



UFR SEN  
Faculté des Sciences  
Exactes et Naturelles



Aymerick LAURETTA-PERONNE

*Université des Antilles  
Équipe Biologie de la Mangrove*

---

**Rapport de stage de 3ème année de Licence Informatique**

*Réalisation d'un dispositif de capture vidéo pour l'acquisition de données dans le cadre d'une manipulation en biologie.*

---

Enseignant référent :  
Wilfried SEGRETIER

Tuteur de stage :  
Manuel CLERGUE  
Co-tuteur :  
Olivier GROS

---

3 février 2022

## Remerciements

Je tiens à remercier tout ceux qui ont contribué à la réalisation de ce rapport de stage.

Tout d'abord, je tiens exprimé ma gratitude à Monsieur Manuel CLERGUE de m'avoir accepté et accompagné durant mon stage.

J'adresse mes remerciements à Monsieur Olivier GROS pour l'accueil chaleureuse au sein de l'équipe et de m'avoir fait partager ses connaissances et son expériences dans le domaine de la biologie.

Merci à tous les membres de l'équipe de Biologie de la Mangrove pour leur aide et leur soutien.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Environnement</b>	<b>4</b>
2.1	L'université des Antilles . . . . .	4
2.2	L'UFR SEN . . . . .	4
2.3	L'Equipe de la Biologie de la Mangrove . . . . .	5
2.4	Ressources fournies . . . . .	5
2.5	Contraintes particulières . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Présentation de la problématique</b>	<b>6</b>
3.1	Présentation du sujet . . . . .	6
3.2	Présentation de l'aspect biologistes . . . . .	6
3.3	Objectifs . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Travail réalisé</b>	<b>8</b>
4.1	Mon travail . . . . .	8
4.2	Présentation du Matériel . . . . .	8
4.3	Montage, Installation et Configuration . . . . .	9
4.4	Choix des technologies . . . . .	9
4.5	Réalisation de l'application . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>11</b>

# Chapitre 1

## Introduction

Dans le cadre de ma dernière année de licence informatique à l'université des antilles de Guadeloupe, je dois effectuer un stage d'une durée de 24 jours. Ce stage vise à cloturer mon cursus universitaire. Il me permet de mettre en pratique mes acquis en informatique et de me familiariser avec la vie professionnelle.

Dans ce rapport de stage, je vais décrire le contexte de l'entreprise, la problématique, les objectifs, les étapes de réalisation du logiciel de capture vidéo.

# Chapitre 2

## Environnement

### 2.1 L'université des Antilles

L'université des Antilles est une université pluridisciplinaire implantée sur deux régions, Guadeloupe et Martinique née de la scission de l'université des Antilles et de la Guyane (UAG) en 2014, en université de Guyane, d'une part et en université des Antilles, d'autre part.

Elle comprend l'une des 204 écoles d'ingénieurs françaises accréditées au 1er septembre 2020 à délivrer un diplôme d'ingénieur.

### 2.2 L'UFR SEN

L'Unité de Formation et de Recherche (UFR) en Sciences Exactes et Naturelles (SEN), communément appelée UFR SEN, compte près de 1 800 étudiants, 110 enseignants et enseignants chercheurs, 32 personnels BIATSS, et a la particularité d'être la composante de l'Université des Antilles qui porte le plus de diplômes de formation (15) et de structures de recherche (9 sur les 25 que compte toute l'université). Ses domaines de recherche et de formation couvrent les six pôles thématiques de l'Université des Antilles : Risques et Énergies, Numérique, Mer et Océan, Biodiversité en milieu tropical insulaire, Santé insulaire en environnement tropical, Dynamique des sociétés et territoires Caraïbes.

Les équipes de recherche portent à elles seules près de 70% de l'ensemble des projets de recherche réalisés à l'Université des Antilles. Des impacts environnementaux des sargasses, à l'étude de la durabilité des matériaux, en passant par les risques naturels majeurs et les transitions énergétiques, climatiques et écologiques, la Faculté des Sciences est porteuse de projets innovants.

