

Rivière Moustique

# Projet GUAD3E

Mise en place d'un programme  
de lutte contre les espèces exotiques  
envahissantes animales aquatiques en  
Guadeloupe

Article n°2 :

Campagne « saison carême »



## Objectif : Détecter précocement et agir rapidement !

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont reconnues comme la **4<sup>ème</sup> cause de l'appauvrissement de la biodiversité mondiale**. Si les conséquences écologiques de ces invasions sont importantes de façon générale en France, elles le sont d'autant plus dans les collectivités d'Outre-mer qui hébergent près de 80% de la biodiversité nationale dans des écosystèmes à la fois fragiles et abritant de nombreuses espèces endémiques. En conséquence, **les espèces introduites sont la principale cause d'extinction des espèces indigènes insulaires**.

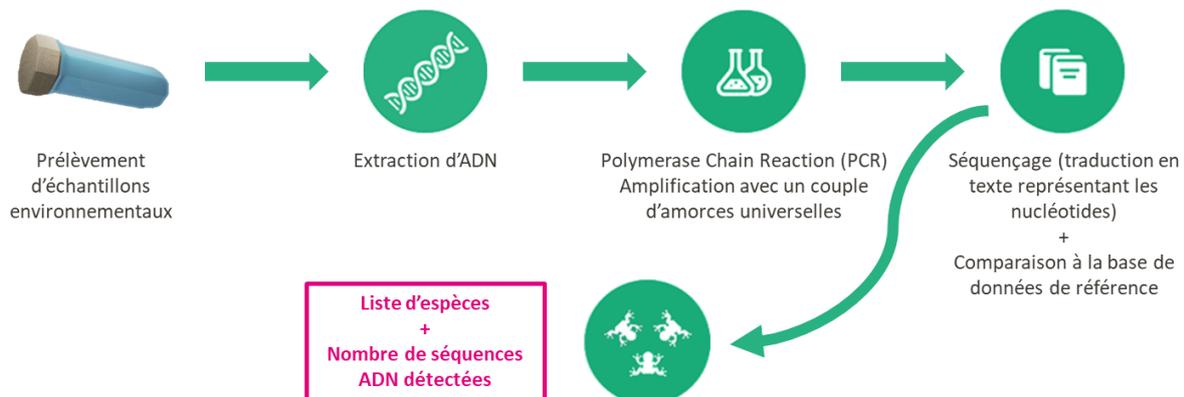


Afin de lutter contre la dispersion et les impacts de ces espèces envahissantes mais également de détecter le plus tôt possible une nouvelle espèce introduite dans les rivières de Guadeloupe, le projet

GUAD3E vise à tester une **méthode de détection et de surveillance innovante des EEE aquatiques animales à partir d'une méthode basée sur la génétique appelée ADN environnemental (ADNe)**. Cette méthode génétique propose d'inventorier les espèces présentes dans un milieu directement au travers de leur ADN, à partir d'un simple prélèvement d'eau ou de sol. La mise en place de ce projet pourrait alors répondre aux objectifs fixés dans les différents textes internationaux, européens et nationaux concernant la détection précoce et la surveillance des EEE introduites.

### Méthode par ADNe : fonctionnement

L'objectif de ce projet consiste à **réaliser des inventaires** à partir de cette méthode et de les comparer à des inventaires réalisés par la méthode classique utilisée aux Antilles qui est la pêche à l'électricité afin de vérifier son efficacité sous un contexte guadeloupéen. L'ADNe se définit comme **l'ADN pouvant être extrait d'échantillons environnementaux** tels que le sol, l'eau (douce ou marine), le biofilm, des fèces, des contenus stomacaux ou encore du miel. Cette méthode repose sur le fait que toute espèce excrète de l'ADN dans son environnement et que cet ADN y persiste pendant quelques jours. La détection de séquences d'ADN dans les échantillons est donc un signe de la présence récente de l'espèce correspondante.



