



Mission 4 : État des lieux des populations de poissons et crustacés sur les rivières Fond Bourlet, Case Navire et Lézarde en aval et amont des groupes d'ouvrages étudiés

Mai 2024

Références FISH PASS :

Titre :	Etat des lieux des populations de poissons et crustacés sur les rivières Fond Bourlet, Case Navire et Lézarde en aval et amont des groupes d'ouvrages étudiés
Numéro de dossier :	CEC2023JP81

Modifications et mises à jour :

Indice d'évolution	Date de version	Coordinateur	Rédaction	Relecture
V1	16/02/2024	Fabien Charrier	Fabien Charrier Marion Labeille Fanny Moyon	Fanny Moyon
V2	7/05/2024	Fabien Charrier	Fabien Charrier Marion Labeille Fanny Moyon	Fanny Moyon

Citation

FISH-PASS (2024). Etat des lieux des populations de poissons et crustacés sur les rivières Fond Bourlet, Case Navire et Lézarde en aval et amont des groupes d'ouvrages étudiés. En partenariat avec Sentinelle Lab. 81 p

Références client :

Maître d'ouvrage de l'étude :	DEAL Martinique / Office de l'Eau Martinique
Personne ressource :	Jean-Yves LAMBERT / Mélissa BOCALY

Sommaire

Sommaire	2
Table des figures	3
Table des tableaux	5
1 Présentation des peuplements piscicoles échantillonnés	6
1.1 Rappel sur la diadromie	6
1.2 Facteurs expliquant la répartition des espèces	8
1.3 Bibliographie disponible sur les peuplements piscicoles des rivières échantillonnées	10
2 Méthodologie employée	13
2.1 Réalisation de pêches électriques en amont et en aval de l'ouvrage pour évaluer leur franchissabilité	13
2.1.1 Respect des normes de pêche électrique	13
2.1.2 Méthode de pêche employée	13
2.1.3 Organisation de la biométrie	15
2.1.4 Collecte de données et d'informations complémentaires	21
2.2 Traitement des données	23
2.2.1 Statuts des espèces	23
2.2.2 Descripteurs du peuplement	23
3 Résultats	25
3.1 Fond Bourlet	25
3.1.1 Station aval	25
3.1.2 Station amont	32
3.1.3 Comparaison aval/amont	37
3.1.4 Discussion	40
3.2 Rivière Case Navire	42
3.2.1 Station aval	42
3.2.2 Station amont	48
3.2.3 Comparaison aval/amont	54
3.2.4 Discussion	57
3.3 La Lézarde	59
3.3.1 Station aval	59
3.3.2 Station amont	66
3.3.3 Comparaison aval/amont	72
3.3.4 Discussion	76
4 Discussion générale	78
5 Bibliographie	79

Table des figures

Figure 1 : Schémas des différentes formes de diadromies (V. Mazel, Ichtyo Pacific).....	7
Figure 2 : Conditions hydrodynamiques préférentielles de certaines espèces (source : FDAAPPMA Martinique, 2011, d'après Monti et al, 2006 ; Coat, 2009 ; en Guadeloupe).....	9
Figure 3 : Localisation des stations de pêche réalisées sur Fond Bourlet, Case Navire et Lézarde depuis 2009.....	10
Figure 4 : Principe régissant la définition d'une unité ponctuelle d'échantillonnage autour du point d'impact (XP T 90-383).....	13
Figure 5 : Exemple de plan d'échantillonnage pour une EPA à pied (Belliard et al., Onema, 2012).....	14
Figure 6 : Courbe de réglage de la tension avec une anode de 35 cm pour conserver une efficacité suffisante à la capture des poissons et crustacés par pêche électrique (ONEMA).....	15
Figure 7 : « LR 24 » utilisé en routine par Fish-Pass pour les pêches portatives (Fish-Pass).....	15
Figure 8 : Quelques espèces de poissons présentes en Martinique (Fish-Pass).....	18
Figure 9 : Exemple de planches de terrain pour la détermination des crustacés (d'après Lim et al., 2002, Monti et al., 2010, Di Mauro, 2009).....	19
Figure 10 : Quelques macro-crustacés présents en Martinique (Fish-Pass).....	20
Figure 11 : Sonde multi-paramètres oxymètre OxyGuard, à gauche (source : www.aquamerik.com) et thermomètre Greisinger (à droite) (source : www.conrad.fr).....	22
Figure 12 : Localisation de la station de pêche aval sur la rivière Fond Bourlet.....	25
Figure 13 : Station de pêche à l'aval de FB1 (Fish-Pass).....	27
Figure 14 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	27
Figure 15 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	28
Figure 16 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	28
Figure 17 : Quelques espèces échantillonnées sur la station aval. De haut en bas et gauche à droite : <i>Dajaus monticola</i> , <i>Arcos nudus</i> , <i>Eleotris perniger</i> , <i>Macrobrachium faustinum</i>	29
Figure 18 : Localisation de la station de pêche amont sur la rivière Fond Bourlet.....	32
Figure 19 : Station de pêche à l'amont du seuil FB4 (Fish-Pass).....	34
Figure 20 : Quelques espèces échantillonnées sur la station amont. De haut en bas et gauche à droite : <i>Dajaus monticola</i> , <i>Sicydium punctatum</i> , <i>Atya scabra</i> , <i>Xiphocaris elongata</i>	35
Figure 21 : Structure en classes de taille pour <i>Macrobrachium faustinum</i> sur la rivière Fond Bourlet.....	39
Figure 22 : Structure en classes de taille pour <i>Dajaus monticola</i> sur la rivière Fond Bourlet.....	39
Figure 23 : Localisation des stations d'inventaires piscicoles réalisés en 2012, 2019 et 2024 sur la rivière Fond Bourlet (Fish-Pass).....	40
Figure 24 : Localisation de la station de pêche aval sur la rivière Case Navire.....	42
Figure 25 : Station de pêche à l'amont de CAN1 (Fish-Pass).....	44
Figure 26 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	44
Figure 27 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	45
Figure 28 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	45
Figure 29 : Quelques espèces échantillonnées sur la station aval. De haut en bas et gauche à droite : <i>Dajaus monticola</i> , <i>Eleotris perniger</i> , <i>Macrobrachium faustinum</i> , <i>Jonga serei</i>	46
Figure 30 : Localisation de la station de pêche amont sur la rivière Case Navire.....	48
Figure 31 : Station de pêche à l'amont du seuil CAN6 (Fish-Pass).....	50
Figure 32 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station amont (Fish-Pass).....	50
Figure 33 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	51
Figure 34 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	51
Figure 35 : Quelques espèces échantillonnées sur la station amont. De haut en bas et gauche à droite : <i>Macrobrachium carinus</i> , <i>Macrobrachium crenulatum</i> , <i>Macrobrachium faustinum</i> , <i>Macrobrachium heterochirus</i>	52
Figure 36 : Structure en classes de taille pour <i>Macrobrachium faustinum</i> sur la rivière Case Navire.....	56
Figure 37 : Structure en classes de taille pour <i>Xiphocaris elongata</i> sur la rivière Case Navire.....	56

- Table des figures -

Figure 38 : Localisation des stations d'inventaires piscicoles réalisés depuis 2009 sur la rivière Case Navire (Fish-Pass)	57
Figure 39 : Localisation de la station de pêche aval sur la rivière Lézarde	59
Figure 40 : Station de pêche à l'aval de L1 (Fish-Pass)	61
Figure 41 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	61
Figure 42 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass).....	62
Figure 43 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)	62
Figure 44 : Quelques espèces échantillonnées sur la station aval. De haut en bas et gauche à droite : <i>Microphis brachyurus</i> , <i>Eleotris perniger</i> , <i>Macrobrachium acanthurus</i> , <i>Atya scabra</i>	63
Figure 45 : Localisation de la station de pêche amont sur la rivière Lézarde	66
Figure 46 : Station de pêche à l'amont du seuil Lézarde 3 (Fish-Pass)	68
Figure 47 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station amont (Fish-Pass).....	68
Figure 48 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station amont (Fish-Pass)	69
Figure 49 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station amont (Fish-Pass)	69
Figure 50 : Quelques espèces échantillonnées sur la station amont. De gauche à droite : <i>Hypostomus robinii</i> et <i>Xiphocaris elongata</i>	70
Figure 51 : Structure en classes de taille pour <i>Macrobrachium faustum</i> sur la rivière Lézarde	75
Figure 52 : Structure en classes de taille pour <i>Xiphocaris elongata</i> sur la rivière Lézarde	75
Figure 53 : Localisation des stations d'inventaires piscicoles réalisés depuis 2009 sur la rivière Lézarde (Fish-Pass).....	76

Table des tableaux

Tableau 1 : Espèces dominantes en fonction de l'altitude et type de cours d'eau (FDAAPPMA, 2011)	8
Tableau 2 : Liste de présence/absence des espèces de Poissons et Crustacés recensées sur les rivières Case Navire, Lézarde et Fond Bourlet entre 2010 et 2019 sur différentes stations (sources : Dal Pos, 2010 ; SCE 2016 ; Asconit, 2009 à 2012, Pottier et al, 2019 - synthèse FISH PASS)	11
Tableau 3 : Liste des espèces recensées en Martinique et cycles de vie (Fish Pass)	12
Tableau 4 : Tableaux utilisés pour la codification de l'état sanitaire (codification SANDRE)	21
Tableau 5 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages	26
Tableau 6 : Classement des espèces échantillonnées sur la station Fond Bourlet aval	29
Tableau 7 : Abondance et biomasse sur la station Fond Bourlet aval (Fish-Pass)	30
Tableau 8 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Fond Bourlet aval (Fish-Pass)	31
Tableau 9 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages	33
Tableau 10 : Classement des espèces échantillonnées sur la station amont	35
Tableau 11 : Abondance et biomasse sur la station Fond Bourlet amont	36
Tableau 12 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Fond Bourlet amont (Fish-Pass)	37
Tableau 13 : Comparaison des abondances des différentes espèces sur les stations amont et aval de la rivière Fond Bourlet	38
Tableau 14 : Comparaison des indices caractéristiques des peuplements observés sur les stations aval et amont (hors sp)	38
Tableau 15 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages	43
Tableau 16 : Classement des espèces échantillonnées sur la station Case Navire aval	46
Tableau 17 : Abondance et biomasse sur la station Case Navire aval (Fish-Pass)	47
Tableau 18 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Case Navire aval (Fish-Pass)	48
Tableau 19 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages	49
Tableau 20 : Classement des espèces échantillonnées sur la station amont.	52
Tableau 21 : Abondance et biomasse sur la station Case Navire amont	53
Tableau 22 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Case Navire amont (Fish-Pass)	54
Tableau 23 : Comparaison des abondances des différentes espèces sur les stations amont et aval de la rivière Case Navire	55
Tableau 24 : Comparaison des indices caractéristiques des peuplement observés sur les stations aval et amont (hors sp)	55
Tableau 25 : Comparaison des abondances des différentes espèces sur les stations amont (amont CAN6) et aval (aval CAN2) de la rivière Case Navire en 2010 et 2024	58
Tableau 26 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages	60
Tableau 27 : Classement des espèces échantillonnées sur la station Lézarde aval	63
Tableau 28 : Abondance et biomasse sur la station Lézarde aval (Fish-Pass)	64
Tableau 29 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Lézarde aval (Fish-Pass)	65
Tableau 30 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages	67
Tableau 31 : Classement des espèces échantillonnées sur la station amont	70
Tableau 32 : Abondance et biomasse sur la station Lézarde amont	71
Tableau 33 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Lézarde amont (Fish-Pass)	72
Tableau 34 : Comparaison des indices caractéristiques des peuplement observés sur les stations aval et amont (hors sp)	72
Tableau 35 : Comparaison des abondances des différentes espèces sur les stations amont et aval de la rivière Lézarde	74

1 Présentation des peuplements piscicoles échantillonnés

Les milieux aquatiques des Antilles ont été essentiellement colonisés par des espèces marines ou par des espèces migratrices amphihalines réalisant une partie de leur cycle biologique en eau douce (Anguillidae, Gobiidae, Eleotridae). Certaines espèces marines se sont progressivement adaptées à l'eau douce et ont pu peu à peu remonter les rivières pour y coloniser certains habitats. L'isolement et l'adaptation de certaines populations ont ensuite favorisé le développement d'un certain endémisme tant chez les poissons que chez les crustacés décapodes. Certaines espèces sont ainsi limitées à certaines zones géographiques (comme *Anablepsoides cryptocallus* en Martinique par exemple). Cette particularité fait que les rivières présentent un fort intérêt écologique et d'importance majeure pour la conservation de la biodiversité au niveau mondial.

1.1 Rappel sur la diadromie

La diadromie caractérise des organismes, crustacés, mollusques ou poissons, qui doivent migrer entre l'eau douce et la mer, d'une manière régulière et prévisible, à des stades de leur cycle de vie (McDowall 1992; Myers 1949). Trois catégories de diadromie sont définies, en fonction de l'emplacement des zones de frai et de croissance, et suivant la direction de la migration.

Si la migration est liée à un événement de frai, il est question d'anadromie : les organismes migrent vers la rivière pour se reproduire (ex: saumon), soit de catadromie : les organismes migrent vers la mer pour se reproduire (ex: *Anguilla rostrata*). Si la migration entre l'eau douce et l'eau de mer n'est pas liée aux événements de frai, c'est l'amphidromie (ex: Eleotridae, Gobiidae et la plupart des crustacés dulçaquicole de Martinique) (McDowall 1992). L'amphidromie est la stratégie de vie diadromique la plus répandue (environ 273 espèces sur 435 espèces diadromes) (Augspurger et al., 2017) tant chez les poissons que chez les crustacés et se scinde en deux sous-catégories : l'amphidromie d'eau douce où le poisson rejoint l'océan à l'état de larve mais retourne en rivière pour grandir et se reproduire ; l'amphidromie marine où le poisson rejoint l'océan à l'état de larve, revient en rivière quelques temps, puis retourne dans l'océan pour grandir et se reproduire. L'amphidromie est répandue dans les régions insulaires tropicales (Abdou et al., 2015 ; Keith 2003 ; Teichert et al., 2012).

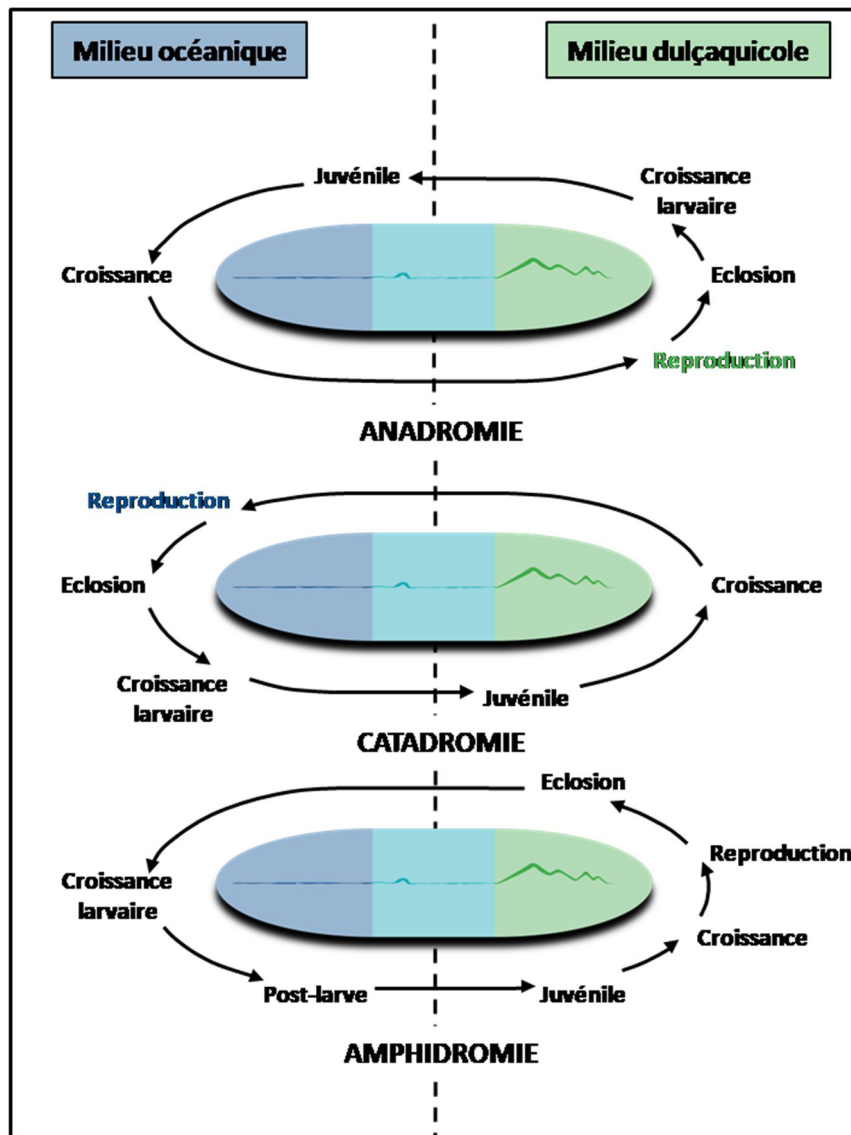


Figure 1 : Schémas des différentes formes de diadromies (V. Mazel, Ichtyo Pacific)

Dans les milieux insulaires tropicaux, en particulier dans les îles des Caraïbes, les milieux dulçaquicoles subissent de fortes variations hydrologiques saisonnières (Keith et al., 2009). Ces rivières sont influencées par l'alternance des saisons sèche et humide qui se traduisent respectivement par des crues et des sécheresses. En conséquence de ces variations hydrologiques, les rivières insulaires sont souvent soumises à des extinctions locales de leur faune (McDowall 2003; Keith 2003). Les organismes amphidromes, étant capables de recoloniser ces milieux fragmentés après une phase de dispersion marine, possèdent donc une stratégie de vie particulièrement bien adaptée à la colonisation de milieux émergents et à la recolonisation de milieux perturbés. En effet, à leur émergence, les îles volcaniques ne possèdent pas de rivières et la faune dulçaquicole est donc inexistante. Les organismes qui réussissent à coloniser ces milieux insulaires ultérieurement, possèdent le plus souvent un cycle de vie diadrome (Banarescu 1990). La durée de la phase larvaire des amphidromes est d'ailleurs l'une des plus longues qui existent (environ 50 à 300 jours) en comparaison avec les espèces marines démersales (souvent inférieure à 60 jours) (Brothers et al., 1983; Hoareau et al., 2007b; Teichert et al., 2012), ce qui leur permet de disperser sur de très grandes distances, parfois à une échelle transocéanique. Le phénomène de retour des larves en rivière

correspond en écologie et chez les organismes amphidromes à la phase de recrutement larvaire (Keith et al., 2008), c'est-à-dire à la fin de la dispersion océanique des larves et à leur retour en rivière à l'état de post-larve pour devenir, dans le cas des amphidromes d'eau douce, des juvéniles puis des adultes en milieu dulçaquicole. Dans les cours d'eau insulaires, la diversité des communautés de poissons repose essentiellement sur les gobies amphidromes (Taillebois et al., 2012; Keith 2003 ; Keith et al., 2005). L'intérêt majeur de ces espèces, en plus de contribuer fortement à la biodiversité faunistique des rivières, consiste en leur très grande valeur économique et patrimoniale. Les gobies et écrevisses constituent une ressource alimentaire importante pour les populations locales, mais une ressource au bord de l'extinction dans certaines régions, en raison des multiples pressions qui s'exercent sur leurs populations (pêche, barrage, pollution) et qui conduisent à la fragmentation de leurs habitats. Il est donc nécessaire d'élaborer des programmes de gestion pour ces espèces au cycle de vie complexe, ce qui implique de connaître leur biologie (i.e cycle de vie) et leur écologie (i.e les traits de vie, la structure et dynamique des populations, leurs exigences écologiques...).

1.2 Facteurs expliquant la répartition des espèces

La structure du peuplement de Poissons et de Crustacés des cours d'eau martiniquais varie en fonction de plusieurs paramètres écologiques :

- **Répartition spatiale**

Une différenciation nord-sud est remarquable. Au sud, les peuplements sont plus diversifiés et les poissons représentent une part importante de la biocénose, notamment à l'aval sur les zones de « plaines ». Les torrents du nord offrent un habitat plus sélectif (vitesse de l'eau et obstacles à la montaison naturels ou anthropiques, FDAAPPMA de la Martinique, 2011) et donc moins accessibles pour les espèces ne disposant pas de capacité de franchissement des premiers courants rapides et obstacles.

Un gradient altitudinal permet d'expliquer que les crustacés dominent les milieux en altitude et la diversité spécifique des poissons augmente en l'aval. Cette distribution est due à la capacité des espèces à franchir les obstacles, les conditions de vie devenant plus limitantes, et à leur comportement de reproduction (amphidromie).

Tableau 1 : Espèces dominantes en fonction de l'altitude et type de cours d'eau (FDAAPPMA, 2011)

Type de cours d'eau	Espèces dominantes
Torrents à lit fixe d'altitude	Boues <i>Atyidae</i> , Colle-roches <i>Sicydium sp.</i> , <i>Macrob. Heterochirus</i> , Crabes <i>Guinotia dentata</i>
Torrents à lit mobile et rivières torrentielles	<i>Atyidae</i> , Crevettes <i>Macrobrachium sp.</i> , sauf <i>M. Acanthurus</i> , <i>Sicydium sp.</i> , Mulet <i>Agonostomus monticola</i> , <i>Guinotia dentata</i>
Rivières de plaine	Ensemble du peuplement
Rivières de basse plaine	Ensemble du peuplement (?), plus poissons marins et d'eau saumâtre, plus crabes de mangrove et le Tilapia <i>O. Mossamb.</i>

- Répartition temporelle

Une variation saisonnière liée à l'hydrologie explique la répartition des espèces. En hautes eaux, la richesse du peuplement et l'abondance des individus est généralement plus importante à l'aval des cours d'eau. En effet, il s'agit de la période où les animaux juvéniles entament leur migration pour coloniser les cours d'eau (Engman et al., 2017). Ainsi, si la population est plus importante et plus diversifiée, elle est aussi caractérisée par des petits individus. En altitude, le peuplement est dominé par des espèces à forte capacité de franchissement et majoritairement des individus adultes (Fiévet et al., 2001 ; Monti et al., 2010).

- Conditions abiotiques

D'après la FDAAPPMA de la Martinique (2011), une bonne oxygénation de l'eau favoriserait la faune aquatique. En outre, les conditions de vitesses de courant et de hauteur d'eau seraient également un facteur conditionnant fortement la répartition de l'ichtyofaune et des macro-crustacés (voir figure suivante). Il est cependant à noter que ces paramètres hydrodynamiques sont également fortement corrélés avec l'altitude.

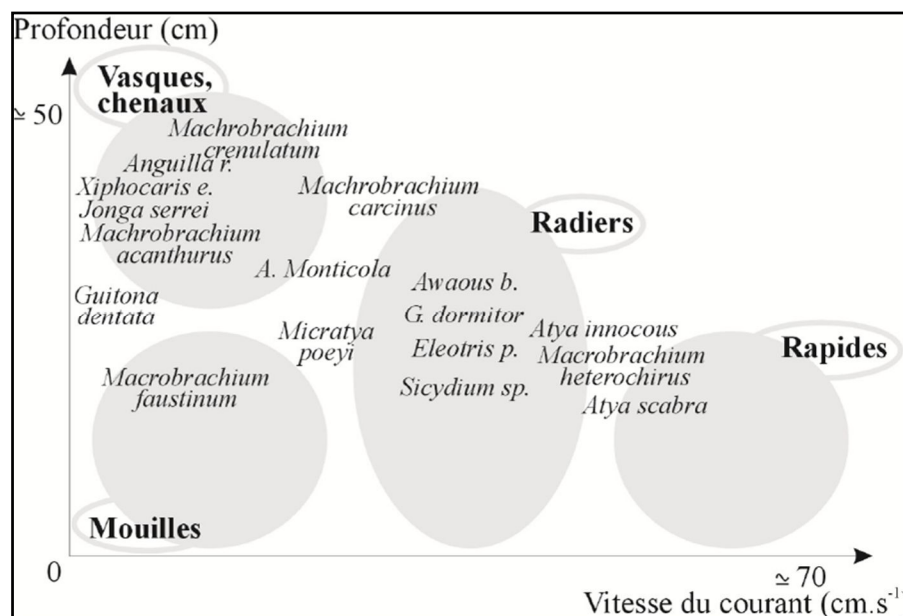


Figure 2 : Conditions hydrodynamiques préférentielles de certaines espèces (source : FDAAPPMA Martinique, 2011, d'après Monti et al, 2006 ; Coat, 2009 ; en Guadeloupe)

1.3 Bibliographie disponible sur les peuplements piscicoles des rivières échantillonnées

Des données complémentaires aux pêches à l'électricité réalisées dans le cadre de ce projet ont été utilisées. Elles proviennent d'études antérieures sur les rivières Case Navire, Lézarde et Fond Bourlet :

- Pottier G. & Labeille M. & Bargier N., 2019. Caractérisation de la franchissabilité d'ouvrages hydraulique par la faune piscicole et la carcinofaune de la Martinique dans le cadre de la trame bleue de la directive Cadre sur l'Eau – Rapport d'état actuel. 65p + Annexes. Hydreco/Sentinelles Lab
- Thieulle L., Moreira Da Silva A., 2016. Réalisation de pêches électriques et Caractérisation de la franchissabilité de 9 ouvrages hydrauliques et Caractérisation des stations de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau – Synthèse des 3 années de suivi. SCE aménagement
- Verges C., Eulin A., Planchon J., 2012. Etude de l'impact du classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'Environnement. Synthèse hydrobiologique. Asconit consultants
- Dal Pos N., 2010. Etude de la continuité écologique des cours d'eau de la Martinique. Mémoire de stage.

Pour ces différents rapports, les données sont plutôt anciennes. De plus, les données chiffrées sont peu ou pas utilisables, celles-ci étant présentées dans les rapports principalement sous forme graphique avec parfois une transformation de la donnée brute. Également en termes de localisation, peu de stations sont réalisées sur les mêmes secteurs compliquant les comparaisons et interprétations. Seules les données de présence/absence sont présentées dans le tableau page suivante.

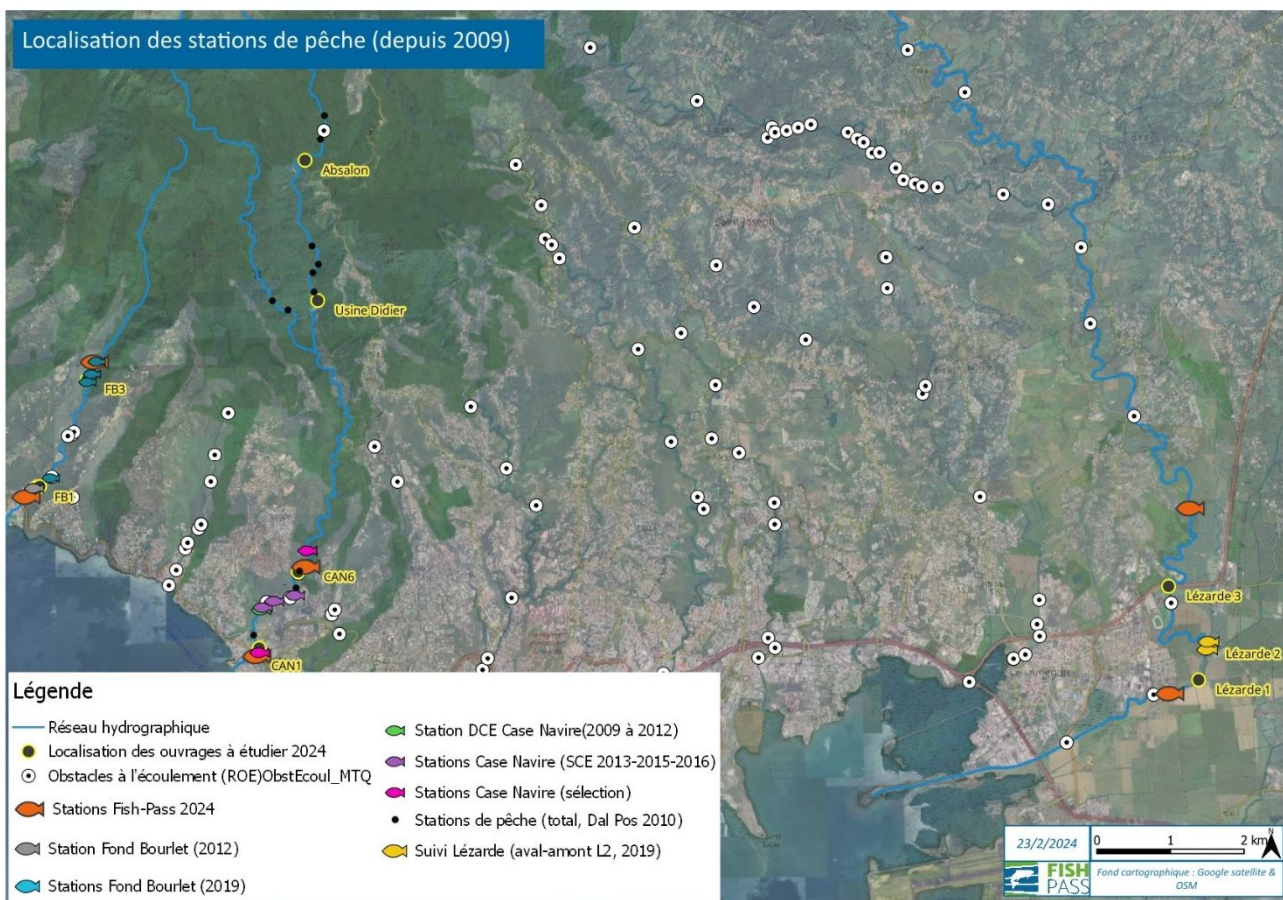


Figure 3 : Localisation des stations de pêche réalisées sur Fond Bourlet, Case Navire et Lézarde depuis 2009

Présentation des peuplements piscicoles échantillonnés

Tableau 2 : Liste de présence/absence des espèces de Poissons et Crustacés recensées sur les rivières Case Navire, Lézarde et Fond Bourlet entre 2010 et 2019 sur différentes stations
(sources : Dal Pos, 2010 ; SCE 2016 ; Asconit, 2009 à 2012, Pottier et al, 2019 - synthèse FISH PASS)

Classe	Famille	Nom scientifique	Etude Bassin Versant Case Navire (N.Dal POS; 2010)				Etude franchissabilité 9 ouvrages - Gué aval CAN4 / Gué amont CAN4 (DEAL et ODE 2013-2015-2016)						Suivi DCE AMONT CAN 2= Station-enquête (Bourg Schoelcher) (Asconit)				Lézarde 2019** (Pottier et al, 2019)		Fond Bourlet 2012 (Asconit)	Fond Bourlet 2019 (Pottier et al, 2019)				
			Total OH	Aval CAN2	Amont CAN6	Amont Absalon 1	Aval - 2013	Amont - 2013	Aval - 2015	Amont - 2015	Aval - 2016*	Amont - 2016*	2009	2010	2011	2012	Aval L2	Amont L2	Aval FB1	FB aval +++ (amont FB2)	FB aval ++ (aval FB3)	FB aval + (aval FB4)	FB amont (amont FB4)	
CRUSTACÉS	Atyidae	<i>Atya innocous</i>	x		x	x			x					x	x				x			x	x	
		<i>Atya scabra</i>	x		x	x			x										x	x	x	x	x	
		<i>Atya sp</i>	x		x	x					x		x	x	x				x					
		<i>Jonga serrei</i>	x	x							x													
		<i>Micrattya poeyi</i>	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	
		<i>Potimirim sp</i>	x								x													
	Palaemonidae	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	x	x													x	x						
		<i>Macrobrachium carcinus</i>	x			x	x	x																
		<i>Macrobrachium crenulatum</i>	x		x	x	x					x							x	x	x	x	x	
		<i>Macrobrachium faustinum</i>	x	x			x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Macrobrachium heterochirus</i>	x		x	x	x					x							x	x	x	x	x	
		<i>Macrobrachium sp</i>	x	x	x				x	x	x	x	x			x			x					
	Pseudothelphusidae	<i>Guinotia dentata</i>	x			x																	x	
Portunidae	<i>Callinectes sapidus</i>	x	x																					
Sesarmidae	<i>Armases roberti</i>					x																		
Xiphocarididae	<i>Xiphocaris elongata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Richesse spécifique CRUSTACÉS			12	5	6	8	7	6	3	5	6	3	5	4	4	3	3	3	7	6	6	7	8	
POISSONS	Anguillidae	<i>Anguilla rostrata</i>																		x				
	Eleotridae	<i>Eleotris perniger</i>	x	x				x	x		x		x				x	x	x	x				
		<i>Gobiomorus dormitor</i>	x	x			x		x		x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	
	Gobiidae	<i>Awaous banana</i>	x	x			x	x	x		x		x				x	x						
		<i>Ctenogobius pseudofasciatus</i>	x	x																				
		<i>Sicydium plumieri</i>					x	x	x	x	x	x											x	
		<i>Sicydium punctatum</i>					x	x	x	x	x	x					x	x		x	x	x	x	
		<i>Sicydium sp</i>	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x			x					
	Gobiesocidae	<i>Arcos nudus</i>	x	x	x		x		x	x	x		x	x	x	x		x	x					
	Poecilidae	<i>Poecilia reticulata</i>							x		x		x					x						
	Mugilidae	<i>Dajaus monticola</i>	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
	Haemulidae	<i>Rhoniciscus croco</i>					x												x					
	Centropomidae	<i>Centropomus ensiferus</i>																						
		<i>Centropomus sp</i>																						
		<i>Centropomus undecimalis</i>																			x			
Carrelet (espèce marine non identifiée à l'espèce)			x	x																				
Richesse spécifique POISSONS			8	8	2	1	7	6	7	5	7	3	6	6	4	5	4	5	6	6	3	3	4	
RICHESSSE TOTALE			20	13	8	9	14	12	10	10	13	6	11	10	8	8	7	8	13	12	9	10	12	

* manque de données
espèces (lecture sur
PDF)

**pts complémentaires :
Hypostomus sp (seuil)

Présentation des peuplements piscicoles échantillonnés

La grande majorité des espèces de crustacés et de poissons des eaux douces de la Martinique sont des espèces diadromes, c’est-à-dire passant une partie de leur cycle de vie en mer et l’autre en eau douce. Deux types de diadromie sont observés en Martinique : l’amphidromie et la catadromie.

