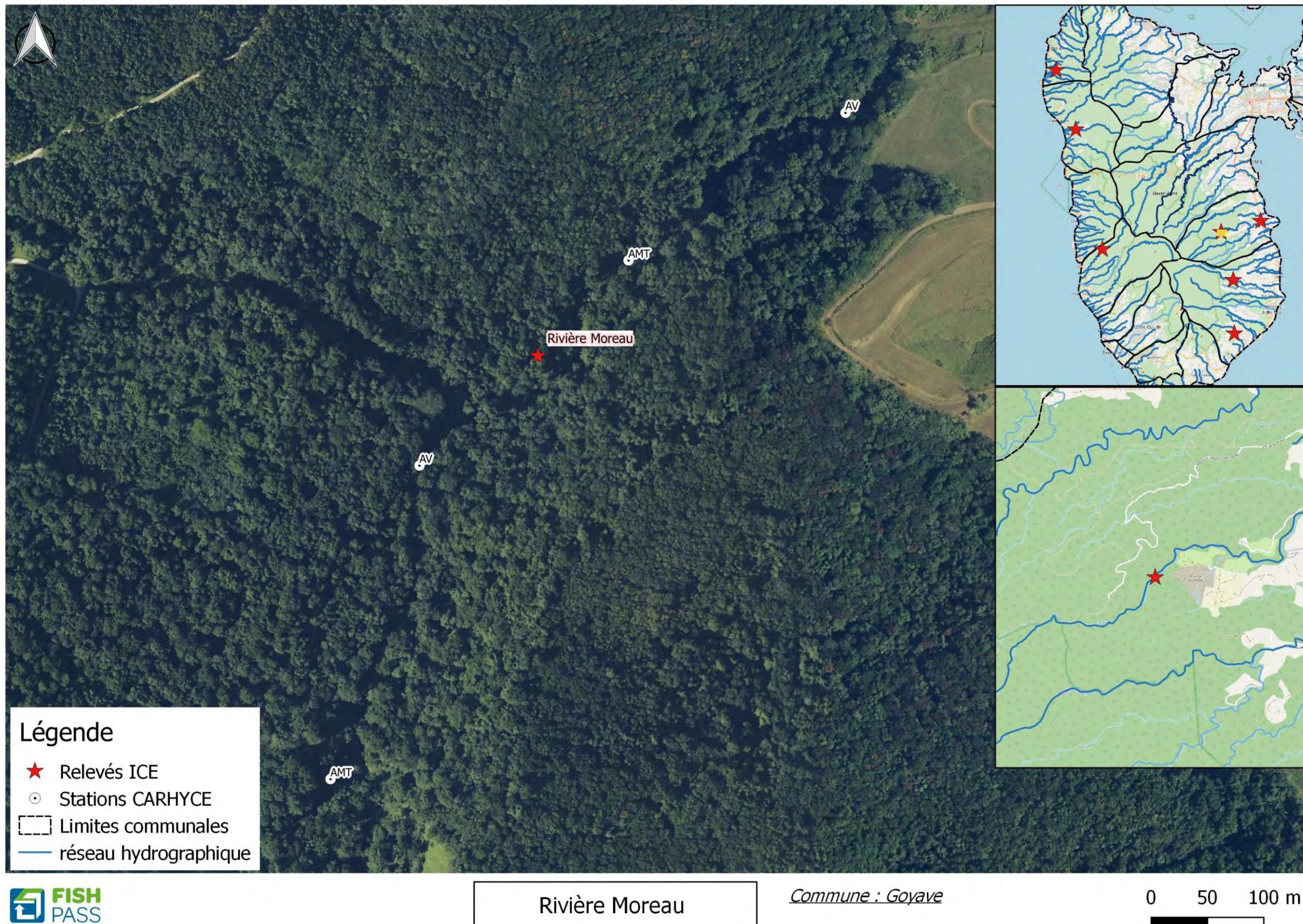


Figure 59 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la rivière Moreau à Goyave (Fish-Pass)

8.1 Fiche STATION Rivière Moreau –AVAL - 07052161

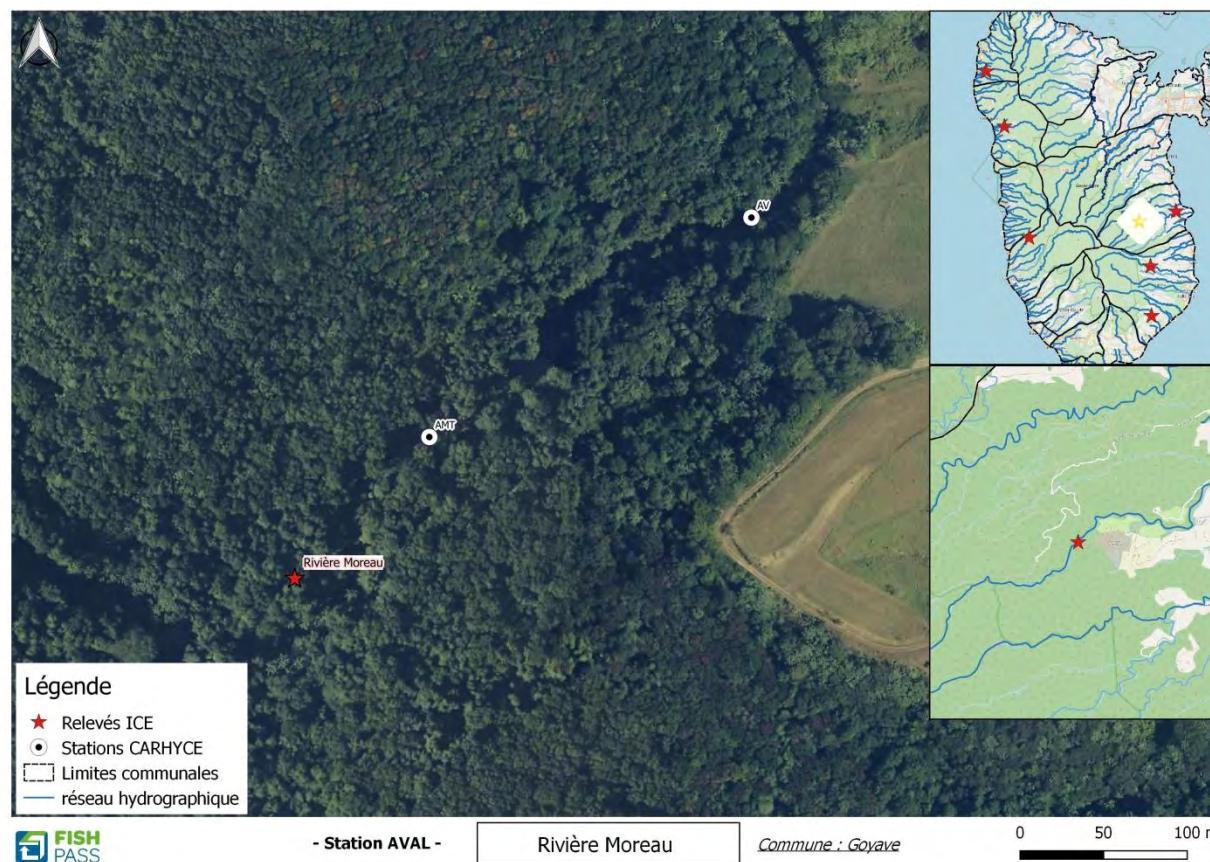


Figure 60 : Cartographie et photographies de la station Rivière Moreau -Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

8.1.1 Problèmes rencontrés

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole. La variation des niveaux d'eau a été de 1 cm au maximum entre le début et la fin de l'intervention.

Un ancien passage à gué est situé 80 m environ en aval de la limite aval de la station, l'influence est faible sur le cours d'eau.



Figure 61 : Photo d'un ancien passage à gué sur la rivière Moreau, en aval de la station

8.1.2 Définition de la station

La station a été définie préalablement. La station débute 400 m en aval de la prise d'eau de Moreau sur la commune de Goyave. Sa longueur était de 263.2 m, sa largeur plein bord évaluée : 18.8 m et sa largeur mouillée évaluée : 8.4 m.

Tableau 37 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07052161	Rivière Moreau	Rivière Moreau amont les Mineurs -Station AVAL-	réseau de référence	Xaval = 647677,6 Xamont=647484,91	Yaval=1782926,13 Yamont=1782794,93	05/03/2019	4	14/02/2019	15/03/2019	263.2	18.8	8.4

8.1.3 Caractéristiques de la station

Elle est caractérisée par une ripisylve arborée continue en rives droite et gauche.

La station est ombragée et présente des berges naturelles caractérisées par des habitats de type blocs rocheux, chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. Les faciès d'écoulement rencontrés sont de type radier, rapide, plat courant et chenal lotique.

8.1.4 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 38 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Moreau – aval prise d'eau » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07052161	Rivière Moreau	Rivière Moreau amont les Mineurs -Station AVAL-	05/03/2019	263.2	18.8	8.4	18.8	8.4	1.1	27.5	0.172	57.7 - 168.5 - 477.4	7,8 - 3,0 - 21,0 - 8,2 0 - 7,0 - 24,5 - 9,8

8.1.4.1 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 39 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

	RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
7.8	0.0	
3.0	7.0	
21.0	24.5	
8.2	9.8	
Moy (cm)	10.0	10.3



Figure 62 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Moreau AVAL », les deux radiers présentent des traces d'anoxie assez précoces à 10.0 cm et 10.3 cm.

8.1.5 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles.

Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 11.66.



Figure 63 : Analyse IMG sur la station Moreau aval

La station « Moreau aval » présente une largeur à plein bord, une surface mouillée plein bord, une profondeur maximale à plein bord et une profondeur des mouilles inférieures au modèle. Les autres paramètres ne présentent pas d'écarts importants au modèle.