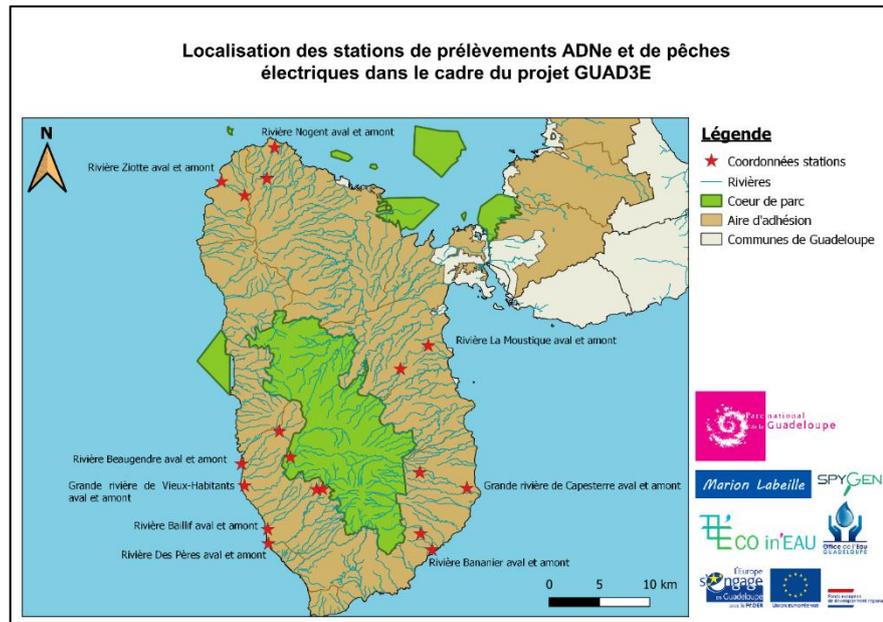
➤ Exemple de séquence obtenue : *Agonostomus monticola*

CCCCAAGTATAAGCACTATCTATACCTAATTACTTTAATTAACAAGAGGGGAGGCAAGTCGTAA

La méthodologie, présentée ici de façon simplifiée, consiste à prélever des échantillons environnementaux, à en extraire les séquences ADN présentes des espèces de poissons et crustacés et de comparer ces séquences à une base de référence préalablement établie avec les espèces locales ou à une base de données mondiales afin d'identifier les espèces auxquelles elles appartiennent.

## Localisation des rivières

Dans le cadre de ce projet, 9 cours d'eau ont été sélectionnés avec pour chacun une station d'étude en aval et une station en amont. Au total, ce sont **18 stations** qui ont pour caractéristiques d'être pêchables toute l'année et présentant une bonne biodiversité des espèces de poissons et crustacés. Deux campagnes d'analyses sont réalisées dans ce projet : **1 campagne en saison sèche** (carême – janvier à juin) et **1 campagne en saison humide** (hivernage – juillet à décembre).



## Matériels et méthodes

Pour réaliser ce projet, sur chaque station, des inventaires de poissons et crustacés des cours d'eau sont effectués par la **méthode par ADNe** et par la **méthode de pêche à l'électricité**, afin de comparer les données obtenues et vérifier l'efficacité de la méthode génétique.



### ➤ Pêche scientifique à l'électricité : de quoi s'agit-il ?

La pêche à l'électricité est employée principalement dans le cadre **d'études scientifiques**. Celle-ci permet d'échantillonner les poissons et crustacés d'une zone étudiée. Pour cela, il s'agit de prospecter un cours d'eau à l'aide d'une anode qui va propager un courant électrique pendant quelques secondes. Au contact de ce courant, les espèces vont réagir de deux façons : soit l'individu va se paralyser un court temps et pouvoir être récupéré rapidement à l'aide d'une épuisette, soit il va se diriger vers l'anode (électrotaxie). Les individus pêchés sont ensuite stockés dans un vivier puis ramenés sur les berges où les agents vont pouvoir identifier les espèces, les dénombrer, les mesurer et les peser avant de les relâcher dans le cours d'eau. Ces pêches permettent également de constituer notre base de référence spécifique et fiable des espèces locales en identifiant les séquences ADN de chacune d'entre elles à la suite de leur capture.





Le protocole mis en place pour ce projet consiste à prospecter une surface de 250m<sup>2</sup> maximum en un seul passage de pêche. Il y a également la possibilité d'aller pêcher sur 10 habitats maximums plus en amont et pouvant abriter des espèces non capturées dans notre zone d'étude de 250 m<sup>2</sup>.

En complément des pêches, des mesures dites « **in situ** » sont également réalisées sur chaque station afin de les décrire et de recenser les **conditions physico-chimiques** dans lesquelles les protocoles ont été réalisés. Parmi ces mesures, on relève notamment les valeurs de température de l'eau, du pH, de conductimétrie, d'oxygène dissous et du débit du cours d'eau.



### ➤ **Prélèvement ADN : comment ça marche ?**

La première étape d'un prélèvement ADN est la partie d'échantillonnage. Cette étape consiste à **filtrer de l'eau dans la veine d'eau principale** du cours d'eau pendant 30 minutes (environ 1L/min par échantillon) à l'aide d'une pompe. L'eau est aspirée dans un tuyau avant de passer à travers une **capsule de filtration** (0,45 µm – stérile) qui va capturer les fragments d'ADN présents dans le milieu.