Le tableau ci-dessous présente la liste d’espèces recensées dans les cours d’eau de Martinique. A noter qu’il y a encore peu d’informations disponibles sur les périodes migratoires dans la littérature sur ces espèces présentes en Martinique.

Tableau 3 : Liste des espèces recensées en Martinique et cycles de vie (en vert, les espèces recensées pendant les échantillonnages de 2024 sur les cours d’eau Case Navire, Fond Bourlet et Lézarde) (Fish Pass)

Classe	Famille	Nom scientifique	Cycle de vie	Période (s) de migration / reproduction	Répartition / Habitats	Trophie
CRUSTACÉS	Atyidae	<i>Atya innocous</i>	amphidromie	° montaison (stades juvéniles) pendant la nuit, avec une relative absence de lumière avec un débit d'attrait suffisant souvent observée en période d'hivernage. Il semblerait que l'entrée de nouveaux individus soit constante ° dévalaison toute l'année avec des pics (maximum pendant les périodes nocturnes)	essentiellement présente dans les zones amont et courantes	Organismes filtreurs - herbivores
		<i>Atya scabra</i>	amphidromie		présente dans les zones courantes mais plus abondante en aval des bassins versants	
		<i>Atya sp</i>	amphidromie		/	
		<i>Jonga serrei</i>	amphidromie	peu d'information disponible	cours aval des bassins versants / eaux saumâtres zones lenticques	
		<i>Micratya poeyi</i>	amphidromie	peu d'information disponible	zones lenticques à courantes sur l'ensemble du bassin versant	
		<i>Potimirim potimirim</i>	amphidromie	reproduction aurait lieu toute l'année peu d'informations disponibles	zones calmes à proximité de berges végétalisées	
		<i>Potimirim glabra</i>	amphidromie			
	Palaemonidae	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	amphidromie	reproduction a lieu entre avril et novembre (M. acanthurus / crenulatum) ° périodes de montaison négativement corrélées aux forts débits ° dévalaison des larves	cours aval des bassins versants zones lenticques	omnivore à tendance détritivore
		<i>Macrobrachium carcinus</i>	amphidromie		ensemble du bassin versant zones lenticques à courantes	
		<i>Macrobrachium crenulatum</i>	amphidromie		ensemble du bassin versant - zones lenticques moyennement profondes	
		<i>Macrobrachium faustinum</i>	amphidromie		ensemble du bassin versant - zones lenticques à courantes	
		<i>Macrobrachium heterochirus</i>	amphidromie		ensemble du bassin versant zones courantes	
		<i>Macrobrachium sp</i>	amphidromie		/	
	Pseudothelphusidae	<i>Guinotia dentata</i>	endémique des Petites Antilles / eau douce	espèce non migratrice	ensemble du bassin versant	invertivore
Portunidae	<i>Callinectes sapidus</i>	eaux de transitions /littoral	espèce non migratrice reproduction en eau saumâtre	eaux de transitions /littoral / aval des cours d'eau	omnivore	
Sesarmidae	<i>Armases roberti</i>	amphidromie	peu d'information disponible	eaux de transitions / aval des cours d'eau	omnivore	
Xiphocarididae	<i>Xiphocaris elongata</i>	amphidromie	peu d'information disponible °périodes de montaison négativement corrélées aux forts débits	zones lenticques moyennement profondes sur l'ensemble du bassin versant	détritivore	
POISSONS	Anguillidae	<i>Anguilla rostrata</i>	catadromie	dévalaison à la fin de l'automne pour rejoindre l'océan. Le frai a lieu au milieu de l'hiver. Les civelles arrivent en eau douce entre mai et juin.	zones lenticques	invertivore/piscivore
	Eleotridae	<i>Eleotris perniger</i>	amphidromie	reproduction en saison sèche dans les cours d'eau ° dévalaison des larves peu d'informations disponibles	zones aval des cours d'eau (eaux douces et saumâtres) zones courantes	invertivore/piscivore
		<i>Gobiomorus dormitor</i>	amphidromie	reproduction en eau douce peu d'informations disponibles	zones de basse altitude courantes	invertivore/piscivore
		<i>Dormitator maculatus</i>	diadromie à confirmer	peu d'information disponible	eaux saumâtres / rare en eau douce avec peut-être une partie de son cycle en mer	omnivore/herbivore
		<i>Guavina guavina</i>	amphidromie		cours aval des bassins versants / eaux saumâtres	piscivore
		Gobiidae	<i>Awaous banana</i>	amphidromie	peu d'information disponible	zones courantes
	<i>Ctenogobius pseudofasciatus</i>		amphidromie	eaux saumâtres		invertivore
	<i>Sicydium plumieri</i>		amphidromie	Reproduction toute l'année ° recrutement des juvéniles toute l'année cependant il est possible d'observer des variations cycliques basées sur les saisons et les cycles lunaires + pics de montaison après des épisodes de crues ° les colle-roches adultes ne semblent pas adopter de mouvements de dévalaison pour se reproduire, par contre les larves dévalent les cours d'eau de manière passive	zones courantes	herbivore / algivore
	<i>Sicydium punctatum</i>		amphidromie			
	<i>Sicydium sp</i>		amphidromie			
	Gobiesocidae	<i>Arcos nudus</i>	amphidromie	reproduction à la même période et migrations identiques aux Sicydium	tronçons de rivière à faible altitude dans des zones courantes	invertivore
	Poecilidae	<i>Poecilia reticulata</i>	espèce introduite / non diadrome	espèce non migratrice	eau douce	omnivore
	Mugilidae	<i>Dajaus monticola</i>	amphidromie	°période de frai coïncide avec la saison des pluies / dévalaison des larves peu d'informations disponibles	les adultes vivent dans les rivières et les jeunes sont rencontrés occasionnellement dans les eaux saumâtres zones lenticques à courantes	omnivore (invertivore / algivore)
	Haemulidae	<i>Rhonciscus crocro</i>	non diadrome	peu d'informations disponibles	poisson plutôt marin faisant des incursions en eau douce / eaux saumâtres	piscivore / invertivore
	Loricariidae	<i>Hypostomus robinii</i>	espèce introduite / non diadrome	espèce non migratrice	grande diversité de biotopes	détritivore/algivore
	Syngnathidae	<i>Microphys brachyurus</i>	amphidromie ou semi-amphidromie (cycle marin / saumâtre)	peu d'informations disponibles	cours aval des bassins versants / eaux saumâtres zones lenticques	invertivore/piscivore
	Centropomidae	<i>Centropomus ensiferus</i>	marin	espèce non migratrice période de frai : de mai à septembre des mouvements saisonniers vers l'eau douce se produisent mais sont mal compris (peu d'informations disponibles)	eaux de transition / saumâtres / cours aval des bassins versants	piscivore / invertivore
<i>Centropomus endecimalis</i>		marin				
<i>Centropomus sp</i>		marin				

*Les publications ayant servi à compléter ce tableau proviennent de : Bell et al. 1995 ; Benstead et al. 2000 ; Engman et al. 2017 ; Lespagnol 2017 ; Fièvet 1999c ; Kikkert et al. 200 (Thèse de L. Frotté 2019) ; Smith 2013, Fièvet, 1998, Torati et al., 2011.

2 Méthodologie employée

2.1 Réalisation de pêches électriques en amont et en aval de l'ouvrage pour évaluer leur franchissabilité

2.1.1 Respect des normes de pêche électrique

Le protocole d'échantillonnage des poissons et crustacés à l'électricité que nous adoptons est conforme aux normes NF T90-344¹, XP T90-344², EN 14011³ et EN 14962⁴. Il s'appuie sur le "**Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité**" (Belliard et al., Onema, 2012) et "**La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux**" (Pottier et al., OFB 2022).

2.1.2 Méthode de pêche employée

La méthodologie utilisée pour les pêches à l'électricité est celle précisée dans le CCTP.

Ainsi, dans le cadre de cette étude, les échantillonnages ont été faits sur le modèle des EPA (Echantillonnage Ponctuel d'Abondance).

Cette méthode est basée sur la mise en œuvre d'unités ponctuelles d'échantillonnage inspirées de la méthode des EPA (Nelva et al., 1979 ; Persat et Copp, 1990) dont elle diffère notamment par le nombre de points prospectés et le mode de prospection (régulier plutôt qu'aléatoire).

L'unité d'échantillonnage est une zone ponctuelle correspondant approximativement à un déplacement de l'anode sur un cercle d'environ 1m de diamètre autour du point d'impact de l'anode dans l'eau, sans déplacement de l'opérateur. Pour une électrode de 35 cm, le rayon d'action efficace a été estimé à 1,5 m, depuis le centre de l'anode, soit une surface échantillonnée évaluée à environ 12,5 m² sur l'hexagone d'après le guide OFB (2022)

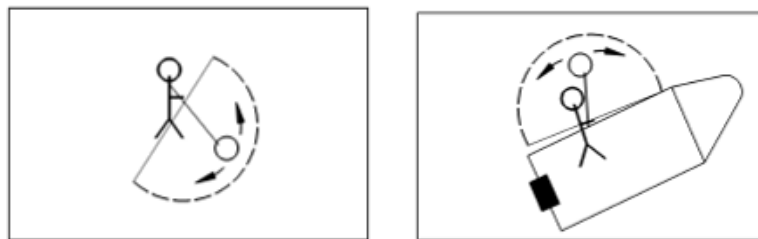


Figure 4 : Principe régissant la définition d'une unité ponctuelle d'échantillonnage autour du point d'impact (XP T 90-383)

Chaque point d'échantillonnage est pêché pendant 10 secondes, même si l'épuisement du stock au niveau du point n'est pas atteint.

¹ NF T90-344 : Détermination de l'Indice Poisson rivière 'IPR'.

² XP 390-383 : Echantillonnage des poissons à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons en lien avec la qualité des cours d'eau.

³ EN 14011 : Echantillonnage des poissons à l'électricité.

⁴ EN 14962 : Guide sur le domaine d'application et la sélection des méthodes d'échantillonnage de poissons.

La distance inter-points est d'environ 4 mètres, tout en veillant à ce que cette distance soit compatible avec la longueur du point de prélèvement. Cette distance est adaptée en fonction des caractéristiques de la station. **Le nombre d'EPA par station est de 50 points.**

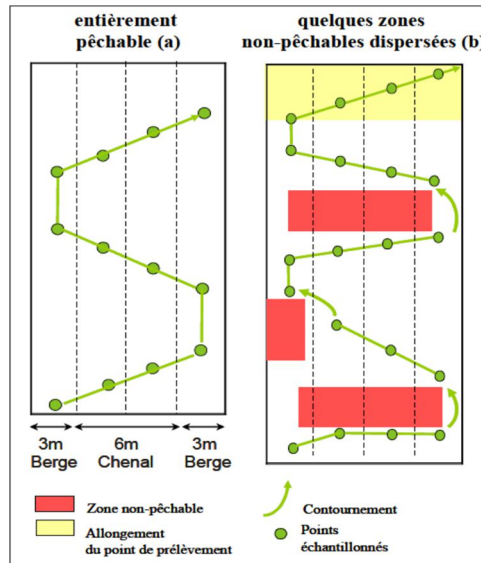


Figure 5 : Exemple de plan d'échantillonnage pour une EPA à pied (Belliard et al., Onema, 2012)

2.1.2.1 Moyens humains

Conformément au « Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité » (Belliard et al., Onema, 2012) et "La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux" (Pottier et al., OFB 2022), au minimum 4 opérateurs sont nécessaires pour réaliser les pêches. Cela comprend 1 porteur d'anode, 2 porteurs d'épuisettes, 1 porteur de bassine.

2.1.2.2 Matériel de prélèvement

Pour ces pêches, nous avons utilisé un matériel de pêche électrique portatif. Nous disposons d'un « LR 24 Electrofisher » de SMITH-ROOTH, fonctionnant en 24V aux normes EN (IEC) 60 335-1 et EN (IEC) 60 335-2. Ce matériel présente de nombreux avantages car l'ensemble des paramètres de pêche sont réglables :

- Voltage : de 50 à 990 par pas de 5V
- Fréquence : 1 Hz à 120 Hz par pas de 1 Hz (fréquence des rafales d'impulsions jusqu'à 1000Hz)
- Rapport cyclique d'onde 1% à 99% par pas de 1%

L'atout de ce matériel est également de pouvoir travailler efficacement avec des conductivités très faibles (10 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et de disposer d'un compteur de temps.

Nous nous plaçons selon les courbes actuellement appliquées par l'OFB et enseignées lors de la formation délivrée par l'OFB (Figure 6) pour le réglage du matériel.

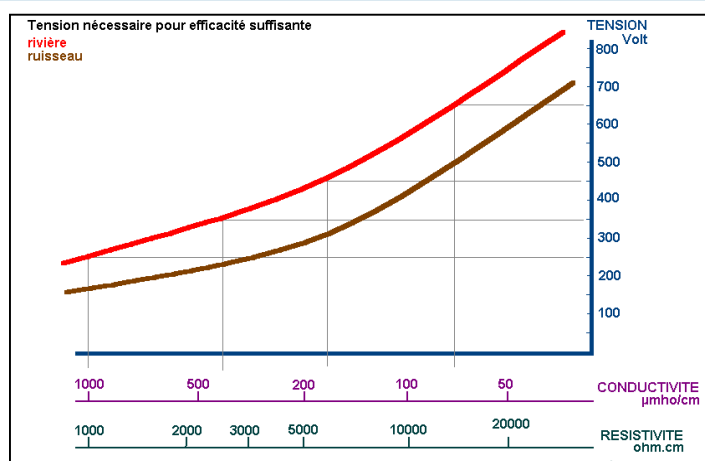


Figure 6 : Courbe de réglage de la tension avec une anode de 35 cm pour conserver une efficacité suffisante à la capture des poissons et crustacés par pêche électrique (ONEMA)

Nous privilégions également l'utilisation du LR24 afin de réduire l'impact de la pêche sur les poissons. En effet, suite à des communications de l'INRA (colloque Rennes 2017 : Pottier et al.) qui a comparé l'efficacité des différents appareils utilisés en France, le « LR24 » est ressorti comme utilisant le type de courant le moins impactant sur les poissons (type continu DC) en termes de blessure et de mortalité, avec la même efficacité de capture.



Figure 7 : « LR 24 » utilisé en routine par Fish-Pass pour les pêches portatives (Fish-Pass)

L'ensemble de nos équipements est conforme à la norme **CEI 603335-2-86**⁵ et fait l'objet de contrôles réguliers par un organisme indépendant afin de détecter les défaillances mécaniques et électriques éventuelles.

Le **Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité** (Belliard et al., Onema, 2012) prescrit l'utilisation d'épuisettes dont le vide de maille est inférieur ou égal à 5 mm.

2.1.3 Organisation de la biométrie

Pour la biométrie, un référent technique « biométrie », expérimenté et compétent, est désigné. Il est garant de la bonne détermination des poissons et crustacés. Il surveille également la bonne réalisation des mesures biométriques et organise la biométrie (espèces prioritaires telles que le mulot et les *macrobrachium*).

Le chantier de biométrie est organisé de façon à faciliter la manipulation des individus capturés afin d'optimiser leur survie et la qualité des informations recueillies. Ils sont stabulés en fonction des espèces dans des

⁵ **CEI 60335-2-86**, Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2-86; règles particulières pour les équipements électriques de pêche.

viviers bourriches directement dans le cours d'eau et dans de grandes bassines en faibles densités avec un système d'oxygénation (bouteille d'oxygène). **Nous n'avons pas utilisé de système d'aération** qui injecte de l'air ambiant souvent chaud en contexte tropical et qui provoque une augmentation de la température des bassines de stockage et donc une diminution de l'O₂ dissous.

Avant de commencer les mesures, les individus sont triés par espèce et par classe de taille dans différentes bassines. La biométrie a été réalisée par les 4 opérateurs de la pêche : 2 personnes aux mesures de longueurs, 1 personne à la gestion des bacs et une personne à la prise de note. Une fois les poissons et crustacés mesurés, ils ont été mis en stabulation dans des bacs de réveil.

Les individus capturés ont été relâchés une fois la réalisation de la biométrie terminée.

2.1.3.1 Anesthésie des poissons

Afin de faciliter la manipulation des poissons et de limiter leur stress, les poissons pourront, si besoin, être anesthésiés avec une solution d'eugénol (produit non nocif, non toxique et biodégradable). En effet, Fabien Charrier et Matthieu Alligné disposent d'une formation spécifique en expérimentation et bien-être animaux dispensés par l'école vétérinaire de Nantes leur permettant de réaliser une anesthésie des poissons. En cas d'effectifs importants, les poissons sont endormis en plusieurs lots pour ne pas rester dans l'anesthésiant trop longtemps.

2.1.3.2 Précautions de manipulation et bien-être animal

Lors des pêches électriques, les poissons et crustacés sont manipulés le moins possible et avec le maximum de précaution. Durant l'inventaire, nous avons veillé à épuiser le plus rapidement possible chaque individu pour limiter les temps d'exposition à l'électricité. Lors des opérations de biométrie, le personnel a veillé à ne pas trop les serrer afin d'éviter tout stress ou mortalité supplémentaire. Les poissons resteront un maximum au contact de l'eau et seront relâchés dans les plus brefs délais.

Les espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques seront euthanasiées avec une surdose d'anesthésiant conformément à la réglementation.

2.1.3.3 Identification et biométrie des poissons et crustacés

Dans le cadre de comparaison de populations en vue de caractériser l'impact d'ouvrages sur la migration, il est indispensable de prendre en compte les espèces en présence ainsi que leur cycle de vie. En effet, ce sont principalement les juvéniles qui remontent les cours d'eau pour se développer, ce sont donc eux qui sont susceptibles d'être le plus impactés par la présence des ouvrages.

Tous les poissons et crustacés ont été identifiés selon les critères de l'Atlas des poissons d'eau douce et des Crustacés de la Martinique (Lim et al., 2002). Les codes utilisés sont conformes aux codes alternatifs (3 caractères) du référentiel « Taxons » du SANDRE, s'ils existent pour la Martinique.

Pour chaque opération, des photos numériques (résolution : minimum 5 mégapixels ; format : JPG) des espèces identifiées ont été prises. Dans la mesure du possible, les espèces sont photographiées dans le milieu.

2.1.3.3.1 Biométrie

Tous les poissons et crustacés capturés ont été dénombrés. La longueur est mesurée au millimètre près, et pour les poissons du museau à la fourche de la nageoire caudale. Les mesures sont effectuées à l'aide d'un ichtyomètre de taille adaptée. Conformément au « **Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité** » (Belliard et al., Onema, 2012) » et « **La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux** » (Pottier et al., 2022) pour les taxons dont les effectifs sont importants et en particulier pour les petits individus, les mesures et la pesée seront effectuées par lots. Chaque lot comprend des individus d'une seule et même espèce.

Une attention particulière est portée à l'homogénéité en taille des lots constitués. La pesée est effectuée au gramme près à l'aide d'une balance étalonnée régulièrement.

Pour la réalisation des lots, nous suivons le Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité" (Belliard et al., Onema, 2012 ; Pottier et al., OFB 2022). Différents types de lots par espèce sont préconisés :

Lot I : appliqué sur un nombre limité d'individus de tailles variables, il consiste à mesurer chaque individu et à peser l'ensemble ;

Lot G : utilisé exceptionnellement pour des petits groupes d'individus (quelques dizaines) de tailles très homogènes (gamme de variation de l'ordre de 10 mm), il consiste à mesurer les tailles extrêmes (c'est-à-dire le plus petit et le plus grand individu du lot) et à peser l'ensemble.

Combinaison de lots S et L :

- Lot S : sous-échantillon d'une trentaine d'individus d'une fraction «X» des captures de l'espèce (50 ou plus si la fraction «X» évaluée est composée de plusieurs centaines d'individus), relativement homogènes, comptés et mesurés individuellement, et pesés en groupe. Ce sous-échantillon sert de référence pour la distribution en taille du lot L correspondant.

- Lot L : sous-échantillon relié au lot S précédent, correspondant au complément de la fraction «X» pour laquelle tous les individus sont comptés et pesés en groupe.

2.1.3.3.2 Identification des poissons

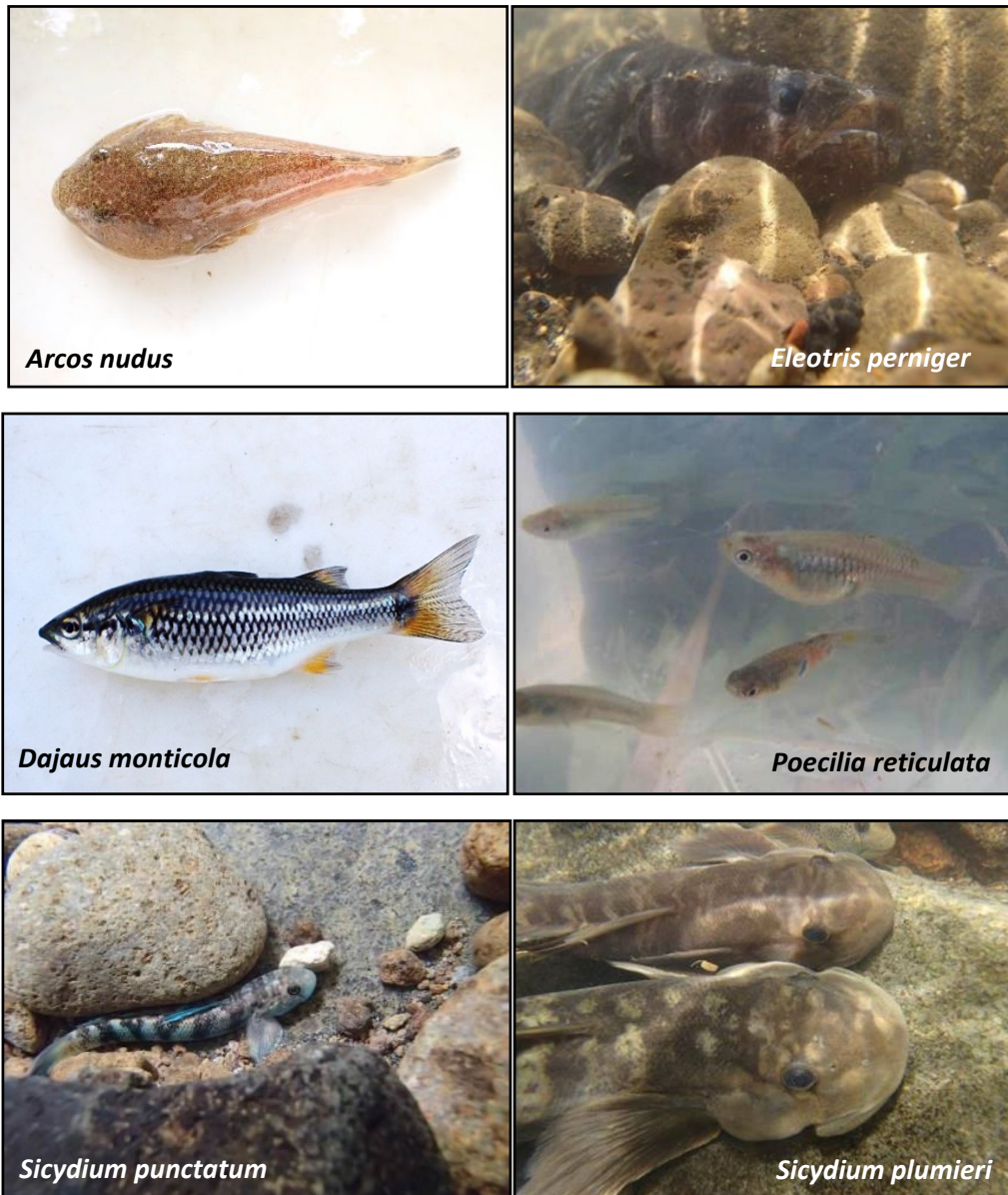
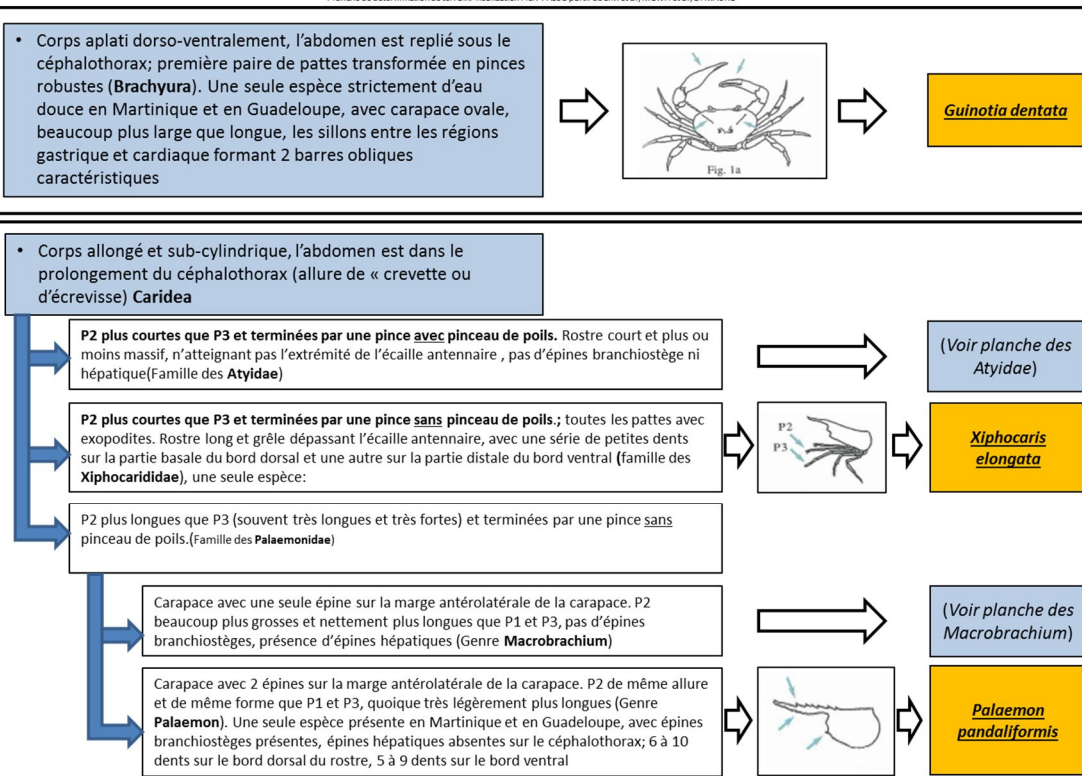


