

Rapport final

ARRIBA

Alerte Risque Relatif à l'Interaction Bloquant les Arribadas





Contexte :

Les tortues olivâtres en Guyane française ont une stratégie de reproduction caractérisée par des arrivées groupées de plusieurs dizaines à centaines d'individus sur les plages de pontes. Ce phénomène est appelé « arribada ». En termes de sélection naturelle, cette stratégie permet à une espèce de « diluer » les menaces qui pèsent sur elle lors de ces événements liés à leur phase de ponte (à terre), durant laquelle elles sont particulièrement vulnérables. Cependant, ce comportement augmente également la probabilité pour un plus grand nombre d'individus de l'occurrence d'interactions avec des engins de pêche s'ils sont déployés à proximité des plages de ponte.

Le projet PALICA (Pêcheries Actives pour la Limitation des Interactions et des Captures Accidentelles) a permis une vaste consultation des professionnels de la pêche guyanaise (armateurs et capitaines). Ces derniers ont trouvé pertinente l'idée de développer un système d'alerte pour prévenir les équipages en mer de la présence du rassemblement des tortues olivâtres afin de pouvoir les éviter. Cela a introduit la notion de zone volontaire de fermeture de la pêche.

Ainsi, le WWF, le CNRS et le CRPMEM ont monté le projet ARRIBA qui vise à sensibiliser les pêcheurs de l'île de Cayenne - où se trouvent les plages principales de pontes des tortues olivâtres en Guyane française - à ce phénomène.

Le projet ARRIBA visait à réaliser ce travail de sensibilisation continue et d'augmenter l'adhésion des professionnels à l'idée de conserver la tortue olivâtre. La pandémie de Covid-19 a forcé les partenaires de ce projet à s'adapter et la nouvelle stratégie déployée a fait l'objet d'un rapport intermédiaire. Aussi, une première demande de prolongation a été proposée pour le déploiement des actions jusqu'à la fin de l'année 2021. Une deuxième demande de prolongation a été proposée jusqu'au 25 Juin 2022 afin de mener à bien les actions de communication liées aux résultats de l'année 2021.

A noter que le personnel du CRPMEM a continué le travail de sensibilisation des pêcheurs professionnels et du déploiement de l'alerte en 2022 de façon bénévole. De même, le CNRS analysera en 2023, de façon bénévole, les données liées à l'identification des mécanismes influençant le comportement de nidification des tortues olivâtres afin d'être en mesure, à l'approche d'une arribada, d'enclencher un système d'alerte signalant aux pêcheurs d'éviter l'aire concernée, le temps que les tortues puissent pondre et quitter les lieux.



I. LES DIFFÉRENTES PHASES DE SENSIBILISATION DES PÊCHEURS PROFESSIONNELS DE L'ÎLE DE CAYENNE

Sensibilisation au projet Arriba pendant le confinement strict (du 17 Mars au 11 Mai 2020) :

Afin de pallier le confinement lié au COVID-19, le CRPMEM Guyane a entrepris une modification du programme initialement prévu, afin de permettre une sensibilisation progressive mais efficace sur les objectifs du projet Arriba. Pour ce faire, l'agent du CRPMEM Guyane a contacté les armateurs par téléphone pour présenter le nouveau projet et aborder en parallèle des sujets considérés comme prioritaires par les armateurs, tels que l'impossibilité d'embaucher des marins sur le territoire, le manque de débouchés pour les produits capturés, la concurrence déloyale de la vente clandestine des produits de la mer, ainsi que la recrudescence de la pêche illégale étrangère. Il était important que les armateurs retrouvent une écoute du CRPMEM Guyane pendant cette période de crise, allant au-delà du sujet des tortues marines et des captures accidentelles, afin qu'ils soient conscients de notre intérêt porté aux problèmes actuels qui touchent la profession. Tous les armateurs de l'île de Cayenne ont été contactés, même si leurs navires n'étaient pas en activité pendant cette période.

Sensibilisation à partir du déconfinement (12 Mai 2020) :

A la levée du confinement, l'agent du CRPMEM Guyane s'est immédiatement rendu sur l'ensemble des points de débarquements de l'île de Cayenne, des lieux de vente et de la pompe de carburant détaxé, afin de démarrer les entretiens avec les armateurs et pêcheurs, en utilisant un questionnaire développé spécialement pour ce projet (**Annexe 1**).

Ce questionnaire, validé par le bureau du CRPMEM Guyane et les partenaires du projet, a servi de base à la sensibilisation au projet auprès des armateurs, mais également au relevé d'informations pertinentes pour l'évolution et le succès du projet.

Ce questionnaire évolutif est aussi un outil d'apprentissage pour les pêcheurs puisqu'il présente les différents objectifs du projet Arriba, en commençant par l'identification des zones de fréquentation des tortues olivâtres en phase d'intraponte, grâce aux cartes fournies par le CNRS.



Sensibilisation en 2021 :

L'année 2021 a été marquée par des événements qui ont montré le scepticisme de la profession vis-à-vis du projet (voir rapport technique du CRPMEM, **Annexe 4**). Cependant la sensibilisation s'est poursuivie, à la fois sur les points de débarquement et au sein du CRPMEM lors des réunions de bureau. Malgré les doutes et la réticence exprimés ouvertement par certains armateurs, le respect de la zone volontaire de non-pêche proposée par les élus du CRPMEM a été mieux respectée qu'en 2020, signe que l'adhésion au projet avait tout de même progressé.

La pose des balises Argos sur des tortues olivâtres a aussi été l'occasion de faire découvrir, aux armateurs et leur famille, cette espèce autrement que dans le contexte stressant d'une capture accidentelle.

Sensibilisation en 2022

Le CRPMEM s'est à nouveau réuni en début de la saison des pontes de tortues olivâtres afin de définir une zone volontaire de non pêche pour toute la période. Ces informations ont été transmises à tous les armateurs et capitaines de l'île de Cayenne. Au vu des résultats de l'année précédente, les socio-professionnels n'ont pas remis en cause la pertinence de l'initiative. L'adhésion a donc encore progressé pour atteindre un taux de 19 armateurs sur 20, soit 95%.

