
Parc National de la Guadeloupe

Définition de l'aire de répartition de l'espèce *Ancistrus triradiatus* sur la ravine Borine

Rapport de stage d'Anne Runde



10 Décembre - 5 Janvier 2016

Tuteur: Marie Robert

Chargée de mission "milieux aquatiques"



1. Introduction

1.1 Contexte de l'enquête

Dans un contexte de conservation de l'intégrité écologique de ses eaux continentales, le Parc National de la Guadeloupe s'intéresse à la problématique des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) en milieux aquatiques. Selon le MEDDE (2012), celles-ci sont « des espèces animales ou végétales exotiques (allochtones, non indigènes) dont l'introduction par l'homme, volontaire ou fortuite, sur un territoire menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes, avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives. »

Suite à une information sur la présence d'une espèce de poisson inconnu dans la ravine Borine en 2014 de l'association la clé d'ut, le parc a alerté la DEAL sur son souhait d'intervenir. Après calage de la méthodologie à suivre, le Parc national de la Guadeloupe a procédé en date du 18 juin 2015 à une pêche de repérage sur la ravine Borine, commune de Saint-Claude. L'objectif de cette pêche était d'identifier l'espèce présente dans la ravine et déterminer si l'espèce trouvée possède un caractère envahissant.

Saint Claude est une commune non adhérente à la charte du parc national, néanmoins la continuité écologique qui existe entre l'aval de cette ravine et l'amont situé en cœur de parc combiné à l'écologie de l'espèce *Ancistrus triradiatus* laisse supposer une possible invasion de celle-ci au sein du territoire du cœur de Parc. C'est dans ce cadre que le Parc national de la Guadeloupe est intervenu sur la ravine Borine. (Figure 1 montre la position de la ravine Borine et sa situation par rapport au cœur du Parc).



Figure 1 Position géographique de la ravine Borine (Parc National de la Guadeloupe 2014)

La pêche du 18 juin 2015 a confirmé la présence de l'espèce sur la ravine Borine à Saint-Claude. En total 44 individus ont été trouvés à deux stations (pour des résultats de pêche détaillés voir Annexe 1). La DEAL a transmis au Docteur Sonia Fisch-Muller, musée d'Histoire Naturelle de Genève, les échantillons prélevés pour analyse et détermination du code génétique de ou des espèces relevées. Les résultats ont montré que tous les individus sont classés comme l'espèce *Ancistrus triradiatus*.

Dans le cadre de la pêche, une autre découverte inquiétante a été faite. Les faciès de type radier/rapides sont normalement également colonisés par l'espèce autochtone *Sicydium* sp., or cette espèce est absente de nos inventaires. Au vu de la biologie de *Sicydium* sp., il est anormal que cette espèce soit absente de la ravine Borine. En effet, *Sicydium* (Figure 2) est une espèce migratrice qui affectionne les moyennes et hautes altitudes des cours d'eau. Elle possède de

bonnes capacités de franchissement qui lui permettent de franchir la plupart des obstacles anthropiques et naturels. Par ailleurs, *Sicydium sp.* a été inventorié dans la rivière aux herbes en 2014 (aval de la ravine Borine) et le canal Lepelletier en 2013 (amont de la ravine Borine). Elle devrait donc être présente sur la ravine, *Ancistrus triradiatus* occupe donc la niche écologique de *Sicydium sp.* et rentre donc en compétition avec *Sicydium sp.* Cela semble encore plus probable quand on regarde les régimes alimentaires de ces espèces, ils se nourrissent tous les deux en broutant les algues présentes sur le substrat du lit mineur du cours d'eau (benthiques).



Figure 2 *Sicydium punctatum* (Parc National de la Guadeloupe 2014)

Le stage fait partie d'une série de quatre étapes ayant pour but final d'éradiquer l'espèce de la ravine Borine et de développer un système qui facilite la détection des EEE dans les milieux aquatiques. La première étape était comme décrit au-dessus la détermination du caractère envahissant de l'espèce trouvée et l'analyse génétique. Les suivantes, étapes 2, 3 et 4 sont:

- Etape 2 - Détermination de l'aire d'occupation d'*Ancistrus triradiatus* sur le sous bassin versant de « ravine Borine »
 - Etape 3 - Eradication de l'espèce *Ancistrus triradiatus* sur le sous bassin versant « ravine Borine »
 - Etape 4 - Direction d'espèces exotiques en milieux aquatiques par la méthode d'analyse de l'ADN environnemental
-

Le stage est focalisé sur la deuxième étape. Les objectifs spécifiques pour atteindre cette étape sont :

1. Détermination de l'aire de répartition d'*Ancistrus triradiatus* dans la ravine Borine.
2. Détermination du nombre d'individus d'*Ancistrus triradiatus* dans la ravine Borine
3. Vérifier l'impact d'*Ancistrus triradiatus* sur la macro faune de la ravine, notamment sur *Sycidium* sp.