Figure 8 : Quelques espèces de poissons présentes en Martinique (Fish-Pass)

2.1.3.3.3 Identification des crustacés

Clé de détermination des Crustacés Décapodes d'eau douce de la Martinique-Guadeloupe

Planche de détermination de terrain. Réalisation FISH-PASS à partir de LIM et al., MONTI et al., DI MAURO



Clé de détermination des Crustacés Décapodes d'eau douce de la Martinique-Guadeloupe (**Macrobrachium**)

Planche de détermination de terrain. Réalisation FISH-PASS à partir de LIM et al., MONTI et al., DI MAURO

- Corps allongé et sub-cylindrique, l'abdomen est dans le prolongement du céphalothorax (allure de « crevette ou d'écrevisse) **Caridea**
- P2 plus longues que P3 (souvent très longues et très fortes) et terminées par une pince sans pinceau de poils. **Palaemonidae**
- Carapace avec 1 seule épine sur la marge antérolatérale de la carapace. P2 beaucoup plus grosses et nettement plus longues que P1 et P3 pas d'épines branchiostèges, présence d'épines, présence d'épines hépatiques (Genre **Macrobrachium**)

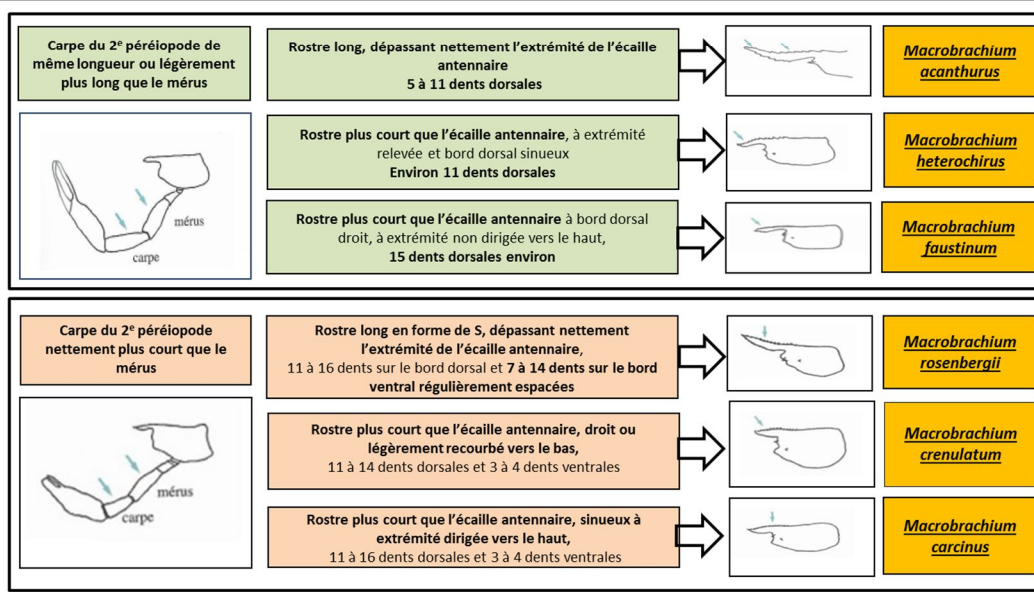


Figure 9 : Exemple de planches de terrain pour la détermination des crustacés (d'après Lim et al., 2002, Monti et al., 2010, Di Mauro, 2009)

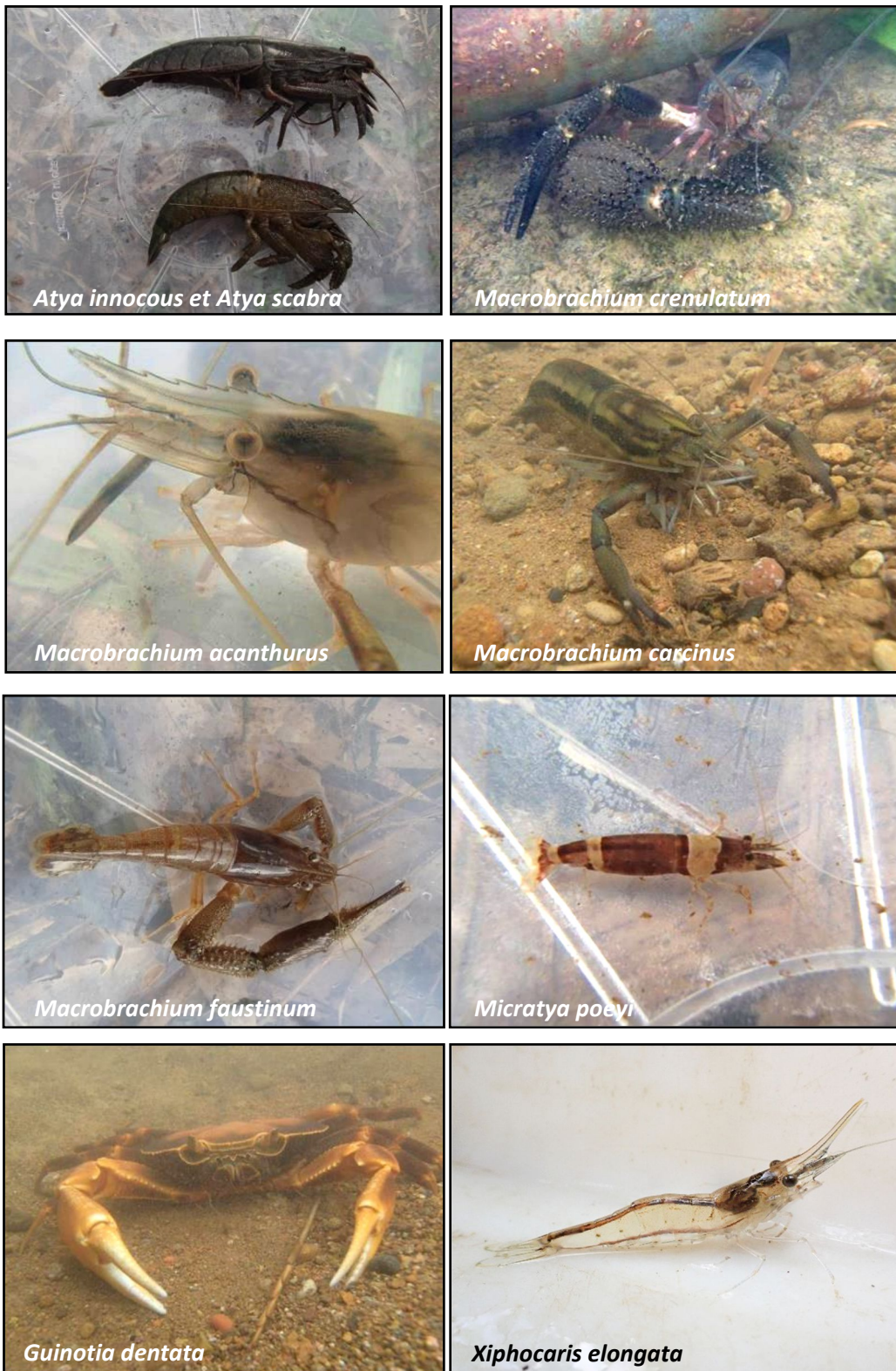


Figure 10 : Quelques macro-crustacés présents en Martinique (Fish-Pass)

2.1.3.4 État sanitaire

L'état sanitaire des poissons sera noté d'après l'aspect externe. L'état sanitaire de chaque individu sera noté selon la codification du SANDRE avec deux caractères pour la nature de la pathologie observée, et un caractère pour son emplacement sur le corps du poisson. Il sera complété par un code d'importance de la pathologie. Les référents de l'étude (Fabien Charrier) ont une formation spécifique en écopathologie.

Les pathologies et cas de parasitisme inhabituels pourront faire l'objet de photographies.

Tableau 4 : Tableaux utilisés pour la codification de l'état sanitaire (codification SANDRE)

Code	Pathologie	Code	Pathologie
1	Ni poux, ni trace	HC	Cestodes
2	< à 10 poux ; sans flagelles	HE	Hémorragie
3	> à 10 poux ; sans flagelles	HH	Hirudinés
4	< à 10 poux ; avec flagelles	HN	Nématodes
5	> à 10 poux ; avec flagelles	HS	Stade "Pré-mortem"
AA	Altération de l'aspect	HT	Trématodes
AC	Altération de la couleur	IS	Individus sain
AD	Aspect difforme	LD	Lésions diverses
AG	Grosueur/excroissance	NE	Nécrose
AH	Aspect hérissé (écaille)	NN	Non renseigné
AM	Aspect maigre	OO	Absence de lésion ou de parasites
AO	Absence d'organes	PA	Parasitisme
BG	Bulle de gaz	PB	Points blancs
CA	Coloration anormale	PC	Champignons
CB	Branchiures	PL	Plaie/blessure
CC	Copépodes	PN	Points noirs
CO	Coloration opaque	PT	Parasites (PB ou PC ou CR ou HH ou PX)
CR	Crustacées	PX	Autres parasites (autre que CR, HH, PB, PC)
CS	Coloration sombre	SM	Sécrétion de mucus importante
CT	Coloration terne	US	Anus rouge ou saillant
ER	Erosion	UH	Ulcère hémorragique
EX	Exophtalmie	VL	Vésicule contenant du gaz
HA	Acantocéphales	ZO	Etat pathologique multiforme

Code	Localisation
A	Abdomen
B	Branchie
C	Tout le corps
D	Nageoire dorsale
E	Ecaille
G	Bouche
H	Dos
L	Lèvre
M	Mâchoire
N	Nageoires
O	Opercule
Q	Nageoire caudale
S	Non renseigné
T	Tête
U	Orifice urogénital
Y	Oeil

2.1.4 Collecte de données et d'informations complémentaires

Des fiches de terrain (conformes OFB) ont été utilisées afin de compiler l'ensemble des informations recueillies lors des différentes phases de l'opération, à savoir :

- Une fiche de description de la station et de l'opération ;
- Une fiche pour les mesures individuelles des poissons et crustacés et pour les mesures par lot le cas échéant ;
- Une fiche de description des points d'échantillonnage (spécifique aux pêches partielles par points) ;
- Un schéma de station ;
- Une fiche de description des transects.

Ces fiches seront intégralement remplies de façon lisible au crayon papier pour chaque opération d'échantillonnage.

2.1.4.1 Descriptif des stations de pêche

Pour chaque station, les paramètres suivants ont été renseignés :

- La date, heure de début, heure de fin, le nom du cours d'eau et la commune
- Les limites amont et aval de chaque station localisée par GPS **en WGS 84 UTM20**
- La largeur moyenne en eau de la station (en m, précision décimétrique) (10 transects petits cours d'eau ; 3 transects cours d'eau larges et profonds).
- La profondeur d'eau moyenne (en m, précision centimétrique) de la station. Celle-ci sera mesurée à la perche, sur 3 points pour les petits cours d'eau (largeur<3m), sur 5 points pour les cours d'eau de taille moyenne (largeur<10m), et sur 10 points pour les grands cours d'eau (largeur>10m), répartis régulièrement sur chaque transect de mesure de largeur.
- La longueur totale de la station (en m, précision métrique),
- La stratégie d'échantillonnage : complète ou pêche par points

- Les conditions hydrologiques : hautes, moyennes ou basses eaux

2.1.4.2 Descriptifs des points de pêche lors des pêches partielles par points

Pour les pêches partielles, pour chaque point (EPA), nous avons utilisé un système de type pocket PC avec GPS et SIG embarqué pour renseigner les points suivants :

- Substrat, vitesse de courant et ripisylve comme décrit précédemment pour les pêches complètes.
- Coordonnées géographiques de chaque point en Lambert 93
- L'appartenance au sous-échantillon représentatif ou complémentaire
- La position du point : berge ou chenal
- Le type de faciès : courant, plat, profond ou annexe (d'après Malavoi et Souchon, 2002)
- La profondeur au niveau du point (e m)
- Le type d'habitat : hydrophyte, hélophyte, encombre, enrochement, pleine eau, autre
- Capture ou non de poisson

Ces éléments sont essentiels pour une bonne interprétation des résultats et permettent de comparer l'évolution de l'échantillonnage et des résultats entre les années.

2.1.4.3 Mesures physico-chimiques

Des mesures physico-chimiques ont été effectuées directement sur le terrain :

- Température air et eau (en °C)
- Conductivité à 25°C, (en $\mu\text{S}/\text{Cm}$)
- Limpidité (limpide, légèrement trouble ou trouble)
- O₂ dissous, (en mg/l)
- Saturation en O₂, (en%)

Fish-Pass est équipé de sondes multi paramètres, de différentes marques, pratiques d'utilisation, fiables et régulièrement étalonnées par notre personnel technique. Les mesures de physicochimie ponctuelles seront notamment réalisées sur site à l'aide d'une sonde multi paramètres Handy Polaris OxyGuard pour la conductivité, oxygène dissous et température. Toutes ces sondes seront en double exemplaire lors des échantillonnages de terrain afin de pallier tout problème technique ou avarie des sondes. De plus, un thermomètre de secours est également utilisé en cas de besoin (type : Greisinger GMH 2710 Pt 1000).



Figure 11 : Sonde multi-paramètres oxymètre OxyGuard, à gauche (source : www.aquamerik.com) et thermomètre Greisinger (à droite) (source : www.conrad.fr)

2.2 Traitement des données

Les données récoltées sur le terrain permettent d'analyser le peuplement de chaque station en termes d'effectifs, de biomasse et de classes de taille.

Les analyses synchroniques (amont/aval) peuvent permettre d'identifier d'éventuelles perturbations de la continuité écologique entre les deux stations

2.2.1 Statuts des espèces

Pour chacune des espèces contactées et figurant dans la liste faunistique issus des inventaires réalisés sur les stations respectives du site, les différents statuts attribués à l'espèce ont été renseignés. Il existe deux grands types de statuts. Le statut de conservation, qui est un indicateur permettant d'évaluer la menace et l'ampleur du risque d'extinction de l'espèce à une échelle géographique et un instant donné, et enfin, le statut de protection qui va, quant à lui, assurer la protection et la préservation de ladite espèce *via* des outils législatifs. Aucune espèce de poissons et de crustacés d'eau douce n'est protégée en Martinique à ce jour.

▪ Statuts de conservation :

Liste rouge : certaines espèces de poisson ont des statuts patrimoniaux particuliers du fait de l'état de leur population. Des listes rouges sont donc réalisées localement et/ou au niveau mondial. Les espèces sont codées comme décrits ci-contre.

Pour les espèces introduites, la codification est non applicable (NA). Les informations de codification ont été obtenues sur www.uicn.fr et sur www.uicnredlist.org.

■	EX : Eteinte
■	RE : Eteinte en métropole
■	CR : En danger critique d'extinction
■	EN : En danger
■	VU : Vulnérable
■	NT : Quasi menacée
■	LC : Préoccupation mineure
■	DD : Données insuffisantes

2.2.2 Descripteurs du peuplement

L'utilisation de descripteurs statistiques permet de caractériser la diversité des différents peuplements observés. Il constitue un paramètre évolutif, qualifiable et quantifiable. Ainsi, grâce à ces descripteurs, il devient possible de suivre l'évolution des peuplements ou d'une composante de l'écosystème au cours du temps, mais également de comparer différentes stations étudiées.

- L'indice de similarité de Sorensen : afin de comparer les communautés des différentes stations. Mesurant la diversité β , il permet de comparer deux communautés différentes sur la base de présence-absence des espèces. Cet indice de similarité varie de 0 (absence d'espèce commune) à 1 (présence des mêmes espèces dans les deux communautés) et est donné par la formule suivante :

Où :

$$\beta = \frac{2c}{S1 + S2}$$

c = nombre d'espèces communes aux 2 communautés

$S1$ = nombre total d'espèces de la première communauté

$S2$ = nombre total d'espèces de la deuxième communauté

- L'indice de diversité de Shannon (H'), permettant de calculer la diversité spécifique sur la base des espèces observées, prend en compte à la fois la richesse spécifique et la répartition des individus au sein du peuplement. Il est alors possible, *via* cet indice, de qualifier la diversité et la structure du peuplement mais également de quantifier l'hétérogénéité du peuplement. En effet, l'indice varie

de 0 (peuplement dominé par une seule espèce) à $\log_2 S$ (équiartition des individus sur toutes les espèces) et est donné par la formule suivante :

Où :

S = nombre total d'espèces

$$H'_{\gamma} = - \sum_{i=1}^S [P_i \times \log_2 P_i]$$

$P_i = n_i/N$ = abondance relative de l'espèce i

n_i = nombre d'individus de l'espèce i dans l'échantillon

N = nombre total d'individus dans l'échantillon

- L'équitabilité : la diversité spécifique d'un peuplement est fonction du nombre d'espèce, c'est pourquoi son degré d'équilibre est évalué par mesure de l'équitabilité qui n'est autre que l'indice de diversité divisé par sa valeur théorique maximale. L'indice d'équitabilité de Piélou (J) est ici utilisé et permet d'évaluer la répartition des individus au sein des espèces mais également de s'affranchir de la richesse spécifique. De ce fait, il permet de comparer les dominances potentielles entre des stations présentant des richesses spécifiques différentes. Il varie de 0 (peuplement dominé par une seule espèce) à 1 (espèces ayant des abondances identiques dans le peuplement = peuplement équilibré). Il est donné par la formule suivante :

$$J = \frac{H'_{\gamma}}{H'_{\max}}$$

Où :

$$H'_{\max} = \log_2 S$$

- Les abondances, les biomasses. Les caractéristiques du peuplement piscicole sont comparées entre l'amont et l'aval du site.
- La taille des individus présent dans le peuplement est étudiée à partir des tailles moyenne et des tailles extrêmes. Afin de visualiser les différentes cohortes d'une même espèce pour se rendre compte de l'aptitude de celle-ci à réaliser localement l'ensemble de son cycle biologique, nous déterminons, pour chacune des stations de pêche, et pour chacune des espèces où plus de 30 individus auront été échantillonnés, sa structure en classes de taille. Celle-ci nous renseigne en effet sur l'aptitude de l'espèce à se reproduire et à croître localement. La présence de grands géniteurs peut être déduite en comparant la taille maximale observée à la taille maximale attendue (d'après la littérature). Cette étude nous permet d'évaluer la qualité des populations piscicoles. Des comparaisons sont effectuées entre les structures en classe de taille des peuplements à l'amont et l'aval du site.

- Résultats -

La station de pêche était sinueuse avec des berges stables. L'environnement en rive gauche était caractérisé par des boisements avec une ripisylve dense. En rive droite, il y avait principalement des jardins d'habitations et une ripisylve plutôt herbacée avec quelques arbres de haut-jet.

Les habitats pour les poissons et crustacés étaient composés principalement par des abris rocheux et des trous avec quelques patches de végétation de bordure et sous-berges.

Tableau 5 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages

Localisation de la station de pêche		Période d'échantillonnage	
Cours d'eau :	Fond Bourlet	Date de la pêche :	09/01/2024
Commune :	Case Pilote	Durée pêche :	00:50:00
Département :	Martinique	Type de pêche	
Nom Station :	Fond Bourlet Aval	Objectif :	Inventaire
Localisation :	120 mètres en amont du pont de la N2 (Aval FB1)	Type de pêche :	Partielle
Limite aval station X :	701472	Méthode de prospection :	à pieds
Limite aval station Y :	1619032	Caractéristiques de la pêche	
Descriptif de la station		Engin type :	Portatif
Longueur inventoriée (m) :	95	Engin :	LR24
Largeur moyenne mouillée (m) :	4,45	Type courant :	Continu
Largeur min (m) :	1,9	Voltage (V) :	180
Largeur max (m) :	7,2	Ampérage (A) :	1
Profondeur moyenne (cm) :	18,9	Nombre de points :	50
Profondeur min (cm) :	4	Nombre d'anodes :	1
Profondeur max (cm) :	105	Diamètre anode (cm) :	35
Nombre de Transects :	10	Nombre d'épuisettes :	2
Distance à la mer (km) :	0,5	Maille épuisette (mm) :	4
Altitude (m) :	10,4	Filet confinement aval :	Non
Pente (%) :	2,6	Filet confinement amont :	Obstacle infranchissable
Surface échantillonnée (m²) :	625	Physico-chimie	
Conditions hydrologiques :	Basses Eaux	Turbidité :	Nulle
Stabilité des berges :	Stable	O2 dissous (mg/L) :	6,69
Sinuosité :	Sinueux	Saturation en O2 (%) :	96,5
Ombrage :	Assez couvert	Température de l'eau (°C) :	25,8
Abris pour les poissons :	Trous / fosses (++), Sous-berges (+), Abris rocheux (+++), Végétation de bordure (+)	Conductivité (µS/cm) :	200

Les conditions d'échantillonnages étaient bonnes avec une turbidité nulle qui permettait d'avoir un bon visuel sur les poissons. La température de l'eau était de 25,8°C, l'oxygénation était bonne avec 96,5% de saturation. La conductivité était moyenne avec 200 µS/cm.



Figure 13 : Station de pêche à l'aval de FB1 (Fish-Pass)

Sur la station aval, le substrat est principalement composé par des pierres (37 %), des cailloux (29%) et des blocs (24%) avec quelques zones de sables et graviers (Figure 14).

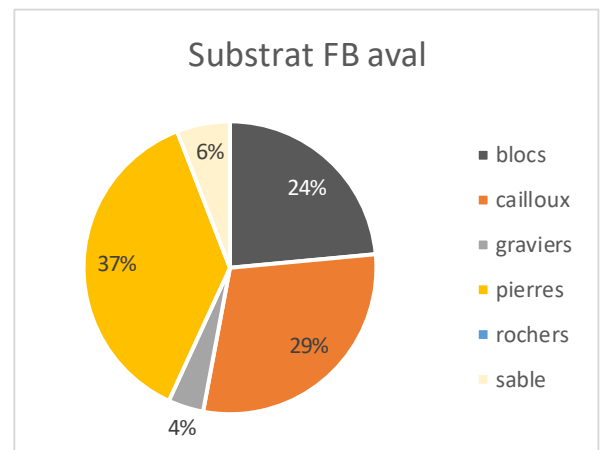
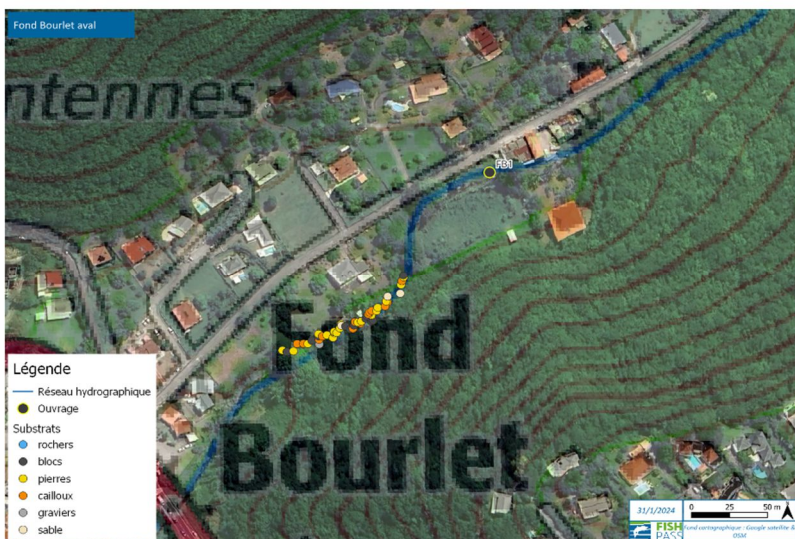


Figure 14 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

Concernant les habitats, le substrat grossier représente l'habitat majoritaire sur la station avec 90% d'occurrence sur les points échantillonnés. Quelques patches de racines, hélophyte et des débris ligneux complètent les habitats pour les espèces aquatiques (Figure 15).

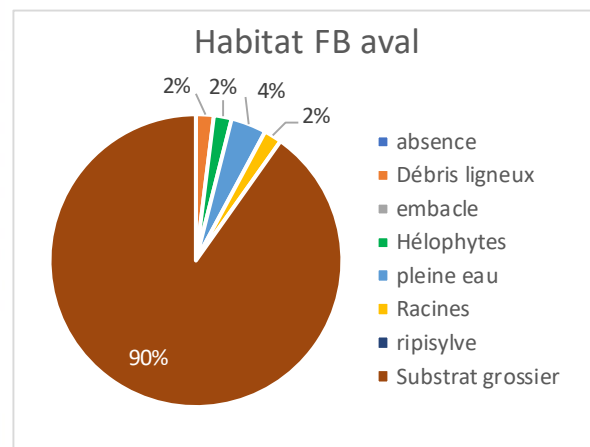
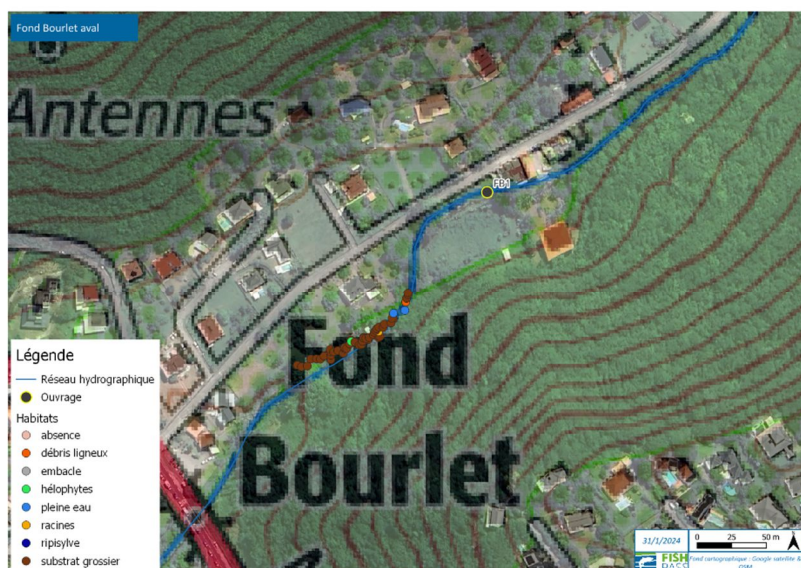


Figure 15 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

Les faciès d'écoulement sont diversifiés sur la station avec une alternance de secteur courant (rapide, radier, plat courant), de zones lenticques (plat lent, mouille) (Figure 16). Les deux faciès prépondérants sont les faciès plat courant (39%) et radier (31%).

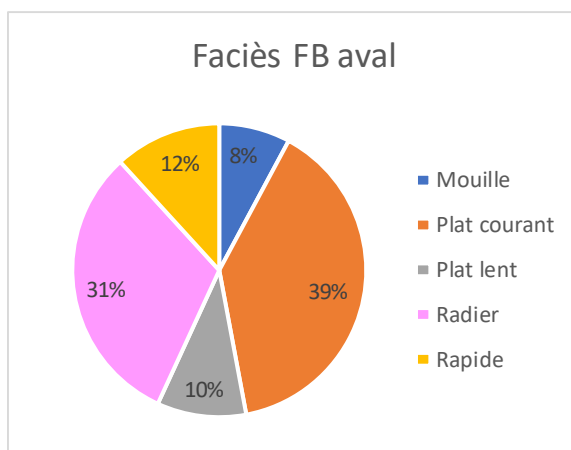
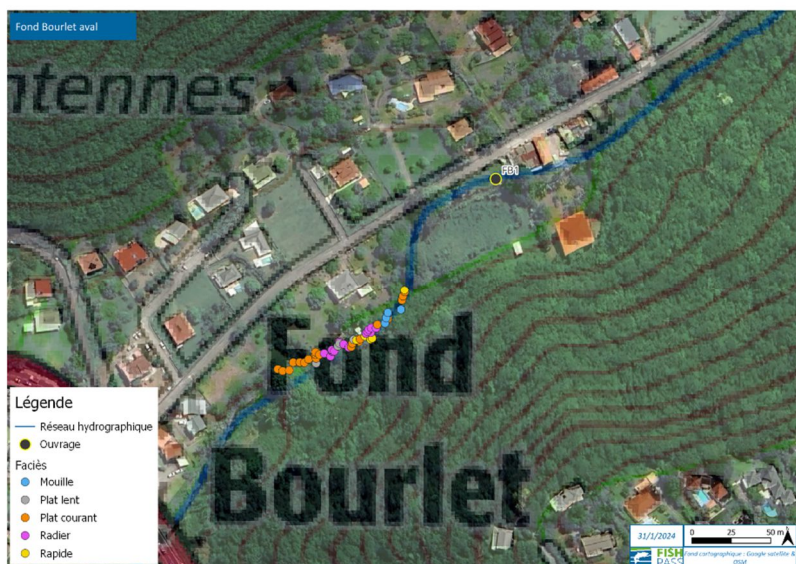


Figure 16 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

3.1.1.2 Classement des espèces

Sur la station aval, 11 espèces (5 de poissons et 6 de crustacés) ont été échantillonnées et identifiées. La plupart des espèces recensées sont classées en préoccupation mineure (LC) en Martinique et dans le reste du Monde. L'espèce *Arcos nudus* apparait non évaluée (NE) en Martinique. Aucune espèce exotique n'a été contactée. Également, au niveau mondial, le statut de *Sicydium plumieri* n'a pu être évalué jusqu'à présent pour cause de données insuffisantes (DD).

Tableau 6 : Classement des espèces échantillonnées sur la station Fond Bourlet aval

Nom scientifique	Espèce introduite dans la période récente	Statuts de conservation	
		LR - Martinique	LR - Monde
<i>Arcos nudus</i>	Non	NE	LC
<i>Atya scabra</i>	Non	LC	LC
<i>Dajaus monticola</i>	Non	LC	LC
<i>Eleotris perniger</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium faustinum</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium heterochirus</i>	Non	LC	LC
<i>Micratya poeyi</i>	Non	LC	LC
<i>Sicydium plumieri</i>	Non	LC	DD
<i>Sicydium punctatum</i>	Non	LC	LC
<i>Xiphocaris elongata</i>	Non	LC	LC



Figure 17 : Quelques espèces échantillonnées sur la station aval. De haut en bas et gauche à droite : *Dajaus monticola*, *Arcos nudus*, *Eleotris perniger*, *Macrobrachium faustinum*

3.1.1.3 Caractéristiques du peuplement

La pêche électrique en aval a permis l'échantillonnage de 11 espèces différentes (hors taxons sp). Au total, 321 individus ont été échantillonnés pour une biomasse de 417 g (Tableau 7). Du fait de leurs petites tailles, des individus n'ont pas pu être déterminés sur le terrain et sont classés au niveau du genre (*Atya* sp, *Macrobrachium* sp) ou à la famille (Atyidae sp).