## 2.3 L'Equipe de la Biologie de la Mangrove

L'équipe **Biologie de la Mangrove** fait partie intégrante de l'UMR 7205 MNHN CNRS-Sorbonne Université-UA «Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité» dirigée par Philippe Grandcolas.

Elle représente l'une des 19 équipes constituant actuellement cette UMR qui est répartie sur 2 sites (Paris et Guadeloupe). L'équipe **Biologie de la Mangrove** est composée exclusivement de personnels de l'Université des Antilles et est localisée en Guadeloupe sur le campus de Fouillole.

L'équipe de la Biologie de la Mangrove intègre l'UMR 7205 ISYEB en janvier 2019 en proposant d'étudier la biologie et les adaptations évolutives (par le biais de la symbiose essentiellement) de modèles littoraux côtiers tropicaux évoluant au sein d'écosystèmes extrêmes (forte teneurs en composés soufrés réduits comme la mangrove et les herbiers à phanérogames marines) faciles d'accès.

## 2.4 Ressources fournies

Plusieurs ressources m'ont été fournies dans le cadre de mon stage. Dans un premier temps, j'ai reçu le matériel permettant l'acquisition vidéo qui sera abordé dans la section 4.2. Une connexion filaire au réseau de l'Université des Antilles a été fournie pour me permettant d'installer des mise à jour de logiciels.

## 2.5 Contraintes particulières

Le matériel ayant été commandé avant le début de mon stage est ma contrainte principale. De ce fait, j'ai dû faire preuve d'adaptation et faire au mieux avec les ressources fournies. N'ayant pas le contrôle sur le matériel, afin qu'il soit purement adapté aux besoins des biologistes.

# Chapitre 3

## Présentation de la problématique

### 3.1 Présentation du sujet

Projet avec le laboratoire de *Biologie* de l' *Université des Antilles*, le projet concerne en l'analyse de déplacement de **Gerridés** afin de déterminer leur préférence sur des zones marquées par des odeurs, en environnement contrôlé.

### 3.2 Présentation de l'aspect biologistes

Les **Gerridés** sont une famille d'insectes de l'ordre des Hémiptères et du sous-ordre des Hétéroptères c'est-à-dire des punaises.



FIGURE 3.1 – Gérridés

Les membres de cette famille sont communément appelés araignées d'eau, mais ce sont des insectes, on ne peut donc pas parler d'araignées. Cette appellation vient sans doute du fait de leurs longues pattes. Leur capacité à se déplacer sur l'eau leur vaut aussi le nom de patineurs de l'eau.

J'ai eu l'occasion de partir à la recherche de Gérridés dans la Mangrove de la Guadeloupe et d'en attraper a l'épuisette (voir Figure 3.2).

Afin de déterminer leur préférence, il est nécessaire d'avoir un dispositif adéquat de capture vidéo pour l'acquisition de données.

Le tout étant fait de façon manuelle, les biologistes accrochaient une GoPro au dessus du bac et ensuite devaient la retirer afin de pouvoir récupérer les données enregistrées.

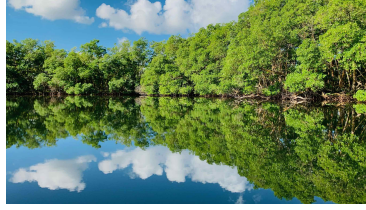


FIGURE 3.2 – Mangrove de la Guadeloupe

Ce dispositif était fonctionnel et leur permettait de réaliser des captures vidéo mais ils leur fallait placé le bac dans le champ de vision de la GoPro a chaque fois qu'ils voulaient faire une capture.

Il fallait aussi que la GoPro soit connecté à un ordinateur afin de pouvoir récupérer les données.

Ajouter à cela le démarrage et l'arrêt de l'enregistrement de manière manuelle entraînant régulièrement le déplacement du bac (avec les mouvements). La disposition de la GoPro ne permettait de bien voir la prévisualisation de la capture vidéo.

Les biologistes ont donc décidé d'améliorer leur dispositif afin de pouvoir réaliser l'expérience de manière plus pratique.