1.2 Procédure de l'éradication d'un EEE

Il est fortement prévu de commencer la lutte contre l'*Ancistrus triradiatus* le plus vite possible. La détection précoce et la réaction rapide sont des axes essentiels de toute stratégie de lutte contre les EEE. C'est la deuxième ligne de défense après la prévention qui vise à limiter les importations et les introductions d'EEE dans le milieu naturel. La détection précoce d'une espèce exotique potentiellement envahissante peut faire basculer la situation d'une stratégie défensive, qui nécessitera un investissement financier important sur le long terme, à une stratégie offensive (éradication) susceptible de résoudre la situation rapidement et à moindre coût (Rejmanek & Pitcairn, 2002). La détection précoce et la réaction rapide accroissent les chances d'éradication et permettent de limiter d'une part les impacts des EEE et d'autre part de réduire les coûts économiques de la lutte sur le long terme (Genovesi & Shine, 2004 ; Wittenberg & Cock, 2001) (Figure 3). La période optimale pour la détection précoce et la réaction rapide est celle où la population de l'espèce est encore limitée à une petite surface et l'éradication est une option réaliste sur le plan économique et avec de grandes chances de succès. La détection précoce et la réaction rapide s'appliquent à une nouvelle espèce introduite ou à des nouveaux espaces envahis (IUCN Comité Français, 2015).

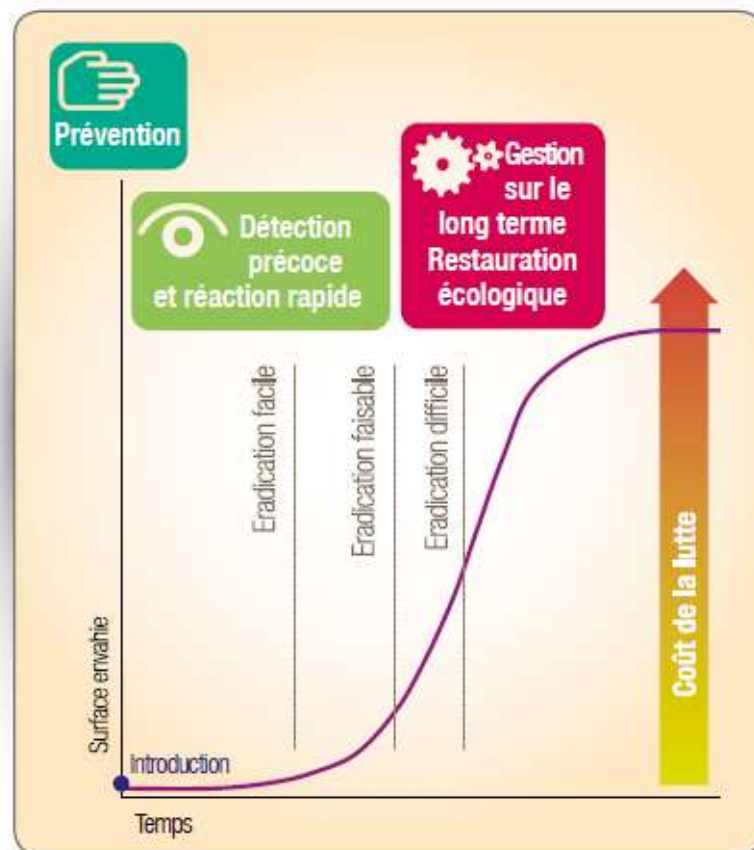


Figure 3 Stratégie de lutte en fonction de la dynamique de l'invasion (IUCN Comité Français, 2015)

2. Description morphologique d'*Ancistrus triradiatus*

Ancistrus triradiatus, appartient à la famille des *loricariés* (poissons-chats). Il est décrit pour la première fois par Eigenmann en 1918. Il est plus communément appelé par les aquariophiles sous le nom LDA72, « Pleco » ou « Ancistrus commun » (PlanetCatfish, 2016). Son habitat naturel aux rapides des rivières et aux zones à végétation dense. Il est originaire du bassin de l'Orénoque, Meta rivières et des lacs de Maracaibo et Valencia (Fishbase, 2016).

Ancistrus triradiatus (Figure 4) a un corps comprimé dorso-ventralement, recouvert de plaques osseuses, dépourvu d'écailles. Sa couleur varie du brun au noir, avec des points ocre épars (PlanetCatfish, 2016). Il possède deux nageoires pectorales, deux nageoires pelviennes, une nageoire anale, une nageoire dorsale et une nageoire caudale. Le rayon antérieur de toutes les

nageoires (à l'exception de la caudale) est transformé en épine robuste (planetCatfish, 2016 ; L-Welse, 2016).

Sa bouche est située sous la tête et possède des lèvres charnues servant d'organe de succion. Cette bouche permet d'adhérer à toutes les surfaces, ce qui lui permet de demeurer dans les eaux de fort courant et il l'utilise également pour gratter les surfaces des troncs et des pierres à la recherche d'algues, dont il se nourrit majoritairement (PlanetCafish, 2016).



Figure 4 Morphologie d'*Ancistrus triradiatus*

Malgré une taille globale d'environ 9 à 10 cm, les femelles sont plus petites que les mâles. A la maturité sexuelle, les mâles présentent de nombreux tentacules aux extrémités du museau et sur les flancs de la gueule (Fishbase, 2016 ; Fisch-Mueller, 2003).