8.2 Fiche STATION Rivière Moreau –AMONT - 07052182

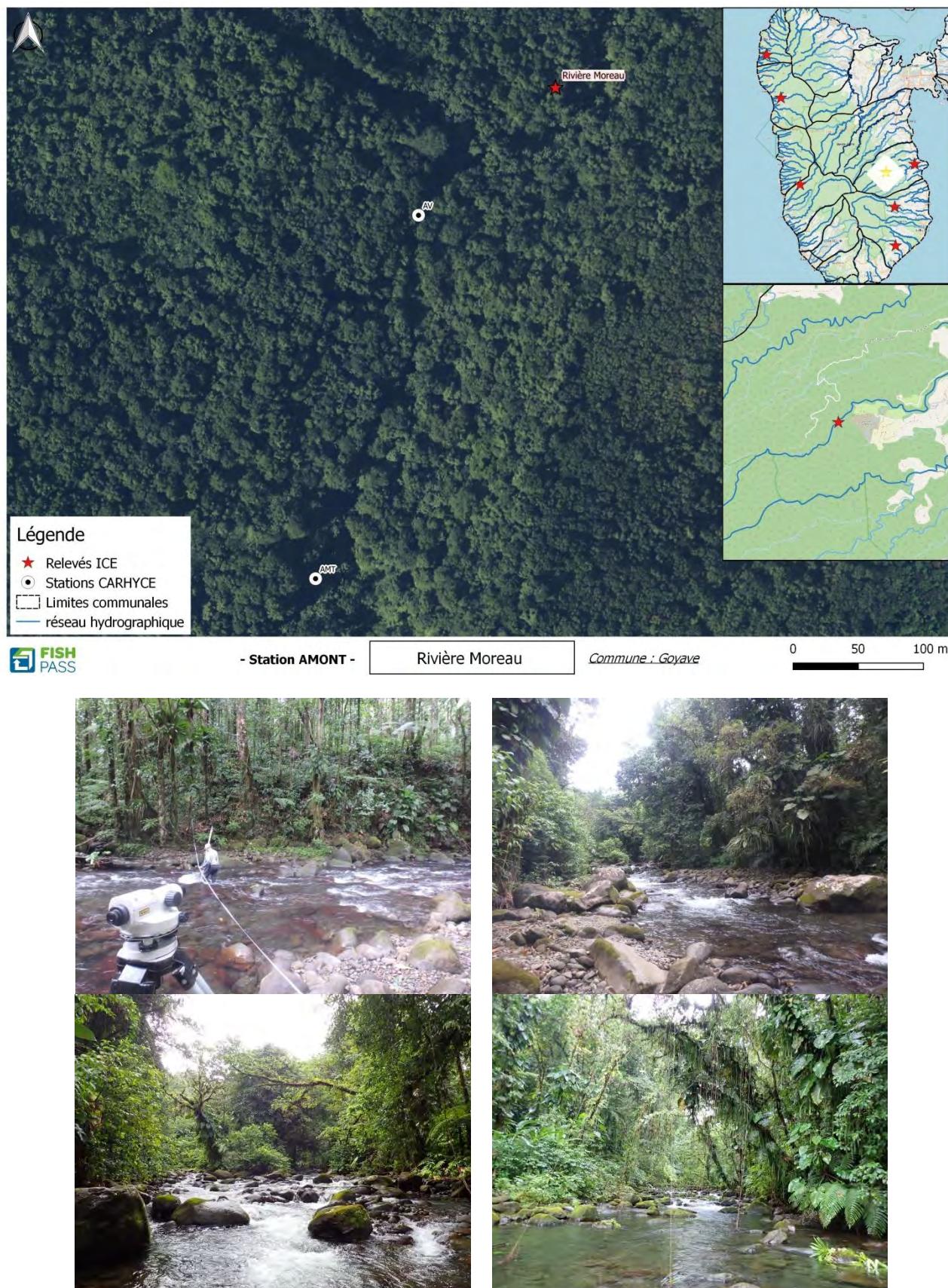


Figure 64 : Cartographie et photographies de la station Rivière Moreau -Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieux (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

8.2.1 Problèmes rencontrés

Globalement, les investigations se sont bien déroulées. Il a cependant été rencontré sur cette station des variations non négligeables du niveau d'eau au cours de la journée. Des petits marqueurs limnimétriques avaient été implantés la veille sur cette station. Lors de l'arrivée sur site, il a pu être constaté une augmentation de plus de 10 cm par rapport à la veille. Il est coutumier de rencontrer de sensibles variations de niveaux d'eau au cours de la journée sur les stations, le plus souvent à la baisse suite aux événements pluvieux plutôt marqués la nuit. Lors de cette journée, les pluies avaient dû être plus importantes durant la nuit que lors des journées précédentes. Il a donc été décidé d'attendre quelques heures, le temps que le niveau baisse et se stabilise, pour engager le protocole. Les conditions hydrologiques ont été par la suite plutôt favorables pour l'application du protocole. La variation des niveaux d'eau ayant été de l'ordre de 5 cm entre le début et la fin de l'intervention.

A l'amont de la station, les transects 12 à 15, présentent des largeurs plein bord bien plus importantes que les transects précédents ; ces derniers encadrant une île de largeur importante. Le cours d'eau s'écoule à cet endroit dans deux bras distincts avec une répartition des débits plutôt similaire. Il a été difficile de sélectionner le bras principal. Des points hors d'eau, localisés sur l'île, présentent des cotes inférieures à la cote de ligne d'eau de l'écoulement principal. La cote réelle de ces points ne peut pas être saisie dans la base de données Carhyce. La valeur zéro a donc été renseignée, ce qui biaise quelque peu la représentativité d'un transect notamment.



Figure 65 : Photographies de l'île - vue de l'amont (à gauche) et de l'aval (à droite)

8.2.2 Définition de la station

La station a été définie préalablement. La station débute à 130 m en amont du seuil (une île a été évitée, localisée en amont direct du seuil). Sa longueur était de 294 m, sa largeur plein bord évaluée : 21 m et sa largeur mouillée évaluée : 9.3 m.

Tableau 40 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le :	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07052182	Rivière Moreau	Rivière Moreau amont les Mineurs -Station AMONT-	réseau de référence	Xaval = 647299,27 Xamont=647220,27	Yaval=1782612,69 Yamont=1782334,18	06/03/2019	4	14/02/2019	15/03/2019	294	21	9.3

8.2.3 Caractéristiques de la station

La station est caractérisée par une ripisylve arborée continue en rives droite et gauche.

Elle est ombragée et présente des berges naturelles caractérisées par des habitats de type blocs rocheux, chevelu racinaire ou encore de la végétation surplombante. Les faciès d'écoulement rencontrés sont de type radier, rapide, plat courant et chenal lotique.

8.2.4 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 41 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Moreau – aval prise d'eau » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mn)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07052182	Rivière Moreau	Rivière Moreau amont les Mineurs -Station AMONT-	06/03/2019	294	21	9.3	21.5	11.8	1.1	36.23	0.754	70.1 - 152.6 - 305.8	0 - 20,0 - 30 - 12,9 19,5 - 15,5 - 20,1 - 16,0

8.2.4.1 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 15 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

Tableau 42 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

	RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
0.0	19.5	
20.0	15.5	
30.0	20.1	
12.9	16.0	
Moy (cm)	15.7	17.8



Figure 66 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Moreau AMONT », les deux radiers présentent des traces d'anoxie moyennement profondes à 15.7 cm et 17.8 cm.

8.2.5 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 6.53.



Figure 67 : Analyse IMG sur la station Moreau amont

La station Moreau amont présente un rapport largeur / profondeur supérieur au modèle et une profondeur maximale à plein bord inférieure au modèle. Les autres paramètres ne présentent pas d'écart importants au modèle.

8.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur la Rivière Moreau

Les métriques évaluées et mesurées sur le terrain lors de la phase de positionnement des stations et des transects sont reprises dans le tableau ci-dessous, ainsi que la note IMG (source : IED).

Tableau 43 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la Rivière Moreau en aval et en amont de la prise d'eau en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Cours d'eau	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mn)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)	Note IMG
07052161	Rivière Moreau	Rivière Moreau amont les Mineurs -Station AVAL-	05/03/2019	263.2	18.8	8.4	18.8	8.4	1.1	27.5	0.172	57.7 - 168.5 - 477.4	7,8 - 3,0 - 21,0 - 8,2 0 - 7,0 - 24,5 - 9,8	11.66
07052182	Rivière Moreau	Rivière Moreau amont les Mineurs -Station AMONT-	06/03/2019	294	21	9.3	21.5	11.8	1.1	36.23	0.754	70.1 - 152.6 - 305.8	0 - 20,0 - 30 - 12,9 19,5 - 15,5 - 20,1 - 16,0	6.53

Les IMG des deux stations reflètent des écarts au modèle de référence régional sur les paramètres : profondeur maximale à plein bord (inférieure à la référence) et pour l'aval : une largeur plein bord moyenne inférieure à la référence.