La sensibilisation des armateurs et pêcheurs s'est étalée sur 3 saisons (2020, 2021 et 2022) et a permis une adhésion progressive et quasi-totale des professionnels. Le rôle proactif du CRPMEM a été un élément clé dans ce processus. En effet, la place des élus et leur proximité avec les socio-professionnels ont permis d'ouvrir un dialogue constructif et pertinent sur la définition des zones de non pêche qui, rappelons-le, est toujours basée sur un volontariat de la filière halieutique et de ses représentants.

Il est également à souligner que l'historique de collaboration entre le WWF et le CRPMEM, dans le cadre des projets tels que le TED et TTED, a permis d'aborder le sujet des captures accidentelles de tortues marines dans une approche constructive de recherche de solutions techniques, adaptées, acceptables et acceptées par la filière. En effet, la flottille côtière ayant été témoin de ce travail réalisé avec la flottille crevette, était plus ouverte à la discussion. Ainsi, le tabou des captures accidentelles était tombé mais l'adhésion restait à travailler. Le temps et les résultats ont donc permis de progresser sur ces trois années de projet.



II. ASPECTS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

Date des Arribadas

Les périodes dites Arriba 1 (24 juin-16 juillet) et Arriba 2 (23 Juillet- 14 août), telles que définies par le CNRS (**annexe 2**-version française) correspondent à deux fenêtres de 23 jours qui englobent les périodes où, à ce stade des connaissances, il y aurait une probabilité plus importante d'interaction entre les zones utilisées par les tortues olivâtres en intra-ponte et celles des pêcheries côtières au filet droit. Il était essentiel d'indiquer très en amont ces dates de début de la période d'Arriba (1 & 2) aux armateurs et aux pêcheurs, afin de les inciter à un changement de comportement volontaire pour qu'ils s'éloignent de la zone définie dite « Zone Arriba ».

En 2021 et 2022, un modèle prédictif des Arribadas a été établi. Ce modèle prend en compte les phases lunaires, et est réajusté lorsque les toutes premières tortues olivâtres viennent pondre en Guyane.

Cela a permis d'expliquer aux professionnels, via des supports visuels, les dates prévisionnelles des arribadas et ainsi justifier la zone et la période volontaire de non pêche définie par le CRPMEM.

Zone de concentration des tortues olivâtres

La Zone Arriba est issue des données de suivi satellitaire de tortues olivâtre réalisées par le CNRS, durant la phase d'intra-pontes 2013 et 2014 (Chambault et al. 2016a, b*). Cette carte, née de nombreux échanges entre le CRPMEM Guyane et le CNRS, a évolué au fur et à mesure que les armateurs et capitaines ont formulé leurs observations au CRPMEM Guyane sur la pertinence/lisibilité/interprétation de la carte. Une seconde carte, illustrant les positions Argos des tortues olivâtres en intra-ponte, s'est ajoutée à la première (cf., **annexe 3**), qui une fois imprimée a été associée au calendrier des dates d'Arriba pour transmission auprès des armateurs, capitaines ou équipages. Ce document a aussi été traduit du français en anglais et en portugais.

*Références

Philippine Chambault, Lucie Giradou, Benoît de Thoisy, Marc Bonola, Laurent Kelle, Virginie Dos Reis, Fabian Blanchard, Yvon Le Maho, Damien Chevallier. 2016. Habitat use and diving behaviour of gravid olive ridley sea turtles under riverine conditions in French Guiana. *Journal of Marine Systems* 10/2016; 165. DOI:10.1016/j.jmarsys.2016.10.005.

Chambault P., de Thoisy B., Heerah K., Conchon A., Barrioz S., Dos Reis V., Berzins R., Kelle L., Picard B., Roquet F., Le Maho Y., Chevallier D. 2016. The influence of oceanographic features on the foraging behavior of the olive ridley sea turtle *Lepidochelys olivacea* along the Guiana coast. *Progress in Oceanography* 142: 58-71.

Utilisation des réseaux sociaux

Aussi, au regard du grand nombre d'armateurs et pêcheurs de l'île de Cayenne qui utilisent régulièrement WhatsApp (20/26), ces informations ont aussi été partagées, individuellement sur ce réseau. Des échanges individuels ont été poursuivis, pour s'assurer que l'information des **dates et zones Arriba** avaient bien été transmises et comprises.

Le WWF a également pu communiquer avec le grand public sur les résultats du projet via la page Facebook du bureau Guyane (<https://www.facebook.com/WWFGuyane> : <https://www.facebook.com/WWFGuyane/posts/pfbid0koQUb5FT9D5A5Dx1FWkbDhsPf6GKiqFovrFRt16XfyyCxzEDxXUhUZmaLePGYBit>) .

Pose de deux balises ARGOS : suivi et résultats

Lors de la saison 2021, deux balises ARGOS ont été commandées en Guyane. Alors qu'il était prévu que le CNRS puisse envoyer un chercheur très expérimenté en pose de balises sur des tortues marines pour cette mission, des contraintes de calendrier ont empêché cette mission. Les balises ont donc été reçues directement par le bureau Guyane du WWF. Alors que le poste de chef de projet était vacant, le directeur du bureau et la responsable administrative se sont chargés d'organiser cette opération, avec les directives, les conseils et les protocoles du chercheur CNRS.

Un échographe portable a été emprunté à une clinique vétérinaire afin d'objectiver le caractère gravide des individus balisés.

L'objectif étant de baliser des femelles lors de leur première ponte, pour caractériser leurs mouvements inter-pontes, il fallait s'assurer qu'il leur restait des œufs lorsqu'elles repartaient en mer.

Malheureusement, personne de l'équipe n'avait suffisamment d'expérience pour s'assurer des résultats de cette échographie dans des conditions environnementales difficiles (de nuit, dans le sable, avec du public, en essayant de minimiser au maximum le dérangement d'un individu d'espèce protégée).