2.1 Reproduction & Comportement

La femelle choisit une cache comme nid, elle pond entre 20 et 150 œufs, de couleur orange et de diamètre de 1,5 mm. Le mâle est responsable de l'incubation (aquaticrepublic, 2016 ; L-Welse,

2016; Baensch & Riel, 1995). Les œufs éclosent 5 ou 6 jours après la ponte. Les alevins se nourrissent grâce à leur réserve vitelline pendant quelques jours avant de nager librement (Power, 2003; Geerickx, Verhaegen & Aedrians, 2007). Ils quittent leur nid lorsqu'ils atteignent une taille autour de 14-18mm et ils se mettent à l'abri dans les interstices entre les pavés où ils sont moins exposés aux prédateurs. A ce stade, leur armure naturelle de corps est beaucoup plus douce que dans leur stade adulte. Après avoir atteint environ 30mm ils se déplacent vers les piscines plus profondes (Power, 2003; Sabaj *et al.*, 1999). Les *Ancistrus* males deviennent sexuellement matures à environ 5cm (Sabaj *et al.*, 1999).

Lorsque la maturité sexuelle est atteinte les males deviennent plus territoriaux contre d'autres males ce qui peut entraîner des conflits intraspécifiques (L-Welse, 2016). Les comportements connus en aquariophilie font qu'il est pas recommandé d'avoir trop d'espèces benthiques ensemble dans un aquarium car cela pourrait créer des conflits entre les espèces et rendre l'*A. triradiatus* agressif envers les autres espèces (aquaticrepublic, 2016). Pour reconstruire un aquarium adapté aux besoins d'*A. triradiatus* il est conseillé de mettre des pavés au fond de l'aquarium, d'ajouter des ~~bout~~ morceaux de bois flottant dans l'eau et de construire des endroits où le poisson peut se cacher (PlanetCatfish, 2016).

3. Méthodologie d'enquête

3.1 Site d'étude

L'étude a lieu dans la ravine Borine de Saint Claude en Basse-Terre, Guadeloupe. Le site d'étude a été choisi parce que la présence d'*A. triradiatus* a été confirmée à cet endroit et sa présence menace l'intégrité écologique des milieux d'eau douce du Parc National. La ravine est reliée en amont avec le "Canal Lepelletier" qui fusionne ensuite avec la «Rivière Noire», qui est un cours d'eau situé à l'intérieur des limites du parc. En aval de la ravine Borine se confond avec la «Rivière aux Herbes" qui se jette dans la mer. La longueur totale de la ravine Borine est de 4,9 km (IGN, 2016).

L'enquête a été réalisée entre le 10 Décembre 2015 et le 5 Janvier 2016 avec l'autorisation préfectorale de travailler sur le territoire « Arrêté No DEAL/RN-2015-052 autorisation de campagnes de pêche électrique » du ministère responsable, qui est la "Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de la Guadeloupe ".

La pêche a commencé à partir de l'endroit où la présence d'*A. triradiatus* avait été vérifiée au cours de l'enquête du 18 juin 2015. En raison de son organe de succion, il est possible qu'*A. triradiatus* soit capable de migrer vers le haut et en aval. L'effort d'échantillonnage s'étale donc dans les deux directions à partir de la première observation, afin de déterminer la distribution d'*A. triradiatus*. Si la présence d'*A. triradiatus* était confirmée sur les stations aux extrémités de ces limites, l'effort de pêche étendre au-delà de celles-ci. Si *A. triradiatus* était absent d'un endroit, une autre pêche dans la même direction d'étalement vers l'extérieur serait effectuée pour confirmer son absence.

Les sites de pêches ont été choisis pour leur accessibilité. Parce que le déplacement de l'équipement et du personnel dans et hors de l'eau était vital, les sites étaient situés à moins de 50 mètres de l'accès des véhicules et avec des berges d'accès raisonnablement basses pour permettre d'accéder à l'eau. L'emplacement du début de l'échantillonnage fut noté, en utilisant le système de positionnement global (GPS). La figure 5 et le tableau 1 illustrent les emplacements des stations, leurs coordonnées GPS et les dates d'enquête. Un tableau avec des informations détaillées de chaque pêche peut être trouvé en Annexe 2.

Pour s'assurer que toutes les sections de la rivière ont été prises en compte, la longueur et la largeur entière de la ravine ont été analysées pendant la procédure de pêche. C'était important en raison de la connaissance limitée de la biologie d'*A. triradiatus* et de ses préférences d'habitat.

Les efforts d'échantillonnage étaient limités temporellement et n'ont pas duré plus d'une heure. L'effort de pêche a varié, en fonction de la nature différente du cours d'eau (courant, obstacles, profondeur, etc.). Cela a abouti à des longueurs d'échantillon entre 16 et 72 m. En total 12 pêches ont été effectuées. Cependant une pêche a été refaite suite au non-fonctionnement de l'appareil de pêche et une autre a été refaite pour une vérification des résultats de cette pêche plus profondément. Pour la suite le nombre de pêches va donc être résumé à 10 pêches.