8.4 Rappel - relevé ICE

Code ROE	ROE94811
Nom	Prise d'eau du conseil départemental de Moreau
Rivière	Rivière Moreau
Commune	Goyave
Coord. X (WGS84 UTM 20N)	647404,38
Coord. Y (WGS84 UTM 20N)	1782710,22
Type	Seuil en rivière
Usage	Agriculture (irrigation, abreuvement)
Présence d'une passe à poisson	Rampe
Présence d'un dispositif de dégravement	Absence
ICE réalisé le :	06/03/2019
Conditions d'accès et d'intervention	=> condition d'accès: par piste difficilement carrossable => condition de réalisation: facile
Conditions affectant la prise de mesure	/
Débit d'observation (m ³ /s)	étiage 0.754
Echelle limnimétrique valeur d'observation (m)	absence
Hauteur de chute observée (m)	1,24
Classe hauteur de chute	de 1 à <1.5m
Éléments composant le site	=> latéralement (RD-RG) plan de grille 1, plan de grille2, seuil de décharge1, seuil de décharge2 => longitudinalement (amont:aval) plan de grille, seuil incliné ≤150% (horizontal); seuil incliné ≤150% ("rampe enrochement")
Commentaires de l'état du site	Ouvrage en bon état
Commentaires affectant la continuité écologique	=> Montaison: éléments limitants: tirant d'eau faible, longueur du coursier et plan de grille élément favorable: absence de chute prolongement d'une rampe en enrochement, voies de reptations => Dévalaison: plan de grille => Sédimentaire: retenue pleine



Figure 68 : Photos de la prise d'eau sur la rivière Moreau à Goyave (Fish-Pass)

9 Petite Rivière Goyave à Goyave

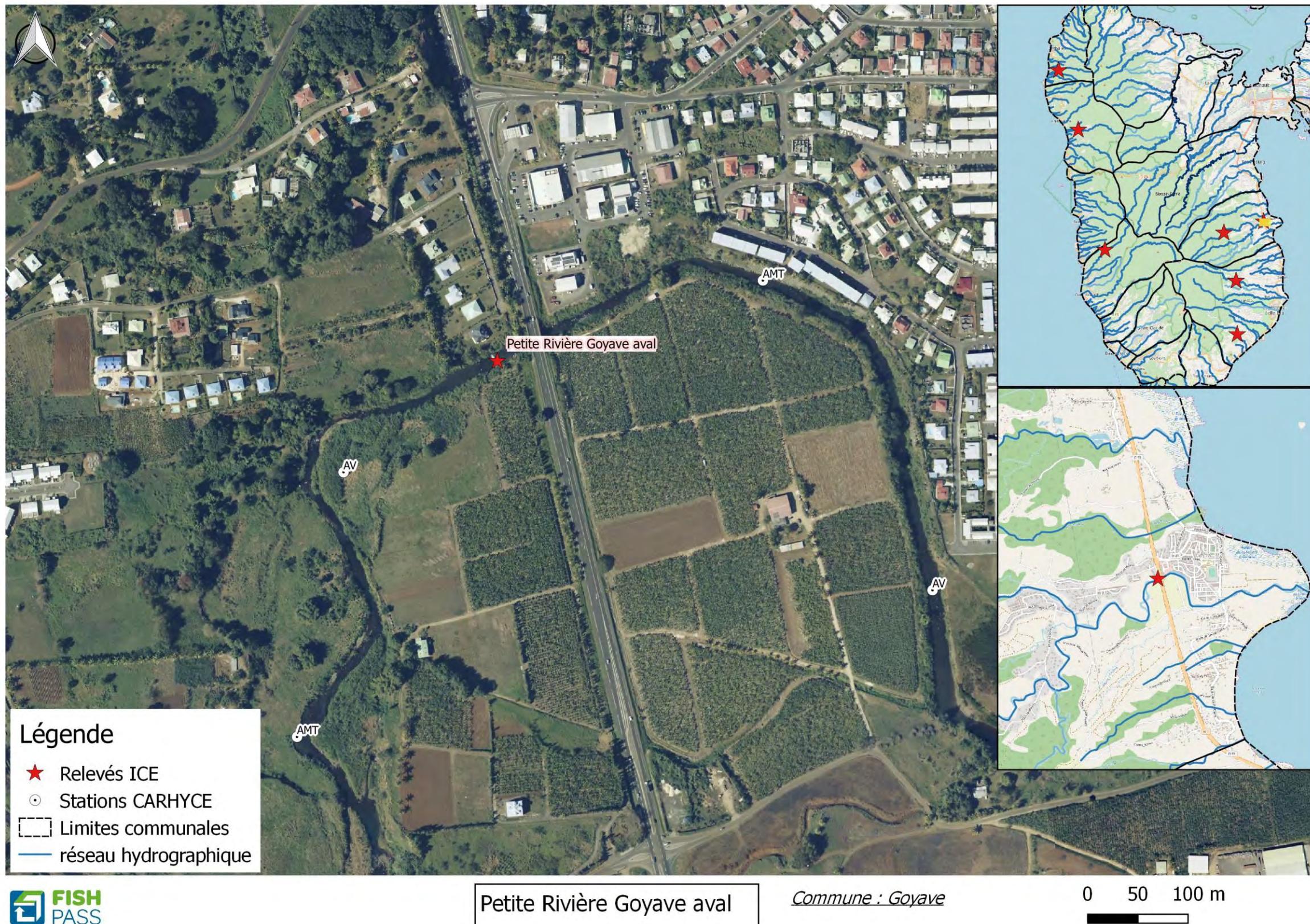


Figure 69 : Localisation des stations amont et aval et relevé ICE sur la Petite rivière Goyave à Goyave (Fish-Pass)

9.1 Fiche STATION Petite rivière Goyave –AVAL - 07033003

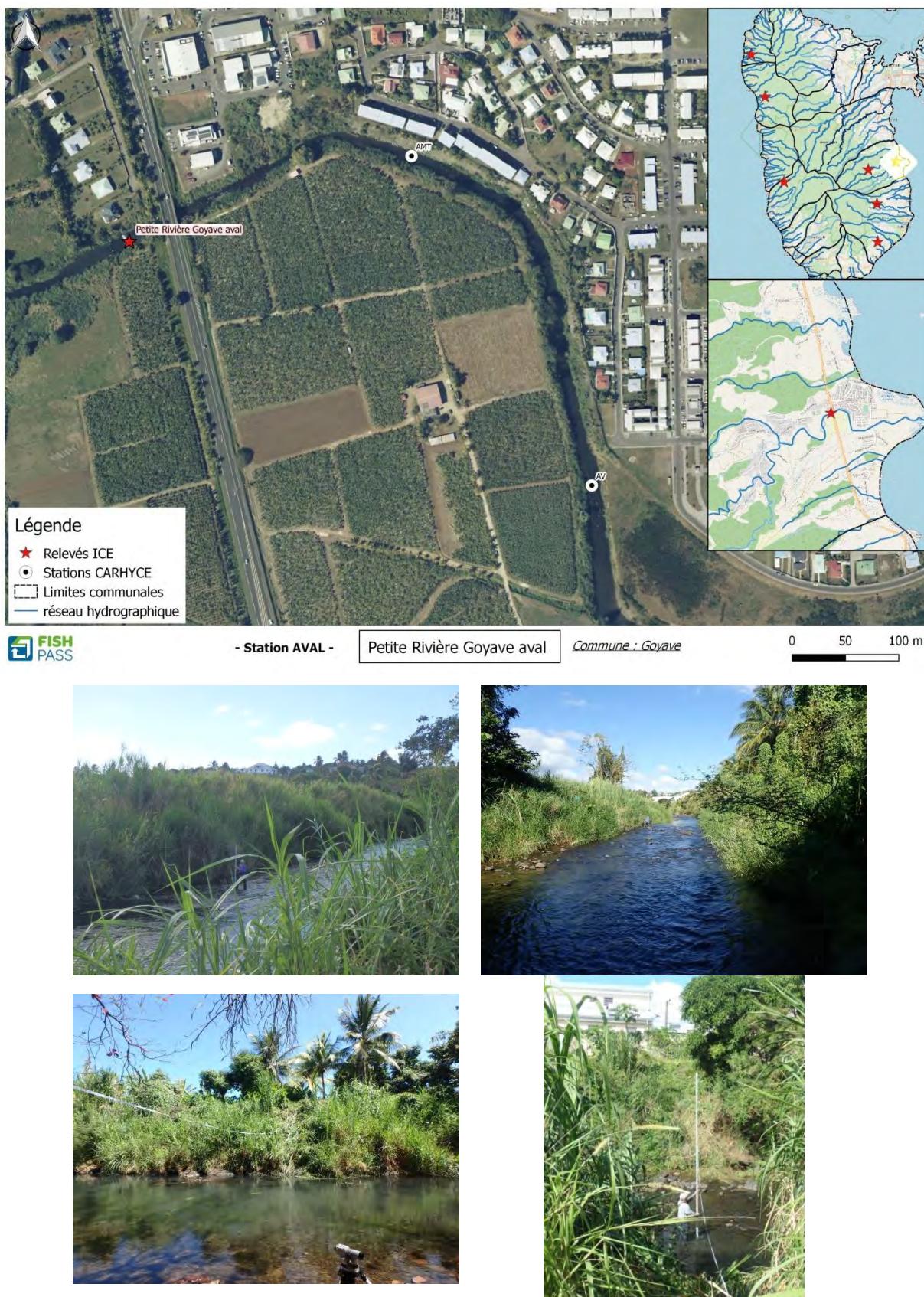


Figure 70 : Cartographie et photographies de la station Petite rivière Goyave -Station AVAL, en aval (en haut, à gauche), milieu (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

9.1.1 Problèmes rencontrés

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole.

9.1.2 Caractéristiques de la station

9.1.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement. La station débute 670 m en aval de l'ouvrage hydraulique sur la commune de Goyave. Sa longueur était de 383.6 m, sa largeur plein bord évaluée : 27.4 m et sa largeur mouillée évaluée : 14.5 m.

Tableau 44 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07033003	Petite Rivière Goyave	Petite Rivière Goyave aval -Station AVAL-	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 652240,09 Xamont=652071,04	Yaval=1783722,85 Yamont=1784031,58	25/02/2019	4	14/02/2019	15/03/2019	383.6	27.4	14.5

9.1.2.2 Éléments contextuels

Elle est caractérisée par une quasi absence de ripisylve arborée et arbustive. L'Herbe de Guinée est présente en continu et de manière dense sur les rives droite et gauche et sur toute la station. Les berges, en matériaux naturels montrent des habitats de type végétation surplombante.