Figure 1 : pose des balises ARGOS lors du projet ARRIBA

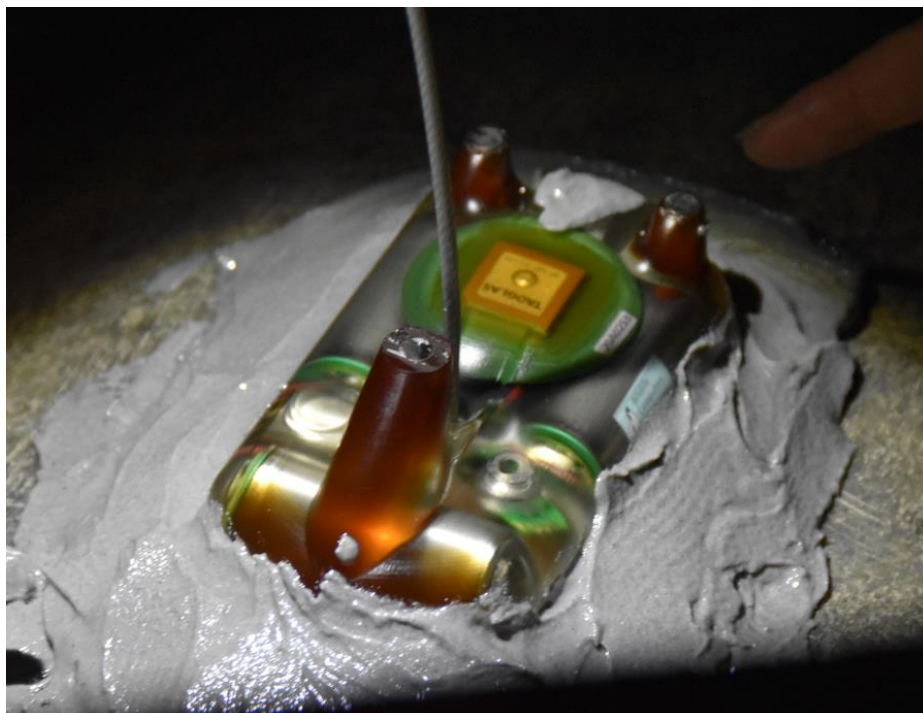


Figure 2 : détails du dispositif ARGOS déployé sur 2 tortues olivâtres dans le cadre du projet ARRIBA



Figure 3 : tortue olivâtre équipée d'une balise ARGOS repartant à la mer après sa ponte

Suite aux aléas liés au contexte de la pandémie COVID-19, les deux individus ont été équipés de balises Argos tardivement dans la saison de ponte (mi-juin et début juillet 2021 respectivement). Dans ce contexte, il est fort probable que ces deux femelles réalisaient leur dernière ponte au moment où elles ont été équipées des balises Argos sur les plages Guyanaises (cette espèce pond en moyenne 1 à 2 fois/saison).

Cela peut expliquer qu'elles soient parties plein ouest, quelques heures (tortue « ARRI ») à quelques jours (tortue « BADA ») après leur ponte, pour terminer leur migration dans les eaux Surinamaises, soit 250 à 350 km de leur site de ponte (Figure 4).

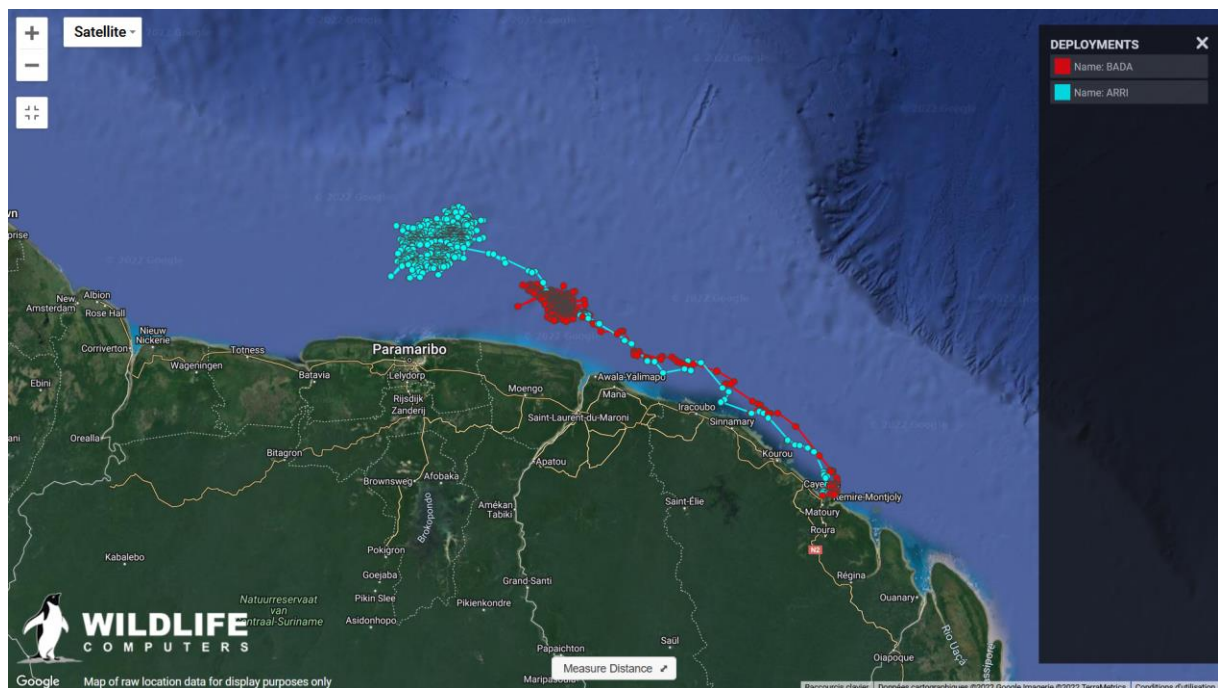


Figure 4: Trajectoires de migration et déplacements sur les zones d'alimentation de deux tortues olivâtres équipées de balises ARGOS (lien : <https://my.wildlifecomputers.com/data/map/?id=60cc76ff2c72b0482c27e87d>)

La tortue 214548 (ARRI, trajectoire bleu ciel), équipée d'une balise Argos vers la mi-juin 2021, a été suivie pendant près de 85 jours jusqu'à ce qu'elle disparaisse des écrans le 11/09/2021, à environ 110 km au large de Paramaribo (Suriname).