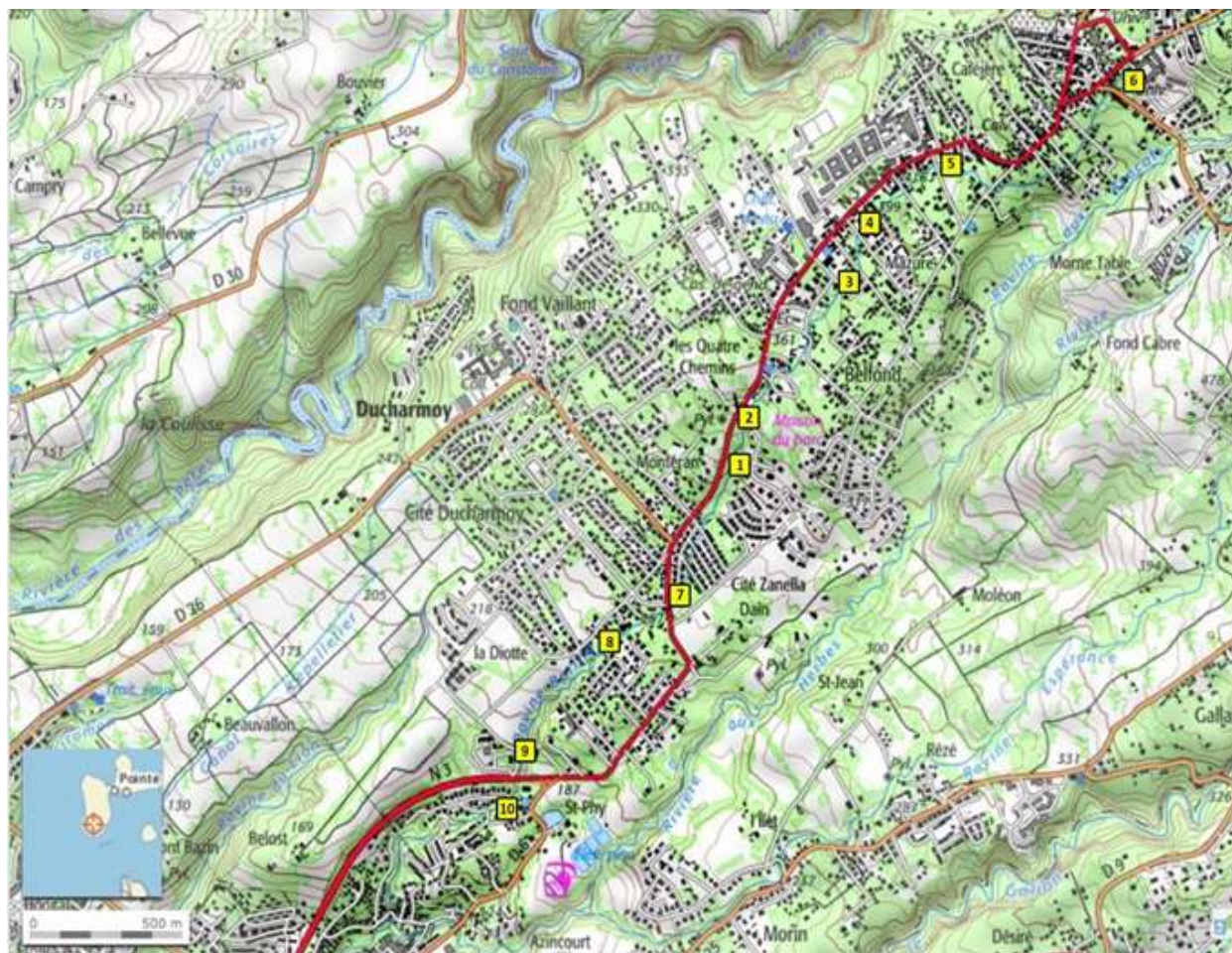


Figure 5 Position des stations d'enquête, numéroté en l'ordre de date de l'enquête (IGN, 2016; modifié par l'auteur, 2016)

Tableau 1 Stations, cours d'eau, GPS et dates de l'enquête

STATION	COURS D'EAU	GPS	DATE
1	Borine Ravine	X 0638187 Y 1771042	15/12/2015
2	"	X 0638245 Y 1771211	15/12/2015
3	"	X 0638600 Y 1771772	15/12/2015
4	"	X 0638861 Y 1771995	16/12/2015
5	"	X 0639456 Y 1770224	16/12/2015
6	"	X 0638020 Y 1770675	18/12/2015
7	"	X 0637809 Y 1770536	22/12/2015
8	"	X 0637370 Y 1769972	22/12/2015
9	"	X 0637481 Y 1770143	24/12/2015
10	"	X 0637434 Y 1769994	29/12/2015

3.2 La méthode de la pêche électrique

La pêche électrique est une méthode de pêche active, dans laquelle le courant électrique est conduit dans l'eau dans le but d'étourdir momentanément les espèces aquatiques résidentes. Cela permet leur collection non létale avec des filets de pêche. Pour cette étude la pêche électrique permet d'obtenir des données qualitatives, elle montre la présence ou absence des espèces aquatiques dans la ravine.

La méthode de la pêche électrique est considéré très efficace pour l'échantillonnage de la macrofaune des cours d'eau étroites par rapport à la senne (techniques de pêche au filet) (Wiley & Tsai, 1983; SFCC, 2007). En plus il semble particulièrement adapté pour la collecte de l'espèce cible *A. triradiatus*. La pêche électrique permet d'échantillonner des espèces dans des cours d'eau rapides. Dans ces cours d'eau les habitants ont évolué des adaptations morphologiques pour résister au courant comme par exemple sont les organes de succion d'*Ancistrus* spp. ou *Sycidium* spp.. A cause de l'électricité de l'appareil, l'adhésion musculaire au substrat est interrompu ce qui permet de recueillir les espèces cibles (SFCC, 2007).