Les faciès en présence sont très homogènes, caractérisés par des plats courants principalement, mouille de concavité, chenal lentique et radier.

Ce cours d'eau semble présenter un sur-élargissement et surcreusement pouvant être associé à des travaux hydrauliques de recalibrage ou curage ayant modifié significativement la largeur et/ou la hauteur plein bord. De plus, des confortements de berge importants en enrochements, de type digue, sont présents sur presque la totalité de la rive gauche. En effet ils ont été mis en place pour protéger de nombreuses habitations et lotissements construits le long du cours d'eau sur cette même rive.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

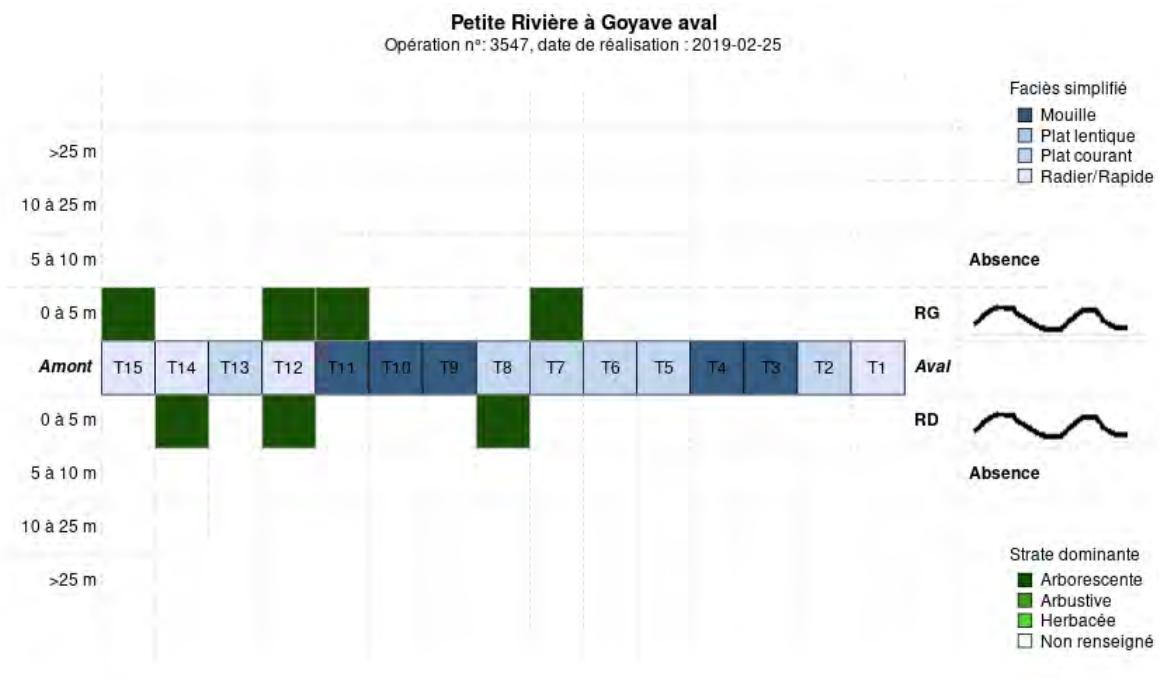


Tableau 46 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

RADIÉR A (cm)	RADIÉR B (cm)
17.1	3.2
4.5	7.5
20.6	4.5
5.5	0.0
Moy (cm)	11.9
	3.8



Figure 72 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Petite rivière Goyave AVAL », le radier A est plutôt hétérogène et présente des traces d'anoxie assez précoces positionnées à 11.9 cm en moyenne de la surface. Le radier B présente des traces d'anoxie plus précoces à 3.8 cm en moyenne.

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m³/s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mn)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07033003	Petite Rivière Goyave aval -Station AVAL-	25/02/2019	383.6	27.4	14.5	27.3	12.0	3.3	3.08	0.963	46.2 - 98.6 - 261.6	17,1 - 4,5 - 20,6 - 5,5 3,2 - 7,5 - 4,5 - 0

9.1.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 45 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Petite rivière à Goyave – aval» en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m³/s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mn)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07033003	Petite Rivière Goyave aval -Station AVAL-	25/02/2019	383.6	27.4	14.5	27.3	12.0	3.3	3.08	0.963	46.2 - 98.6 - 261.6	17,1 - 4,5 - 20,6 - 5,5 3,2 - 7,5 - 4,5 - 0

9.1.2.4 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 14 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30,0 cm.

9.1.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 12.05.



Figure 73 : IMG sur la station Petite Rivière Goyave aval

La station Petite Rivière Goyave aval présente une pente de la ligne d'eau et un rapport largeur/profondeur à plein bord inférieurs au modèle ; et une profondeur maximale à plein bord et une surface mouillée plein bord supérieures au modèle., révélateurs d'incisions.

- Petite Rivière Goyave à Goyave -

9.2 Fiche STATION Petite rivière Goyave –AMONT - 07033006

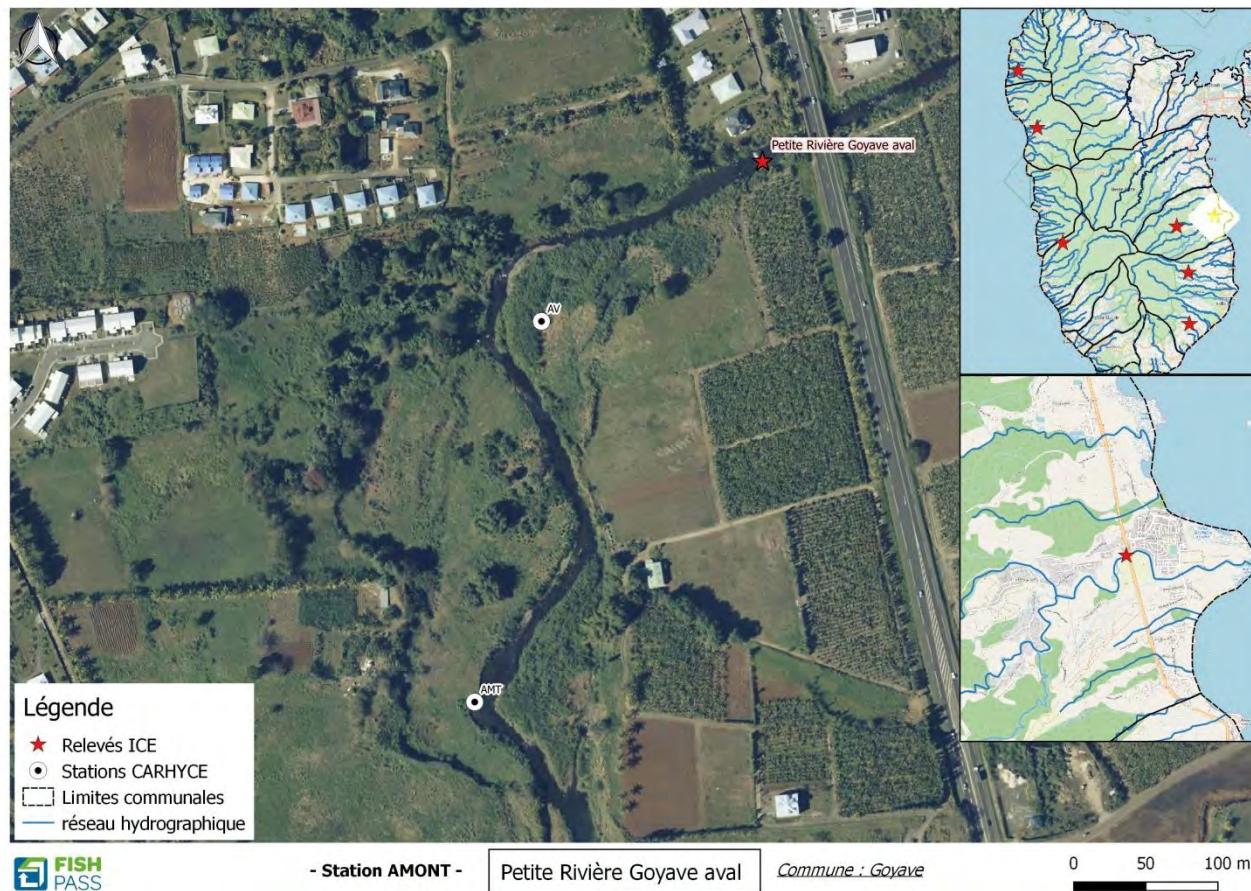


Figure 74 : Cartographie et photographies de la station Petite rivière Goyave -Station AMONT, en aval (en haut, à gauche), milieu (en haut à droite et en bas à gauche) et en amont (en bas à droite)

9.2.1 Problèmes rencontrés

La station débute 200 m en amont de l'ouvrage hydraulique.

Globalement, il n'a pas été noté de problème particulier. Les conditions hydrologiques étaient favorables pour l'application du protocole.

9.2.2 Caractéristiques de la station

9.2.2.1 Définition de la station

La station a été définie préalablement sur la commune de Goyave. Sa longueur était de 263.2 m, sa largeur plein bord évaluée : 18.8 m et sa largeur mouillée évaluée : 8.4 m.