La tortue 214547 (BADA, trajectoire rouge), équipée d'une balise Argos début juillet 2021, a également été suivie pendant près de 85 jours jusqu'à ce qu'elle disparaisse des écrans le 25/09/2021, à environ 50 km au large des côtes Surinamaises, à quelques kilomètres des eaux territoriales de Guyane française.

Comparé aux suivis satellitaires des tortues olivâtres de 2013 et 2014, les trajectoires de migration et zones d'alimentation finales de ces deux individus (ARRI & BADA) se situent dans les mêmes zones géographiques.

En 2013 et 2014, les durées de migration des tortues olivâtres étaient en moyenne de 81 ± 50 jours (durée de suivi max. : 229 jours ; Chambault et al. 2016). Ainsi, tout comme les tortues suivies en 2022, un grand nombre de tortues olivâtres suivies en 2013 et 2014 ont disparu des écrans très rapidement (1 à 2 mois après leur départ en migration), et ce dans les mêmes zones géographiques.

Cela constitue un signal inquiétant concernant les taux de captures accidentelles dans la région du plateau des Guyanes.



En 2023, le CNRS (Stage Master 2 de Janvier à juillet 2023, **annexe 4**), réalisera l'analyse :

- De 24 années de données de comptage des pontes sur la période et la taille des « arribadas » des tortues olivâtres à Cayenne (Guyane française),
- De plusieurs jeux de données de suivis satellitaires de tortues olivâtres, équipées de balises Argos sur plusieurs années (2006 à 2022),
- Des zones préférentielles des tortues olivâtres,
- Du comportement fin des individus, afin de détecter des comportements annonciateurs d'une arribada,
- De l'influence des paramètres océanographiques (ex: température de surface, salinité, chlorophylle *a* et la bathymétrie) sur les comportements des tortues olivâtres et notamment le déclenchement de nidification en masse.

Une fois ces résultats obtenus, nous devrions être en mesure, à l'approche d'une arribada, d'enclencher un système d'alerte signalant aux pêcheurs d'éviter l'aire concernée, le temps que les tortues puissent pondre et quitter les lieux.

Partenariat avec l'association Kwata

L'association Kwata est une association locale avec un ancrage territorial fort depuis 20 ans. Très présente sur les sujets tortues marines, elle organise un réseau important de bénévoles qui sont formés pour réaliser les prospections de plages : comptages des pontes et sensibilisation du public concernant les bonnes pratiques, le non dérangement et la protection des tortues marines.

Leur expérience est donc très précieuse en termes de présence sur les plages de pontes et de communication avec le grand public et de transmission hebdomadaire des données des pontes auprès du CRPMEM Guyane. Le directeur de l'association est aussi Dr vétérinaire et s'est fortement mobilisé pour l'opération de pose de balises, la manipulation de l'échographe portable, la manipulation des animaux et la mise en place des conditions optimales pour cette manipulation. La mobilisation de l'association a donc été précieuse dans la mise en place des actions et l'objectivation des résultats pour évaluer les tendances de pontes de la tortue olivâtre.

Ce sont les raisons pour lesquelles le logo de l'association a été ajouté à ceux des partenaires de ce projet sur les supports de communication de la fin de projet :

Figure 4 : logo de l'association Kwata





Déclaration des Captures Accidentelles

Les armateurs et pêcheurs, au fur et à mesure qu'ils s'imprègnent de ce projet et des dates de la zone d'Arriba, sont initiés au processus de déclaration des captures accidentelles. Il est important que ce changement d'habitude (non-déclaration des captures accidentelles) évolue de manière progressive. C'est pourquoi à ce stade, il est recommandé aux pêcheurs de rapporter ces informations à leurs armateurs, par le biais de photographies d'animaux capturés accidentellement et de photographies de la position GPS. De cette manière, les armateurs ont le choix de transférer l'information ou non à l'agent du CRPMEM Guyane en charge du projet. Cette démarche vise l'amélioration des connaissances au travers de relations de travail basées sur la confiance.

Communication autour du Projet

Le CRPMEM Guyane avec le CNRS et le WWF ont contribué à l'élaboration par le PNATM d'un article qui est paru sur le site :

<https://www.tortuesmarinesguyane.com/post/deux-projets-de-conservation-innovants-pour-lapêche-durable-en-guyane>

Par la suite cet article a été repris dans la 'Lettre d'actualités "espèces" de l'IUCN France de juin 2020' et est consultable en ligne sur :

<https://4lw1t.r.a.d.sendibm1.com/mk/mr/nlUmTdKzJZUAZ2du3n4ZnN1KDtx9wssdyVwcnZFTZkCkM AmQvKc-wdhBZmPCdoa8zzzXwzBpWpWiJ5Mm3Op7uZloMW9r8DvElixRJuui34RXMhY>

Un tee-shirt anti-UV a été produit pour montrer l'engagement des pêcheurs sur le projet. Le logo a été voté par les armateurs parmi 7 différentes propositions. Des distributions de ces tee-shirts ont été organisées, à diverses réunions du comité des pêches et sur les points de débarquement de l'île de Cayenne. Ces distributions ont aussi été l'occasion de réactiver la sensibilisation des différents professionnels concernés.