Avant chaque pêche la conductivité électrolytique de l'eau a été mesurée pour pouvoir calculer la quantité d'électricité qui peut être mis dans l'eau sans tuer ses habitants avec du courant électrique trop fort. Les mesures ont été réalisées avec l'aide de la «Hanna Instruments HI 98312 EC / TDS / Température Tester" (Figure 6).



Figure 7 Appareil de pêche électrique

Un minimum de trois personnes a participé à chaque pêche dont au moins une personne avait un permis pour pouvoir effectuer de la pêche électrique. Les pêcheurs étaient équipés de bottes haute, un appareil de pêche du type "Schneider Electric IG 200-2" (Figure 7), monté sur le dos d'un pêcheur et des grandes épuisettes. Sur le mot clé "pêche", la personne portant l'appareil de pêche électrique, conduit l'électricité dans l'eau et les participants avec



Figure 6 Appareil pour mesurer la conductivité électrolytique



Figure 8 La pêche électrique

les épuisettes non électrifiées essayent de pêcher comme le plus d'individus tazés. La figure 8 montre la procédure de pêche électrique.

Tous les individus collectés ont été vidés dans des bacs et retenues lors de l'échantillonnage et l'analyse (Figure 9).



Figure 9 Analyse des individus collectés

La présence et absence de taxons a été noté ainsi que les longueurs des individus capturés d'*A. triradiatus* et *Sycidium*. Ceci a été réalisé à l'aide d'une règle contre laquelle l'espèce a été placé (Figure 10).

Une fois que l'analyse a été terminée, les espèces retenues, ont été relâchés dans la zone exploitée.



Figure 10 Mesurement d'un *Sycidium*

À l'exception des individus d'*A. triradiatus*, qui ont été anesthésiés avec du 2-phénoxyéthanol puis détruit par stockage dans l'éthanol à 95%.

4. Résultats

Dix espèces ont été trouvées dans la zone qui a été analysé. Les espèces les plus fréquemment rencontrées, en ce qui concerne le nombre de stations où il était présent, était *Poecilia reticulata*, qui a été recueillie sur les 10 stations de sondage (Figure 11). Elle est suivie par *Guinotia dentata*, qui a été trouvé à 8 stations d'enquête et *Ancistrus triradiatus* & *Xiphophorus hellerii*, qui étaient tous deux présents à 7 stations. *Macrobrachium heterochirus* était présent à deux stations et trois espèces, *Poecilia vivipara*, *Macrobrachium carcinus* & *Xiphocaris elongata* n'ont été recueillies que sur une station.

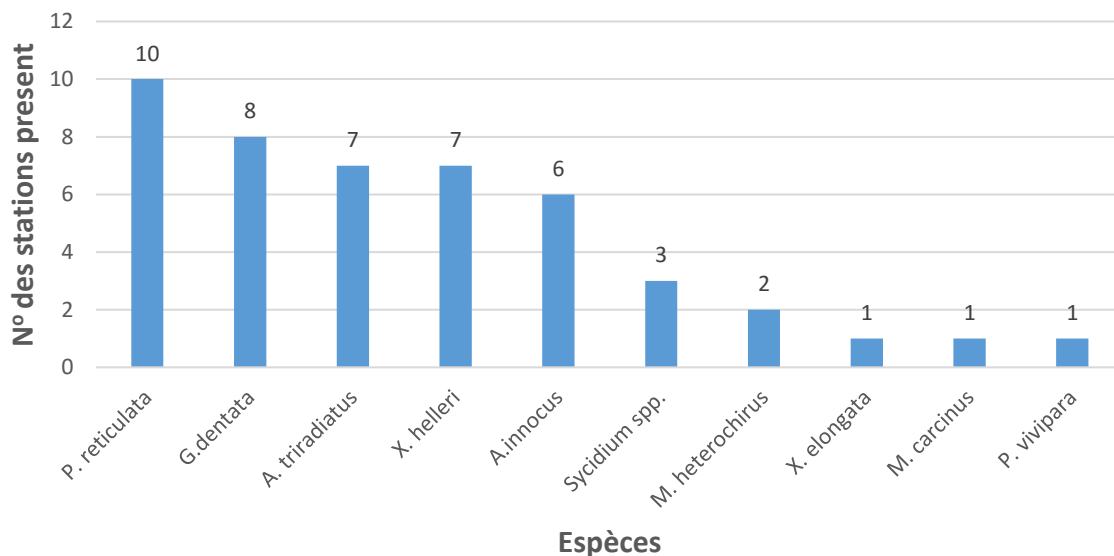


Figure 11 La présence des espèce dans la ravine Borine

A. triradiatus a été trouvé sur une longueur d'environ 2,28km. Cela représente environ 45% de la longueur de la ravine Borine. La figure 12 illustre sa distribution et celle de *Sycidium* spp. La figure montre qu'*A. triradiatus* peut exclusivement être trouvée dans le ravine Borine. Il n'a pas encore répandu dans les cours d'eau "Canal Lepelletier" ou "Rivière aux Herbes" et par conséquent n'a pas affecté la zone du Parc National.