Tableau 47 : Définition de la station CARHYCE

Code station	Cours d'eau	Nom station	Réseau	Coordonnées X (UTM 20N)	Coordonnées Y (UTM 20N)	CARHYCE réalisé le	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)
07033006	Petite Rivière Goyave	Petite Rivière Goyave aval -Station AMONT-	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 651653,00 Xamont=651606,66	Yaval=1783840,49 Yamont=1783576,63	26/02/2019	4	14/02/2019	15/03/2019	347.2	24.8	15.2

9.2.2.2 Éléments contextuels

La station est caractérisée par une ripisylve clairsemée par quelques massifs arbustifs et arborés isolés en rive gauche et rive droite et par de l'Herbe de Guinée sur les deux rives. Les faciès en présence sont très homogènes, caractérisés par des plats courants principalement, mouille de concavité, chenal lentique et radier.

Pour chacune des deux rives, l'épaisseur et la strate la plus recouvrante (arbustive et arborée) sont ici représentés pour chacun des profils. Cette représentation permet d'appréhender la continuité et l'épaisseur de la végétation rivulaire et sa répartition de part et d'autre du cours d'eau. Les faciès simplifiés sont également représentés afin de visualiser leur succession le long de la station.

Petite Rivière à Goyave aval
Opération n°: 3548, date de réalisation : 2019-02-26

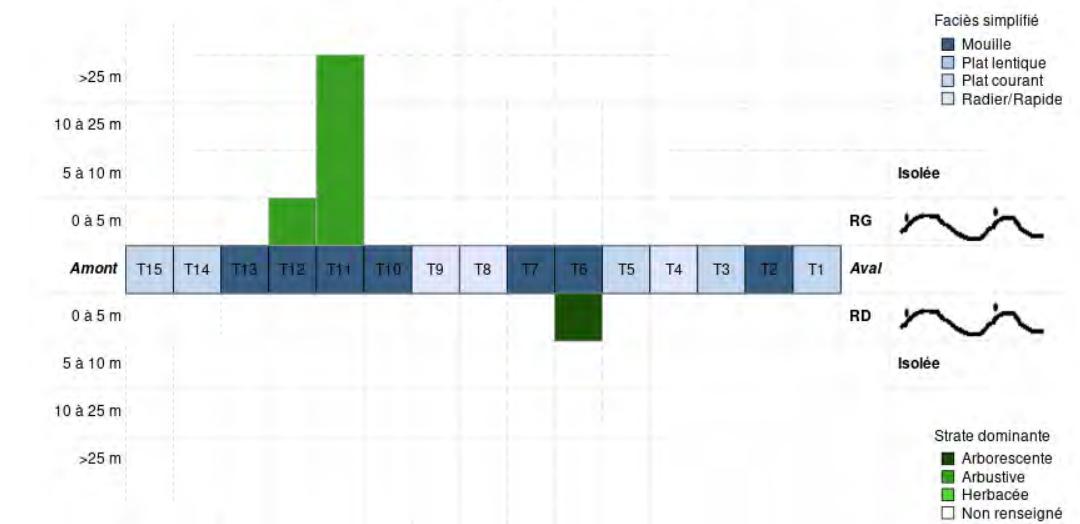


Figure 75 : Représentation en plan de la ripisylve et des faciès d'écoulement (problème d'affichage : la strate herbacée n'est pas schématisée) (IED Carhyce)

9.2.2.3 Principales métriques

Les principales métriques mesurées sur le terrain sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces données sont complétées des relevés liés à la mesure de la pente, du débit et de l'évaluation du colmatage des substrats.

Tableau 48 : Paramètres morphologiques relevés sur la station « Petite rivière à Goyave – amont » en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mn)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)
07033006	Petite Rivière Goyave aval -Station AMONT-	26/02/2019	347.2	24.8	15.2	25.8	14.1	1.7	4.14	0.998	75.1 - 123.4 - 240.2	13,0 - 4,2 - 0 - 7,5 8,3 - 19,4 - 2,5 - 1,

9.2.2.4 Analyse du colmatage

Concernant le suivi du colmatage, les bâtonnets ont été positionnés en tête de radier sur deux radiers de la station : ils ont été posés le 14 février 2019 et relevés le 15 mars 2019.

La longueur entre le sommet du piquet (partie affleurant avec l'eau) et la première zone de noircissement (même ponctuelle) d'une des 4 faces est mesurée en cm (précision millimétrique). Le passage de la couleur claire au noir donne la profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique. Ainsi, pour un substrat totalement colmaté = zone de noircissement au sommet du bâton = lecture de 0.0 cm et pour un substrat totalement poreux = aucune zone de noircissement = lecture de 30.0 cm.

Tableau 49 : Profondeur d'alternance oxygéné-hypoxique du substrat relevée sur les bâtonnets des radiers sélectionnés

RADIER A (cm)	RADIER B (cm)
13.0	8.3
4.2	19.4
0.0	2.5
7.5	1.0
Moy (cm)	6.2
	7.8

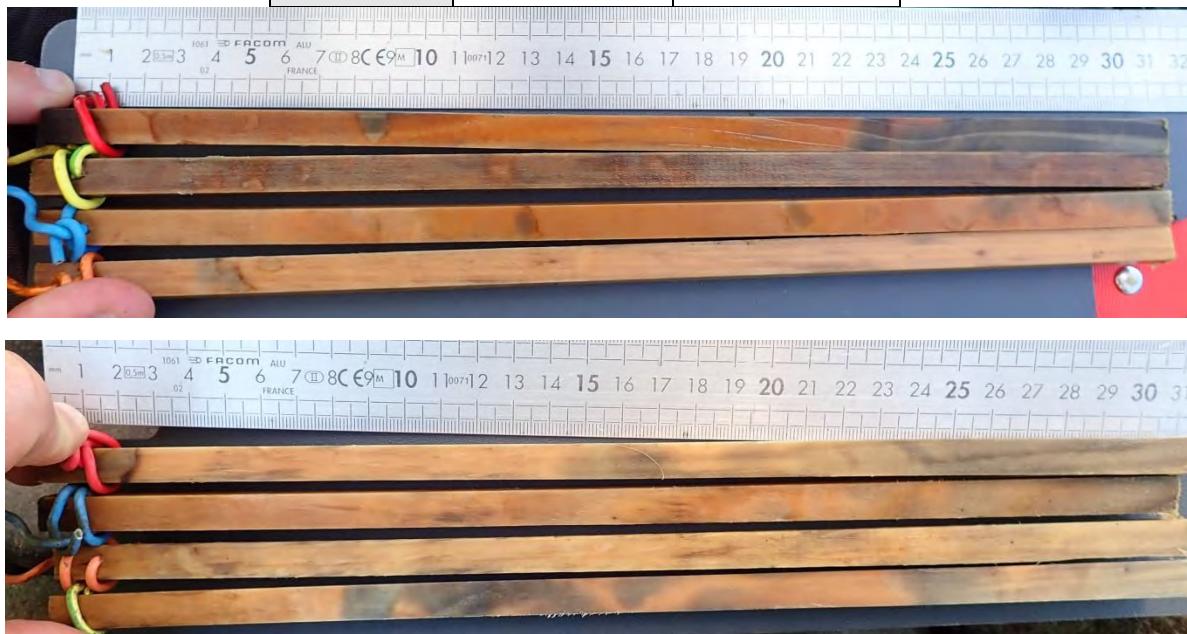


Figure 76 : Photographies des bâtonnets de colmatage après relève sur les radiers A et B (Fish-Pass)

Pour la station « Petite rivière Goyave AMONT », les deux radiers présentent des traces d'anoxie assez précoces à 6.2 cm et 7.8 cm en moyenne.

9.2.3 Analyse IMG

La valeur de l'IMG correspond à la somme des résidus (en valeur absolue) pour les différents modèles. Elle synthétise les écarts aux modèles et ainsi, comme les modèles, doit être utilisée avec précaution.

Plus on s'écarte du centre, plus l'écart au modèle pour une variable donnée est important.

L'IMG est de 5.52.



Figure 77 : IMG sur la station Petite Rivière Goyave amont

La station Petite Rivière Goyave amont présente une pente de la ligne d'eau inférieure au modèle. Les autres paramètres ne présentent pas d'écart importants au modèle.

9.3 Comparaison des métriques des stations aval et amont sur la Petite rivière Goyave

Les métriques évaluées et mesurées sur le terrain lors de la phase de positionnement des stations et des transects sont reprises dans le tableau ci-dessous, ainsi que la note IMG (source : IED).

Tableau 50 : Synthèse des paramètres morphologiques relevés sur la Petite rivière Goyave en aval et en amont de l'ouvrage hydraulique en 2019 (Fish-Pass)

Code station	Nom station	CARHYCE réalisé le :	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Lpb moyenne (m)	L. mouillée moyenne (m)	Hpb moyenne (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Granulométrie Wolman (D16-D50-D84) (mm)	Colmatage (4*2 réplicats en cm)	Note IMG
07033003	Petite Rivière Goyave aval -Station AVAL-	25/02/2019	383.6	27.4	14.5	27.3	12.0	3.3	3.08	0.963	46.2 - 98.6 - 261.6	17,1 - 4,5 - 20,6 - 5,5 3,2 - 7,5 - 4,5 - 0	12.05
07033006	Petite Rivière Goyave aval -Station AMONT-	26/02/2019	347.2	24.8	15.2	25.8	14.1	1.7	4.14	0.998	75.1 - 123.4 - 240.2	13,0 - 4,2 - 0 - 7,5 8,3 - 19,4 - 2,5 - 1,0	5.52

Les IMG des deux stations reflètent des écarts au modèle de référence régional, modérés sur l'amont par rapport à l'aval.

Sur la station aval, ce cours d'eau semble présenter un sur-élargissement et surcreusement pouvant être associé à des travaux hydrauliques de recalibrage ou curage ayant modifié significativement la largeur et/ou la hauteur plein bord. De plus, des confortements de berge importants en enrochement, de type digue, sont présents sur presque la totalité de la rive gauche. En effet ils ont été mis en place pour protéger de nombreuses habitations et lotissements construits le long du cours d'eau sur cette même rive. Ces observations sont cohérentes avec les paramètres ayant des écarts à la référence (IMG) : une profondeur maximale à plein bord et une surface mouillée plein bord supérieures au modèle.