Le prélèvement ADN est effectué systématiquement à l'aval de la station de pêche et si possible à l'aval d'une zone où l'eau est brassée. **Trois répliqués** au total sont prélevés au même endroit dans la veine centrale du cours d'eau.



La capsule de filtration est ensuite remplie d'un tampon de conservation, fermée, agitée puis conservée à température ambiante avant d'être envoyée au laboratoire pour analyse.

La deuxième étape consiste donc à **analyser ces prélèvements ADN**. Les fragments d'ADN sont extraits à partir des capsules de filtration puis les espèces auxquels ils appartiennent vont pouvoir être identifier au sein des laboratoires de Spygen. Ces laboratoires ont été créés spécifiquement pour l'analyse de cet ADN rare et offrent un

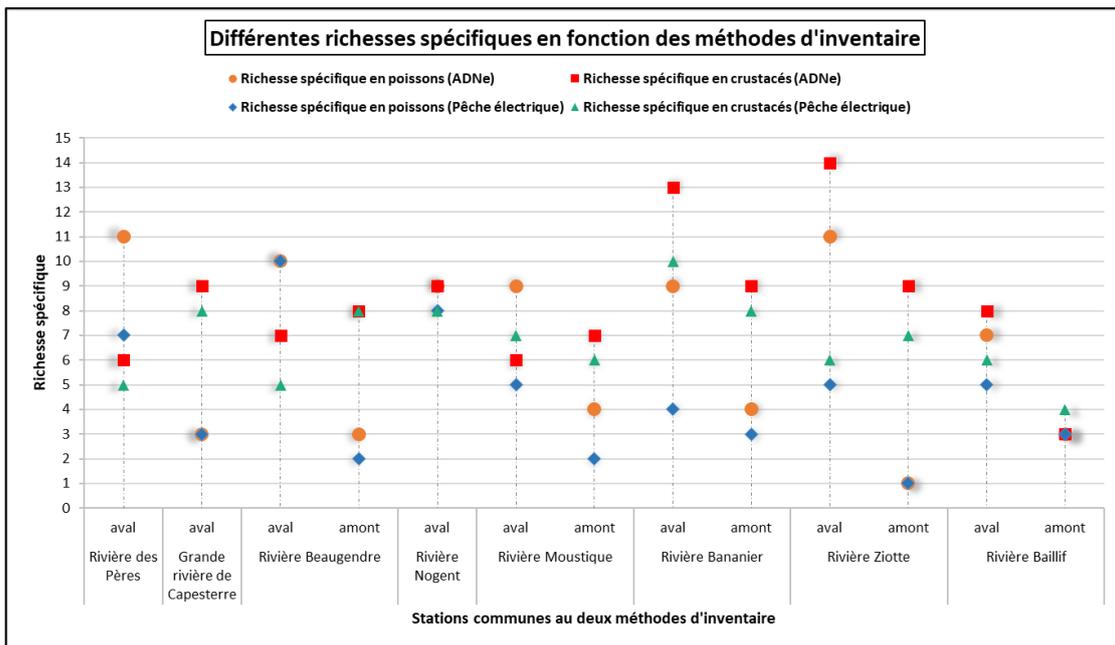
environnement de type « salle blanche » permettant d'éviter les contaminations extérieures et entre échantillons. À la fin de ces analyses, un **inventaire des espèces** présentes dans le cours d'eau est établi, ce qui nous permet de connaître la « **richesse spécifique** » de la station, qui est un indicateur sur le nombre d'espèces différentes présentes dans le milieu.



## Premiers résultats de la campagne de saison carême

À ce stade du projet, la comparaison des méthodes d'inventaire a pu être réalisée sur **13 stations**. Les premiers résultats nous montrent que **100% des espèces de poissons et crustacés (indigènes et exotiques)** capturées à partir de la pêche à l'électricité ont bien été détectées par la méthode par ADNe. La méthode génétique a également pu détecter des espèces qui n'ont pas pu être capturées en pêche électrique.

À partir de ces premiers résultats, on peut remarquer que la méthode par ADNe est très efficace pour les poissons, la richesse spécifique obtenue par cette méthode est supérieure ou égale à celle obtenue par pêche électrique sur les 13 stations. Elle est également efficace pour les crustacés où la richesse spécifique obtenue par cette méthode est supérieure ou égale à celle obtenue par pêche électrique sur 11 stations.



La prochaine campagne va permettre **d'approfondir ces résultats** obtenus durant cette première phase mais nous pouvons, d'ores et déjà, confirmer l'efficacité de la méthode d'inventaire par ADNe pour les poissons et constater l'efficacité de cette méthode sur la détection des crustacés.