Bon pour acc
03-05-2022

Figure 5 : tee-shirt anti-UV créés pour communiquer sur le rôle des pêcheurs



Figure 6 : Distribution du tee-shirt Arriba lors d'une réunion du bureau CRPMEM



Figure 7 : distribution des tee-shirts au Dégrad des cannes, l'un des points de débarquement de l'île de Cayenne

Enfin, un court-métrage a été réalisé par un studio de production local. Des interviews ont été filmés avec les différents acteurs travaillant sur le projet. L'objectif de ce support de communication est de montrer le rôle proactif des socio-professionnels, mais aussi de tout le réseau local qui s'est organisé autour de cette initiative et qui lui a permis d'être un succès.

Ce film est encore en post-production en Décembre 2022 pour des raisons logistiques qui concernent des séquences embarquées sur les navires de pêche.

Bilan en chiffres :

20 armateurs de l'île de Cayenne contactés (100% des armateurs) :

- 17/20 (85%) en 2021, puis 19/20 (95%) en 2022 sont favorables au projet Arriba et aux fenêtres de non pêche volontaire dans la 'zone Arriba' proposée par le CNRS.
- Les pontes des tortues olivâtres ont augmenté sur les plages de l'île de Cayenne lors des saisons 2021 et 2022 :

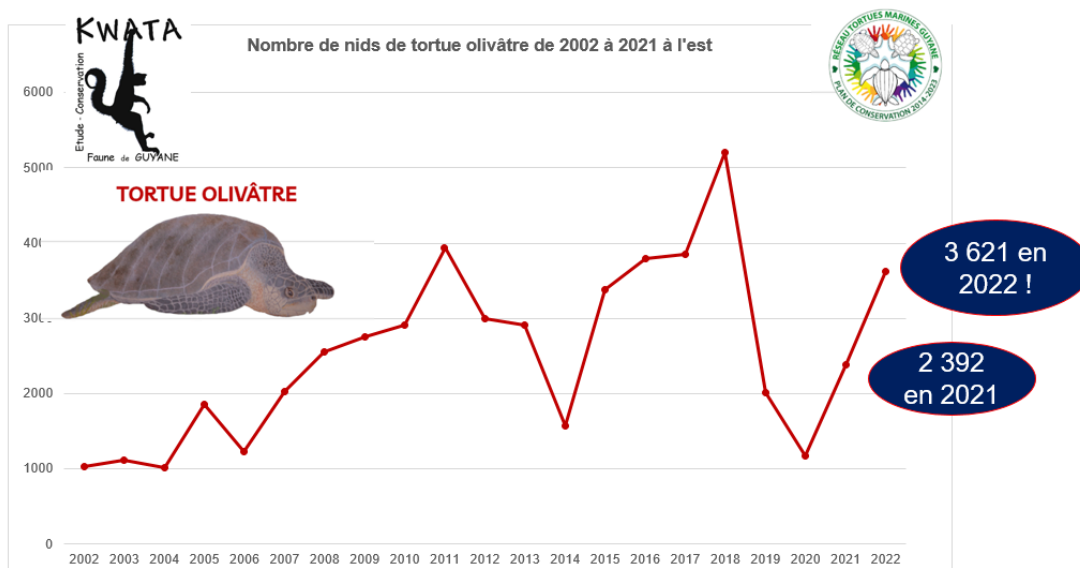


Figure 8 : évolution du nombre de pontes des tortues olivâtres sur les plages de l'île de Cayenne



Bilan global et perspectives :

Le projet ARRIBA est un exemple de coopération constructive entre des conservateurs, des scientifiques et les socio-professionnels de la pêche dans un objectif commun de protection de la tortue olivâtre. Les constats scientifiques de déclin de l'espèce ainsi que plusieurs études identifiant les interactions entre la pêche et les individus comme l'une des menaces principales pesant sur sa survie, ont permis de consolider un dialogue entre les professionnels de la pêche et les acteurs de la conservation de la biodiversité. Des programmes d'acquisitions de connaissances (scientifiques mais également empiriques) plus poussées sur les comportements de ces animaux et les zones de leurs interactions avec les engins de pêche ont été menés conjointement par le WWF et le CRPMEM avec un appui scientifique du CNRS. Ces différents programmes ont permis de lever petit à petit un tabou autour du sujet des captures accidentelles. Grâce aux nouvelles connaissances acquises, des solutions ont été suggérées par les pêcheurs eux-mêmes : une zone volontaire de non-pêche sur la zone de regroupement et durant la période principale des pontes, avec une réactivation du réseau des pêcheurs concernés en début de saison et des rappels réguliers, soit via de nombreux déplacements sur les points de débarquement soit envoyés par téléphone avant les nuits identifiées dans le modèle prévisionnel comme événement d'arribada. Le dialogue et l'adhésion des socio-professionnels ayant progressé tout au long du projet, constitue en soi une réussite. La ré-augmentation du nombre de pontes de la tortue olivâtre sur les plages de l'île de Cayenne constitue également un signal fort de réussite de ce projet. Il semblerait que l'initiative ait également permis un changement de regard notamment des autres acteurs du territoire sur la filière halieutique, son rôle et sa motivation à agir dans la conservation des grands vertébrés marins.

Il paraît clair que ce genre de projet apporte beaucoup de par sa transversalité, son caractère coopératif et constructif pour tous les acteurs concernés.

Une mise à l'échelle des études de suivi satellitaire des tortues olivâtres serait intéressante pour mieux comprendre les zones de regroupement des tortues olivâtres à l'échelle de la population. Il semble aussi pertinent d'envisager une pérennisation des financements permettant le travail de sensibilisation afin d'assurer que la mobilisation des socio-professionnels reste optimale et efficace sur le long-terme.

Une observation importante de la profession relève de la présence de navires illégaux pêchant au filet à des fins commerciales alors qu'ils ne possèdent pas de licence professionnelle de pêche sur la zone arriba pendant la période de fermeture volontaire. Le CRPMEM Guyane, qui n'a pas vocation à travailler avec les navires illégaux, rapporte qu'une vingtaine de navires basés à la Crique pourraient causer des captures accidentelles là où la profession fait des efforts pour limiter leurs impacts.