La présence d'*A. triradiatus* est en corrélation avec l'absence de *Sycidium* spp. sauf à la station 9 où un *Ancistrus* et cinq individus de *Sycidium* ont simultanément été trouvés. A la station 1, où *A. triradiatus* était absent, *Sycidium* spp. étaient la deuxième espèce la plus abondante avec 39 individus.

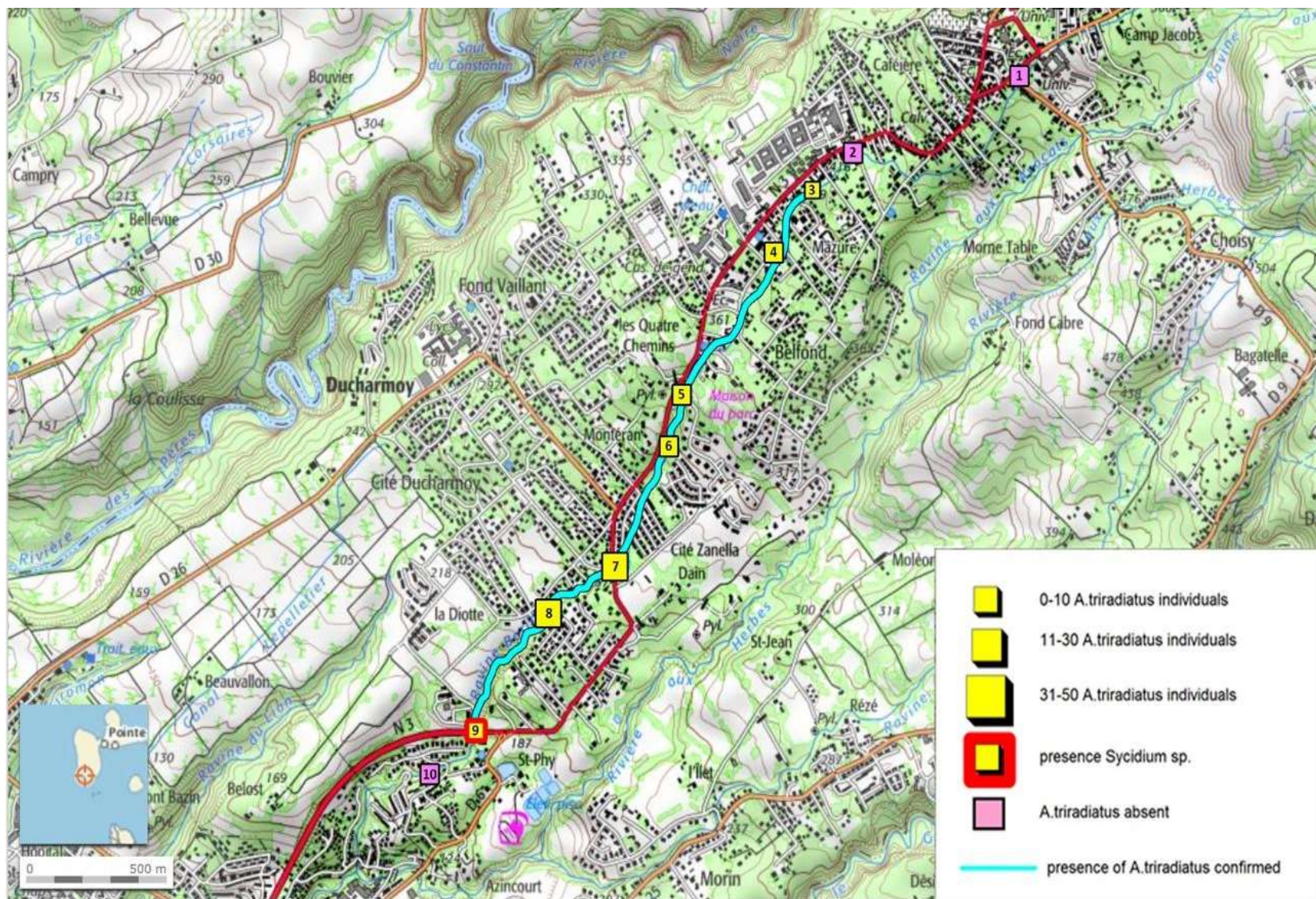


Figure 12 Répartition d'*Ancistrus triradiatus* dans la ravine Borine (IGN, 2016 ; modifié par l'auteur 2016)

Les stations 7 et 8 ont la présence d'*A. triradiatus* la plus forte, aux stations 3 et 9 une faible présence d'individus d'*Ancistrus* a été noté. Au total 147 *A. triradiatus* ont été recueillies et détruit (Tableau 2).