9.4 Rappel - relevé ICE

Code ROE	ROE89281
Nom	Ouvrage hydraulique petite rivière Goyave
Rivière	Petite Rivière Goyave aval
Commune	Goyave
Coord. X (WGS84 UTM 20N)	651806,38
Coord. Y (WGS84 UTM 20N)	1783951,12
Type	Seuil en rivière radier
Usage	Aucun
Présence d'une passe à poisson	Absence de passe
Présence d'un dispositif de dégravement	Absence
ICE réalisé le :	25/02/2019
Conditions d'accès et d'intervention	=> condition d'accès: l'accès n'est pas direct, nécessite un cheminement par le cours d'eau => condition de réalisation: facile
Conditions affectant la prise de mesure	/
Débit d'observation (m ³ /s)	étiage 0.963
Echelle limnimétrique valeur d'observation (m)	absence
Hauteur de chute observée (m)	1,24
Classe hauteur de chute	de 1 à <1.5m
Éléments composant le site	=> latéralement (RD-RG) seuil unique => longitudinalement (amont:aval) seuil incliné ≤150%; seuil verticale>150%
Commentaires de l'état du site	Ouvrage en bon état
Commentaires affectant la continuité écologique	=> Montaison: éléments limitants: paroi verticale, lame d'eau insuffisante et longueur du coursier, mise en vitesse sur le coursier éléments favorables: voies de reptation en berge => Dévalaison: pas de problème => Sédimentaire: retenue partiellement remplie



Figure 78 : Photos de l'ouvrage hydraulique sur la Petite rivière Goyave à Goyave (Fish-Pass)

10 Synthèse des relevés CARHYCE

10.1 Problèmes rencontrés

Les problèmes qui ont été rencontrés sont principalement :

- ❖ Des difficultés de positionnement des stations en lien avec des linéaires courts, contraints par la présence d'ouvrages, de chute naturelle, d'affluents ou de zone de divagation trop importante des cours d'eau (plusieurs bras, îles très larges et denses). Ceci peut conduire à des stations dont le gabarit du cours d'eau est différent entre l'amont et l'aval, ce qui peut poser des problèmes de comparaison.
- ❖ La variation des niveaux d'eau au cours des opérations. Il est coutumier de rencontrer de sensibles variations de niveaux d'eau au cours de la journée sur les stations en raison de pluie régulière durant la nuit et dans une moindre mesure de jour. Ces variations sont la plupart du temps très faibles, de l'ordre du centimètre. Cependant, à plusieurs reprises, des stations ont dû être abandonnées et recommandées sur d'autres journées en raison de variations de niveaux d'eau importantes (supérieure à 10 cm). Mais globalement malgré des petites pluies régulières en journée, les niveaux sont relativement stables.
- ❖ De plus, il apparaît que des configurations de section de cours d'eau à plusieurs bras (2, 3 voire 4 bras) soient régulièrement rencontrées en contexte antillais, sans qu'il soit possible de les éviter en raison de leur fréquence importante de formation sur les linéaires de cours d'eau. Il apparaît donc important que des adaptations ou compléments protocolaires puissent être envisagées afin de rendre compte au mieux de la configuration hydraulique de certaines stations (Voir schémas explicatifs de situations délicates rencontrées, Figure 79).

En contexte antillais et en présence de plusieurs bras, l'application des éléments décrits dans le protocole CarhyCE (Figure 80), semble conduire à une surestimation des largeurs plein bord, en lien avec une forte dénivellation transversale du lit, qui ne permet pas de matérialiser les îles, dont les points hauts sont en dessous de la côte de la berge définie comme la plus basse.

De plus, les cotes de ligne d'eau d'un bras à l'autre sont régulièrement très différentes (de l'ordre du mètre). La ligne d'eau du bras principal a, dans ce cas, été retenue, mais ceci peut conduire à biaiser les modélisations hydrauliques qui seront réalisées par la suite. En effet, des points hors d'eau, présents sur les îles ou chenaux secondaires à sec, présentent des cotes inférieures à la cote de ligne d'eau de l'écoulement principal. La cote réelle de ces points ne peut pas être saisie dans la base de données Carhyce. La valeur zéro est donc renseignée.

- ❖ Parfois il se pose également la question du choix du chenal principal, notamment lorsque les débits semblent proches d'un bras à l'autre. Se porte t-il donc plutôt sur celui topographiquement le plus bas (ligne d'eau la plus basse) ou celui avec le débit le plus important ?

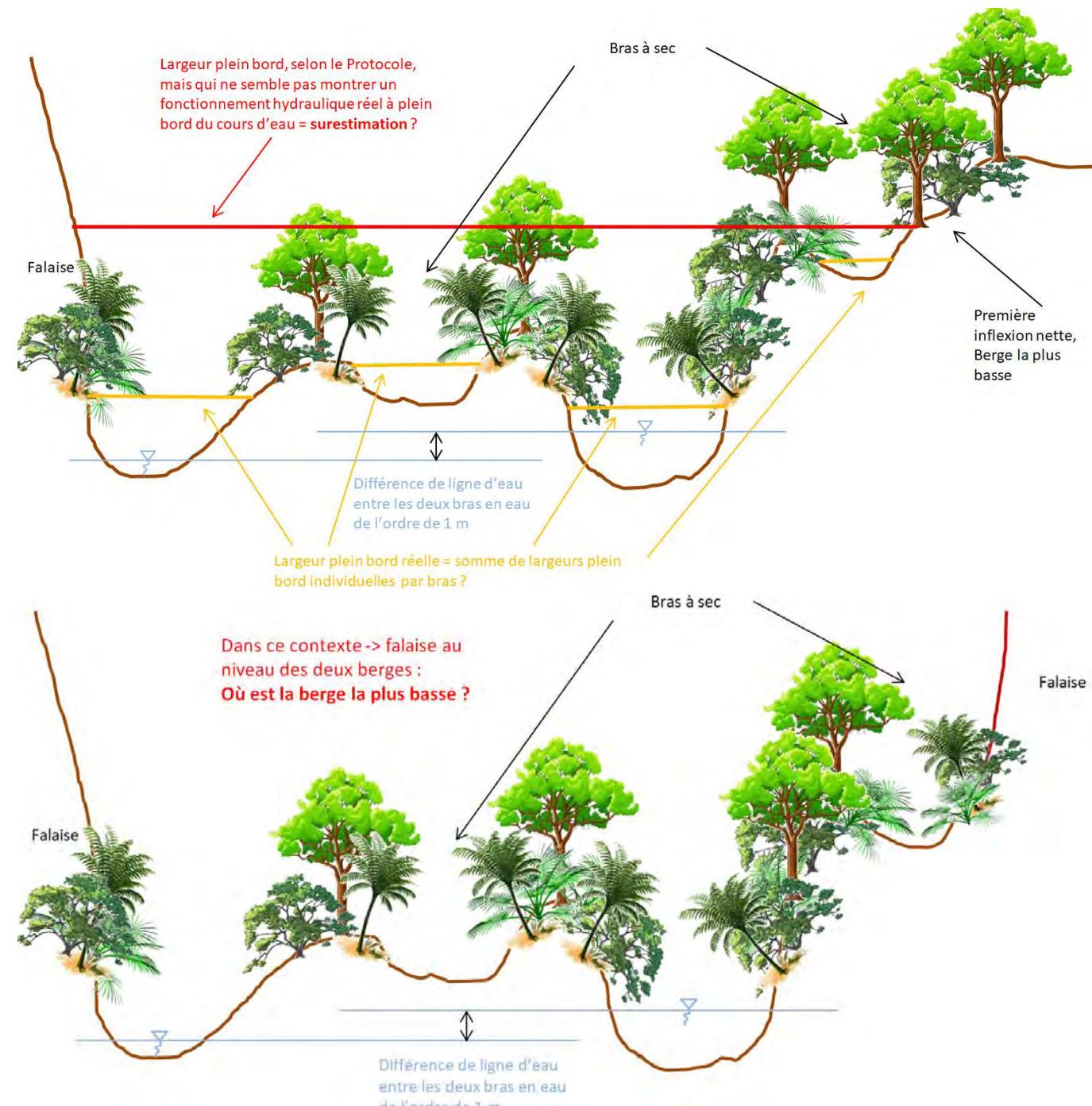


Figure 79 : Exemples de cas rencontrés sur des stations CARHYCE en Guadeloupe (Fish-Pass)



Figure 80 : Mesure de la largeur à plein bord en présence d'un banc alluvial ou d'une île (Extrait protocole Carhyce, mai 2017)

10.2 Synthèse des données

Le tableau de la page 70 synthétise pour l'ensemble des stations CARHYCE les données liées aux relevés CARHYCE.

- la longueur de la station ;
- la largeur plein bord évaluée (Lpb évaluée) : Sur chaque berge, la rupture de pente entre la plaine d'inondation quasi plane et la berge est repérée. Ces limites nommées, bords de berge se situent à l'endroit où la pente de la berge diminue significativement, tendant vers une pente faible ou nulle. La longueur de la ligne fictive qui relie horizontalement le bord de berge le plus bas à la berge opposée.
- la largeur mouillée évaluée (Lm évaluée) : largeur de la lame d'eau au droit de la mesure (3 mesures effectuées pour déterminer l'espace inter-points).
- la pente et le débit.
- mesures liées au colmatage (2 * 4 réplicats mis en place sur 2 radiers).