Le peuplement est très nettement dominé par les crustacés qui représentent 86.9% des individus capturés (279 individus). Les poissons représentent seulement 13,1% du peuplement (42 individus). En termes d'espèces, le peuplement est dominé par *Micratya poeyi* avec 116 individus (36.14%). *Dajaus monticola* est l'espèce de poisson la mieux représentée avec 22 individus (6,85% de l'abondance relative). Elle domine le peuplement en termes de biomasse représentant 71,55% de la biomasse relative.

Tableau 7 : Abondance et biomasse sur la station Fond Bourlet aval (Fish-Pass)

Groupe	Espèce	Abondance (Nb indiv.)	Biomasse (g)	Abondance relative (%)	Biomasse relative (%)
Crustacé	<i>Micratya poeyi</i>	116	13	36,14%	3,12%
Crustacé	<i>Macrobrachium</i> sp	57	10	17,76%	2,40%
Crustacé	Atyidae sp	40	4	12,46%	0,96%
Crustacé	<i>Atya</i> sp	37	11	11,53%	2,64%
Crustacé	<i>Macrobrachium faustum</i>	13	15	4,05%	3,60%
Crustacé	<i>Atya scabra</i>	9	18	2,80%	4,32%
Crustacé	<i>Xiphocaris elongata</i>	4	4	1,25%	0,96%
Crustacé	<i>Macrobrachium heterochirus</i>	2	2	0,62%	0,48%
Crustacé	<i>Macrobrachium crenulatum</i>	1	9	0,31%	2,16%
Poisson	<i>Dajaus monticola</i>	22	298	6,85%	71,55%
Poisson	<i>Sicydium punctatum</i>	12	4	3,74%	0,96%
Poisson	<i>Arcos nudus</i>	4	16	1,25%	3,84%
Poisson	<i>Eleotris perniger</i>	2	11	0,62%	2,64%
Poisson	<i>Sicydium plumieri</i>	2	2	0,62%	0,36%
Total		321	417	100,00%	100,00%

3.1.1.4 Indice de diversité et d'équitabilité

Le calcul de ces deux indices a été réalisé en ne prenant pas en compte les taxons non déterminés à l'espèce (sp). Pour la station aval Fond Bourlet, l'indice de diversité est de 2,01 soulignant une diversité moyenne. L'indice d'équitabilité de 0,58 indique un peuplement légèrement déséquilibré, dominé principalement par une espèce *Micratya poeyi*.

3.1.1.5 Structure des populations

L'analyse des tailles permet de visualiser la structuration des populations notamment la présence de plusieurs cohortes et d'étudier leur fonctionnalité (présence de juvéniles, adultes) (Tableau 8).

Plusieurs espèces présentent à la fois des juvéniles et adultes sur la station notamment, *Dajaus monticola*, *Atya scabra*, *Arcos nudus*, *Macrobrachium faustinum*, *Macrobrachium heterochirus*, *Sicydium punctatum* soulignant un certain renouvellement des populations pour ces espèces migratrices provenant de zones marines et/ou saumâtres.

Tableau 8 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Fond Bourlet aval (Fish-Pass)

Nom scientifique	Nombre mesuré	Taille (mm)			
		Moyenne	Min	Max	Ecart type
<i>Dajaus monticola</i>	22	79,23	33	223	49,9
<i>Atya scabra</i>	9	40,9	30	57	8,5
<i>Atya sp</i>	8	39,4	33	46	4,6
<i>Eleotris perniger</i>	2	76,0	67	85	12,7
<i>Arcos nudus</i>	4	49,5	31	88	26,7
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	1	78,0	78	78	
<i>Macrobrachium faustinum</i>	13	43,1	30	67	11,3
<i>Macrobrachium heterochirus</i>	2	39,0	27	51	17,0
<i>Sicydium plumieri</i>	2	38,0	25	51	18,4
<i>Sicydium punctatum</i>	12	30,0	23	45	6,0

3.1.2 Station amont

3.1.2.1 Description de la station

La station de pêche amont est localisée à environ 5 m en amont de l'ouvrage FB4.

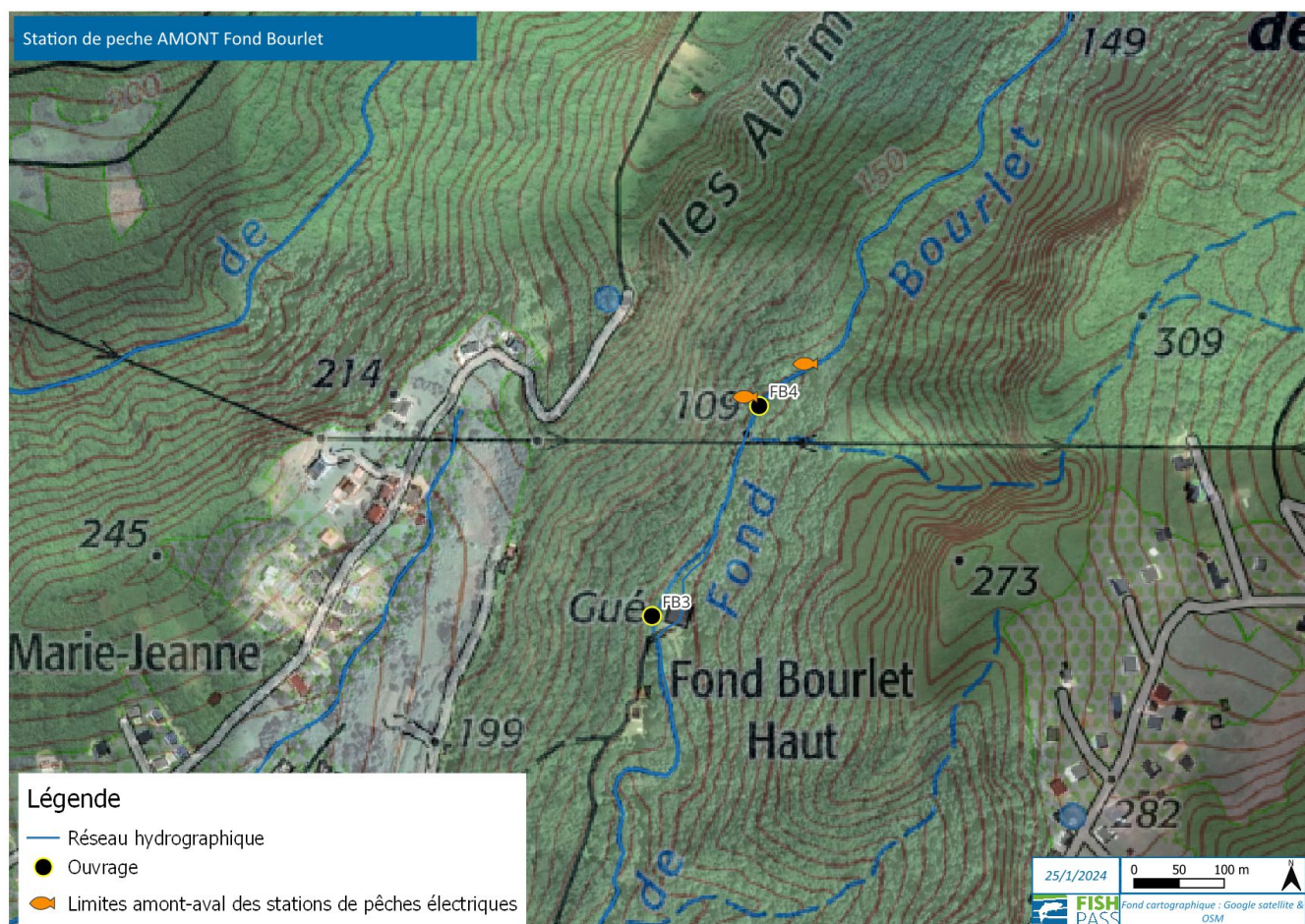


Figure 18 : Localisation de la station de pêche amont sur la rivière Fond Bourlet

La station a été échantillonnée le 9/01/2024 le matin, sur une longueur de 75 m (Tableau 9). La station a, en effet, dû être raccourcie compte-tenu de la présence de plusieurs arbres en travers du cours d'eau. Au niveau de la station, la largeur moyenne de cours d'eau était de 5,01 m pour une profondeur moyenne de 13,3 cm.

La station de pêche était sinueuse avec des berges stables. L'environnement est caractérisé par de la forêt tropicale sur les deux rives avec une ripisylve arborée assez dense.

Tableau 9 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages

Localisation de la station de pêche		Période d'échantillonnage	
Cours d'eau :	Fond Bourlet	Date de la pêche :	09/01/2024
Commune :	Case Pilote	Durée pêche :	01:00:00
Département	Martinique	Type de pêche	
Nom Station :	Fond Bourlet Amont	Objectif :	Inventaire
Localisation :	5 m à l'amont de l'ouvrage FB4	Type de pêche :	Partielle
Limite aval station X :	702400	Méthode de prospection :	à pieds
Limite aval station Y :	1620877	Caractéristiques de la pêche	
Descriptif de la station		Engin type :	Portatif
Longueur inventoriée (m) :	75	Engin :	LR24
Largeur moyenne mouillée (m) :	5,01	Type courant :	Continu
Largeur min (m) :	3,0	Voltage (V) :	180
Largeur max (m) :	6,6	Ampérage (A) :	0,9
Profondeur moyenne (cm) :	13,3	Nombre de point :	50
Profondeur min (cm) :	1	Nombre d'anodes :	1
Profondeur max (cm) :	50	Diamètre anode (cm) :	35
Nombre de Transects :	10	Nombre d'épuisettes :	2
Distance à la mer (km) :	3	Maille épuisette (mm) :	4
Altitude (m) :	111	Filet confinement aval :	Obstacle
Pente (%) :	6,3	Filet confinement amont :	Obstacle
Surface échantillonnée (m²) :	625	Physico-chimie	
Conditions hydrologiques :	Basses eaux	Turbidité :	Nulle
Stabilité des berges :	Stable	O2 dissous (mg/L) :	7,22
Sinuosité :	Sinueux	Saturation en O2 (%) :	100
Ombrage :	Couvert	Température de l'eau (°C) :	23,6
Abris pour les poissons :	Trous/fosses (++), Sous-berges (+), Abris rocheux (+++), Embâcles/souches(+), Végétation de bordure (+)	Conductivité (µS/cm) :	200

Les conditions d'échantillonnages étaient bonnes avec une turbidité nulle qui permettait d'avoir un bon visuel sur les poissons. La température de l'eau était de 23,6°C, l'oxygénation était bonne avec 100% de saturation. La conductivité était moyenne avec 200 µS/cm.



Figure 19 : Station de pêche à l'amont du seuil FB4 (Fish-Pass)

La configuration du site amont, forte canopée et encaissement du site, n'ont pas permis de prendre les coordonnées de chaque point de pêche associé à ses caractéristiques. Une description qualitative a toutefois été effectuée. Sur la station de pêche, l'écoulement était totalement courant avec une alternance de faciès radier et plat courant. En termes de substrat, celui-ci était dominé par des blocs et secondairement par des cailloux. Les habitats pour les poissons étaient composés principalement par des abris rocheux ainsi que des trous et fosses. Secondairement, quelques souches et embâcles et de la végétation de bordure complétaient la mosaïque d'habitats.

3.1.2.2 Classement des espèces

Sur la station amont, 9 espèces différentes (2 de poissons et 7 de crustacés) ont été échantillonnées. La plupart des espèces recensées sont classées en préoccupation mineure (LC) en Martinique et dans le reste du Monde. Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur la station.

Tableau 10 : Classement des espèces échantillonnées sur la station amont

Nom scientifique	Espèce introduite dans la période récente	Statuts de conservation	
		LR - Martinique	LR - Monde
<i>Atya innocous</i>	Non	LC	LC
<i>Atya scabra</i>	Non	LC	LC
<i>Dajaus monticola</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium faustinum</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium heterochirus</i>	Non	LC	LC
<i>Micratya poeyi</i>	Non	LC	LC
<i>Sicydium punctatum</i>	Non	LC	LC
<i>Xiphocaris elongata</i>	Non	LC	LC



Figure 20 : Quelques espèces échantillonnées sur la station amont. De haut en bas et gauche à droite : *Dajaus monticola*, *Sicydium punctatum*, *Atya scabra*, *Xiphocaris elongata*

3.1.2.3 Caractéristique du peuplement

La pêche électrique en amont a permis l'échantillonnage de 195 individus pour une biomasse de 443 g (Tableau 11). Du fait de leurs petites tailles, des individus n'ont pas pu être déterminés sur le terrain et sont classés au niveau du genre (*Macrobrachium* sp) ou de la famille (Atyidae sp).

Le peuplement est très nettement dominé par les crustacés qui représentent environ 93,3% des individus capturés. En termes d'espèces, le peuplement est dominé par *Micratya poeyi* avec 79 individus (40,51%) suivi par *Atya innocous* avec 21 individus (10,77%). Les poissons représentent 6,67% du peuplement *Dajaus monticola* étant l'espèce la mieux représentée avec 10 individus.

En termes de biomasse, le peuplement est dominé par *Dajaus monticola* qui représente 70,43% du peuplement.

Tableau 11 : Abondance et biomasse sur la station Fond Bourlet amont

Groupe	Espèce	Abondance (Nb indiv.)	Biomasse (g)	Abondance relative (%)	Biomasse relative (%)
Crustacé	<i>Atya innocous</i>	21	43	10,77%	9,71%
Crustacé	<i>Atya scabra</i>	3	10	1,54%	2,26%
Crustacé	Atyidae sp	22	7	11,28%	1,58%
Crustacé	<i>Macrobrachium crenulatum</i>	6	31	3,08%	7,00%
Crustacé	<i>Macrobrachium faustum</i>	8	5	4,10%	1,13%
Crustacé	<i>Macrobrachium heterochirus</i>	5	7	2,56%	1,58%
Crustacé	<i>Macrobrachium</i> sp	15	4	7,69%	0,90%
Crustacé	<i>Micratya poeyi</i>	79	11	40,51%	2,48%
Crustacé	<i>Xiphocaris elongata</i>	23	12	11,79%	2,71%
Poisson	<i>Dajaus monticola</i>	10	312	5,13%	70,43%
Poisson	<i>Sicydium punctatum</i>	3	1	1,54%	0,23%
Total		195	443	100,00%	100,00%

3.1.2.4 Indice de diversité et d'équitabilité

Le calcul de ces deux indices a été réalisé en ne prenant pas en compte les taxons non déterminés à l'espèce (sp). Pour la station Fond Bourlet amont, l'indice de diversité est de 2,32 soulignant une diversité moyenne. L'indice d'équitabilité de 0,73 indique un peuplement assez équilibré avec plusieurs espèces dominant le peuplement (*Micratya poeyi*, *Xiphocaris elongata*, *Atya innocous*).

3.1.2.5 Structure des populations

L'analyse des tailles permet de visualiser la structuration des populations notamment la présence de plusieurs cohortes et d'étudier leur fonctionnalité (présence de juvéniles, adultes) (Tableau 12).

Pour toutes les espèces, hormis *Sicydium punctatum*, à la fois des juvéniles et adultes ont été échantillonnés sur la station soulignant un certain renouvellement des populations pour ces espèces migratrices. Pour *Sicydium punctatum*, seulement trois juvéniles sont présents dans l'échantillonnage montrant également que les juvéniles peuvent accéder à la station bien qu'aucun adulte n'y soit recensé.

Tableau 12 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Fond Bourlet amont (Fish-Pass)

Nom scientifique	Nombre mesuré	Taille (mm)			
		Moyenne	Min	Max	Ecart type
<i>Dajaus monticola</i>	10	132,9	88	200	38,61
<i>Atya innocous</i>	21	45,6	25	70	11,91
<i>Atya scabra</i>	3	45,0	40	54	7,81
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	6	64,2	38	77	17,07
<i>Macrobrachium faustinum</i>	8	44,9	36	54	7,43
<i>Macrobrachium heterochirus</i>	5	49,0	39	73	13,71
<i>Sicydium punctatum</i>	3	30,0	24	35	5,57
<i>Xiphocaris elongata</i>	15	49,3	35	61	8,25

3.1.3 Comparaison aval/amont

Les données récoltées à l'amont et l'aval du groupe d'ouvrage permettent une analyse comparative du peuplement rendant possible une première évaluation de l'impact sur la continuité écologique.

Tout d'abord, en termes habitationnels, les stations sont un peu différentes liées à leurs positions dans le bassin versant. La station aval est située à une altitude de 10,4 m avec une pente de 2,6% alors que la station amont se situe à 111 m d'altitude avec une pente de 6.3%. Cette différence importante de positionnement induit donc des faciès et des habitats un peu différents entre les stations. Ainsi, la station amont est constituée uniquement de faciès courants (plat courant, radier, rapide) alors que des faciès plus lents sont présents en aval (mouille 8 % du linéaire, plat lent 10% du linéaire). De même, du fait de l'éloignement de ces deux stations, la répartition des espèces selon le gradient longitudinal de la rivière en fonction de leur préférendum d'habitat, peut constituer un biais pour cette analyse comparative de l'impact des obstacles.

Ensuite, en termes de diversité, le nombre d'espèces est plus important à l'aval qu'à l'amont. En effet, 11 espèces (hors sp) sont retrouvées en aval contre 9 en amont. Ceci est d'autant plus vrai pour les espèces de poissons, où 5 espèces sont présentes en aval : *Eleotris perniger*, *Arcos nudus*, *Sicydium plumieri*, *Dajaus monticola* et *Sicydium punctatum*. Seulement, ces deux dernières ont été retrouvées en amont. Concernant, les crustacés, toutes les espèces échantillonnées en aval sont présentes en amont. Une espèce complémentaire a toutefois été contactée uniquement en amont, *Atya scabra*. Ainsi, les barrages successifs de Fond Bourlet pourraient affecter principalement certaines espèces de poissons notamment *Eleotris perniger* et *Arcos nudus*. Toutefois, ce constat doit être mesuré par la répartition longitudinale de ces espèces qui sont retrouvées préférentiellement sur les parties aval des cours d'eau (Lim et al. 2002, Monti et al., 2010). Pour *Sicydium plumieri*, l'absence de l'espèce est plus étonnante et pourrait s'expliquer par une faible abondance sur le secteur échantillonné. En effet, *Sicydium punctatum*, espèce très proche de *Sicydium plumieri*, est bien présente en amont et aval mais également en faible abondance.

- Résultats -

Tableau 13 : Comparaison des abondances des différentes espèces sur les stations amont et aval de la rivière Fond Bourlet

Espèce	Aval	Amont
<i>Arcos nudus</i>	4	
<i>Atya innocous</i>		21
<i>Atya scabra</i>	9	3
<i>Atya sp</i>	37	
<i>Atydae sp</i>	40	22
<i>Dajaus monticola</i>	22	10
<i>Eleotris perniger</i>	2	
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	1	6
<i>Macrobrachium faustinum</i>	13	8
<i>Macrobrachium heterochirus</i>	2	5
<i>Macrobrachium sp</i>	57	15
<i>Micratya poeyi</i>	116	79
<i>Sicydium plumieri</i>	2	
<i>Sicydium punctatum</i>	12	3
<i>Xiphocaris elongata</i>	4	23
Nombre d'individus	321	195
Nombre espèces (sans sp.)	11	9
Nombre individus genre Atydae	86	46
Nombre individus genre Macrobrachium	73	34
Nombre individus poissons	42	13

En termes d'abondances, la station aval présente un nombre d'individus échantillonnés nettement supérieur à la station amont. Cela s'explique notamment par la présence de nombreux juvéniles en aval (*Macrobrachium sp*, *Atya sp*, *Atydae sp*) en migration de montaison. Pour les espèces présentes à la fois en aval et en amont, les effectifs sont assez proches et ne permettent pas de mettre en évidence d'impact notable du complexe d'ouvrages présent entre les deux stations.

Concernant les indices de diversité et d'équitabilité, ils apparaissent plus élevés en amont. Ceci peut paraître contradictoire avec les résultats de richesse spécifique. Cela s'explique notamment par des plus grandes différences d'effectifs entre les espèces sur la station aval. L'indice de similarité de 0,80/1 met en évidence des peuplements relativement proches entre l'amont et l'aval ne mettant pas en exergue d'impact majeur des ouvrages présents entre les deux stations.

Tableau 14: Comparaison des indices caractéristiques des peuplements observés sur les stations aval et amont (hors sp)

Station	Indice de diversité	Indice d'équitabilité	Indice de similarité
Amont	2,32	0,73	0,80
Aval	2,01	0,58	

Pour étudier un éventuel effet de sélection des ouvrages par rapport à la taille des individus, il est intéressant d'étudier la structuration en taille des populations. Seulement 2 espèces présentent un nombre d'individus notable à la fois à l'amont et à l'aval permettant d'étudier ce paramètre : *Macrobrachium faustinum* et *Dajaus monticola*.

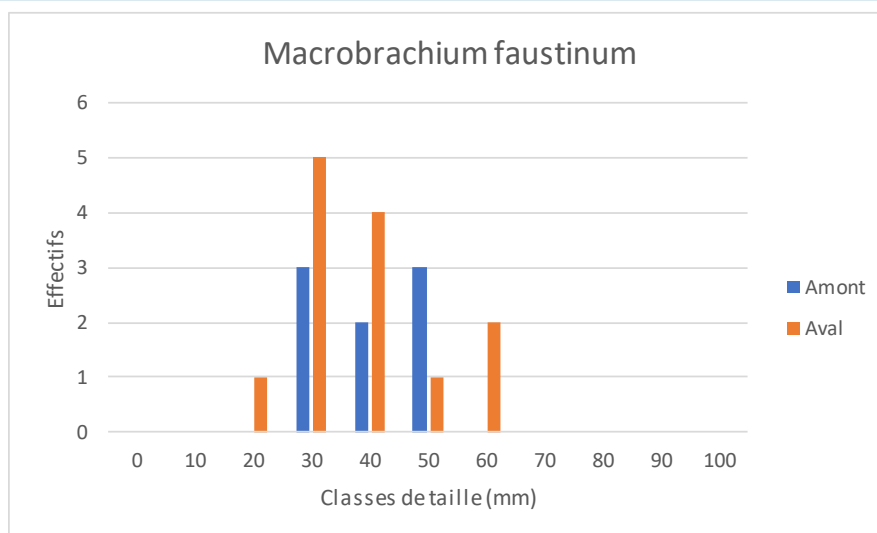


Figure 21 : Structure en classes de taille pour *Macrobrachium faustinum* sur la rivière Fond Bourlet

Pour l'espèce *Macrobrachium faustinum*, la structuration en classes de taille apparaît relativement proche entre l'aval et l'amont ne mettant pas en évidence d'effet du groupe d'ouvrages sur la migration de cette espèce (au vu du faible nombre d'individus présents par classes de taille).

Pour l'espèce *Dajaus monticola*, la structuration en classes de taille est nettement différente entre l'amont et l'aval. En effet, en amont, aucun individu de moins de 80 mm n'a été observé sur la station. *Dajaus monticola* est reconnue pour de bonnes capacités de nage et de saut (Kreutzenberger et al., 2019) lui conférant une capacité de franchissement relativement importante. Toutefois, ces capacités sont proportionnelles à la taille des individus, plus la taille de l'individu étant importante, plus les capacités de saut sont grandes. Ainsi, les plus petits individus ont des capacités de franchissement plus faibles que les grands. Cette différence de structuration des populations entre les deux stations semble donc indiquer une sélectivité du groupe d'ouvrage vis-à-vis des plus petits individus (<80 mm).

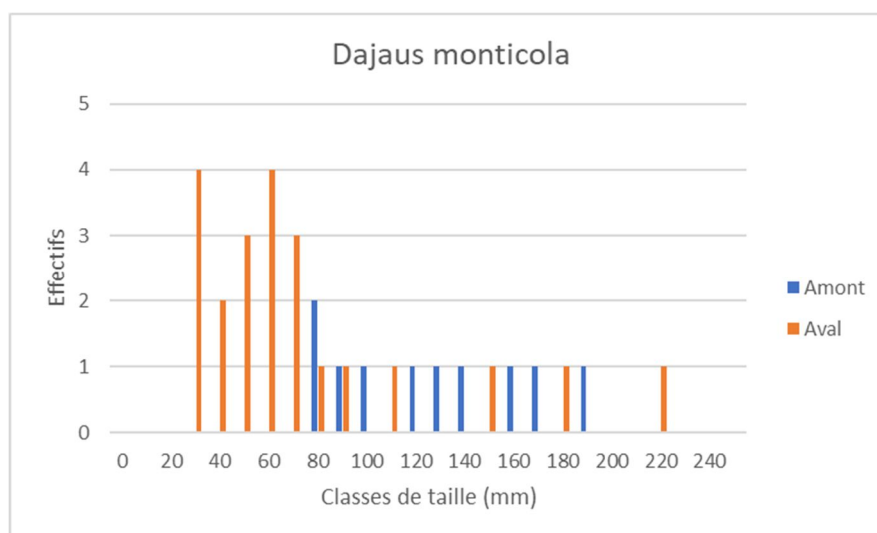


Figure 22 : Structure en classes de taille pour *Dajaus monticola* sur la rivière Fond Bourlet

L'impact des ouvrages sur la chaîne trophique se matérialise par la disparition des espèces piscivores (*Eleotris perniger*) qui reste cantonné sur l'aval. Les autres espèces présentes sont des consommateurs primaires ou secondaires, avec une alimentation basée sur des algues, débris végétaux et invertébrés qui est présente aussi bien à l'amont qu'à l'aval du barrage.

3.1.4 Discussion

Une étude a été réalisée sur la même rivière en 2019 (Pottier, et al. 2019), avec la réalisation de 4 stations de pêche électrique sur le linéaire intermédiaire aux 2 stations (station aval : en aval de FB1 et station amont en amont de FB4) prospectées lors de cette étude. En effet, les stations prospectées en 2019 étaient situées en amont de FB2, en aval immédiat de FB3 et en amont de FB3. Malheureusement, seulement la station amont est semblable entre les deux études rendant difficiles les comparaisons. Malgré ces différences, nos résultats sont discutés en perspective de cette précédente étude.

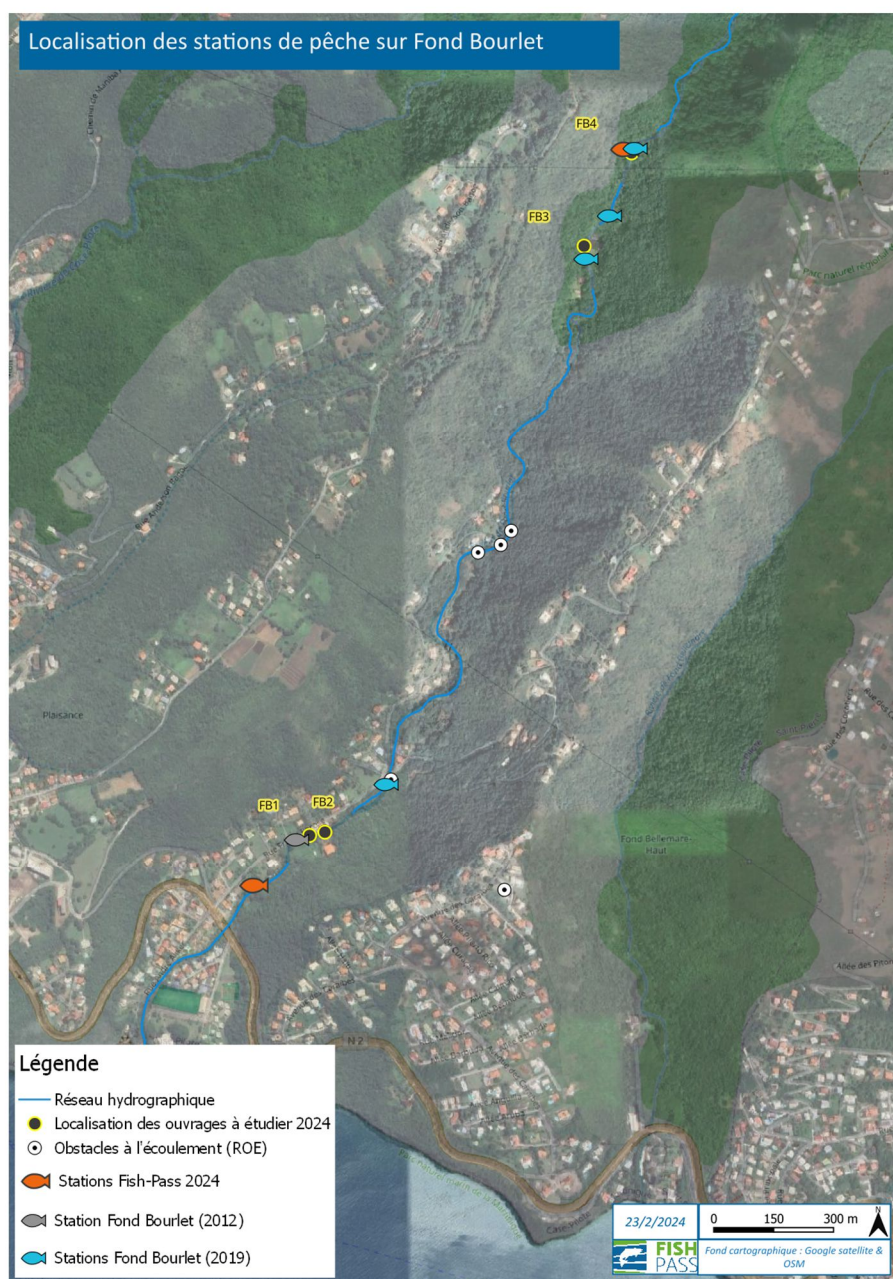


Figure 23 : Localisation des stations d’inventaires piscicoles réalisés en 2012, 2019 et 2024 sur la rivière Fond Bourlet (Fish-Pass)

Les résultats des inventaires en aval et en amont du groupe d'ouvrage de la rivière Fond Bourlet ne mettent pas en évidence de changement majeur du peuplement piscicole (indice de similarité 0,8/1) comme en 2019. Les effectifs des crustacés sont plus importants en aval, mais à relier principalement à l'abondance de juvéniles en migration.