Tableau 2 *A.triradiatus* et *Sycidium* récolté

	A. TRIRADIATUS COLLECTE							SYCIDIUM COLLECTE	
STATION (N° CARTE DE DISTRIBUTION)	6	5	4	3	7	8	9	9	1
DATE	15/12/15	15/12/15	15/12/15	18/12/15	22/12/15	22/12/15	29/12/15	29/12/15	16/12/15
TAILLE (MM)	51 70 40 52 53 50 75 106 64 130 48 27 50	48 49 54 30 19 20 20 127 119 18	52 80 55 76 60 68 83 70 57 69 30 80 79 59 55 53 58 30 52	35 57 42 65 34 98 90 93	60 80 60 70 82 21 47 20 78 50 21 63 54 20 51 37 14 110 48 22 79 37 22 63 32 21 70 27 85 21 28 41 56 32 43 31 50 26 75 22 62 31 72 25 65 27 80	76 25 18 62 28 22 70 38 30 67 32 24 73 24 16 126 39 15 70 35 58 95 37 55 52 27 35 68 27 32 67 53 40 50 47 49 32 39 37 72 27 71 42 46 23 54 39 33 38	49	60 65 65 51 67 49	39 Indiv. size min : 31 size max: 56
TOTAL N° INDIVIDU	13	10	19	8	47	49	1	6	39

4.1 Comportement d'*A. triradiatus* observé

Pendant l'enquête, des différences par rapport à la dispersion spatiale entre les adultes et les jeunes *Ancistrus* ont été observés. Les adultes occupaient des faciès de la rivière qui étaient plus profondes et étaient absents ou quasi-absents dans les zones peu profondes du cours d'eau alors que les mineurs et les jeunes adultes ont été trouvés dans les zones peu profondes.

Lors de la manipulation des individus d'*A. triradiatus* (i.e. sorti de filets de pêche ou des bacs) ils affichent deux mécanismes de défense. En réponse à tout contact physique, ils étalent leurs nageoires et restent dans cet état jusqu'à ce que le contact soit cessé. Lorsque le contact n'est pas encore établi, ils essayent de nager loin de la menace.

5. Analyse

5.1 Répartition d'*Ancistrus triradiatus*

La répartition d'EEE *A. triradiatus* se concentre sur la ravine Borine, les cours d'eau fusionnés ne sont pas encore affectés.

La distribution d'*A. triradiatus* est la plus faible dans les stations qui sont le plus à l'extérieur de sa zone de répartition. Les plus d'individus ont été trouvés dans les stations 7 et 8. Plusieurs raisons pourraient expliquer cette distribution; paramètres environnementaux, ainsi que potentiel de dispersion d'*A. triradiatus* sont soupçonnés d'être les plus importants. Il est possible que les paramètres environnementaux par exemple la disponibilité de nourriture ou la capacité à convenir de l'habitat sont mieux à ces stations. Une autre possibilité pour la forte présence est que la zone des stations 7 et 8 représente le lieu de l'introduction initiale d'*A. triradiatus*. Il est connu que les loricariidées ont un caractère sédentaire. Donc il est fortement probable que l'espèce est restée dans sa zone d'introduction initiale et ensuite se soit reproduit dans la région.

5.2 *Ancistrus triradiatus* et *Sycidium* spp.

Il est suggéré qu'il existe une compétition interspécifique entre *A. triradiatus* et *Sycidium* spp. ce qui entraîne le déplacement compétitif de *Sycidium* spp.. Des reports différents de l'assemblage d'espèces trouvé dans la ravine et des cours d'eau adjacent suggèrent ce qu'*Ancistrus* n'était pas présent dans la ravine jusqu'à 2014 mais par contre *Sycidium* spp. étaient bien présent. L'absence de *Sycidium* dans la ravine Borine est donc anormal. Dans les zones sans *A. triradiatus*, *Sycidium* spp. sont bien représentés. *Sycidium* spp. et *A. triradiatus* ont des exigences alimentaires très similaires. En tant que tel, il est probable qu'*A. triradiatus* provoque l'absence de *Sycidium* spp. en contrôlant l'accès à, ou la consommation de leur nourriture. Des études telles que Keddy (2001) confirment ces suggestions, car ils affirment que deux espèces avec des niches similaires ne peuvent pas coexister en équilibre, l'espèce la plus adaptée va exclure la moins adaptée de la ressource.

La présence de cinq *Sycidium* et un individu d'*A. triradiatus* à la station 9, peut être interprétée comme étant une zone de frontière entre des zones occupées par *Ancistrus* et celles sans *Ancistrus*.

6. Conclusion

A. triradiatus se trouve sur près de la moitié de la longueur de la ravine, mais n'a pas atteint les cours d'eau annexes et n'a donc pas encore affecté la zone du cœur du Parc National. La suggestion de l'enquête initiale en Juin peut être confirmée, *A. triradiatus* cause un déplacement compétitif de *Sycidium* spp ..

Des mesures d'éradication doivent être prises dès que possible pour augmenter les chances d'une éradication réussie d'*A. triradiatus*. En outre, cette façon de procéder permettrait d'éviter des dommages évitables aux coûts de l'environnement et de contrôle liés à la prolifération des espèces non indigènes.

À long terme la Guadeloupe bénéficierait de la mise en œuvre d'un système de prévention, d'alerte précoce et de réponse rapide qui contribuerait à réduire la probabilité des menaces des invasions biologiques.

7. References

Baensch, H.A. & R. Riehl 1995. Aquarien Atlas. Band 4. Mergus Verlag GmbH, Verlag fuer Natur- und Heimtierkunde, Melle, Germany. 864 p.