Annexe 1



Guide de Questionnaire Arriba

Nom : _____ Age : _____
 Prénom : _____ Langues parlées : _____
 Petit Nom : _____ Langues lues : _____
 Armateur/pêcheur (capitaine ou matelot)
 Si pêcheur, travaille pour quel armateur ? _____

1 Savez-vous ce qu'est une Arribada oui ou non ?

Explication

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Arribada | <input type="checkbox"/> Le rôle du CRPM |
| <input type="checkbox"/> Projet Arriba | <input type="checkbox"/> Le rôle du WWF |
| <input type="checkbox"/> Travail du CNRS | |

Questions relatives à la connectivité sur les réseaux de communication :

1. Avez-vous un smart phone ? (Si oui question 2 si non question 3)

2. Utilisé vous Whatsapp régulièrement ? (Si oui questions 2a si non 2b)

2a. Quelle est votre numéro Whattapp _____ 0 694 _____

2b. Quel autre réseau social utilisez-vous ?

3. Utilisez-vous un téléphone portable classique si oui question 4 si non question 5

4. Lisez-vous des messages texto ?

Num de Téléphone

5 Quelle est le meilleur moyen de vous faire parvenir un message pour vous informer des dates des Arribas ?

SMS /MAIL / Appel Autre _____

Adresse mail. _____ @ _____



Questions sur l'occupation de la zone 'Arriba'

1-Pêchez-vous dans cette zone (carte de Damien) (Si oui question 2 si non question 4)

2- Quelle période de l'année ? Pourquoi ? (Précisions : combien de fois par semaine, mois, an (nombre de calé), caractérisation du filet.

3- Pouvez-vous éviter cette zone pendant 1 mois (fenêtre doit être évaluée par Damien)
Oui ou non ? Pourquoi ?

4-Vos navires ne pêchent jamais là ? Pourquoi ?

5- Pouvez-vous éviter cette zone toute l'année ? (Oui ou non, Pourquoi ?)

Questions sur zonage au-delà du projet Arriba

Seriez-vous prêt à renoncer (et sous quelle conditions) à faire des opérations de pêche professionnelle dans ces zones :

-entre toutes les îles de Cayenne (carte)

- aux alentours des ilets du pont (carte Laurent)

-estuaire de la rivière de Cayenne (carte)

-autres zones ? (Carte)



Questions sur les déclarations des captures accidentelles

1a- Est-ce que le sujet des déclarations des captures accidentelles vous inquiète et pourquoi ?

1b- Remplissez-vous vos fiches ou journaux de pêche en mer ? (Si oui question 2 si non question 5)

2- Accepteriez-vous d'indiquer vos captures de tortues ou de dauphins sur les fiches ou journaux de pêche ? (Si oui question 3 si non question 4)

3- Qui vous a formé au remplissage des fiches et journaux de pêche ?

4- pourquoi n'acceptez-vous pas de déclarer les captures accidentelles sur les fiche et journaux de pêche (passer à la question 6) ?

5- Pourquoi ne pas déclarer les captures sur les fiches ou journaux de pêche ?

6- Accepteriez-vous de déclarer au CRPM vos captures accidentelles avec la garantie que le CRPMEM Guyane assurera votre anonymat lors de la retransmission des données au Réseau d'Échouage de Guyane ? Avec quelle condition ?

7- Connaissez-vous le règlement sur l'obligation de déclaration des captures accidentelles ?

8- Seriez-vous prêt à participer à une formation sur le traitement d'une capture accidentelle » afin de vous voir délivrer l'autorisation par le préfet de manipuler les tortues et dauphins ? (si oui question 9 si non question 10)

9- Souhaitez-vous que le CRPM se charge de faire une demande préfectorale qui donne l'autorisation à vos capitaines et marins de manipuler les tortues prises dans vos filets (si oui question 11 si non question 10) ?

10- Pourquoi ne pas accepter une formation sur les captures accidentelles afin de protéger votre activité professionnel l'ors de ces évènements.



Annexe 2

Version française des dates prévisionnelles des Arribada



Crpmem
GUYANE

Pour plus d'info Appeler/WhatsApp : +594 694 38 38 04

JUIN 2020 DATE ARRIBA							<input type="checkbox"/>	Période de non pêche volontaire
L	M	M	J	V	S	D		
1	2	3	4	5	6	7		
PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA	PLEINE LUNE	PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA		
8	9	10	11	12	13	14		
PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA	PRE-ARRIBA		
15	16	17	18	19	20	21		
22	23	24	25	26	27	28		
			DEBUT ARRIBA 1	Petite ARRIBA 1	Petite ARRIBA 1	Petite ARRIBA 1		
29	30							
Petite ARRIBA 1	Petite ARRIBA 1							

JUILLET 2020 DATE ARRIBA							<input type="checkbox"/>	Période de non pêche volontaire
L	M	M	J	V	S	D		
		1	2	3	4	5		
		Petite ARRIBA 1	Petite ARRIBA 2	Petite ARRIBA 3	Petite ARRIBA 4	PLEINE LUNE		
6	7	8	9	10	11	12		
GRAND ARRIBA 1	GRAND ARRIBA 1	GRAND ARRIBA 1	GRAND ARRIBA 1	GRAND ARRIBA 1	GRAND ARRIBA 1	GRAND ARRIBA 1		
13	14	15	16	17	18	19		
GRAND ARRIBA 1	GRAND ARRIBA 1	FIN ARRIBA 1						
20	21	22	23	24	25	26		
				DEBUT ARRIBA 2	Petite ARRIBA 2	Petite ARRIBA 2		
27	28	29	30	31				
Petite ARRIBA 2	Petite ARRIBA 2	Petite ARRIBA 2	Petite ARRIBA 2	Petite ARRIBA 2				