Les rivières ayant une largeur plein bord évaluée de plus de 25 m sont :

- Grande Rivière de Capesterre - 29,3 m à l'aval et 28 m à l'amont
- Petite Rivière Goyaves - avec 27,4 m à l'aval et 24,8 m à l'amont
- Rivière Petite Plaine amont de Notre Dame des Larmes avec 29,7 m à l'amont

Les largeurs plein bord évaluées les plus faibles ont été rencontrées sur les rivières :

- Rivière du Bananier - avec 10,0 m à l'aval et 9,6 m à l'amont
- Rivière Ferry – avec 12,7 m à l'aval et 13,7 m à l'amont

La pente la plus forte a été mesurée sur la rivière Ferry avec 50,6 % à l'aval et 55,2 % à l'amont tandis que la Petite rivière Goyave présente celle la plus faible avec 3,1 % à l'aval et 4,1 % à l'amont.

Le débit le plus élevé a été mesuré sur la Petite rivière Goyave avec 0,963 m³/s à l'aval et 0,998 m³/s à l'amont. La rivière Ferry présente le débit le plus faible avec 0,045 m³/s à l'aval et 0,05 m³/s à l'amont.

10.3 Influence des ouvrages sur la morphologie des cours d'eau

Enfin, concernant l'influence des ouvrages sur la morphologie des cours d'eau, les premières observations générales de terrain ont permis d'émettre quelques hypothèses, avant l'étude des données bancarisées :

-Les ouvrages, dans la plupart des cas n'entraînent pas ou plus le transit sédimentaire, et semblent avoir un impact très limité sur la ligne d'eau (en raison des pentes importantes des cours d'eau). L'impact des ouvrages au niveau des stations CarhyCe serait donc difficilement perceptible.

-Des pressions anthropiques autres que les ouvrages en eux-mêmes, pourraient avoir des influences plus fortes sur la morphologie des cours d'eau ; notamment les protections de berge, qui vont avoir une forte influence sur le gabarit des cours d'eau et leur hauteur plein bord. Ces pressions sont également mieux perceptibles à l'échelle d'une station CarhyCe.

-Enfin, la configuration topographique des bassins versants étant très variables (à l'échelle de courts linéaires de cours d'eau) avec la succession de zones encaissées puis plus ouvertes ou divagantes, notamment entre l'amont et l'aval d'ouvrage, peut avoir une forte influence sur les relevés, camouflant de possibles impacts morphologiques liés aux ouvrages.

- Synthèse des relevés CARHYCE -

Tableau 51 : Synthèse des données liées aux relevés CARHYCE sur les 14 stations (Fish Pass)

Nom station	Cours d'eau	Réseau	Coordonnées X	Coordonnées Y	CARHYCE réalisé le :	ICE réalisé le :	Nombre opérateurs	Pose bâtonnets	Relève bâtonnets	Longueur station (m)	Lpb évaluée (m)	L. mouillée évaluée (m)	Pente (%)	Débit mesuré (m ³ /s)	Débit station (m ³ /s)	Colmatage (4*2 répliquats en cm)
Rivière Petite Plaine amont de Notre Dame des Larmes - Station AVAL-	Rivière Petite Plaine	réseau de référence	Xaval = 630874,21 Xamont=631158,94	Yaval=1794128,89 Yamont=1794165,02	18/02/2019	18/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	298,2	21,3	14,2	18,33	0,204	/	7,6 - 26,4 - 0 - 19,0 25,0 - 23,8 - 26,1 - /
Rivière Petite Plaine amont de Notre Dame des Larmes - Station AMONT-	Rivière Petite Plaine	réseau de référence	Xaval = 631309,54 Xamont=631651,84	Yaval=1794098,20 Yamont=1794038,75	19/02/219		4	15/02/2019	15/03/2019	415,8	29,7	9,3	21,6	0,182	/	24,4 - 30 - 30 - 27,3 3,6 - 24,7 - 29 - 24
Rivière Beaugendre amont -Station AVAL-	Rivière Beaugendre	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 633924,59 Xamont=634176,79	Yaval=1780654,70 Yamont=1780779,31	20/02/2019	23/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	280	20	8,5	32,4	0,178	/	30 - 26,5 - 26,5 - / 30 - 30 - / - /
Rivière Beaugendre amont -Station AMONT-	Rivière Beaugendre	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 634285,77 Xamont=634527,99	Yaval=1780841,31 Yamont=1780917,96	23/02/2019		4	15/02/2019	15/03/2019	281,4	20,1	8,4	43,11	0,182	/	14,2 - 6,9 - 30 - 30 29,5 - 30 - 30 - /
Rivière Ferry -Station AVAL-	Rivière Ferry	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 628886,30 Xamont=629025,06	Yaval=1800737,97 Yamont=1800749,03	22/02/2019	21/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	178	12,7	5	50,62	0,045	/	30 - 25,0 - 27,4 - 28,2 24,6 - 29,4 - 30 - 29,0
Rivière Ferry -Station AMONT-	Rivière Ferry	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 629055,79 Xamont=629158,37	Yaval=1800729,12 Yamont=1800825,13	22/02/2019		4	15/02/2019	15/03/2019	191,8	13,7	5,5	55,23	0,05	/	22,8 - 26,4 - 30 - 28,0 30 - 24,8 - 27,4 - 25,0
Petite Rivière Goyave aval -Station AVAL-	Petite Rivière Goyave	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 652240,09 Xamont=652071,04	Yaval=1783722,85 Yamont=1784031,58	25/02/2019	25/02/2019	4	14/02/2019	15/03/2019	383,6	27,4	14,5	3,08	0,963	/	17,1 - 4,5 - 20,6 - 5,5 3,2 - 7,5 - 4,5 - 0
Petite Rivière Goyave aval -Station AMONT-	Petite Rivière Goyave	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 651653,00 Xamont=651606,66	Yaval=1783840,49 Yamont=1783576,63	26/02/2019		4	14/02/2019	15/03/2019	347,2	24,8	15,2	4,14	0,998	/	13,0 - 4,2 - 0 - 7,5 8,3 - 19,4 - 2,5 - 1,0
Rivière du Bananier -Station AVAL-	Rivière du Bananier	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 649005,96 Xamont=648953,20	Yaval=1771256,53 Yamont=1771381,27	27/02/2019	07/03/2019	4	14/02/2019	15/03/2019	140	10	5,1	44,01	0,132	/	4,0 - 9,0 - 17,2 - 15,0 14,3 - 3,8 - 7,2 - 19,8
Rivière du Bananier -Station AMONT-	Rivière du Bananier	réseau de contrôle opérationnel	Xaval = 648765,51 Xamont=648855,47	Yaval=1771714,14 Yamont=1771767,17	07/03/2019		4	14/02/2019	15/03/2019	134	9,6	4,5	59,12	0,018	/	13,6 - 2,0 - 13,5 - 4,5 2,0 - 6,0 - 14,5 - 3,1
Grande Rivière de Capesterre amont - Station AVAL-	Grande rivière de Capesterre	réseau de référence	Xaval = 649326,70 Xamont=648963,25	Yaval=1771189,98 Yamont=1771280,79	01/03/2019	28/02/2019	4	15/02/2019	15/03/2019	410,2	29,3	16,4	42,68	0,556	/	30 - 28,0 - 29,0 - 30 30 - 30 - 30 - 30
Grande Rivière de Capesterre amont - Station AMONT-	Grande rivière de Capesterre	réseau de référence	Xaval = 648575,60 Xamont=648419,82	Yaval=1777422,17 Yamont=1777451,58	04/03/2019		4	15/02/2019	15/03/2019	392	28	13,3	37,17	0,891	/	30 - 30 - 30 - 17,0 30 - 30 - 30 - 30
Rivière Moreau amont les Mineurs - Station AVAL-	Rivière Moreau	réseau de référence	Xaval = 647677,6 Xamont=647484,91	Yaval=1782926,13 Yamont=1782794,93	05/03/2019	06/03/2019	4	14/02/2019	15/03/2019	263,2	18,8	8,4	27,5	0,172	/	7,8 - 3,0 - 21,0 - 8,2 0 - 7,0 - 24,5 - 9,8
Rivière Moreau amont les Mineurs - Station AMONT-	Rivière Moreau	réseau de référence	Xaval = 647299,27 Xamont=647220,27	Yaval=1782612,69 Yamont=1782334,18	06/03/2019		4	14/02/2019	15/03/2019	294	21	9,3	36,23	0,754	/	0 - 20,0 - 30 - 12,9 19,5 - 15,5 - 20,1 - 16,0

11 Synthèse des relevés ICE

Le tableau suivant synthétise pour l'ensemble des ouvrages les principales données liées aux relevés ICE et compléments d'informations :

- Le code ROE si existant ;
- Les coordonnées du site ;
- La typologie de l'ouvrage de la station ;
- Le(s) usage(s) associé(s) à l'ouvrage
- Le débit du jour d'observation
- Cote d'observation de l'échelle limnimétrique si existante
- La hauteur de chute
- Le descriptif des principaux éléments composant l'ouvrage
- Les conditions d'écoulements sur l'ouvrage dans les conditions hydrauliques d'observation
- Les principaux éléments affectant la montaison et dévalaison piscicole et macrocrustacés
- L'état du niveau de comblement sédimentaire de la zone d'influence de l'ouvrage

Il peut être regroupé les ouvrages suivants présentant des typologies proches :

- Passage à gué et ouvrage routier présentant des sous-cavements :
 - Pont rivière Ferry (ROE94804) (hauteur de chute 0,85m)
 - Passage à gué rivière petite Plaine (ROE89288) (hauteur de chute 0,42m)
- Seuil en rivière :
 - Ouvrage hydraulique petite rivière Goyave (ROE89281) (hauteur de chute 1,24m)
- Prises d'eau avec plan de grille :
 - Prise d'eau rivière Beaugendre (ROE89292) (hauteur de chute 3,24m)
 - Prise d'eau du SIAEAG Grande Rivière de Capesterre (ROE94801) (hauteur de chute 3,24m)
 - Prise d'eau du conseil départemental de Moreau (ROE 94811) (hauteur de chute 1,24m)
- Prise d'eau hydroélectrique :
 - Ouvrage hydro-électrique Bananier aval (ROE93443) (hauteur de chute 3,05m)