Ferraris, C.J. JR, 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (*Osteichthyes*; *Siluriformes*), and catalogue of *Siluriformes*, primary types. *Zootaxa* 1418: 1-628

Fishbase 2016, *Ancistrus triradiatus*,. [en ligne] Consulté le 01/06/2016 sur <http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?id=49169&lang=french>

Fisch-Muller, S., 2003. Loricariidae-Ancistrinae (Armored catfishes). p. 373-400. In R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil.

Genovesi, P., Shine, C. (2004). European Strategy on Invasive Alien Species. Nature and Environment No.137, Council of Europe Publishing. 67 p

Geerickx, Verhaegen & Aedrians, 2007. Ontogeny of the suspensorial and opercular musculature in the suckermouth armoured catfish *Ancistrus* cf. *triradiatus* (*Loricariidae*, *Siluriformes*). *Zoomorphology* 127; 83-95

IGN, 2016. Géoportail - Guadeloupe. [en ligne] consulté le 31/05/2016 sur <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

IUCN Comité Français, 2015. *Guide pratique pour la détection précoce et la réaction rapide face aux espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer*, s.l.: République Française.

Keddy, P. A., 2001. *Competition*. 2 ed. Southeastern Louisiana University: s.n.

L-Welse, 2016 *Ancistrus triradiatus*, [en ligne] consulté le 01/06/2016 sur <http://www.l-welse.com/reviewpost/showproduct.php/product/1829>

MEDDE, 2012. Les espèces exotiques envahissantes. [en ligne] consulté le 01/06/2016 sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Un-engagement-international,13025.html>.

PlanetCatfish, 2016. *Ancistrus triradiatus* [en ligne] consulté le 01/06/2016 sur http://www.planetcatfish.com/common/species.php?species_id=5

Power, M., 2003. Life Cycles, Limiting Factors, and Behavioural Ecology of Four Loricariid Catfishes in a Panamanian Stream. In: G. Arriati, B. Kapoor, M. Cardon & R. Diogo, eds. *Catfishes*. Berkeley: Department of Integrative Biology, University of California, p. 18.

Rejmanek, M., M. J. Pitcairn. (2002). When is eradication of exotic pest plants a realistic goal? pp 249-253 in C. R. Veitch and M. N. Clout (eds). *Turning the tide: the eradication of invasive species*. Gland, Switzerland, and Cambridge, UK: IUCN Species Survival Commission Invasive Species Specialist Group

Sabaj, M. H., Ambruster, J. W. & Page, L. M., 1999. Spawning in *Ancistrus* (Suluriforms: *Loricariidae*) with comments on the evolution of snout tentacles as a novel reproductive strategie: larval mimicry. *Ichthyologie Explor. Freshwater*, 10(3), pp. 217-229.

SFCC, 2007. *Introductory Electrofishing Training Manual*, Inverness/Barony: s.n.

Wittenberg, R., Cock, M.J.W. (eds.). (2001). *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xvii - 228 p

Wiley, M. & Tsai, C., 1983. The relative efficiencies of electrofishing vs seines in Piedmont streams of Maryland. *North American Journal of Fisheries Management*, Volume 3, pp. 243-253.

8. Annexes

Annexe 1: Resultats pêche 18 Juin 2015

UPSTREAM STATION (5)	
GPS	X 0638187
	Y 1771042
Species	Number of individuals
<i>Guinotia dentata</i>	3
<i>Poecilia reticulata</i>	129
<i>Poecilia vivipara</i>	96
<i>Xiphophorus helleri</i>	3
<i>Atya innocous</i>	0
<i>Macrobrachium carcinus</i>	0
<i>Ancistrus triradiatus</i>	18

DOWNSTREAM STATION (6)	
GPS	X 0638245
	Y 1771211
Species	Number of individuals
<i>Guinotia dentata</i>	12
<i>Poecilia reticulata</i>	214
<i>Poecilia vivipara</i>	337
<i>Xiphophorus helleri</i>	17
<i>Atya innocous</i>	174
<i>Macrobrachium carcinus</i>	2
<i>Ancistrus triradiatus</i>	26

Annexe 2: Données détaillées de pêches.

Station No. dans GPS	Station No. Carte de Distribution	Date	T°c	Conductimétrie (microsiemens/cm)	Début pêche	Fin pêche	Temps total pêche (min)	GPS coordinates		Longueur Station (m)
								X	Y	
AR1	6	15/12/2015	22.5	430	9	10	60	0638187'	1771042	37
AR2	5	15/12/2015	22.9	442	11	11.4	25	0638245'	1771211	16
AR3	4	15/12/2015	24.4	450	13.4	14.2	40	0638691'	1771703	48
AR5	2	16/12/2015	21.8	356	8.45	9.3	45	0638861'	1771995	49
AR6	1	16/12/2015	22.5	350	10.1	11.1	60	0639456'	177224	51
AR4	3	18/12/2015	21.8	482	9	10	60	0638600	1771772	68
AR7	7	22/12/2015	25	407	9.15	10.15	60	0638020'	1770675	62
AR8	8	22/12/2015	24	400	11.3	12.3	60	0637809'	1770536	48
AR9	10	24/12/2015	23.5	350	10	11	60	0637481'	1770143	72
AR10	9	29/12/2015	22.9	323	9.4	10.35	55	0637434'	1776994	49