Crpmem
GUYANE

Pour plus d'info Appeler/WhatsApp : +594 694 38 38 04

AOUT 2020 DATES ARRIBA						Période de non pêche
L	M	M	J	V	S	D
					1	2
					Petite ARRIBA 2	Petite ARRIBA 2
3	4	5	6	7	8	9
PLEINE LUNE	GRANDE ARRIBA 2	GRANDE ARRIBA 2	GRANDE ARRIBA 2	GRANDE ARRIBA 2	GRANDE ARRIBA 2	GRANDE ARRIBA 2
10	11	12	13	14	15	16
GRANDE ARRIBA	GRANDE ARRIBA 2	GRANDE ARRIBA 2	FIN ARRIBA 2			
17	18	19	20	21	22	23
						POST-ARRIBA
24	25	26	27	28	29	30
POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA
31						
POST-ARRIBA						

2020 SEPTEMBRE 2020 Date ARRIBA						Période de non pêche volontaire
L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
	POST-ARRIBA	PLEINE LUNE	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA
7	8	9	10	11	12	13
POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	POST-ARRIBA	FIN Saison	
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

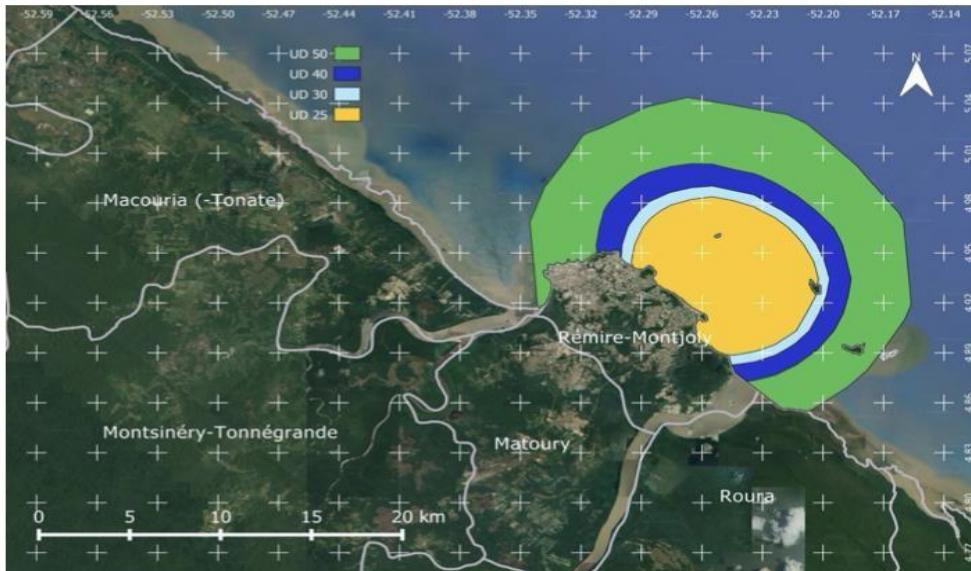
Annexe 3



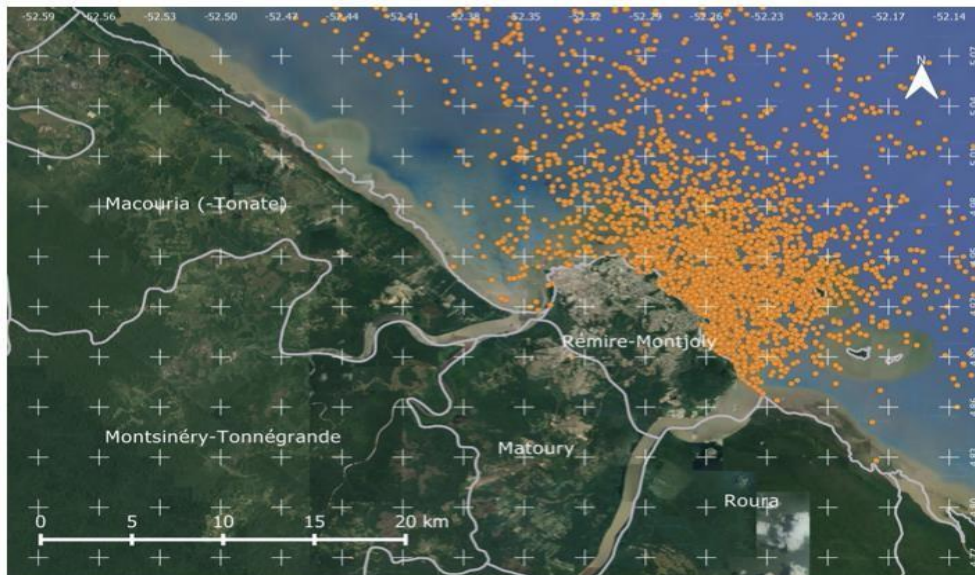
Crpmem
GUYANE

Pour plus d'info appeler/WhatsApp : +594 694 38 38 04

ZONE ARRIBA – Forte concentration de tortues olivâtres dans la zone jaune (Cayenne)



Position GPS de tortues olivâtres entre événements de ponte (Cayenne)





Annexe 4

Rapport technique final du CRPMEM Guyane.



Annexe 5



Proposition de stage Recherche

Titre du stage : Identification des mécanismes influençant le comportement de nidification des tortues olivâtres

Mots clés : *Lepidochelys olivacea*, arribadas, comportement de plongée, océanographie.

Période : Janvier à Juillet 2023 (7 mois)

Formation : Niveau Ingénieur ou Master en écologie, biologie marine ou biostatistiques.

