HAL
open science

Mission Kivi Kuaka Janvier 2021 Rapport de mission

Romain Lorrilliere, Aurélien Audevard, Ludwig Blanc, Charlotte Francesiaz, Benoit Fontaine, Léo Grasset, Raphaëlle Simoneau, Frédéric Jiguet

To cite this version:

Romain Lorrilliere, Aurélien Audevard, Ludwig Blanc, Charlotte Francesiaz, Benoit Fontaine, et al.. Mission Kivi Kuaka Janvier 2021 Rapport de mission. Muséum National d'Histoire Naturelle; CESCO. 2021, pp.22. hal-03897268

HAL Id: hal-03897268

https://hal.science/hal-03897268

Submitted on 13 Dec 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mission Kivi Kuaka Janvier 2021

Rapport de mission

Romain Lorrillière, Aurélien Audevard, Ludwig Blanc, Charlotte Francesiaz, Benoît Fontaine, Léo Grasset, Raphaëlle Simoneau & Frédéric Jiguet

Muséum national d'histoire naturelle

RÉSUMÉ le programme de recherche Kivi Kuaka portée par le Muséum national d'histoire naturelle cherche à comprendre les réponses comportementales des oiseaux face aux évènements environnementaux extrêmes. Dans le cadre de ce projet une mission visant à équiper des oiseaux migrateurs de balises dans l'archipel des Tuamotu, des atolls rarement visités par des naturalistes, a été effectué du 14 janvier au 5 février 2021, avec l'aide logistique de la Marine nationale. Lors de cette mission 56 oiseaux de quatre espèces (13 Courlis d'Alaska, 8 Pluviers fauves, 23 Chevaliers errants et 12 Sternes fuligineuses) ont été équipés d'une balise GPS.

ABSTRACT The Kivi Kuaka research programme supported by the French national museum of natural history seeks to understand the behavioural responses of birds in the face of extreme environmental events such as tropical storms, earthquakes and tsunamis. To study the bird behaviours, migratory birds were fitted with GPS beacons. From 14 January to 5 February 2021, with logistical support from the French Navy, remote atolls of the Tuamotu archipelago (French Polynesia) were visited. Fifty-six birds of four species (13 Bristle-thighed curlews, 8 Pacific golden plovers, 23 Wandering tattlers and 12 Sooty Terns) were fitted with GPS tags during this mission.

Citation : Lorrilliere, R., Fontaine, B., Audevard, A., Blanc, L., Francesiaz, C., Grasset, L., Simoneau, R. Jiguet, F. Mission Kivi Kuaka en Polynésie française janvier 2021. Rapport de mission. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 21 pp.

Contexte de la mission

Parmi les catastrophes naturelles, les tempêtes tropicales et les tsunamis peuvent avoir des conséquences dramatiques sur les populations humaines et les infrastructures. Les effets directs ou indirect des changements climatiques, par l'élévation du niveau de la mer et de l'intensité accrue des tempêtes et de leur puissance, devraient aggraver ces impacts dans le Pacifique. Au-delà des opérations de secours dans les régions dévastées, les autorités ont mis au point des systèmes d'alerte précoce pour informer les populations de l'arrivée d'une catastrophe imminente. Et, malgré des progrès constants des méthodes de modélisation qui ont permis de réduire les incertitudes sur les prévisions de localisation de ces phénomènes violents, les incertitudes reste importantes. Nous proposons dans ce projet d'évaluer une méthode innovante qui pourrait y contribuer, basée sur un système de suivi GPS d'oiseaux migrateurs capables de détecter l'arrivée de tels événements et de modifier leur comportement pour fuir ou les contourner. Le projet consiste à étudier les réponses comportementales des oiseaux, induites par leur capacités potentielles (sensibilité aux infrasons et ultrasons). Ces réponses pourraient contribuer à améliorer les systèmes existants d'alerte précoce. À titre d'exemple, les survivants du tsunami de 2004 à Aceh en Indonésie ont signalé des vols d'oiseaux quittant la côte bien avant l'arrivée du tsunami.