Les différents résultats ne semblent pas indiquer d'impact majeur sur le groupe des crustacés. En 2019, les résultats indiquaient un potentiel frein à la migration des crustacés, ce qui ne transparait pas dans nos résultats de 2024. Pour l'espèce *Macrobrachium faustinum*, l'étude de Pottier et al (2019) indiquait l'absence d'individus de taille >40 mm sur la station amont FB4, positionnée sensiblement au même endroit que celle de la présente étude. Toutefois, lors de nos échantillonnages, plusieurs individus de taille >40 mm ont été échantillonnés. Cet écart peut s'expliquer notamment par les faibles abondances observées lors des deux études. Malgré cette différence, les deux études ne mettent pas en évidence d'effet bloquant des seuils sur la migration de cette espèce.

Pour le groupe des poissons, les résultats indiquent que le groupe d'ouvrage pourrait ainsi constituer un obstacle pour certaines espèces ou pour une fraction de la population de ces espèces. En effet, il semble compromettre la colonisation du linéaire d'*Eleotris perniger* et de *Arcos nudus*. Toutefois, il convient de rester prudent sur ce résultat. En effet, ces deux espèces sont présentes principalement sur les parties aval des cours d'eau (Lim et al., 2002 ; Monti et al., 2010), il est possible qu'elles ne cherchent pas naturellement à migrer au niveau du secteur amont étudié compte tenu de leur préférences d'habitats. Le principal mode de déplacement et de franchissement des obstacles d'*Eleotris perniger*, en tant que juvénile et adulte est la nage et le tirant d'eau minimal dont il a besoin est de 5 cm adulte et 1 cm juvénile (Kreutzenberger, 2019). Ainsi, il est possible qu'il soit « bloqué » dans les zones sous les premiers obstacles naturels type chute/escalier puisqu'il n'a pas de capacité de saut et de ventousage. Les obstacles anthropiques et les faibles tirants d'eau pouvant être accentués par divers prélèvements sur le linéaire peuvent aussi limiter son évolution vers l'amont du linéaire. En 2019, *Eleotris perniger* a été retrouvé uniquement sur la station en amont de FB2 et pas sur les 3 autres stations inventoriées plus en amont. Cela confirme les résultats obtenus en 2024. Pour *Arcos nudus*, les principaux modes de déplacement sont la nage et le ventousage (Kreutzenberger, 2019). Cette espèce n'a été rencontrée que sur la station aval échantillonnée en 2024 et non sur l'ensemble des stations plus en amont échantillonnées entre 2019 et 2024. C'est une espèce qui apprécie les faciès lotique de type radier et qui peut donc être sensible aux diminutions de débit (prélèvement, sécheresse) ; par ailleurs même s'ils ne sont pas encore mis en évidence des effets négatifs sur ses populations pourraient également découler d'une mauvaise qualité de l'eau (UICN 2021).

Concernant l'espèce *Sicydium plumieri*, absente des échantillonnages en amont, celle-ci avait été échantillonnée lors de l'étude de 2019 (Pottier et al., 2019) mais en très faible abondance. Les faibles effectifs dans les deux études permettent difficilement de statuer sur des problèmes de franchissabilité des ouvrages pour cette espèce. Devaux et al (2022), ont mis en évidence que sur les cours d'eau qu'ils ont étudiés *Sicydium plumieri* était en général moins abondant que *S. punctatum*.

Également, concernant *Dajaus monticola*, les résultats indiquent une sélectivité du groupe d'ouvrage vis-à-vis des plus petits individus <80 mm. Ce résultat rejoint celui de l'étude de Pottier et al. (2019) qui indiquait une sélectivité au niveau des ouvrages FB3 et FB4 pour les individus <50 mm.

3.2 Rivière Case Navire

3.2.1 Station aval

3.2.1.1 Description de la station

La limite aval de la station de pêche est localisée au niveau du pont de la N2 à proximité du lieu-dit Case Navire sur la commune de Schoelcher. La station a dû être réalisée en amont du premier ouvrage CAN1 compte tenu de la hauteur d'eau en aval au moment de la réalisation des pêches. Le radier béton de l'ouvrage CAN 1 était entièrement recouvert d'une lame d'eau d'environ 30 cm et ne constituait donc pas un obstacle à la continuité écologique au moment des inventaires.



Figure 24 : Localisation de la station de pêche aval sur la rivière Case Navire

La station a été échantillonnée le 10/01/2024 le matin, sur une longueur de 116 m (Tableau 15). Cette longueur a été conditionnée par la présence du deuxième ouvrage CAN2. Au niveau de la station, la largeur moyenne de cours d'eau était de 8,97 m pour une profondeur moyenne de 63 cm.

La station de pêche était assez rectiligne et canalisée avec une rive gauche caractérisée par un mur béton sur la partie aval et des enrochements sur la partie amont rive gauche. La rive droite présentait une ripisylve herbacée de type hélrophyte. L'environnement de la station était urbain.

Les habitats pour les poissons et crustacés étaient composés principalement par des trous/fosses, des abris rocheux et de la végétation de bordure.

Tableau 15 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages

Localisation de la station de pêche		Période d'échantillonnage	
Cours d'eau :	Case Navire	Date de la pêche :	10/01/2024
Commune :	Schoelcher	Durée pêche :	00:55:00
Département	Martinique	Type de pêche	
Nom Station :	Case Navire aval	Objectif :	Inventaire
Localisation :	Amont N2 (Amont CAN1-Aval CAN2)	Type de pêche :	Partielle
Limite aval station X :	704606	Méthode de prospection :	à pieds
Limite aval station Y :	1616870	Caractéristiques de la pêche	
Descriptif de la station		Engin type :	Portatif
Longueur inventoriée (m) :	116	Engin :	LR24
Largeur moyenne mouillée (m) :	8,97	Type courant :	continu
Largeur min (m) :	7,7	Voltage (V) :	150
Largeur max (m) :	11,6	Ampérage (A) :	0,9
Profondeur moyenne (cm) :	63,0	Nombre de points :	50
Profondeur min (cm) :	5	Nombre d'anodes :	1
Profondeur max (cm) :	200	Diamètre anode (cm) :	35
Nombre de Transects :	10	Nombre d'épuisettes :	2
Distance à la mer (km) :	0,375	Maille épuisette (mm) :	4
Altitude (m) :	0,8	Filet confinement aval :	non
Pente (%) :	0,8	Filet confinement amont :	non
Surface échantillonnée (m²) :	625	Physico-chimie	
Conditions hydrologiques :	Basses eaux	Turbidité :	nulle
Stabilité des berges :	stable	O2 dissous (mg/L) :	6,42
Sinuosité :	Rectiligne	Saturation en O2 (%) :	90
Ombrage :	Dégagé	Température de l'eau (°C) :	23,7
Abris pour les poissons :	Trous/fosses (+++), Abris rocheux (++), Végétation de bordure (++)	Conductivité (µS/cm) :	220

Les conditions d'échantillonnages étaient bonnes avec une turbidité nulle qui permettait d'avoir un bon visuel sur les poissons. La température de l'eau était de 23,7°C avec une bonne oxygénation 90% de saturation. La conductivité était moyenne avec 220 µS/cm.



Figure 25 : Station de pêche à l'amont de CAN1 (Fish-Pass)

Sur cette station, le substrat est principalement composé de sable (50%) notamment sur la moitié aval de la station (substrat peu biogène). Secondairement, on retrouve un substrat de pierres (20 %) et des cailloux (20%) sur la partie amont de la station (Figure 26).

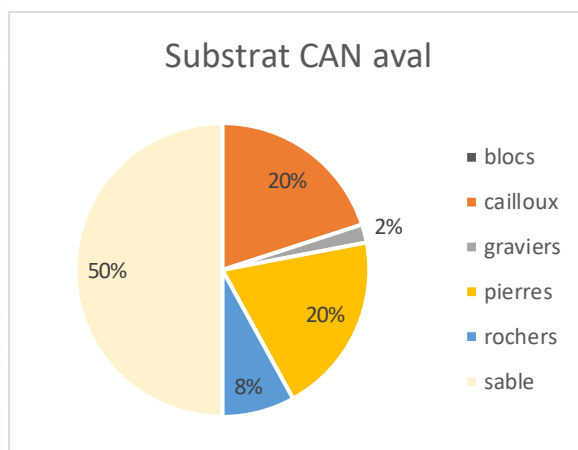


Figure 26 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

- Résultats -

Concernant les habitats, le substrat grossier représente l'habitat majoritaire sur la station avec 40% d'occurrence sur les points échantillonnés (Figure 27). En habitat secondaire, l'habitat hélrophyte en berge représente 18% des points. Également, près de 8 points (16%) ont été réalisés en pleine eau dans les zones plus profondes.

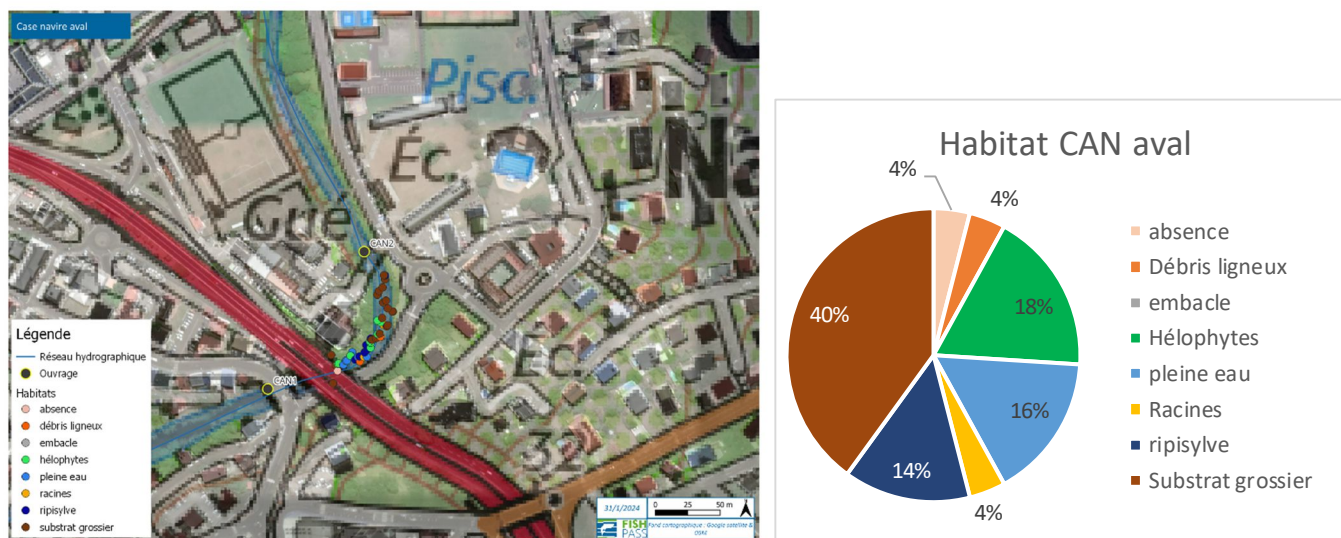


Figure 27 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

La station est dominée par un écoulement lentique avec principalement des faciès plat lent (56%) et mouille (38%). Une zone d'écoulement est présente à l'aval de CAN2 avec des faciès plat courant et radier (Figure 28).

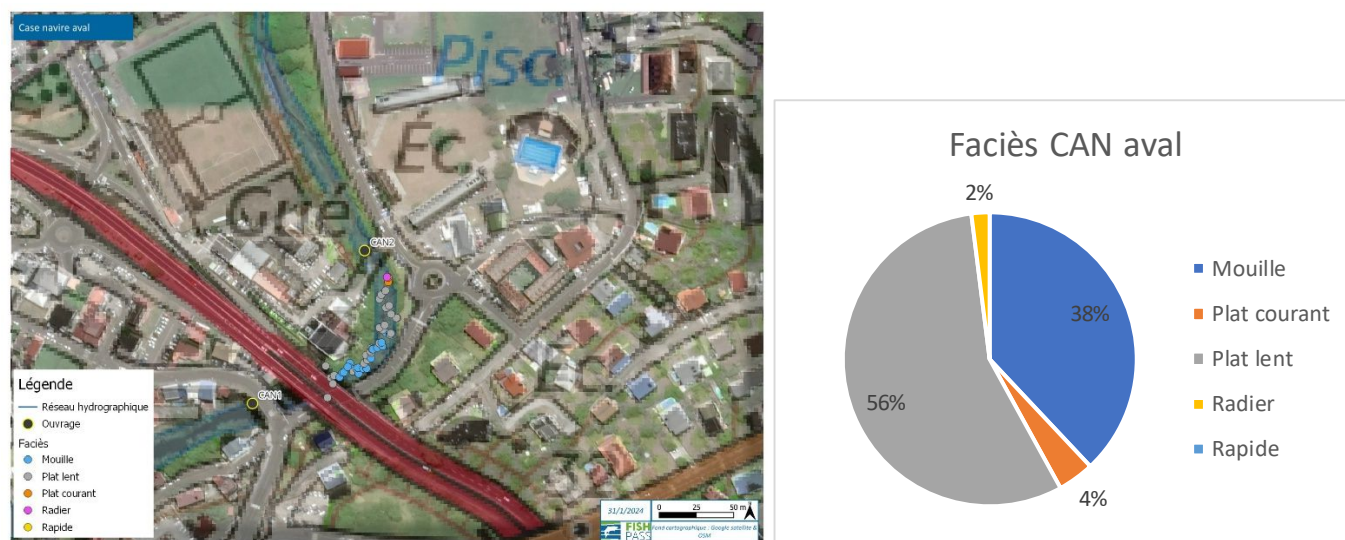


Figure 28 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

3.2.1.2 Classement des espèces

Sur la station aval, 8 espèces dont 4 de poissons et 4 de crustacés, ont été échantillonnées et identifiées. La plupart des espèces recensées sont classées en préoccupation mineure (LC) en Martinique et dans le reste du Monde. Quelques espèces n'ont pas été évaluées (DD) pour cause de données insuffisantes. L'espèce *Armases roberti* apparaît non évaluée (NE) dans le Monde. Aucune espèce exotique n'a été contactée.

Tableau 16 : Classement des espèces échantillonnées sur la station Case Navire aval

Nom scientifique	Espèce introduite dans la période récente	Statuts de conservation	
		LR - Martinique	LR - Monde
<i>Armases roberti</i>	Non	DD	NE
<i>Dajaus monticola</i>	Non	LC	LC
<i>Eleotris perniger</i>	Non	LC	LC
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Non	LC	LC
<i>Jonga serrei</i>	Non	DD	LC
<i>Macrobrachium faustinum</i>	Non	LC	LC
<i>Sicydium plumieri</i>	Non	LC	DD
<i>Xiphocaris elongata</i>	Non	LC	LC



Figure 29 : Quelques espèces échantillonnées sur la station aval. De haut en bas et gauche à droite : *Dajaus monticola*, *Eleotris perniger*, *Macrobrachium faustinum*, *Jonga serei*

- Résultats -

Deux autres espèces ont été observées hors station à l'amont de l'ouvrage CAN2 : *Sicydium punctatum* et *Awaous Banana*. Ainsi, même si ces deux espèces sont absentes de l'échantillonnage, elles sont bien présentes sur l'aval de la rivière Case Navire et ont pu franchir les ouvrages CAN1 et CAN2.

3.2.1.3 Caractéristiques du peuplement

La pêche électrique en aval a permis l'échantillonnage de 9 espèces différentes (hors taxons sp). Au total, 253 individus ont été échantillonnés pour une biomasse de 430 g (Tableau 17). Du fait de leurs petites tailles, des individus n'ont pas pu être déterminés sur le terrain et sont classés au niveau du genre (*Macrobrachium sp*).

Le peuplement est très nettement dominé par les crustacés qui représentent 87% des individus capturés (220 individus). Le peuplement est dominé par les juvéniles de *Macrobrachium*, non déterminés à l'espèce compte-tenu de leurs petites tailles (45,5%). La deuxième espèce est *Xiphocaris elongata* avec 56 individus pour 22,1% de l'abondance relative. Les poissons représentent seulement 13% du peuplement (33 individus). Les deux principales espèces sont *Dajaus monticola* (14 individus) et *Gobiomorus dormitor* (11 individus). Ces deux espèces de poissons dominent le peuplement en biomasse avec respectivement 15,1 et 78,6% de la biomasse relative.

Tableau 17 : Abondance et biomasse sur la station Case Navire aval (Fish-Pass)

Groupe	Espèce	Abondance (Nb indiv.)	Biomasse (g)	Abondance relative (%)	Biomasse relative (%)
Crustacé	<i>Armases roberti</i>	2	1	0,8%	0,2%
Crustacé	<i>Jonga serrei</i>	20	1	7,9%	0,2%
Crustacé	<i>Macrobrachium faustinum</i>	27	9	10,7%	2,1%
Crustacé	<i>Macrobrachium sp</i>	115	11	45,5%	2,6%
Crustacé	<i>Xiphocaris elongata</i>	56	0	22,1%	0,0%
Poisson	<i>Dajaus monticola</i>	14	65	5,5%	15,1%
Poisson	<i>Eleotris perniger</i>	7	3	2,8%	0,7%
Poisson	<i>Gobiomorus dormitor</i>	11	338	4,3%	78,6%
Poisson	<i>Sicydium plumieri</i>	1	2	0,4%	0,5%
Total		253	430	100,0%	100,0%

3.2.1.4 Indice de diversité et d'équitabilité

Le calcul de ces deux indices a été réalisé en ne prenant pas en compte les taxons non déterminés à l'espèce (sp). Pour la station Case Navire aval, l'indice de diversité est de 2,38 soulignant une diversité moyenne. L'indice d'équitabilité de 0,79 indique un peuplement assez équilibré avec des effectifs assez bien répartis entre espèces.

3.2.1.5 Structure des populations

L'analyse des tailles permet de visualiser la structuration des populations notamment la présence de plusieurs cohortes et d'étudier leur fonctionnalité (présence de juvéniles, adultes) (Tableau 18).

Les deux espèces de poissons *Dajaus monticola* et *Gobiomorus dormitor* présentent à la fois des juvéniles et des adultes indiquant des populations établies avec un recrutement régulier au niveau de la station. Les espèces *Macrobrachium faustinum* et *Eleotris perniger* présentent essentiellement des juvéniles indiquant une population jeune avec des recrutements récents. L'absence d'adultes pourrait s'expliquer par un habitat peu adapté aux adultes de ces espèces au niveau de la station et une possible prédation suite à des intrusions d'espèces

marines/saumâtres au vu de la proximité de l'embouchure et des faciès de la station. Avec un seul individu de *Sicydium plumieri*, il n'est pas possible de statuer sur la structure de la population. Toutefois, l'habitat, notamment sableux était peu propice à l'espèce et de nombreux individus ont été observés dans des zones plus courantes en amont de CAN2.

Tableau 18 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Case Navire aval (Fish-Pass)

Nom scientifique	Nombre mesuré	Taille (mm)			
		Moyenne	Min	Max	Ecart type
<i>Dajaus monticola</i>	14	50,6	36	172	35,5
<i>Eleotris perniger</i>	7	29,0	17	44	10,4
<i>Gobiomorus dormitor</i>	11	102,6	25	264	86,9
<i>Macrobrachium faustinum</i>	27	28,6	21	38	5,4
<i>Sicydium plumieri</i>	1	66,0	66	66	/

3.2.2 Station amont

3.2.2.1 Description de la station

La station de pêche amont est localisée à environ 5 m en amont de l'ouvrage CAN6.

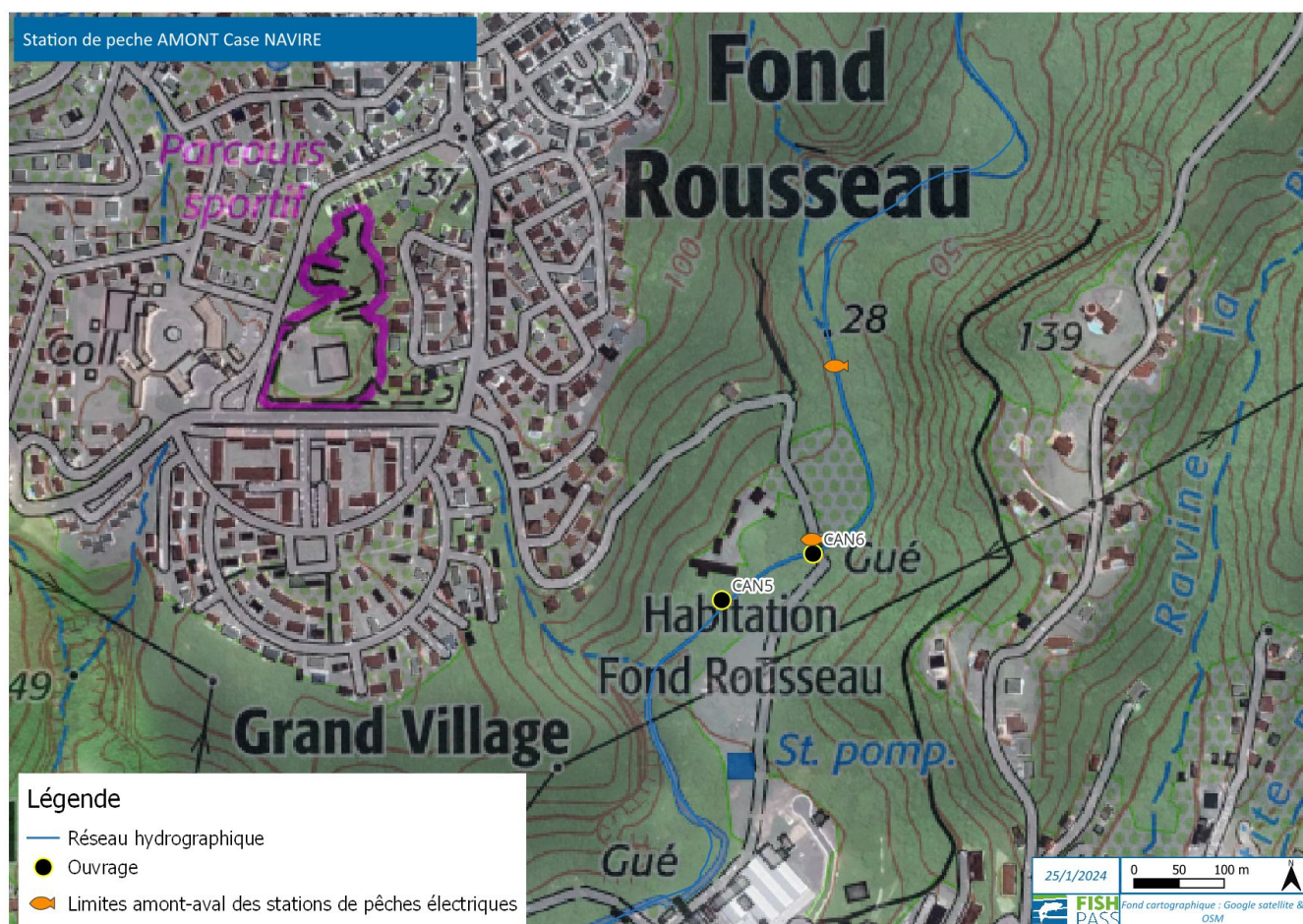


Figure 30 : Localisation de la station de pêche amont sur la rivière Case Navire

- Résultats -

La station a été échantillonnée le 10/01/2024 après-midi, sur une longueur de 200 m (Tableau 19). Au niveau de la station, la largeur moyenne de cours d'eau était de 7,9 m pour une profondeur moyenne de 35,3 cm.

La station de pêche était sinueuse avec des berges stables. L'environnement est caractérisé par de la forêt tropicale sur les deux rives avec une ripisylve arborée couvrant une bonne partie de la station

Les habitats pour les poissons et les crustacés étaient composés principalement par des abris rocheux ainsi que des trous et fosses. Secondairement, quelques souches et embâcles et de la végétation étaient présents sur la station.

Tableau 19 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages

Localisation de la station de pêche		Période d'échantillonnage	
Cours d'eau :	Case Navire	Date de la pêche :	10/01/2024
Commune :	Schoelcher	Durée pêche :	01:15:00
Département	Martinique	Type de pêche	
Nom Station :	Case Navire amont	Objectif :	Inventaire
Localisation :	Habitation Fond Rousseau, Amont Gué (CAN6)	Type de pêche :	Partielle
Limite aval station X :	705270	Méthode de prospection :	à pieds
Limite aval station Y :	1618084	Caractéristiques de la pêche	
Descriptif de la station		Engin type :	Portatif
Longueur inventoriée (m) :	200	Engin :	LR24
Largeur moyenne mouillée (m) :	7,9	Type courant :	continu
Largeur min (m) :	5,7	Voltage (V) :	180
Largeur max (m) :	12,3	Ampérage (A) :	0,9
Profondeur moyenne (cm) :	35,3	Nombre de point :	50
Profondeur min (cm) :	1	Nombre d'anodes :	1
Profondeur max (cm) :	270	Diamètre anode (cm) :	35
Nombre de Transects :	10	Nombre d'épuisettes :	2
Distance à la mer (km) :	0,39	Maille épuisette (mm) :	4
Altitude (m) :	22	Filet confinement aval :	non
Pente (%) :	1,66	Filet confinement amont :	non
Surface échantillonnée (m²) :	625	Physico-chimie	
Conditions hydrologiques :	Basses eaux	Turbidité :	nulle
Stabilité des berges :	stable	O2 dissous (mg/L) :	7,09
Sinuosité :	Sinueux	Saturation en O2 (%) :	98
Ombrage :	Couvert	Température de l'eau (°C) :	24,3
Abris pour les poissons :	Trous/fosses (++), Abris rocheux (+++), Végétation de bordure (+), Embâcles/souches (+)	Conductivité (µS/cm) :	170

Les conditions d'échantillonnages étaient bonnes avec une turbidité nulle qui permettaient d'avoir un bon visuel sur les poissons. La température de l'eau était de 24,3°C et l'oxygénation était bonne avec 98% de saturation. La conductivité était moyenne avec 170 µS/cm.



Figure 31 : Station de pêche à l'amont du seuil CAN6 (Fish-Pass)

Sur la station aval, le substrat est principalement composé par des blocs (44 %) et pierres (31%) avec quelques patches de sables, cailloux et graviers (Figure 32).

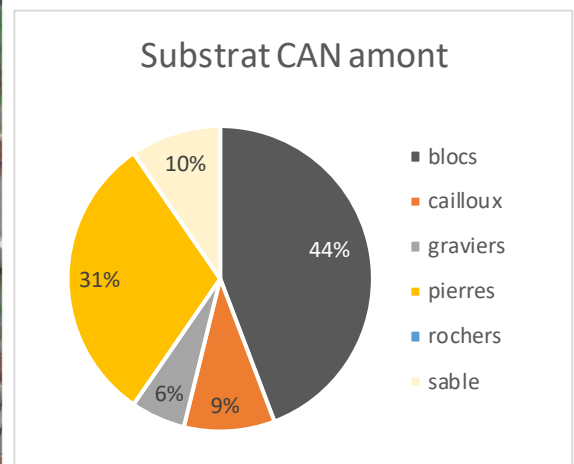
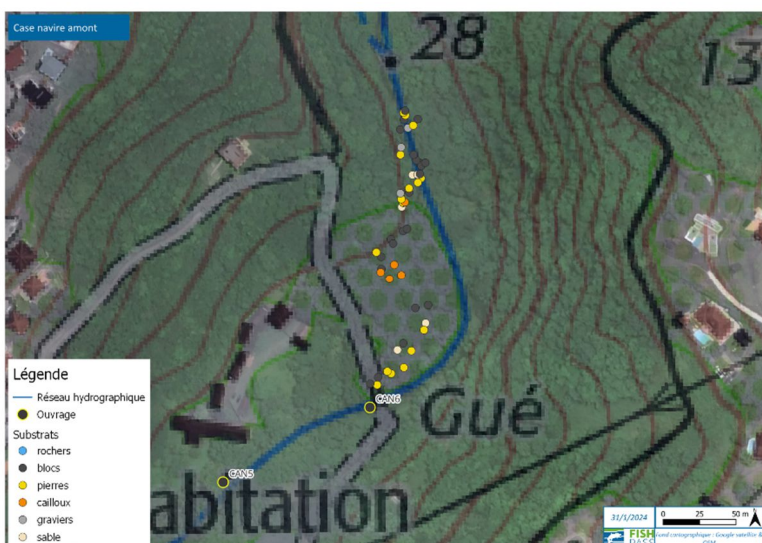


Figure 32 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station amont (Fish-Pass)

- Résultats -

Concernant les habitats, le substrat grossier représente l'habitat majoritaire sur la station avec 86% d'occurrence sur les points échantillonnés. Quelques habitats marginaux ont été relevés comme les racines (4%), embâcles (2%) et débris ligneux (2%) (Figure 33).

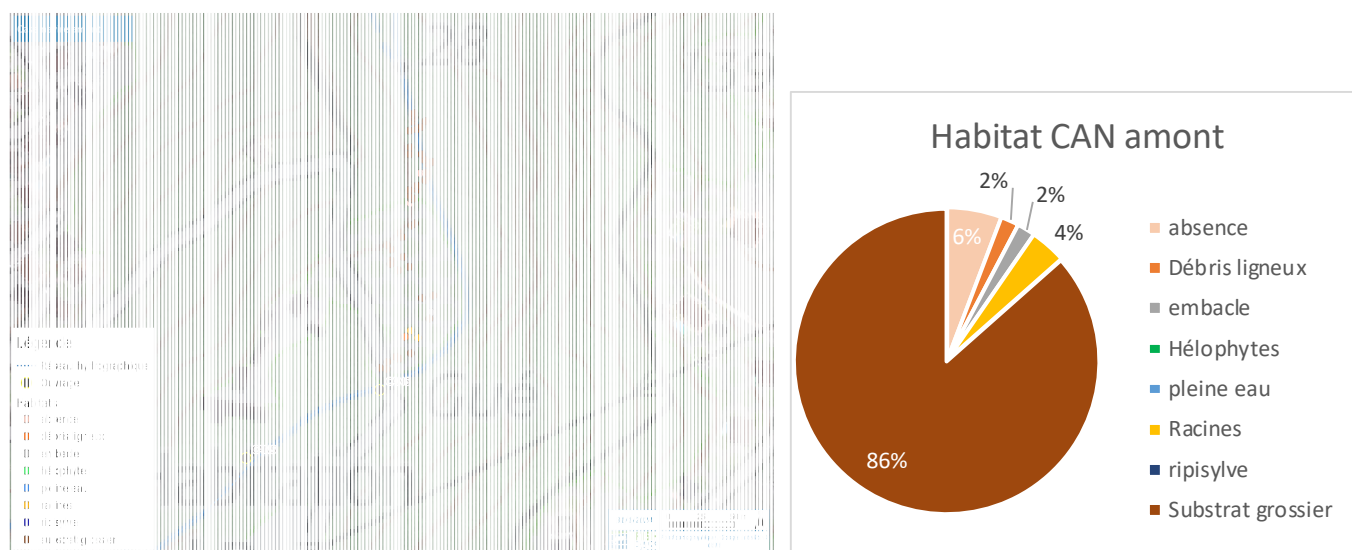


Figure 33 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

Les faciès d'écoulement sont diversifiés sur la station avec une alternance de secteur courant (rapide, radier, plat courant), de zones lenticques (plat lent, mouille) (Figure 34). Les deux faciès prépondérants sont les faciès plat courant (44%) et plat lent (23%).