Structure d'accueil :

CNRS BOREA
Laboratoire de Biologie des Organismes et des Ecosystèmes Aquatiques
MNHN, CNRS 8067, SU, IRD 207, UCN, UA
Campus Martinique
BP-7207
97275 Schœlcher Cedex

Encadrant : Damien Chevallier (damien.chevallier@cnrs.fr, 06.12.97.10.54)

Organismes impliqués dans l'étude : CNRS, WWF Guyane, CRPMEM Guyane, Association Kwata

Contexte général

Les trois espèces de tortues marines (la Luth, l'Olivâtre et la Verte) vivant dans les eaux guyanaises sont exposées à de nombreuses menaces d'origines naturelles et anthropiques. L'une des principales causes de mortalité des tortues marines en Guyane française est la pêche, ceci dû au manque de sélectivité de certains engins de pêche qui sont à l'origine d'un grand nombre de captures accidentelles. Ces captures accidentelles ont également un impact négatif pour les professionnels de la pêche par la dégradation de leur matériel de pêche, la baisse de leur rendement de pêche (diminution des captures d'espèces cibles, temps consacré à la réparation du matériel, etc.) et des craintes liées aux interactions non désirées avec ces espèces protégées.

Face à ce constat, le WWF (Fonds mondial pour la nature) et le CRPMEM (Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins) travaillent ensemble depuis 2005 pour trouver des solutions innovantes permettant de limiter les dangers causés par cette activité pour la faune marine, sans pour autant nuire à la prospérité de toute une catégorie socio-professionnelle emblématique de la région. C'est dans ce contexte que les projets PALICA (Pêcheries Actives pour la Limitation des Interactions et des Captures Accidentelles) et ARRIBA (Alerte aux Risques Relatifs



aux Interactions Bloquant les Arribadas) ont vu le jour, en concertation avec la communauté de pêcheurs.

Le projet ARRIBA porte sur la modulation de l'effort de pêche en fonction des zones et des périodes ciblées, et concerne spécifiquement la réduction de prises accidentelles des tortues olivâtres *Lepidochelys olivacea* qui, en pleine saison des pontes se regroupent au large des côtes, avant de se diriger ensuite simultanément vers les plages (phénomène d'arribadas).

L'objectif principal du projet ARRIBA est de mettre en commun l'expertise de divers acteurs afin de trouver des solutions permettant d'anticiper le déclenchement des arribadas de tortues olivâtres, via **(i)** la définition de leurs zones préférentielles et **(ii)** l'étude du comportement fin des individus, afin de détecter des comportements annonciateurs d'une arribada. **Une fois ces résultats obtenus, nous devrions être en mesure, à l'approche d'une arribada, d'enclencher un système d'alerte signalant aux pêcheurs d'éviter l'aire concernée**, le temps que les tortues puissent pondre et quitter les lieux.

Néanmoins, les facteurs à l'origine de ces phénomènes de nidification en masse restent pour l'instant inconnus de la communauté scientifique. Parmi les reproductions synchronisées chez de nombreuses espèces, l'exemple le plus spectaculaire est le comportement de nidification en masse des tortues olivâtres. Ces « arribadas » peuvent avoir lieu sur plusieurs jours et se produire par intermittence tout au long de la saison de reproduction. L'émergence simultanée de centaines, voire de milliers de tortues, de la mer suppose l'existence de mécanismes qui synchronisent le moment de la nidification et/ou permettent la coordination des comportements des tortues. Cependant, le déclenchement de cette synchronisation reste inexplicable. Généralement, une reproduction synchronisée peut dépendre de multiples facteurs environnementaux et physiologiques (non exclusifs) tels que **(i)** la phase lunaire, **(ii)** les cycles de marée, **(iii)** la saison, **(iv)** la température et/ou **(v)** les précipitations, mais également **(vi)** les rythmes biologiques, **(vii)** les phéromones, **(viii)** les repères visuels et **(ix)** les liens sociaux. Ainsi, la reproduction synchronisée chez les tortues olivâtres pourrait être un phénotype adaptatif, exprimé dans des circonstances environnementales spécifiques, compte-tenu que cette espèce adopte deux stratégies de nidification (solitaire ou en masse).

Notre hypothèse suggère que le début de la nidification synchronisée chez les tortues olivâtres est déclenché, non pas par un seul signal environnemental, mais probablement par de multiples variables physiologiques et environnementales toutes en interaction.

Méthodes et outils utilisés

Afin d'identifier les mécanismes qui sous-tendent au comportement de nidification synchronisé des tortues olivâtres, le stagiaire analysera 24 années de données de comptage des pontes sur la période et la taille des « arribadas » des tortues olivâtres à Cayenne (Guyane française), où des événements de nidification en masse se produisent chaque année. Une approche de moyenne de modèle statistique sera utilisée pour déterminer si les variables environnementales (y compris la phase lunaire), améliorent les prévisions de la période des arribadas et du nombre de tortues qui y participent.



Le stagiaire analysera également plusieurs jeux de données de données de suivis satellitaires de tortues olivâtres, équipées de balises Argos sur plusieurs années (2006-2007, n=9 SRDL 9000X (Sea Mammal Research Unit); 2013-2014, n=20 dont 8 Argos-Fastloc GPS (MK10, Wildlife computer) & 12 CTD-SRDL (Sea Mammal Research Unit); 2022, n=2 Argos-Fastloc GPS (MK10, Wildlife computer)), afin d'étudier l'influence des paramètres océanographiques sur les comportements des tortues olivâtres et notamment le déclenchement de nidification en masse. Les données seront analysées à l'aide du logiciel Ocean Data View et du logiciel R.

Lors de ce stage, les informations relatives à la température de surface, salinité, chlorophylle a et la bathymétrie, seront intégrées aux analyses.

Les analyses seront réalisées essentiellement sous le logiciel R. Une densité de kernel pourra être appliquée aux données afin d'évaluer s'il existe ou non une fidélité du site d'alimentation durant la période intra-ponte (variabilité interindividuelle et/ou interannuelle) et estimer ainsi la surface du domaine vitale utilisé durant cette période. Des Modèles Linéaires Généralisés à effet Mixtes (GLMM) et des Modèles Additif Généralisé (GAM) seront employés afin d'expliquer le comportement de plongée et les comportements de nidification synchronisé en fonction des différentes variables environnementales préalablement sélectionnées et extraites depuis les bases de données internationales.