Tableau 52 : Illustrations des typologies d'ouvrages rencontrés (Fish-Pass)

Ouvrages routiers

Passage à gué

passage à gué rivière petite Plaine (ROE89288)
(hauteur de chute 0.42m)



Pont

pont rivière Ferry (ROE94804) (hauteur de chute 0.85m)



Seuil en rivière

Ouvrage hydraulique petite rivière Goyave (ROE89281) (hauteur de chute 1.24m)

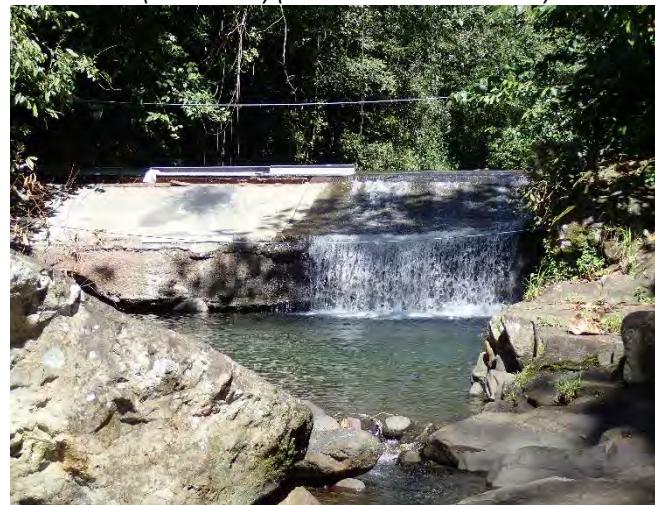


Seuils de prise d'eau

Prise d'eau du conseil départemental de Moreau (ROE 94811) (hauteur de chute 1.24m)



Prise d'eau rivière Beaugendre
(ROE89292) (hauteur de chute 3.24m)



Ouvrage hydroélectrique

Ouvrage hydroélectrique Bananier aval (ROE93443) (hauteur de chute 3.05m)



- Synthèse des relevés ICE -

Tableau 53 : Synthèse des données liées aux relevés ICE sur les 7 ouvrages (Fish-Pass)

Code ROE	ROE89281	ROE89288	ROE89292	ROE93443	ROE94801	ROE94804	ROE94811
Nom	Ouvrage hydraulique petite rivière Goyave	Passage à gué rivière Petite Plaine	Prise d'eau rivière Beaugendre	Ouvrage hydro-électrique Bananier aval	Prise d'eau du SIAEAG Grande Rivière de Capesterre	Pont rivière Ferry	Prise d'eau du conseil départemental de Moreau
Rivière	Petite Rivière Goyave aval	Rivière Petite Plaine amont	Rivière Beaugendre amont	Rivière du Bananier	Grande Rivière Capesterre	Rivière Ferry	Rivière Moreau
Commune	Goyave	Pointe Noire	Vieux Habitants	Capesterre Belle Eau	Capesterre Belle Eau	Deshaises	Goyave
Coord. X (WGS84 UTM 20N)	651806,38	631222,42	634193,08	648885,83	648751,37	629037,73	647404,38
Coord. Y (WGS84 UTM 20N)	1783951,12	1794134,03	1780794,64	1771421,40	1777367,62	1800738,55	1782710,22
Type	Seuil en rivière radier	Autre sous-type de seuil en rivière "Passage à gué"	Autre sous-type de seuil en rivière	Seuil en rivière	Seuil en rivière	Radier de pont	Seuil en rivière
Usage	Aucun	Franchissement routier	Alimentation en eau potable	Energie et hydroélectricité	Alimentation en eau potable	Franchissement routier	Agriculture (irrigation, abreuvement)
Présence d'une passe à poisson	Absence de passe	Absence de passe	Absence de passe	Absence de passe	Absence de passe	Absence de passe	Rampe
Présence d'un dispositif de dégravement	Absence	Absence	oui	oui	Absence	Absence	Absence
ICE réalisé le :	25/02/2019	18/02/2019	23/02/2019	07/03/2019	28/02/2019	21/02/2019	06/03/2019
Conditions d'accès et d'intervention	=> condition d'accès: l'accès n'est pas direct, nécessite un cheminement par le cours d'eau => condition de réalisation: facile	=> condition d'accès facile => condition de réalisation: facile	=> condition d'accès facile => condition d'intervention nécessitant la prise de dispositions pour assurer la sécurité du personnel	=> condition d'accès nécessitant l'ouverture d'une enceinte privée close => condition d'intervention nécessitant la prise de dispositions pour assurer la sécurité du personnel	=> condition d'accès: nécessite l'autorisation d'accès par une propriété privée et l'ouverture des barrières à la piste menant au site => condition de réalisation: facile	=> condition d'accès: facile => condition de réalisation: facile	=> condition d'accès: par piste difficilement carrossable => condition de réalisation: facile
Conditions affectant la prise de mesure	/	/	travaux de réfection de l'ouvrage avec installation d'une réhausse temporaire sur une partie du déversoir	caillebotis limitant l'accès à certaines prises de mesure	/	/	/
Débit d'observation (m³/s)	étiage 0.963	étiage 0.204	étiage 0.182	étiage 0.309	étiage 0.891	étiage 0.50	étiage 0.754
Echelle limnimétrique valeur d'observation (m)	absence	absence	9,5	absence	0,19	absence	absence
Hauteur de chute observée (m)	1,24	0,42	3,24	3,05	3,24	0,85	1,24
Classe hauteur de chute	de 1 à <1.5m	≤0.5m	de 3 à <5m	de 3 à <5m	de 3 à <5m	de 0.5 à <1m	de 1 à <1.5m
Éléments composant le site	=> latéralement (RD-RG) seuil unique => longitudinalement (amont:aval) seuil incliné ≤150%; seuil verticale>150%	=> latéralement (RD-RG) seuil unique => longitudinalement (amont:aval) seuil incliné ≤150%; seuil vertical>150%	=> latéralement (RD-RG) seuil; vanne de dégravement => longitudinalement (amont:aval) grille de prise d'eau; seuil incliné ≤150%; seuil vertical>150%	=> latéralement (RD-RG) seuil de décharge, clapet de décharge, vanne de débâlage, grille de prise d'eau (décomposée en un canal de restitution du débit réservé et canal usinier) => longitudinalement (amont:aval) grille de prise d'eau; seuil incliné ≤150%; seuil vertical>150%	=> latéralement (RD-RG) seuil de décharge; seuil de prise d'eau; seuil de décharge => longitudinalement (amont:aval) grille de prise d'eau; seuil incliné ≤150%; seuil incliné (horizontale)≤150%; seuil vertical>150%	=> latéralement (RD-RG) seuil unique => longitudinalement (amont:aval) seuil incliné ≤150% (horizontal); seuil vertical>150%	=> latéralement (RD-RG) plan de grille 1, plan de grille2, seuil de décharge1, seuil de décharge2 => longitudinalement (amont:aval) plan de grille, seuil incliné ≤150% (horizontal); seuil incliné ≤150% ("rampe enrochemen")
Commentaires de l'état du site	Ouvrage en bon état	Passage à Gué présentant des désordres structurels: - sous-cavement - effondrement d'une section de la chaussée réhabilitée par des agencements de blocs	Déversoir présentant un sous-cavement important	Ouvrage en bon état, gestion automatisée	Ouvrage en bon état	Radier de pont présentant un sous-cavement	Ouvrage en bon état
Commentaires affectant la continuité écologique	=> Montaison: éléments limitants: paroi verticale, lame d'eau insuffisante et longueur du coursier, mise en vitesse sur le coursier éléments favorables: voies de reptation en berge => Dévalaison: pas de problème => Sédimentaire: retenue partiellement remplie	=> Montaison: éléments limitants: sous-cavement, paroi verticale et tirant d'eau faible et longueur du coursier élément favorable: voie de reptation en berge et pseudo-rampe en enrochemen => Dévalaison: pas de problème => Sédimentaire: retenue pleine	=> Montaison: éléments-limitants: sous cavement de l'ouvrage, paroi verticale, hauteur de chute et faible lame d'eau, plan de grille en tête du déversoir => Dévalaison: élément limitant: plan de grille de prise d'eau, risque de mortalité dans la turbine, absence de fosse de réception éléments saillants de dissipateurs d'énergie élément favorable: fosse de réception => Sédimentaire: retenue pleine	=> Montaison: éléments-limitants: hauteur de chute plan de grille => Dévalaison: élément limitant: plan de grille de prise d'eau, risque de mortalité dans la turbine, absence de fosse de réception éléments saillants de dissipateurs d'énergie élément favorable: / => Sédimentaire: retenue pleine	=> Montaison: éléments limitants: tirant d'eau faible, longueur du coursier et plan de grille élément favorable: absence de chute prolongement d'une rampe en enrochemen, voies de reptations => Dévalaison: plan de grille => Sédimentaire: retenue pleine	=> Montaison: éléments limitants: soucavement, paroi verticale et tirant d'eau faible et longueur du coursier élément favorable: / => Dévalaison: pas de problème => Sédimentaire: retenue pleine	=> Montaison: éléments limitants: tirant d'eau faible, longueur du coursier et plan de grille élément favorable: absence de chute prolongement d'une rampe en enrochemen, voies de reptations => Dévalaison: plan de grille => Sédimentaire: retenue pleine