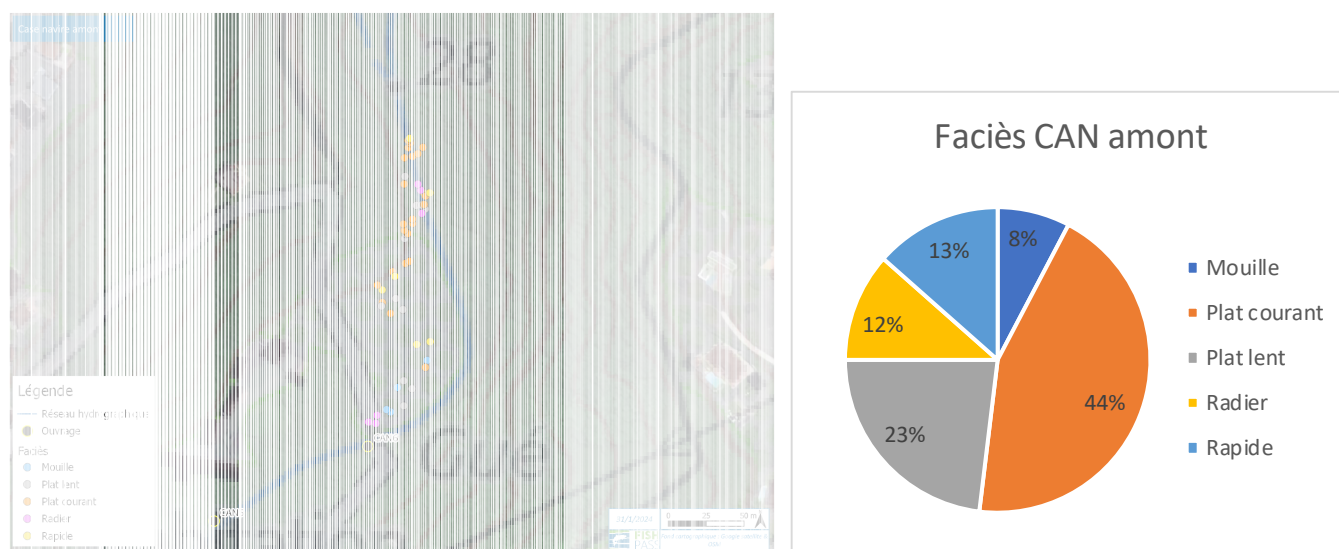


Figure 34 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

3.2.2.2 Classement des espèces

Sur la station amont, 9 espèces, dont une seule de poisson, ont été échantillonnées. La plupart des espèces recensées sont classées en préoccupation mineure (LC) en Martinique et dans le reste du Monde. Seule l'espèce *Jonga serrei* n'est pas évaluée en Martinique pour cause de données insuffisantes. Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur la station.

Tableau 20 : Classement des espèces échantillonnées sur la station amont.

Nom scientifique	Espèce introduite dans la période récente	Statuts de conservation	
		LR - Martinique	LR - Monde
<i>Atya innocous</i>	Non	LC	LC
<i>Atya scabra</i>	Non	LC	LC
<i>Jonga serrei</i>	Non	DD	LC
<i>Macrobrachium carcinus</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium faustinum</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium heterochirus</i>	Non	LC	LC
<i>Micratya poeyi</i>	Non	LC	LC
<i>Sicydium punctatum</i>	Non	LC	LC
<i>Xiphocaris elongata</i>	Non	LC	LC



Figure 35 : Quelques espèces échantillonnées sur la station amont. De haut en bas et gauche à droite : *Macrobrachium carcinus*, *Macrobrachium crenulatum*, *Macrobrachium faustinum*, *Macrobrachium heterochirus*

3.2.2.3 Caractéristiques du peuplement

La pêche électrique en amont a permis l'échantillonnage de 572 individus pour une biomasse de 312 g (Tableau 21). Du fait de leurs petites tailles, des individus n'ont pas pu être déterminés sur le terrain et sont classés au niveau du genre (*Macrobrachium* sp, *Atya* sp).

Le peuplement est très nettement dominé par les crustacés qui représentent environ 99,7% des individus capturés. Une seule espèce de poisson a été échantillonnée avec un effectif très faible (2 individus). En termes d'espèces, le peuplement est dominé par *Micratya poeyi* avec 320 individus (55,9%) suivi par *Xiphocaris elongata* avec 85 individus (14,9%). En termes de biomasse, le peuplement est dominé par *Macrobrachium faustinum* qui représente 27,4% du peuplement.

Tableau 21 : Abondance et biomasse sur la station Case Navire amont

Groupe	Espèce	Abondance (Nb indiv.)	Biomasse (g)	Abondance relative (%)	Biomasse relative (%)
Crustacé	<i>Atya innocous</i>	14	14	2,4%	4,5%
Crustacé	<i>Atya scabra</i>	24	33	4,2%	10,6%
Crustacé	<i>Atya</i> sp	29	3	5,1%	1,0%
Crustacé	<i>Jonga serrei</i>	1	0	0,2%	0,0%
Crustacé	<i>Macrobrachium carcinus</i>	1	30	0,2%	9,6%
Crustacé	<i>Macrobrachium crenulatum</i>	7	44	1,2%	14,1%
Crustacé	<i>Macrobrachium faustinum</i>	45	85,5	7,9%	27,4%
Crustacé	<i>Macrobrachium heterochirus</i>	3	13	0,5%	4,2%
Crustacé	<i>Macrobrachium</i> sp	41	12	7,2%	3,9%
Crustacé	<i>Micratya poeyi</i>	320	29	55,9%	9,3%
Crustacé	<i>Xiphocaris elongata</i>	85	47	14,9%	15,1%
Poisson	<i>Sicydium punctatum</i>	2	1	0,3%	0,3%
Total		572	312	100,0%	100,0%

3.2.2.4 Indice de diversité et d'équitabilité

Le calcul de ces deux indices a été réalisé en ne prenant pas en compte les taxons non déterminés à l'espèce (sp). Pour la station Case Navire amont, l'indice de diversité est de 1,71 soulignant une diversité assez faible. L'indice d'équitabilité de 0,52 indique un peuplement légèrement déséquilibré et dominé principalement *Micratya poeyi*.

3.2.2.5 Structure des populations

L'analyse des tailles permet de visualiser la structuration des populations notamment la présence de plusieurs cohortes et d'étudier leur fonctionnalité (présence de juvéniles, adultes) (Tableau 22).

Pour toutes les espèces, hormis *Sicydium punctatum* et *Macrobrachium carcinus*, des juvéniles et adultes ont été échantillonnés sur la station soulignant des populations en place avec un certain renouvellement des populations pour ces espèces migratrices. Pour *Sicydium punctatum*, seulement deux juvéniles sont présents dans l'échantillonnage, l'absence d'adultes étant surprenante alors que le milieu semblait plutôt favorable. Pour *Macrobrachium carcinus*, un seul individu a été échantillonné ne permettant pas d'analyse de structure de la population. Cette espèce est plutôt rare.

Tableau 22 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Case Navire amont (Fish-Pass)

Nom scientifique	Nombre mesuré	Taille (mm)			
		Moyenne	Min	Max	Ecart type
<i>Atya innocous</i>	14	34,6	25	51	8,5
<i>Atya scabra</i>	24	38,3	23	60	8,9
<i>Macrobrachium carcinus</i>	1	121,0	121	121	/
<i>Macrobrachium crenulatum</i>	7	69,9	56	87	13,1
<i>Macrobrachium faustinum</i>	45	48,3	31	70	10,9
<i>Macrobrachium heterochirus</i>	3	60,0	47	71	12,1
<i>Sicydium punctatum</i>	2	24	23	25	1,4
<i>Xiphocaris elongata</i>	30	50,1	30	64	9,7

3.2.3 Comparaison aval/amont

Les données récoltées à l'amont et l'aval du groupe d'ouvrages permettent une analyse comparative du peuplement rendant possible une première évaluation de l'impact sur la continuité écologique.

Tout d'abord, en termes habitationnels, les stations sont un peu différentes liées à leurs positions dans le bassin versant. Ce positionnement était prévu au cahier des charges de l'étude. La station aval est située à une altitude de 0,8 m avec une pente de 0,8% alors que la station amont se situe à 22 m d'altitude avec une pente de 1,6%. Cette différence de positionnement induit donc des faciès et des habitats un peu différents entre les stations. Ainsi, la station aval présente des faciès d'écoulements plus lenticques (38% mouille, 56% plat lenticque) par rapport à la station amont (44% de plat courant, 12 % de radier). Ces différences peuvent influencer sur la répartition des espèces en lien avec leur préférendum d'habitat.

Tout d'abord, en termes de diversité, le nombre d'espèces est plus important à l'amont qu'à l'aval. En effet, 10 espèces (hors sp) sont retrouvées en amont contre 8 en aval mais avec seulement 3 espèces communes entre ces deux stations. En effet, pour les espèces de poissons, 4 espèces sont présentes en aval : *Eleotris perniger*, *Gobiomorus dormitor*, *Sicydium plumieri*, *Dajaus monticola* et seulement une en amont : *Sicydium punctatum*. A l'inverse pour les crustacés, 9 espèces sont présentes en amont (hors sp) contre 4 en aval. Ainsi les espèces communes *Atya innocous*, *Atya Scabra* et *Micratya poeyi* sont absentes sur la station aval probablement par l'absence d'habitats adéquats à ces espèces en raison de la localisation de la station. Toutefois, de nombreux juvéniles n'ont pu être différenciés à l'espèce en aval (*Macrobrachium sp*) pouvant expliquer cette différence. Ainsi, les barrages successifs de Case Navire pourraient affecter principalement certaines espèces de poissons notamment *Eleotris perniger*, *Gobiomorus dormitor* et *Dajaus monticola*.

En termes d'abondances, la station aval présente un nombre d'individus échantillonnés (253) nettement plus faible que la station amont (572). Cela s'explique notamment par l'espèce *Micratya poeyi* présente en abondance à l'amont (320 individus) et absente à l'aval. En s'intéressant plus précisément aux différents groupes, une nette différence d'abondance est observée avec 33 individus sur la station aval et seulement 2 sur la station amont confirmant le résultat observé sur la diversité d'espèce. Pour les Atyidés, seulement 2 individus sont présents en aval contre 67 en amont semblant confirmer l'absence d'habitat favorable à cette espèce sur la station aval mais aussi l'absence de juvéniles en migration. Pour le groupe *Macrobrachium*, des abondances assez élevées sont observées sur les deux stations avec une prépondérance de juvéniles en aval pouvant laisser supposer un phénomène de recrutement en cours avec un ralentissement de leur migration par les ouvrages. Les résultats semblent confirmer un problème de transparence migratoire pour certaines espèces de poissons et un phénomène de ralentissement pour certaines espèces de crustacés.

- Résultats -

Tableau 23 : Comparaison des abondances des différentes espèces sur les stations amont et aval de la rivière Case Navire

Espèce	2024	
	Aval 2024	Amont 2024
<i>Atya innocous</i>		14
<i>Atya scabra</i>		24
<i>Atya sp</i>		29
<i>Armases roberti</i>	2	
<i>Awaous banana</i>		
<i>Callinectes sapidus</i>		
Carrelet		
<i>Ctenogobius pseudofasciatus</i>		
<i>Dajaus monticola</i>	14	
<i>Eleotris perniger</i>	7	
<i>Gobiesox nudus</i>		
<i>Gobiomorus dormitor</i>	11	
<i>Jonga serrei</i>	20	1
<i>Macrobrachium acanthurus</i>		
<i>Macrobrachium carcinus</i>		1
<i>Macrobrachium crenulatum</i>		7
<i>Macrobrachium faustinum</i>	27	45
<i>Macrobrachium heterochirus</i>		3
<i>Macrobrachium sp</i>	115	41
<i>Micratya poeyi</i>		320
<i>Sicydium plumieri</i>	1	
<i>Sicydium punctatum</i>		2
<i>Sicydium sp</i>		
<i>Xiphocaris elongata</i>	56	85
Nombre d'individus	253	572
Nombre espèces (sans sp.)	8	10
Nombre individus genre Atyidae	0	67
Nombre individus genre Macrobrachium	142	97
Nombre individus poissons	33	2

Concernant les indices de diversité et d'équitabilité, ils apparaissent plus élevés en aval. Ceci peut paraître contradictoire avec les résultats de richesse spécifique. Cela s'explique notamment par des plus grandes différences d'effectifs entre les espèces sur la station amont avec la dominance d'un taxon *Micratya poeyi*. L'indice de similarité de 0,33/1 met en évidence des peuplements très différents entre les deux stations semblant s'expliquer à la fois par une problématique de transparence migratoire pour les poissons mais également par des habitats différents au regard des préférences des espèces notamment des atyidés (*Atya scabra*, *Atya innocous*, *Micratya poeyi*).

Tableau 24 : Comparaison des indices caractéristiques des peuplement observés sur les stations aval et amont (hors sp)

Station	Indice de diversité	Indice d'équitabilité	Indice de similarité
Amont	1,71	0,52	0,33
Aval	2,38	0,79	

- Résultats -

Pour étudier un éventuel effet de sélection des ouvrages par rapport à la taille des individus, il est intéressant d'étudier la structuration en taille des populations. Seulement 2 espèces présentent un nombre d'individus notable à la fois à l'amont et à l'aval permettant d'étudier ce paramètre : *Macrobrachium faustinum* et *Xiphocaris elongata*. Pour ces deux espèces, les structurations en classes de taille apparaissent assez semblables. Sur la station aval, ce sont principalement des juvéniles qui sont observés. Ils sont en migration et donc de passage sur les secteurs échantillonnés. Les adultes sont absents soulignant des habitats peu propices à ces deux espèces sur le secteur aval. En amont, les juvéniles sont également bien présents ne mettant pas en évidence de difficultés de franchissement des ouvrages. Les adultes sont également présents sur le secteur amont correspondant mieux à leurs préférences. Pour ces deux espèces de crustacés, les ouvrages présents entre les deux stations ne semblent pas impacter leurs migrations.

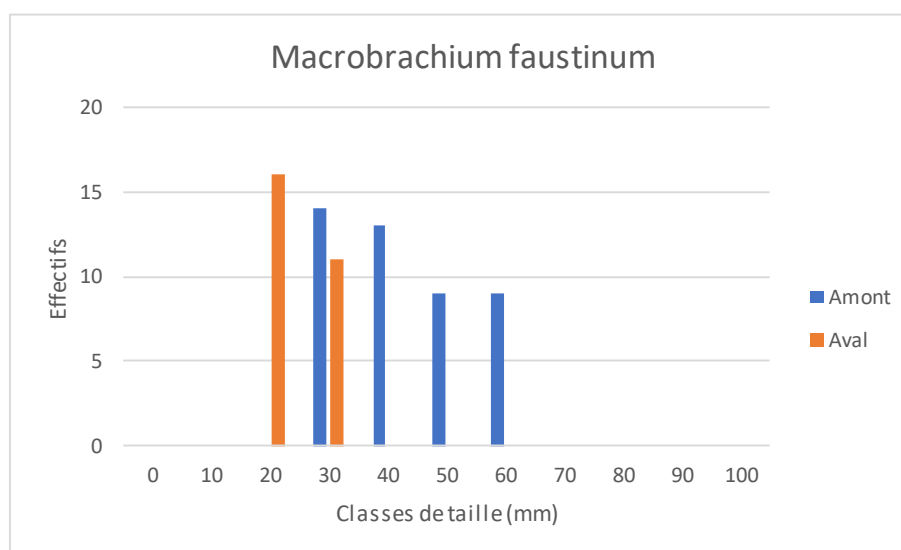


Figure 36 : Structure en classes de taille pour *Macrobrachium faustinum* sur la rivière Case Navire

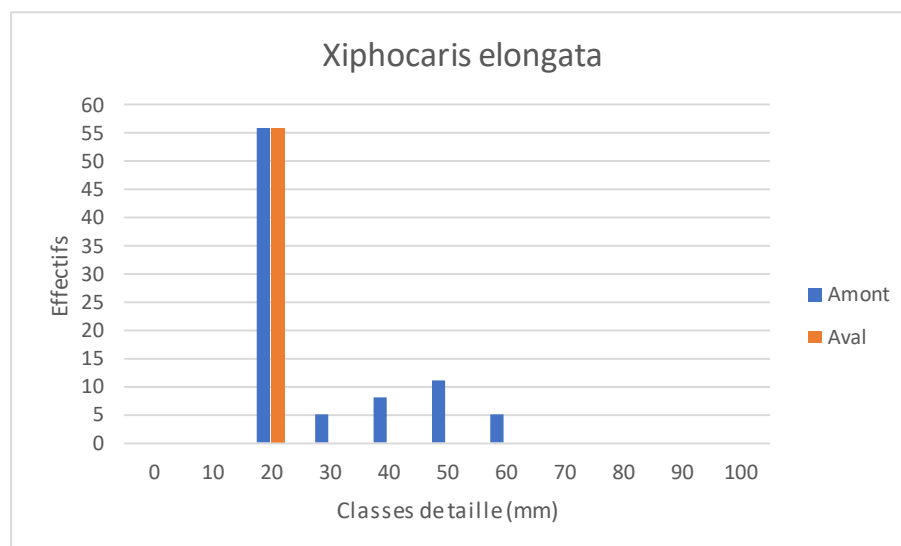


Figure 37 : Structure en classes de taille pour *Xiphocaris elongata* sur la rivière Case Navire

Au niveau de la chaîne trophique, les ouvrages semblent induire la disparition des espèces piscivores (*Eleotris perniger*, *Gobiomorus dormitor*) qui reste cantonnés sur l'aval. L'absence de *Dajaus monticola*, espèce invertivore, ne semble pas en lien avec une perturbation trophique. Les autres espèces présentes sont des consommateurs primaires ou secondaires, avec une alimentation basée sur des algues, débris végétaux et invertébrés qui est présente aussi bien à l'amont qu'à l'aval du barrage.

3.2.4 Discussion

La présente étude vise essentiellement les ouvrages CAN 1, CAN2, CAN5 et CAN6. Les ouvrages CAN3 et CAN4 font actuellement l'objet de projets de restauration de la continuité écologique. Toutefois, deux études ont été réalisées sur la même rivière en 2010 (Dal Pos, et al. 2010) et entre 2013-2016 (Thieulle, et al, 2016) avec la réalisation de stations de pêche électrique. Dans le cadre de la première étude, des pêches ont été réalisées sur tout le linéaire. Nous comparons donc avec les mêmes secteurs que ceux étudiés dans la présente étude. Pour l'étude 2016, les pêches ont été réalisées au niveau de l'ouvrage CAN4, c'est-à-dire entre les deux stations inventoriées en 2024. Toutefois, contrairement à la diversité spécifique, les résultats de biométrie ne sont pas directement comparables compte-tenu de différence en termes d'efforts d'échantillonnages (nombre de points, durée des points). Malgré ces différences, nos résultats sont discutés en perspective de ces précédentes études.

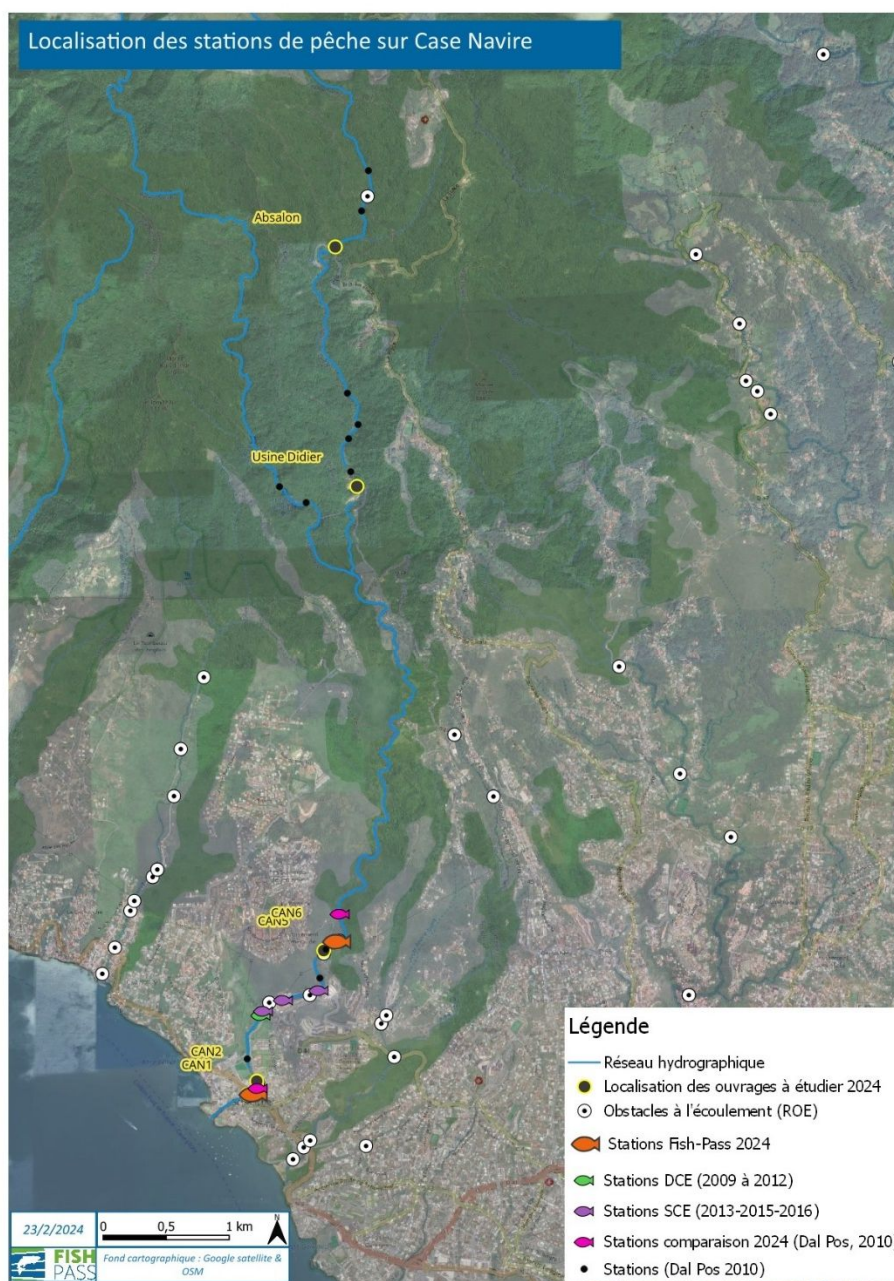


Figure 38 : Localisation des stations d'inventaires piscicoles réalisés depuis 2009 sur la rivière Case Navire (Fish-Pass)

- Résultats -

En termes de diversité, les résultats de 2010 indiquent une plus grande diversité sur la station aval avec notamment 12 espèces contre 8 en 2024. Toutefois, comme indiqué dans le rapport de 2010, une influence marine était présente sur la station, ce qui se retrouve dans les échantillonnages avec la présence de plusieurs espèces estuariennes ou marines comme *Callinectes sapidus*, Carrelet, *Ctenogobius pseudofasciatus*. Cette influence marine ne semble pas se retrouver en 2024, probablement par une moins bonne connectivité à la mer au niveau de l'exutoire. Concernant le groupe des poissons, hormis pour les *Sicydium*, il apparaît des abondances nettement plus importantes en aval qu'en amont pour les deux études. Par exemple, aussi bien en 2010 qu'en 2024, les espèces *Dajaus monticola*, *Eleotris perniger*, *Gobiomorus dormitor* ne sont présentes qu'en aval. Pour l'étude 2013-2016, les espèces de poissons ont été fréquemment observées en aval de CAN3 mais nettement moins régulièrement en amont de CAN4. L'ensemble de ces résultats semblent donc corroborer un problème de franchissabilité pour ces espèces de poissons. Pour les *Atyidés*, *Atya scabra*, *Atya innocous* et *Micratya poeyi*, les résultats sont également très comparables entre les études de 2010 et 2024, ces espèces étant présentes qu'en amont en lien avec leur préférendum d'habitats. Pour les espèces de *Macrobrachium*, les résultats sont un plus hétérogènes. Toutefois, aussi bien en 2010 qu'en 2024, les abondances de juvéniles de *Macrobrachium* sont nettement plus importantes sur les secteurs aval semblant confirmer un ralentissement de la colonisation par les différents ouvrages.

Tableau 25 : Comparaison des abondances des différentes espèces sur les stations amont (amont CAN6) et aval (aval CAN2) de la rivière Case Navire en 2010 et 2024

Espèce	2010		2024	
	Aval 2010	Amont 2010	Aval 2024	Amont 2024
<i>Atya innocous</i>		43		14
<i>Atya scabra</i>		37		24
<i>Atya sp</i>		104		29
<i>Armases roberti</i>			2	
<i>Awaous banana</i>	3			
<i>Callinectes sapidus</i>	2			
Carrelet	1			
<i>Ctenogobius pseudofasciatus</i>	13			
<i>Dajaus monticola</i>	12		14	
<i>Eleotris perniger</i>	20		7	
<i>Gobiesox nudus</i>	2	1		
<i>Gobiomorus dormitor</i>	24		11	
<i>Jonga serrei</i>	46		20	1
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	3			
<i>Macrobrachium carcinus</i>				1
<i>Macrobrachium crenulatum</i>		75		7
<i>Macrobrachium faustinum</i>	36		27	45
<i>Macrobrachium heterochirus</i>		7		3
<i>Macrobrachium sp</i>	170	26	115	41
<i>Micratya poeyi</i>		1093		320
<i>Sicydium plumieri</i>			1	
<i>Sicydium punctatum</i>				2
<i>Sicydium sp</i>	5	323		
<i>Xiphocaris elongata</i>	563	387	56	85
Nombre d'individus	900	2096	253	572
Nombre espèces (sans sp.)	12	7	8	10
Nombre individus genre Atyidae	0	184	0	67
Nombre individus genre Macrobrachium	209	108	142	97
Nombre individus poissons	80	324	33	2

3.3 La Lézarde

3.3.1 Station aval

3.3.1.1 Description de la station

La limite aval de la station de pêche est localisée à proximité du lieu-dit Ressource sur la commune du Lamentin. Elle est située environ 300 mètres en aval du premier ouvrage L1. La longueur de la station (100 m) et cette localisation ont été conditionnées par la difficulté à trouver un secteur suffisamment long présentant divers faciès d'écoulement et peu profond pour la bonne réalisation de l'échantillonnage par pêche à l'électricité. Cette notion de profondeur était d'autant plus importante pour des raisons de sécurité du personnel. L'eau est assez turbide sur la Lézarde aval et plusieurs crocodiles sont présents dans le secteur d'après la préfecture.



Figure 39 : Localisation de la station de pêche aval sur la rivière Lézarde

La station a été échantillonnée le 11/01/2024 matin, sur une longueur de 100 m (Tableau 26). Au niveau de la station, la largeur moyenne de cours d'eau était de 11,64 m pour une profondeur moyenne de 32,5cm.

La station de pêche était rectiligne et encaissée. A cet endroit, les berges sont très hautes avec une ripisylve herbacée et arbustive très dense. L'environnement en rive gauche était caractérisé par des cultures de cannes. En rive droite, il y avait principalement des jardins d'habitations et des plantations de bananes.

- Résultats -

Les habitats pour les poissons et les crustacés étaient composés principalement par des abris rocheux et des embâcles (bambou). Quelques trous, sous-berges et de la végétation de bordure étaient également présents sur la station.

Tableau 26 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages

Localisation de la station de pêche		Période d'échantillonnage	
Cours d'eau :	Lézarde	Date de la pêche :	11/01/2024
Commune :	Le Lamentin	Durée pêche :	01:00:00
Département :	Martinique	Type de pêche	
Nom Station :	Lézarde aval (Aval L1)	Objectif :	Inventaire
Localisation :	Lieu-dit Ressource	Type de pêche :	Partielle
Limite aval station X :	717013	Méthode de prospection :	à pied
Limite aval station Y :	1616364	Caractéristiques de la pêche	
Descriptif de la station		Engin type :	Portatif
Longueur inventoriée (m) :	100	Engin :	LR24
Largeur moyenne mouillée (m) :	11,64	Type courant :	Continu
Largeur min (m) :	9,0	Voltage (V) :	180
Largeur max (m) :	15	Ampérage (A) :	1,2
Profondeur moyenne (cm) :	32,5	Nombre de points :	50
Profondeur min (cm) :	4	Nombre d'anodes :	2
Profondeur max (cm) :	71	Diamètre anode (cm) :	35
Nombre de Transects :	7	Nombre d'épuisettes :	4
Distance à la mer (km) :	4,5	Maille épuisette (mm) :	4
Altitude (m) :	1,5	Filet confinement aval :	non
Pente (%) :	0,3	Filet confinement a mont :	non
Surface échantillonnée (m²) :	625	Physico-chimie	
Conditions hydrologiques :	Basses eaux	Turbidité :	moyenne
Stabilité des berges :	stable	O2 dissous (mg/L) :	6,05
Sinuosité :	Rectiligne	Saturation en O2 (%) :	90
Ombrage :	Assez couvert	Température de l'eau (°C) :	26,9
Abris pour les poissons :	Trous/fosses (+), sous-berges (+), abris rocheux (+++), embâcles/souches (++), végétation de bordure (+)	Conductivité (µS/cm) :	200

Les conditions d'échantillonnages étaient moyennes avec une turbidité notable ne permettant pas d'avoir un visuel à plus de 20 cm de profondeur. Ces conditions sont toutefois habituelles pour ce secteur de la Lézarde. La température de l'eau était de 26,9°C et l'oxygénation était bonne avec 90% de saturation. La conductivité était moyenne avec 200 µS/cm.