Ce qui nous permet de passer à l'objectif qui en découlent.

### 3.3 Objectifs

L'objectif du stage est de réaliser l'installation et de configurer un dispositif de capture vidéo réalisé par un *Raspberry Pi* ainsi que de développer une application conviviale pour la gestion des vidéos.

Le dispositif sera installé sur une potence au-dessus du bac et restera fixe en permanence cela limitera les divers déplacements.

Avec un écran nous pourront interagir avec l'application permettant de démarrer et d'arrêter un enregistrement.

Ainsi avec l'application nous pourront avoir une prévisualisation de la capture vidéo.

Le but de cette application est de permettre aux biologistes de réaliser des captures vidéo enregistrées directement sur la carte SD de la Raspberry Pi.

Il sera également possible de visualiser les capture vidéos enregistrées sur la carte SD du Raspberry Pi et si besoin de les récupérer à l'aide d'une clé USB ou un disque dur externe sans problème.

Voyons maintenant comment faire.



# Chapitre 4

## Travail réalisé

### 4.1 Mon travail

Avant de commencer, je vous présente mon travail sur le sujet du stage.

Dans un premier temps, il faudra installer le système Raspbian. Une fois l'installation faite, il faudra configurer le système. Avant de commencer l'application, il me faudra faire quelques tests afin de vérifier le bon fonctionnement. Une fois cela terminé, il me faut vérifier que la caméra fonctionne correctement.

### 4.2 Présentation du Matériel

#### 4.2.1 Raspberry Pi

Le *Raspberry Pi* est un ordinateur portable de petite taille, doté d'un processeur ARM et d'un système d'exploitation Linux.



FIGURE 4.1 – Raspberry Pi 4

#### 4.2.2 Ecran LCD (Raspberry Pi) tailles

Avec le *Raspberry Pi* un écran LCD de 7 pouces permettant d'interagir avec l'ordinateur grâce à son écran tactile.



FIGURE 4.2 – Ecran LCD de 7 pouces

### 4.2.3 Module de capture vidéo (Raspberry Pi) V2

Le module de capture vidéo (Raspberry Pi) V2 est un module de captation vidéo qui permet de capturer des images et des vidéos.



FIGURE 4.3 – Module de capture vidéo (Raspberry Pi) V2

## 4.3 Montage, Installation et Configuration

### 4.3.1 Installation du matériel

### 4.3.2 Configuration du matériel

## 4.4 Choix des technologies

Pour le choix du langage de programmation, je me suis basé sur les langages de programmation les plus classés pour le (Raspberry Pi) système d'exploitation Raspbian. Lors de ma recherche 5 langages de programmation en sont sortis :

- Python
- C
- Java/BlueJ
- Perl
- Scratch

Ainsi que la disponibilité d'une API afin de pouvoir utiliser la caméra. J'ai donc fait le choix de l'API PiCamera car c'est celle qui est par défaut installée sur le Raspberry Pi donc nativement compatible avec la caméra.

Même si le langage de programmation JavaScript ne figure pas dans cette liste, il est très utilisé, il est donc très intéressant de le choisir. Avec electron et nodejs, nous pouvons très bien créer une application multiplateforme.

De plus, l'API PiCamera est disponible pour le langage JavaScript.

Mais par manque de temps, nodejs et electron ne sont pas installés par défaut sur le Raspberry Pi.

De ce fait nous allons utiliser le langage Python pour la programmation du logiciel. Le Pi dans "Raspberry Pi" signifie "Python". Il a le mérite d'être le choix par défaut, il est installé par défaut sur le Raspberry Pi et le module PiCamera est disponible.

Donc je vais utiliser le langage Python pour la programmation du logiciel et l'API PiCamera pour la capture vidéo.

## 4.5 Réalisation de l'application

**Chapitre 5**

**Conclusion**

**Définition 1.** *CSI : Camera Serial Interface (signifiant en anglais interface série pour caméra, CSI) est un standard d'interface électronique entre une caméra (un capteur ou une source vidéo) et un microprocesseur.*