- Résultats -



Figure 40 : Station de pêche à l'aval de L1 (Fish-Pass)

Sur la station aval, le substrat est principalement composé par des cailloux (62%) et des graviers (20%) avec quelques zones de sables et pierres (Figure 41).

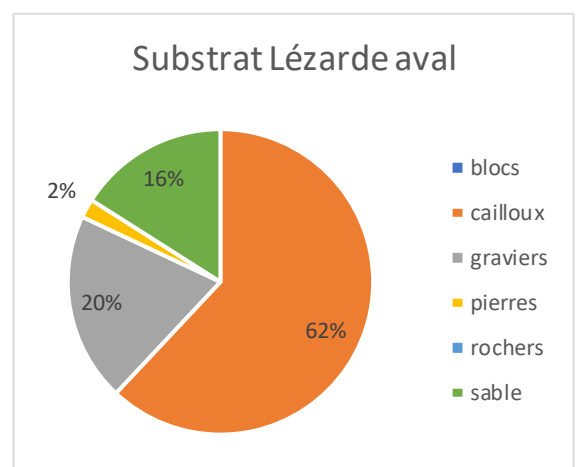
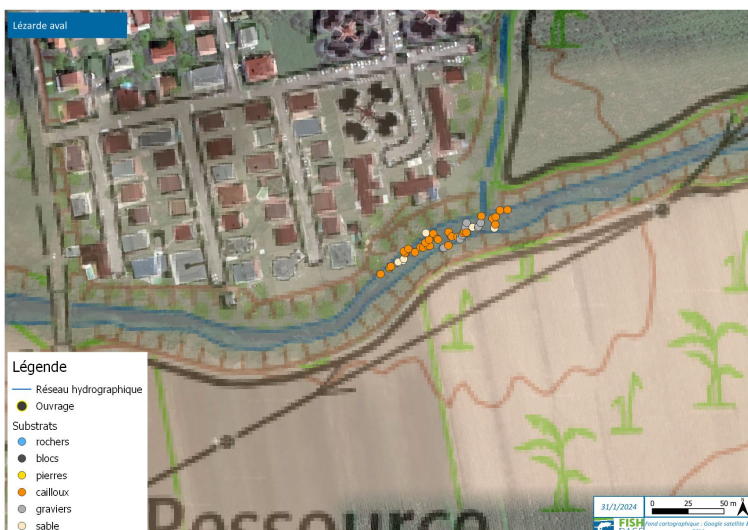


Figure 41 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

- Résultats -

La station aval présente des habitats assez diversifiés malgré quelques zones sans réels habitats (14%). Le substrat grossier représente l'habitat majoritaire sur la station avec 48% d'occurrence sur les points échantillonnés. Les hélophytes sont bien présents en berge et représentent 16% de l'habitat échantillonné. Quelques zones de racines, embâcles, et ripisylves complètent les habitats pour les espèces aquatiques (Figure 42).

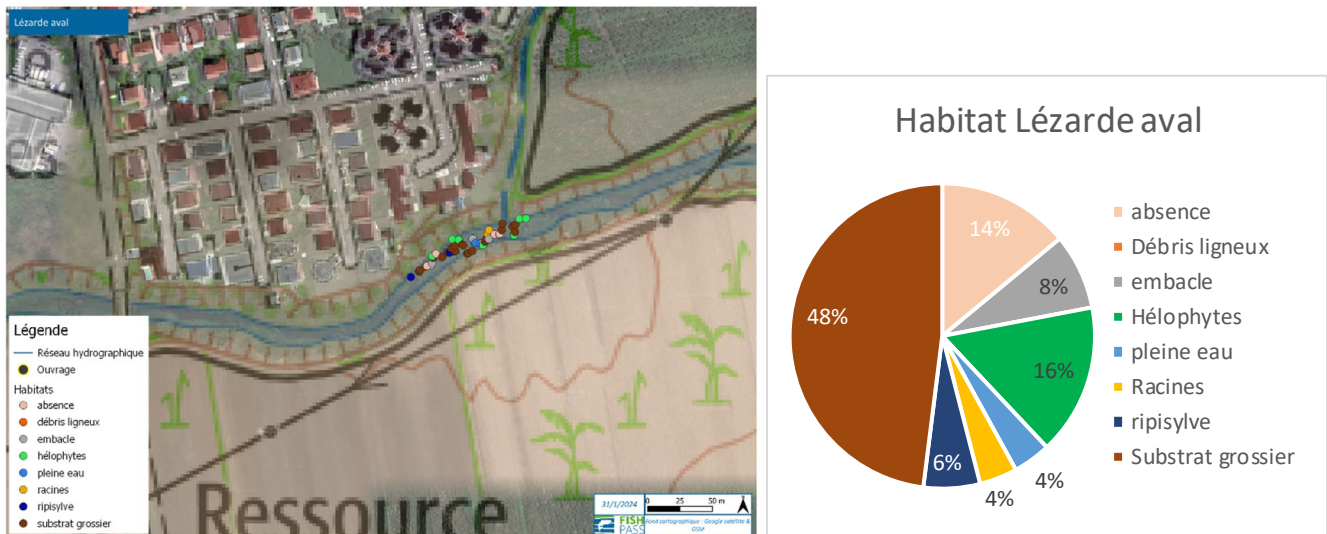


Figure 42 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

Les faciès d'écoulement sont diversifiés sur la station avec une alternance de secteur courant (radier, plat courant), de zones lenticques (plat lent, mouille) (Figure 43). Les deux faciès prépondérants sont toutefois lotiques avec 42% du linéaire de la station en faciès plat courant et 36% de faciès radier.

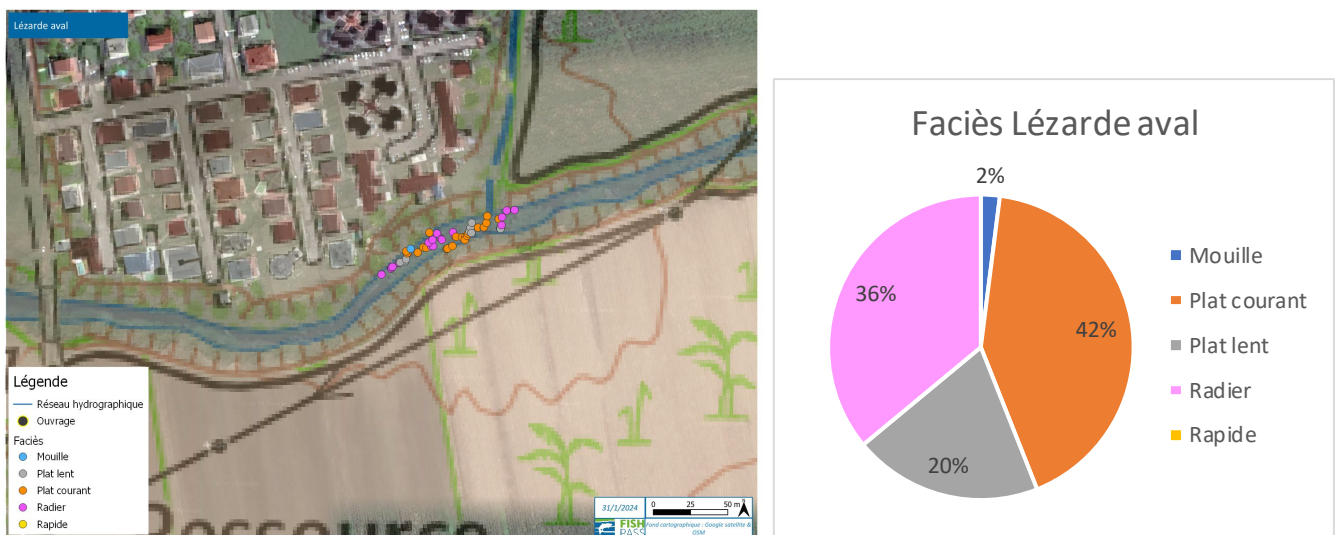


Figure 43 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station aval (Fish-Pass)

3.3.1.2 Classement des espèces

Sur la station aval, 9 espèces, 4 de poissons et 5 de crustacés, ont été échantillonnées et identifiées. La plupart des espèces recensées sont classées en préoccupation mineure (LC) en Martinique et dans le reste du Monde. L'espèce *Microphis brachyurus* apparaît non évaluée (NE) en Martinique. Une espèce exotique a été contactée, il s'agit d'*Hypostomus robinii* une espèce de poisson de la famille des Loricariidae.

Tableau 27 : Classement des espèces échantillonnées sur la station Lézarde aval

Nom scientifique	Espèce introduite dans la période récente	Statuts de conservation	
		LR - Martinique	LR - Monde
<i>Eleotris perniger</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium faustum</i>	Non	LC	LC
<i>Sicydium punctatum</i>	Non	LC	LC
<i>Xiphocaris elongata</i>	Non	LC	LC
<i>Atya scabra</i>	Non	LC	LC
<i>Hypostomus robinii</i>	Oui	NA	LC
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	Non	LC	LC
<i>Microphis brachyurus</i>	Non	NE	LC
<i>Micratya poeyi</i>	Non	LC	LC



Figure 44 : Quelques espèces échantillonnées sur la station aval. De haut en bas et gauche à droite : *Microphis brachyurus*, *Eleotris perniger*, *Macrobrachium acanthurus*, *Atya scabra*

3.3.1.3 Caractéristiques du peuplement

La pêche électrique en aval a permis l'échantillonnage de 9 espèces différentes (hors taxons sp). Au total, 1178 individus ont été échantillonnés pour une biomasse de 405 g (Tableau 28). Du fait de leurs petites tailles, des individus n'ont pas pu être déterminés sur le terrain et sont classés au niveau du genre (*Macrobrachium* sp) ou à la famille (*Atyidae* sp, *Mugilidae* sp).

Le peuplement est très nettement dominé par les crustacés qui représentent 97.45% des individus capturés (1148 individus). Le peuplement est dominé par les juvéniles *Macrobrachium* indéterminés qui représentent 47,88% de l'abondance relative (564 individus) suivi par l'espèce *Xiphocaris elongata* avec 26,66 % (314 individus). L'espèce *Macrobrachium faustinum* est la troisième espèce en abondance avec 135 individus pour 11,46% de l'abondance relative. Les poissons représentent seulement 2,55% du peuplement (30 individus). L'espèce majoritaire est *Eleotris perniger* avec 23 individus pour 1,95% de l'abondance relative.

En termes de biomasse, *Macrobrachium faustinum* domine le peuplement représentant 31,11% de la biomasse relative, suivi par *Eleotris perniger* avec 28,67%.

Tableau 28 : Abondance et biomasse sur la station Lézarde aval (Fish-Pass)

Groupe	Espèce	Abondance (Nb indiv.)	Biomasse (g)	Abondance relative (%)	Biomasse relative (%)
Crustacé	<i>Atya scabra</i>	3	11	0,25%	2,72%
Crustacé	<i>Atydae</i> sp	28	0	2,38%	0,00%
Crustacé	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	70	56	5,94%	13,84%
Crustacé	<i>Macrobrachium faustinum</i>	135	138	11,46%	34,11%
Crustacé	<i>Macrobrachium</i> sp	564	64	47,88%	15,89%
Crustacé	<i>Micratya poeyi</i>	34	2	2,89%	0,49%
Crustacé	<i>Xiphocaris elongata</i>	314	6	26,66%	1,55%
Poisson	<i>Eleotris perniger</i>	23	116	1,95%	28,67%
Poisson	<i>Hypostomus robinii</i>	2	1	0,17%	0,25%
Poisson	<i>Microphis brachyurus</i>	3	7	0,25%	1,73%
Poisson	<i>Mugilidae</i> sp	1	1	0,08%	0,25%
Poisson	<i>Sicydium punctatum</i>	1	2	0,08%	0,49%
Total		1178	405	100,00%	100,00%

3.3.1.4 Indice de diversité et d'équitabilité

Le calcul de ces deux indices a été réalisé en ne prenant pas en compte les taxons non déterminés à l'espèce (sp). Pour la station Lézarde aval, l'indice de diversité est de 1,88 soulignant une diversité assez faible. L'indice d'équitabilité de 0,59 indique un peuplement légèrement déséquilibré et dominé par quelques espèces notamment *Xiphocaris elongata* et *Macrobrachium faustinum*.

3.3.1.5 Structure des populations

L'analyse des tailles permet de visualiser la structuration des populations notamment la présence de plusieurs cohortes et d'étudier leur fonctionnalité (présence de juvéniles, adultes) (Tableau 29).

Plusieurs espèces présentent à la fois des juvéniles et adultes sur la station notamment *Eleotris perniger*, *Macrobrachium acanthurus*, *Macrobrachium faustinum* soulignant des populations établies avec un certain renouvellement par des juvéniles. Pour les autres espèces, les effectifs apparaissent trop faibles pour se prononcer sur la structure des populations.

Tableau 29 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Lézarde aval (Fish-Pass)

Nom scientifique	Nombre mesuré	Taille (mm)			
		Moyenne	Min	Max	Ecart type
<i>Atya scabra</i>	3	55,7	47	63	8,1
<i>Eleotris perniger</i>	23	55,5	24	130	33,0
<i>Hypostomus robinii</i>	2	20,0	16	24	5,7
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	38	39,0	23	82	15,4
<i>Macrobrachium faustinum</i>	58	38,0	22	62	10,4
<i>Macrobrachium sp</i>	14	35,7	28	46	4,7
<i>Microphis brachyurus</i>	3	154,7	126	178	26,4
<i>Mulet sp</i>	1	37,0	37	37	/
<i>Sicydium punctatum</i>	1	46,0	46	46	/

3.3.2 Station amont

3.3.2.1 Description de la station

La station de pêche amont est localisée à proximité du lieu-dit Bochette sur la commune du Lamentin à environ 1,8 km en amont de l'ouvrage Lézarde 3.

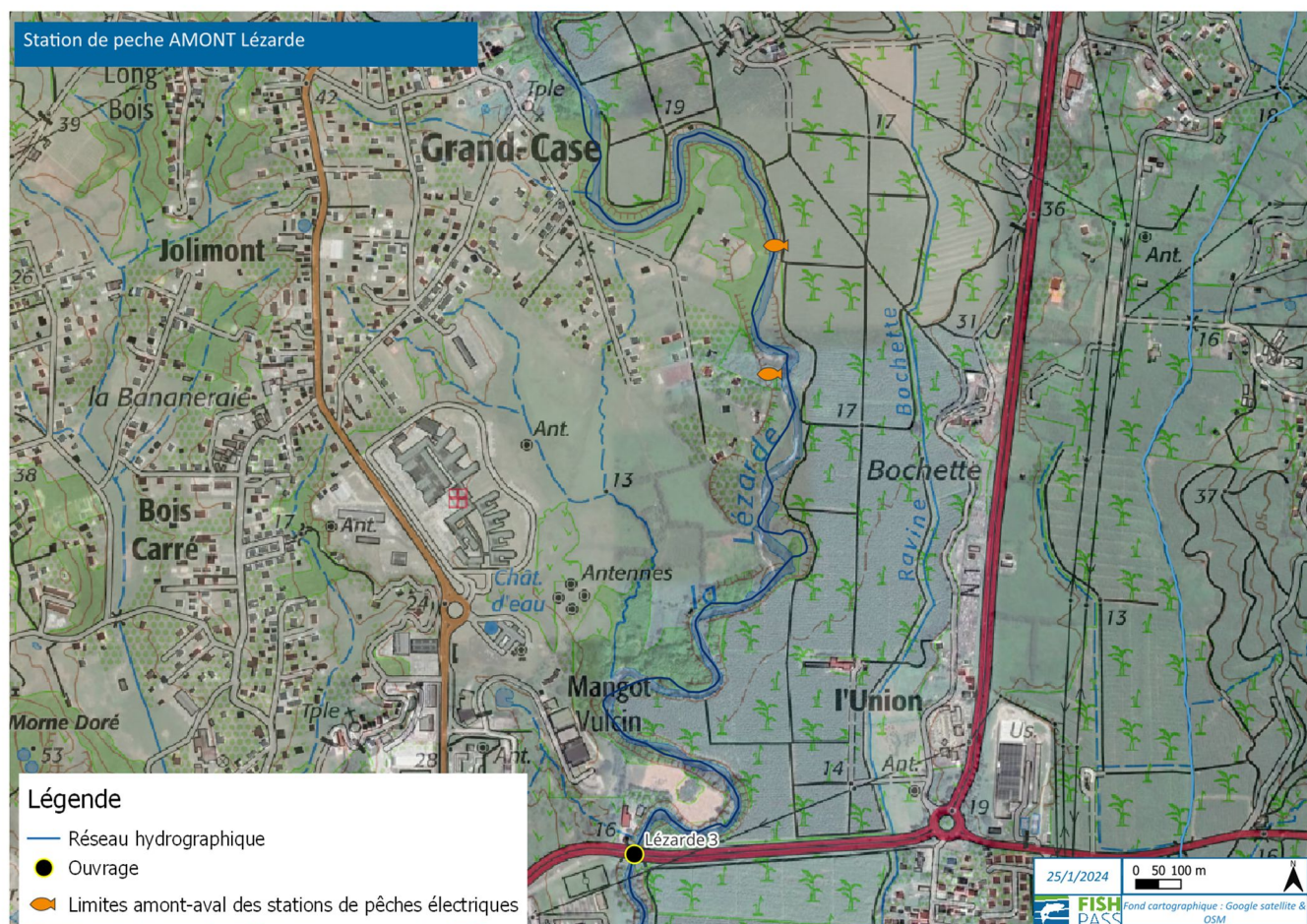


Figure 45 : Localisation de la station de pêche amont sur la rivière Lézarde

La station a été échantillonnée le 11/01/2024 après-midi, sur une longueur de 270 m (Tableau 30). Au niveau de la station, la largeur moyenne de cours d'eau était de 14,05 m pour une profondeur moyenne de 47,7cm.

La station de pêche était sinueuse et assez peu ombragée avec des berges stables. L'environnement est caractérisé par des cultures de bananes et de la friche. La ripisylve était principalement herbacée mais assez dense avec la présence de quelques arbres de haut-jets.

Les habitats pour les poissons étaient composés principalement par des trous et fosses ainsi que de la végétation de bordure. Secondairement, quelques abris rocheux et des souches et embâcles complétaient la mosaïque d'habitats.

Tableau 30 : Description de la station de pêche et des conditions d'échantillonnages

Localisation de la station de pêche		Période d'échantillonnage	
Cours d'eau :	Lézarde	Date de la pêche :	11/01/2024
Commune :	Le Lamentin	Durée pêche :	01:10:00
Département	Martinique	Type de pêche	
Nom Station :	Lézarde amont	Objectif :	Inventaire
Localisation :	Lie-dit Bochette (Amont L3)	Type de pêche :	Partielle
Limite aval station X :	717290	Méthode de prospection :	à pied
Limite aval station Y :	1618879	Caractéristiques de la pêche	
Descriptif de la station		Engin type :	Portatif
Longueur inventoriée (m) :	270	Engin :	LR 24
Largeur moyenne mouillée (m) :	14,05	Type courant :	Continu
Largeur min (m) :	11,0	Voltage (V) :	180
Largeur max (m) :	16,5	Ampérage (A) :	1,2
Profondeur moyenne (cm) :	47,7	Nombre de point :	50
Profondeur min (cm) :	4	Nombre d'anodes :	1
Profondeur max (cm) :	124	Diamètre anode (cm) :	35
Nombre de Transects :	10	Nombre d'épuisettes :	2
Distance à la mer (km) :	9,3	Maille épuisette (mm) :	4
Altitude (m) :	12,5	Filet confinement aval :	Non
Pente (%) :	0,3	Filet confinement amont :	Non
Surface échantillonnée (m²) :	625	Physico-chimie	
Conditions hydrologiques :	Basses eaux	Turbidité :	Moyenne
Stabilité des berges :	stable	O2 dissous (mg/L) :	6,8
Sinuosité :	Sineux	Saturation en O2 (%) :	100
Ombrage :	Très dégagé	Température de l'eau (°C) :	26,7
Abris pour les poissons :	Trous/fosses (++), Abris rocheux (+), Embâcles/souches (+), végétation de bordure (++)	Conductivité (µS/cm) :	140

Les conditions d'échantillonnages étaient bonnes avec une turbidité moyenne. Ces conditions sont toutefois habituelles pour ce secteur de la Lézarde. La température de l'eau était de 26,7°C et l'oxygénation était bonne avec 100% de saturation.



Figure 46 : Station de pêche à l'amont du seuil Lézarde 3 (Fish-Pass)

Sur la station aval, le substrat est principalement composé par du sables (60 %) et du cailloux (38%) avec quelques patches de graviers (Figure 47).

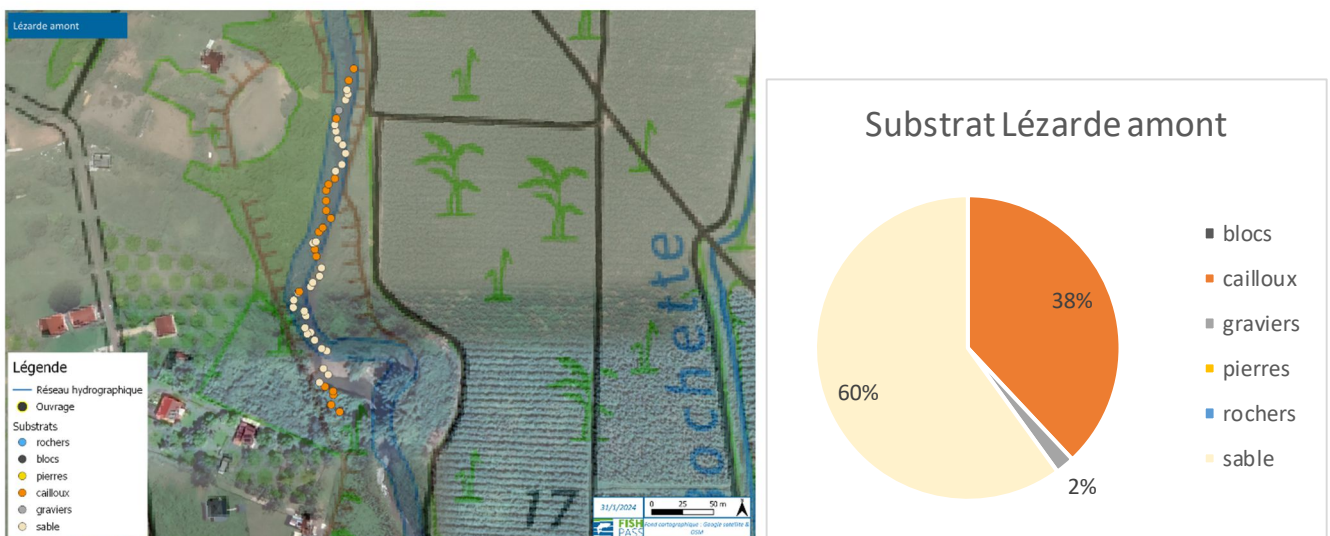


Figure 47 : Substrats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station amont (Fish-Pass)

- Résultats -

La station sur la Lézarde amont présentait un habitat assez limité avec de nombreux points d'échantillonnages en pleine eau (44%) ou sans habitat apparent à proximité (8%). Le substrat grossier est ainsi l'habitat le plus représenté sur la station (26%). Quelques zones avec des hélophytes ou de la ripisylves complètent les habitats de la station (Figure 48).

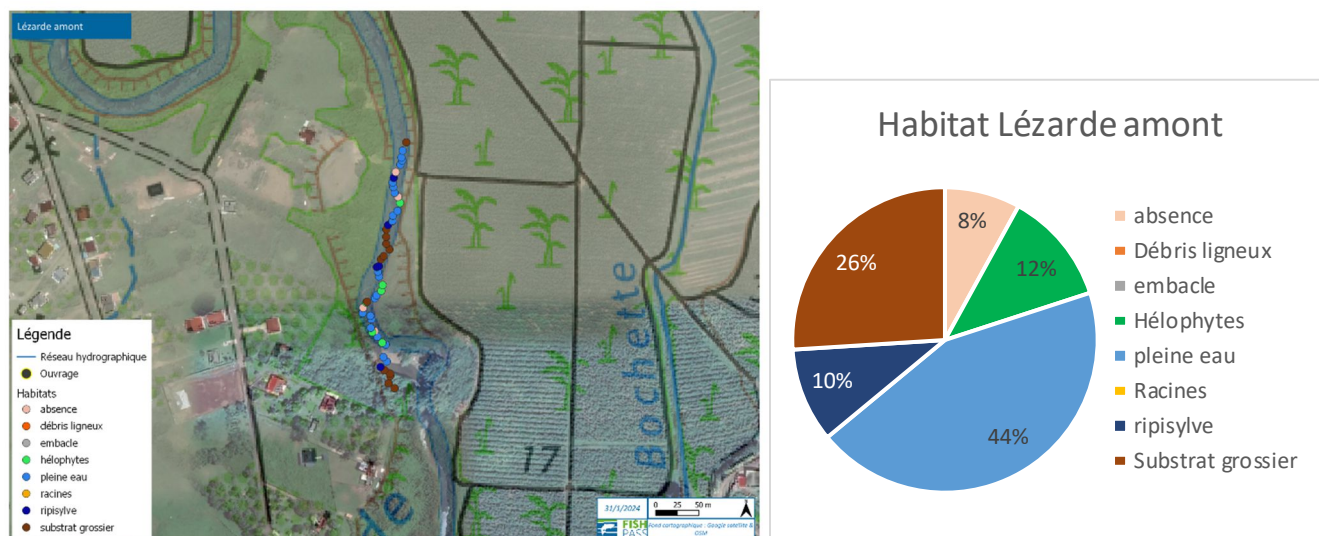


Figure 48 : Habitats rencontrés au niveau des points de pêches sur la station amont (Fish-Pass)

Les faciès d'écoulement sont diversifiés sur la station avec une alternance de secteur courant (radier, plat courant), de zones lenticques (plat lent, mouille) (Figure 49). Toutefois, le faciès plat lent est prépondérant sur la station (56%).

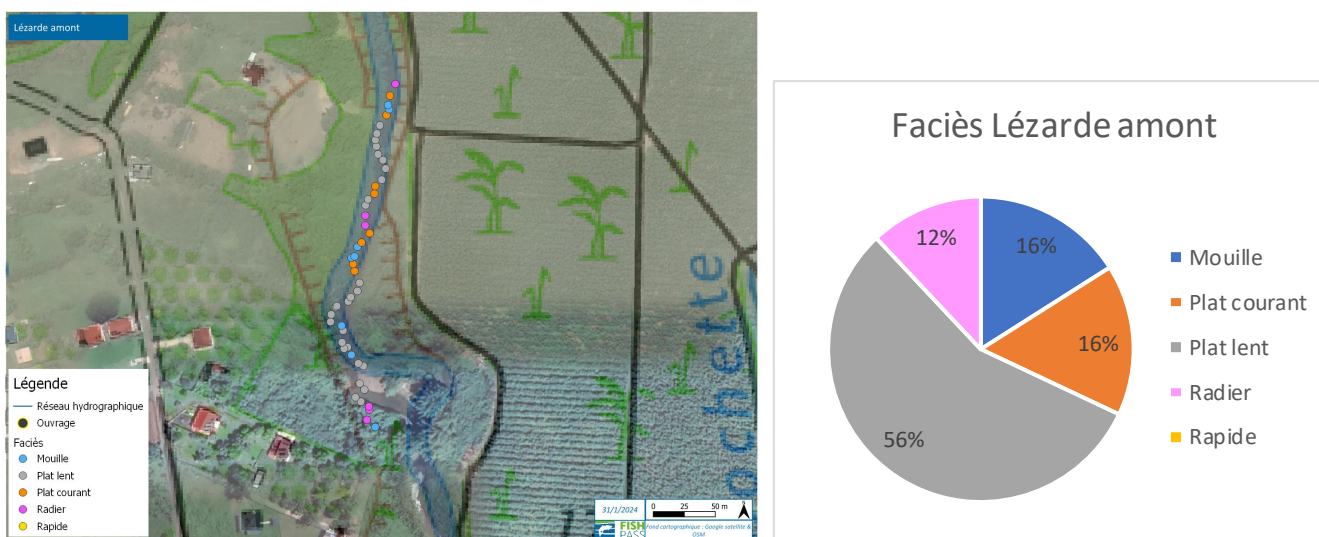


Figure 49 : Répartition des faciès rencontrés au niveau des points de pêches sur la station amont (Fish-Pass)

3.3.2.2 Classement des espèces

Sur la station amont, 8 espèces, 3 de poissons et 5 de crustacés, ont été échantillonnées et identifiées. La plupart des espèces recensées sont classées en préoccupation mineure (LC) en Martinique et dans le reste du Monde. Une espèce exotique a été contactée, il s'agit d'*Hypostomus robinii* une espèce de poisson de la famille des Loricariidae. Elle était également présente sur la station aval.

Tableau 31 : Classement des espèces échantillonnées sur la station amont

Nom scientifique	Espèce introduite dans la période récente	Statuts de conservation	
		LR - Martinique	LR - Monde
<i>Eleotris perniger</i>	Non	LC	LC
<i>Macrobrachium faustinum</i>	Non	LC	LC
<i>Sicydium punctatum</i>	Non	LC	LC
<i>Xiphocaris elongata</i>	Non	LC	LC
<i>Atya scabra</i>	Non	LC	LC
<i>Hypostomus robinii</i>	Oui	NA	LC
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	Non	LC	LC
<i>Micratya poeyi</i>	Non	LC	LC



Figure 50 : Quelques espèces échantillonnées sur la station amont. De gauche à droite : *Hypostomus robinii* et *Xiphocaris elongata*

Sur cette station, une espèce supplémentaire a été observée mais ne figure pas dans les échantillonnages. Il s'agit du tilapia (*Oreochromis mossambicus*), une espèce introduite.

3.3.2.3 Caractéristiques du peuplement

La pêche électrique en amont a permis l'échantillonnage de 391 individus pour une biomasse de 315 g (Tableau 32). Du fait de leurs petites tailles, des individus n'ont pas pu être déterminés sur le terrain et sont classés au niveau du genre (*Macrobrachium sp*, *Atya sp*, *Poecilia sp*).

Le peuplement est très nettement dominé par les crustacés qui représentent environ 98,03% des individus capturés. Le peuplement est dominé par des juvéniles de *Macrobrachium* non déterminé (141 individus) (36,06% du peuplement), suivi par *Xiphocaris elongata* avec 119 individus (30,43%) et par *Atya scabra* avec 80 individus (20,46%). Les poissons représentent 1,28% du peuplement avec seulement 1 à 2 individus par espèce. L'espèce *Hypostomus robinii* n'est présente qu'à travers un seul individu alors que de nombreux autres individus ont été observés sans avoir pu être capturés (l'efficacité de pêche de cette espèce étant limitée hors zone radier/rapide).

En termes de biomasse, le peuplement est dominé par *Atya scabra* qui représente 51,11% du peuplement.

Tableau 32 : Abondance et biomasse sur la station Lézarde amont

Groupe	Espèce	Abondance (Nb indiv.)	Biomasse (g)	Abondance relative (%)	Biomasse relative (%)
Crustacé	<i>Atya scabra</i>	80	161	20,46%	51,11%
Crustacé	<i>Atya sp</i>	1	1	0,26%	0,32%
Crustacé	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	5	10	1,28%	3,17%
Crustacé	<i>Macrobrachium faustinum</i>	39	43	9,97%	13,65%
Crustacé	<i>Macrobrachium sp</i>	141	12	36,06%	3,81%
Crustacé	<i>Micratya poeyi</i>	1	8	0,26%	2,54%
Crustacé	<i>Xiphocaris elongata</i>	119	53	30,43%	16,83%
Poisson	<i>Eleotris perniger</i>	1	4	0,26%	1,27%
Poisson	<i>Hypostomus robinii</i>	1	20	0,26%	6,35%
Poisson	<i>Poecilia sp</i>	2	1	0,51%	0,32%
Poisson	<i>Sicydium punctatum</i>	1	2	0,26%	0,63%
Total		391	315	100,00%	100,00%

3.3.2.4 Indice de diversité et d'équitabilité

Le calcul de ces deux indices a été réalisé en ne prenant pas en compte les taxons non déterminés à l'espèce (sp). Pour la station Lézarde amont, l'indice de diversité est de 1,70 soulignant une diversité assez faible. L'indice d'équitabilité de 0,57 indique un peuplement légèrement déséquilibré et dominé par quelques espèces notamment *Xiphocaris elongata* et *Atya scabra*.

3.3.2.5 Structure des populations

L'analyse des tailles permet de visualiser la structuration des populations notamment la présence de plusieurs cohortes et d'étudier leur fonctionnalité (présence de juvéniles, adultes) (Tableau 33).

Les espèces *Atya scabra*, *Macrobrachium faustinum*, *Macrobrachium acanthurus* et *Xiphocaris elongata* présentent à la fois des juvéniles et adultes sur la station soulignant des populations établies avec un certain renouvellement pour ces espèces migratrices. De nombreux *Macrobrachium sp* de taille <30 mm ont été

échantillonnés mais n'ont pas été mesurés du fait de leurs petites tailles. Pour les autres espèces, le faible nombre d'individus ne permet pas de statuer sur les structures de population.

Tableau 33 : Taille des espèces échantillonnées sur la station Lézarde amont (Fish-Pass)

Nom scientifique	Nombre mesuré	Taille (mm)			
		Moyenne	Min	Max	Ecart type
<i>Atya scabra</i>	30	47,6	39	60	5,1
<i>Atya sp</i>	1	7,0	7	7	/
<i>Eleotris perniger</i>	1	79,0	79	79	/
<i>Hypostomus robinii</i>	1	132,0	132	132	/
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	5	53,6	39	77	18,0
<i>Macrobrachium faustinum</i>	39	37,4	20	72	11,2
<i>Macrobrachium sp</i>	3	37,0	29	46	8,5
<i>Micratya poeyi</i>	1	72,0	72	72	/
<i>Poecilia sp</i>	2	20,5	17	24	4,9
<i>Sicydium punctatum</i>	1	50,0	50	50	/
<i>Xiphocaris elongata</i>	33	51,5	40	64	5,3

3.3.3 Comparaison aval/amont

Les données récoltées à l'amont et l'aval du groupe d'ouvrages permettent une analyse comparative du peuplement rendant possible une première évaluation de l'impact sur la continuité écologique.

Tout d'abord, en termes habitationnels, les stations sont un peu différentes liées à leurs positions dans le bassin versant. La station aval présente de nombreuses zones profondes ne permettant pas la réalisation de pêche à l'électricité à pied. C'est aussi un cours d'eau présentant un tronçon aval typique d'une zone de plaine, cette station aval étant située entre l'embouchure et le premier ouvrage. Le tronçon sélectionné était donc assez court (100 m), et présentait une profondeur moindre (<70 cm) et un écoulement majoritairement lotique (42% de plat courant, 36 % de radier). La station amont était à l'inverse majoritairement lentique (56% de plat lent, 16% de mouille). Ces différences peuvent influencer sur la répartition et l'abondance des espèces en lien avec leur préférendum d'habitat.

En termes de diversité, le nombre d'espèces est proche entre l'aval et l'amont avec respectivement 9 et 8 espèces (hors sp). De plus, 8 espèces sont communes entre ces deux stations. L'indice de similarité entre les deux peuplements est ainsi très élevé avec une valeur de 0,94/1. Les indices de diversité et d'équitabilité sont également très proches entre les deux stations. La seule espèce présente uniquement en aval est *Microphis brachyurus*, une espèce de syngnathe euryhaline qui affectionne les eaux saumâtres et les parties aval des cours d'eau. Hormis pour cette espèce, les ouvrages présents entre les deux stations ne semblent pas affecter la structure du peuplement.

Tableau 34 : Comparaison des indices caractéristiques des peuplement observés sur les stations aval et amont (hors sp)

Station	Indice de diversité	Indice d'équitabilité	Indice de similarité
Amont	1,70	0,57	0,94
Aval	1,88	0,59	

En termes d'abondances, la station aval présente un nombre d'individus échantillonnés (1178) nettement plus important que la station amont (254). Cela s'explique notamment par la présence de nombreux juvéniles de *Macrobrachium* indéterminés sur la station aval (564) alors qu'ils sont très peu nombreux en amont (4). Ce résultat pourrait donc indiquer que le groupe d'ouvrages constitue un frein à la colonisation des juvéniles de *Macrobrachium*, ou une mortalité (naturelle, prédation) entre les deux stations. Il est également possible que les inventaires aient été réalisés lors d'un pic de migration et que les juvéniles de *Macrobrachium* n'aient pas encore atteint le secteur amont d'échantillonnage.

Également, pour toutes les espèces (hors sp) présentes sur les deux stations, toutes les espèces, hormis *Atya scabra* et *Hypostomus robinii*, présentent des effectifs nettement supérieurs sur la station aval. En regardant les différents groupes, les abondances des *Macrobrachium* et des poissons sont respectivement 16 et 6 fois plus importantes en aval semblant confirmer certaines difficultés migratoires. Ce résultat peut toutefois être modéré par l'efficacité plus limitée des pêches en zone lentique majoritaire sur la zone amont. Pour les Atyidés, 31 individus sont présents en aval contre 81 en amont semblant mettre en évidence des habitats peu favorables à cette espèce sur la station aval mais aussi une faible abondance de juvéniles en migration. L'espèce de poisson *Eleotris perniger* présente la plus forte diminution d'abondance entre l'aval et l'amont avec des effectifs passant de 23 individus en aval à un seul en amont. Elle apparaît l'espèce la plus impactée par les seuils avec *Microphis brachyurus*. Il faut noter la présence aussi bien en amont qu'en aval d'*Hypostomus robinii*, une espèce introduite qui semble coloniser tout le secteur d'étude. *Poecilia sp* n'a été rencontrée qu'en amont.

L'impact des ouvrages sur la chaîne trophique se matérialise par la disparition des espèces piscivores (*Eleotris perniger*,) qui reste cantonné sur l'aval. Les autres espèces présentes sont des consommateurs primaires ou secondaires, avec une alimentation basée sur des algues, débris végétaux et invertébrés qui est présente aussi bien à l'amont qu'à l'aval du barrage. Toutefois, la présence du pléco *Hypostomus robinii*, espèce exotique envahissante pourrait perturber la chaîne trophique, celui-ci pouvant être en compétition avec des espèces locales comme les Sycidiums (espèces locales). Vis-à-vis des ouvrages, *Hypostomus robinii*, a été retrouvé aussi bien en amont qu'en aval des ouvrages. Les ouvrages n'apparaissent pas comme un frein pour sa colonisation.

Tableau 35 : Comparaison des abondances des différentes espèces sur les stations amont et aval de la rivière Lézarde

Espèce	2024	
	Aval	Amont
<i>Atya scabra</i>	3	80
<i>Atya sp</i>		1
<i>Atydae sp</i>	28	
<i>Eleotris perniger</i>	23	1
<i>Hypostomus robinii</i>	2	1
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	70	5
<i>Macrobrachium faustinum</i>	135	39
<i>Macrobrachium sp</i>	564	4
<i>Micratya poeyi</i>	34	1
<i>Microphis brachyurus</i>	3	
<i>Mulet sp</i>	1	
<i>Poecilia sp</i>		2
<i>Sicydium punctatum</i>	1	1
<i>Xiphocaris elongata</i>	314	119
Nombre d'individus	1178	254
Nombre espèces (sans sp.)	9	8
Nombre individus genre Atydae	31	81
Nombre individus genre Macrobrachium	769	48
Nombre individus poissons	30	5

Les deux principales espèces de *Macrobrachium*, à savoir *Macrobrachium faustinum* et *Macrobrachium acanthurus*, présentent une baisse notable de leurs effectifs entre les deux stations. Toutefois, l'étude de la structure en taille des deux populations aval et amont de *Macrobrachium faustinum* ne met pas en évidence de phénomène de sélectivité des ouvrages vis à vis d'une fraction de la population. Les différentes classes de tailles étaient présentes sur les deux stations. Pour l'espèce *Xiphocaris elongata*, uniquement des juvéniles ont été échantillonnés sur l'aval (<30 mm). A l'amont, ce sont uniquement des individus >30 mm. Cette espèce ayant de fortes capacités de franchissement, il est fortement probable que cette structuration soit plus liée au phénomène migratoire (colonisation) par les juvéniles qu'à un phénomène de sélectivité des ouvrages.

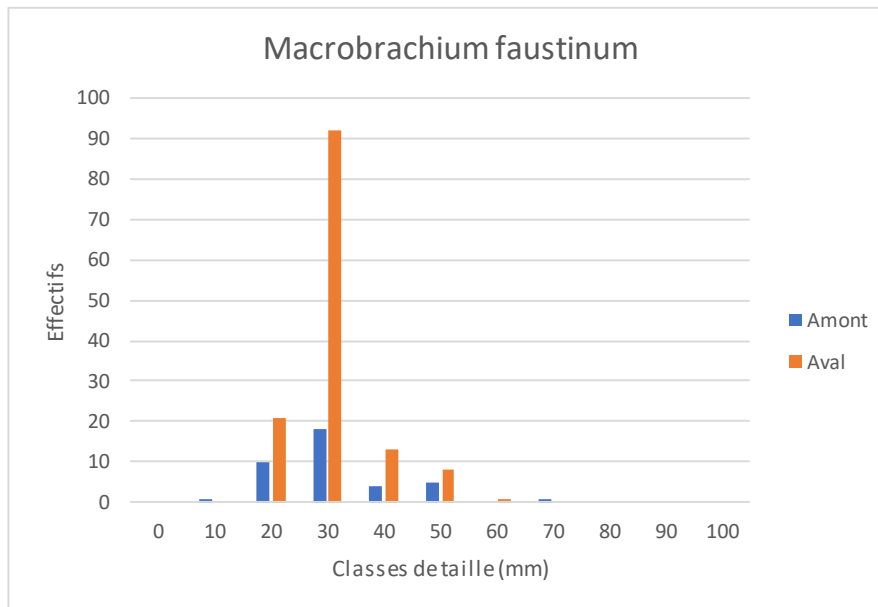


Figure 51 : Structure en classes de taille pour *Macrobrachium faustinum* sur la rivière Lézarde

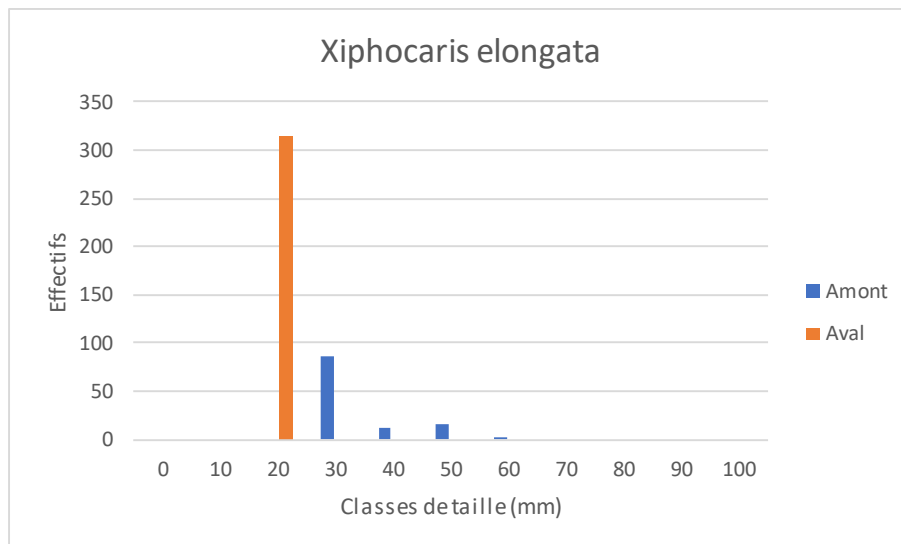


Figure 52 : Structure en classes de taille pour *Xiphocaris elongata* sur la rivière Lézarde

Cette première analyse sur les résultats d'inventaires semble donc mettre en évidence que le groupe d'ouvrages ne semblent pas affecter structurellement le peuplement. Toutefois, il semble impacter principalement l'espèce de poisson *Eleotris perniger*. Également, il est possible que les ouvrages freinent la migration de juvéniles de *Macrobrachium*, notamment de *Macrobrachium faustinum* et *Macrobrachium acanthurus*.

3.3.4 Discussion

Une étude a été réalisée sur la même rivière en 2019 (Pottier, et al. 2019), avec la réalisation de 2 stations de pêche électrique située à l'aval et à l'amont de l'ouvrage L2. Le positionnement des stations de cette étude de 2024 est différent, avec une station en aval de L1 et une en amont de L3. Malgré ces différences, nos résultats sont discutés en perspective de cette étude.



Figure 53 : Localisation des stations d'inventaires piscicoles réalisés depuis 2009 sur la rivière Lézarde (Fish-Pass)

En comparant les espèces échantillonnées entre les deux études, les richesses spécifiques sont un peu différentes. Toutefois, les principales espèces sont communes lors des deux études : *Macrobrachium faustinum*, *Macrobrachium acanthurus*, *Xiphocaris elongata*, *Eleotris perniger*, *Sicydium punctatum*, *Poecilia* sp. Pour les deux études, les effectifs de ces deux dernières espèces sont faibles et donc difficilement analysables. Ensuite, il apparaît que l'espèce *Microphys brachyurus* n'a pas été échantillonné en 2019 aussi bien en aval qu'en amont de L2. Il est donc possible que cette espèce soit bloquée par le premier ouvrage L1 ou qu'elle ne cherche pas à coloniser des secteurs plus amont, celle-ci affectionnant plutôt les zones saumâtres et lentes à l'aval des cours d'eau.

- Résultats -

Concernant l'espèce *Eleotris perniger*, les effectifs de 2019 montrent une forte chute des abondances entre l'aval de L2 et l'amont de L2. Avec des effectifs plus importants en aval et plus faibles en amont en 2024, les deux études semblent corroborer l'impact des ouvrages sur la migration de cette espèce. L'espèce *Xiphocaris elongata* apparaît plus abondante sur la station amont en 2019 qu'en aval, ce qui rejoint les observations réalisées cette année. Enfin, concernant *Macrobrachium faustinum* et *Macrobrachium acanthurus*, l'étude de 2019 ne met pas en évidence d'effet de l'ouvrage L2 sur la structuration en taille de ces deux populations. Ce résultat est en cohérence avec nos observations pour *Macrobrachium faustinum* en 2024.

L'étude de 2019 conclut que l'ouvrage L2 semble freiner la progression des individus avec des abondances globalement plus fortes en aval qu'en amont. Ce résultat est en adéquation avec nos résultats notamment pour les juvéniles de *Macrobrachium*.

Enfin, l'étude de 2019 mentionne la présence d'*Hypostomus robini* mais avec la présence d'1 seul individu capturé hors station. Les résultats de 2024 confirment bien la présence de cette espèce introduite aussi bien en amont qu'en aval. Sur la station amont, les effectifs ne reflètent pas l'abondance importante de cette espèce observée visuellement compte-tenu d'une faible capturabilité par pêche à l'électricité.

4 Discussion générale

Pour rappel, la grande majorité des espèces présentes dans les cours d'eau Martiniquais sont amphidromes avec des adultes qui vivent et se reproduisent dans les cours d'eau. Ce sont les larves qui vont dévaler en mer et ensuite effectuer une migration de montaison pour coloniser les cours d'eau depuis l'aval. La distribution classique est donc de trouver majoritairement des juvéniles de toutes espèces sur les secteurs aval des cours d'eau, qui vont grandir progressivement lors de leurs migrations dans le bassin versant jusqu'à arriver à des secteurs propices à leur vie d'adulte. Ces secteurs sont variables entre espèces et dépendent de leur préférendum d'habitats (faciès d'écoulement, température de l'eau, ressource trophique) et de leur capacité de déplacement. Ainsi, chaque espèce ne va pas forcément migrer tout en amont du cours d'eau. En parallèle, les cours d'eau ont été aménagés par des barrages ou seuils qui entravent la continuité écologique. Les capacités de franchissement de ces obstacles par les différentes espèces sont très différentes et dépendent de facteurs liés à l'espèce (capacités de nage, saut, taille des individus, présence d'organe spécifiques), aux barrages (hauteurs, forme, lame d'eau, etc..) et de paramètres environnementaux variables dans le temps (débit, température, ...). Ainsi, les analyses des résultats peuvent s'avérer complexe compte tenu de la difficulté à distinguer les impacts de la continuité écologique par rapport au préférendum d'habitats des espèces. Ceci est d'autant plus vrai quand les stations d'échantillonnages présentent des caractéristiques habitationnelles très différentes et/ou sont séparées par plusieurs ouvrages, comme cela est le cas dans cette étude. En effet, la plupart des autres études réalisées en Martinique ces dernières années (Dal "Pos, 2010 ; Thieulle et al., 2016 ; Pottier et al., 2019), présentaient des stations plus proches entre elles cadrant souvent un seul ouvrage, permettant d'avoir des stations plus homogènes en termes d'habitats et de s'affranchir en partie de la distribution longitudinale des espèces et des caractéristiques hydromorphologiques des tronçons de cours d'eau.

Toutefois, cette étude, corroborée par les études précédentes, met en évidence d'un point de vue général que les espèces de poissons, hormis les *Sicydium*, sont plus touchées par le fractionnement des cours d'eau que les crustacés. Les ouvrages agissent comme des barrières empêchant le franchissement de certaines espèces ou sont sélectifs permettant le passage que d'une partie de la population. Pour les crustacés, les ouvrages apparaissent ralentir leurs progressions, notamment des juvéniles, et donc la colonisation de la rivière.

La rivière Case Navire semble la plus impactée par les problèmes de continuité écologique. En effet, les résultats sont très différents entre l'aval et l'amont, que ce soit en termes d'abondance ou de structure de population. Les résultats de l'étude de 2010 et ceux de 2024 sont relativement comparables malgré des projets ou travaux de restauration de la continuité écologique actuellement en cours sur les ouvrages CAN3 et CAN4 durant la période entre ces deux études.

Pour la rivière Fond Bourlet, les ouvrages semblent entraver la migration des espèces de poissons *Eleotris perniger*, *Gobiomorus dormitor* voire *Arcos nudus*. Pour *Dajaus monticola*, en comparant nos résultats avec l'étude de Pottier et al., 2019, il apparaît que les ouvrages sont sélectifs pour les jeunes individus <80 mm, plus précisément au niveau de FB3 et FB4.

Sur la Lézarde, le premier ouvrage apparaît comme une barrière probable aux espèces euryhalines qui colonisent l'aval du cours d'eau. Les résultats de l'étude de 2019 et de 2024 laissent également supposer des difficultés de franchissabilité pour l'espèce *Eleotris perniger*.

5 Bibliographie

- **AFNOR, 2008** - Qualité de l'eau - Echantillonnage des poissons à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons en lien avec la qualité des cours d'eau – Norme homologuée XP T90-383.
- **AFNOR, 2006** - Qualité de l'eau - Guide sur le domaine d'application et la sélection des méthodes d'échantillonnage de poissons - Norme homologuée NF EN 14962 - (indice de classement : T90-367).
- **AFNOR, 2003** - Qualité de l'eau - Echantillonnage des poissons à l'électricité - Norme homologuée NF EN 14011 - (indice de classement : T90-358).
- **Almeida, A. O., Mossolin, E. C., & Luz, J. R., 2010.** Reproductive Biology of the Freshwater Shrimp *Atya scabra* (Leach, 1815) (Crustacea: Atyidae) in Ilhéus, Bahia, Brazil. *Zoological Studies*, 49 (2), 243-252.
- **Asconit Consultants 2007-2008.** ETAT DES LIEUX DE L'ENVIRONNEMENT PISCICOLE DE LA MARTINIQUE. « Caractérisation du réseau hydrographique, 140 p » et « Diagnostic et potentialités piscicoles, 111 p ». ODE Martinique
- **Bauer, R. T., 2011.** Amphidromy and migrations of freshwater shrimps. II. Delivery of hatching larvae to the sea, return juvenile upstream migration, and human impacts. In *New Frontiers in Crustacean Biology: Proceedings of the TCS Summer Meeting, Tokyo*, 20–24.
- **Bauer, R. T., & Delahoussaye, J., 2008.** Life history migrations of the amphidromous river shrimp *Macrobrachium ohione* from a continental large river system. *Journal of Crustacean Biology*, 28 (4), 622-632.
- **Bell, K. N. I., 1994a.** Life cycle, early life history, fisheries and recruitment dynamics of diadromous gobies of Dominica, WI, emphasising *Sicydium punctatum* Perugia (Doctoral dissertation, Memorial University of Newfoundland)
- **Bell, K. N. I., & Brown, J. A., 1995.** Active salinity choice and enhanced swimming endurance in 0 to 8-d-old larvae of diadromous gobies, including *Sicydium punctatum* (Pisces), in Dominica, West Indies. *Marine Biology*, 121 (3), 409-417.
- **Bell, K. N. I., 2007.** Opportunities in stream drift : methods, goby larval types, temporal cycles, in situ mortality estimation, and conservation implications. *Biol Hawaiian Streams Est Bishop Museum Bulletin in Cultural and Environmental Studies*, 3, 35-61.
- **Bell, K. N. I., 2009.** What comes down must go up : the migration cycle of juvenile-return anadromous taxa. In *Am. Fish. Soc. Symp* (Vol. 69, pp. 321-341).
- **Belliard J., Ditché J.M. & Roset N. 2012.** Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons. ONEMA. 24 p.
- **Coat S., 2009.** Identification du réseau trophique de rivière et étude de sa contamination par les pesticides organochlorés (chlordécone et b-HCH) en Guadeloupe. PhD. Thesis, Université des Antilles et de la Guyane, Pointe à Pitre, 253p
- **Cooney, P. B. & Kwak, T. J., 2013.** Spatial Extent and Dynamics of Dam Impacts on Tropical Island Freshwater. *BioScience* 63 : 176-190.

- **CSP DR5, 2000.** Guide technique utilisation de l'ichtyofaune comme indicateur de la qualité des eaux. Guide technique.
- **Dal Pos N., 2010.** Etude de la continuité écologique des cours d'eau de la Martinique. Mémoire de stage.
- **Devaux A., Labeille M., Lefrancois E., Abbaci K., Bastide T., et al., 2022.** Programme Sicydium Sentinelle - Rapport final. ENTPE ; INRAE ; Sentinelle Lab ; Eco In'Eau ; OFB, Office Français de la Biodiversité ; Office de l'eau Guadeloupe ; Office de l'eau Martinique. fhal-04418537f
- **Elie P. et Girard P., 2014.** La santé des poissons sauvages : les codes pathologie, un outil d'évaluation. Association Poissons Sauvages. 286 p.
- **Engman, A. C., Kwak, T. J., & Fischer, J. R., 2017.** Recruitment phenology and pelagic larval duration in Caribbean amphidromous fishes. *Freshwater Science*, 36(4), 851-865.
- **FDAAPPMA Martinique, 2011.** Etat des lieux de la gestion de la faune halieutique à la Martinique : Synthèse des connaissances. 44 p.
- **Fièvet E., Doleddec S., Lim P., 2001.** Distribution of migratory fishes and shrimps along multivariate gradients in tropical streams. *Journal of Fish Biology*, 59: 390-402.
- **Fièvet, E., Roux, A. L., Redaud, L., & Serandour, J. M., 2001.** Conception des dispositifs de franchissements pour la faune amphidrome (Crevettes et Poissons) des cours d'eau antillais : une Revue. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, (357-360), 241-256.
- **Galvão R, SLS Bueno. 2000.** Population structure and reproductive biology of the camacuto shrimp, *Atya scabra* (Decapoda, Caridea, Atyidae), from São Sebastião, Brazil.
- **Hunte, W., Mahon, R., 1983.** Life history and exploitation of *Macrobrachium faustinum* in a tropical high-gradient river. *Fishery Bulletin* 81 (3).
- **Keith, P., 2003.** Biology and ecology of amphidromous Gobiidae of the Indo-Pacific and the Caribbean regions. *Journal of fish biology*, 63 (4), 831-847
- **Keith P., Hoareau T. Lord C., Ah-Yane O., Gimmoneau G., Robinet T., Valade P., 2008.** Characterisation of post-larval to juvenile stages, metamorphosis, and recruitment of an amphidromous goby, *Sicyopterus lagocephalus* (Pallas, 1767) (Teleostei : Gobiidae : Sicydiinae). *Marine and Freshwater Research* 59, 876-889.
- **Kreutzenberger K., Sagnes P., Valade P., Voegtli B., 2019.** Évaluer le franchissement des obstacles par les poissons et les macro-crustacés dans les départements insulaires ultramarins : principes et méthode. Agence française pour la biodiversité (service éditions). Comprendre pour agir (34), 2019. (hal-02972124)
- **Kwak, T. J., Cooney, P. B., & Brown, C. H., 2007.** Fishery population and habitat assessment in Puerto Rico streams : phase 1 final report. Federal Aid in Sport Fish Restoration Project F-50 Final Report. Marine Resources Division, Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, San Juan.
- **Lim P., Meunier F. J., Keith P. & Noël P. Y. 2002.** —Atlas des poissons et des crustacés d'eau douce de la Martinique. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 124p. (Patrimoines naturels ; 51).
- **Lord C., Brun C., Hauteceur M., Keith P., 2009.** Insights on endemism: a comparison of the duration of the marine larval phase estimated by otolith microstructural analysis of three amphidromous *Sicyopterus* species (Gobioidei : Sicydiinae) from Vanuatu and New Caledonia. *Ecology of Freshwater Fish* 19, 26-38

- **Maeda, K., Yamasaki, N., & Tachihara, K., 2007.** Size and age at recruitment and spawning season of sleeper, genus *Eleotris* (Teleostei: Eleotridae) on Okinawa Island, southern Japan. *Raffles Bull. Zool. Suppl*, 14, 199-207.
- **Malavoi J.R. et Souchon Y, 2002.** Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : Clé de détermination qualitative et mesures physiques. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 365-366, 357-372.
- **McDowall, R. M., 1999.** Different kinds of diadromy: different kinds of conservation problems. *ICES Journal of Marine Science : Journal du Conseil*, 56 (4), 410-413
- **Monti, D., & Legendre, P., 2009.** Shifts between biotic and physical driving forces of species organization under natural disturbance regimes. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques*, 66(8): 1282-1293.
- **Olivier, T. J., 2013.** Amphidromous Life History of the Caridean Shrimp *Macrobrachium ohione* (Decapoda: Palaemonidae) from the Mississippi River System (Doctoral dissertation, University Of Louisiana At Lafayette).
- **Pottier G., Azam D., Beaulaton L., Vigneron T., Rives J., Marchand F., Pénil C. (2022).** La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux. Office français de la biodiversité. Collection Guides et protocoles. 136 p
- **Pottier G. & Labeille M. & Bargier N., 2019.** Caractérisation de la franchissabilité d'ouvrages hydrauliques par la faune piscicole et la carcinofaune de la Martinique dans le cadre de la trame bleue de la directive Cadre sur l'Eau – Rapport d'état actuel. 65p + Annexes. Hydreco/Sentinelle Lab
- **Smith W. E., & Kwak T. J., 2014.** A capture–recapture model of amphidromous fish dispersal. *Journal of Fish Biology* 84: 897–912.
- **Tabeta O., Mochioka N., 2003.** The Glass Eel. In *Eel Biology*, Aida K., Tsukamoto K., Yamauchi K. (eds.), Springer, Tokyo, 75-87.
- **Tabouret H., 2012.** Les espèces migratrices amphihalines des départements d'outre-mer : état des lieux. Synthèse générale sur les DOM insulaires. Rapport final. Rapport ONEMA. 276 p.
- **Thieulle L., Moreira Da Silva A., 2016.** Réalisation de pêches électriques et Caractérisation de la franchissabilité de 9 ouvrages hydrauliques et Caractérisation des stations de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau – Synthèse des 3 années de suivi. SCE aménagement
- **Verges C., Eulin A., Planchon J., 2012.** Etude de l'impact du classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'Environnement. Synthèse hydrobiologique. Asconit consultants
- **Yasuda, Y., I. Ohtsu, T. Hamano & Y. Miya, 2000.** A proposed fishway to facilitate the upstream and downstream migration of freshwater shrimps and crabs. Non référencé