Dans ce contexte, dans le cadre du projet Kivi Kuaka nous prévoyons d'équiper plusieurs centaines d'oiseaux de balises GPS d'une nouvelle génération, qui transmettent leurs données via la station spatiale internationale (ISS), dans le cadre de l'initiative ICARUS. Il s'agira de quelques centaines de courlis d'Alaska *Numenius tahitiensis* (en Alaska et en Polynésie ; *Kivi* est le nom polynésien de l'espèce), de barges rousses *Limosa lapponica* (en Nouvelle-Zélande et en Nouvelle-Calédonie ; *Kuaka* est le nom maori de la barge), de pluviers fauves *Pluvialis fulva* (en Polynésie et en Nouvelle-Calédonie), de chevaliers errants *Tringa incanus* (en Polynésie et en Nouvelle-Calédonie) et de Sterne fuligineuse *Onychoprion fuscatus* (en Polynésie et en Nouvelle-Calédonie). Les balises collecteront également des données météorologiques qui pourraient améliorer la modélisation du climat et les prévisions météorologiques. Pour une description complète du projet, et en particulier la localisation actualisée des oiseaux équipés de balises durant les missions, voir https://kivikuaka.fr/.

Ainsi, grâce à une collaboration internationale, ce projet interdisciplinaire a pour objectif ultime d'accroître la sécurité environnementale dans les États insulaires du Pacifique pour les populations humaines victimes de ces catastrophes naturelles dévastatrices. Cette approche inédite fournira également de nouvelles connaissances pour identifier les risques encourus par les espèces suivies, déjà menacées, face aux changements climatiques et à la dégradation des milieux côtiers, pour in fine mieux identifier et cibler des efforts de conservation.

Objectif de la mission

Le présent rapport expose le déroulement de la mission qui a duré trois semaines, un retour d'expérience sur les méthodes de capture utilisée et les nombres d'oiseaux équipé sur les différents sites, c'est-à-dire, Faaa, et les atolls de Rangiroa, Fakarava et les atolls inhabités de Tahaena, Haraiki, Reitoru, Tekokota et Tikei.

Cette mission avait pour objectif de poser 90 GPS sur quatre espèces d'oiseaux, le courlis d'Alaska (*Numenius tahitiensis*), le pluvier fauve (*Pluvialis fulva*), le chevalier errant (*Tringa incanus*) et la Sterne fuligineuse (*Onychoprion fuscatusi*).

Les partenariats

Une convention de recherche entre le Muséum, l'OFB, le ministère de la Transition écologique et solidaire, le ministère des Armées, l'Agence française de Développement et Météo-France, est en appui du programme de recherche *Kivi Kuaka* (voir ci-après) que le MNHN coordonne. Ce programme est réalisé en collaboration avec l'OFB, Météo-France, l'université de La Rochelle, le Max Planck Institute (Allemagne), l'USGS (États-Unis), l'université de Groningen (Hollande) et l'université de Massey (Nouvelle-Zélande).

La mission en Polynésie française en janvier 2021 a été réalisée en étroite collaboration avec la marine nationale (cf. ci-après), l'OFB et la Société d'ornithologie de Polynésie SOP MANU.

L'équipe scientifique

L'équipe était constituée de (Figure 1) bagueurs d'oiseaux (Frédérique Jiguet, Aurélien Audevard, Benoit Fontaine, Charlotte Francesiaz et Romain Lorrillière), d'un naturaliste local (Ludwig Blanc) et de deux vulgarisateurs scientifiques (Léo Grasset et Raphaëlle Simoneau) :

- Frédéric Jiguet, Muséum national d'Histoire naturelle, chef de mission (ornithologie) ;
- Aurélien Audevard, Ligue pour la Protection des Oiseaux (ornithologie, photo) ;
- Ludwig Blanc, Société d'ornithologie de Polynésie SOP MANU (ornithologie, botanique) ;
- Benoît Fontaine, Muséum national d'Histoire naturelle / Office français pour la Biodiversité (ornithologie, malacologie) ;
- Charlotte Francesiaz, Office français pour la Biodiversité (ornithologie) ;
- Léo Grasset, Dirty Biology (vidéo/photo)
- Romain Lorrillière, Muséum national d'Histoire naturelle (ornithologie) ;
- Raphaëlle Simoneau, Dirty Biology (vidéo/photo)

Figure 1 : De gauche à droite : Raphaëlle Simoneau, Benoît Fontaine, Ludwig Blanc, Frédéric Jiguet, Aurélien Audevard, Charlotte Francesiaz, Romain Lorrillière, Léo Grasset (photo R. Teaonuimaramavahine Chonon, Rangiroa, janvier 2021).

Les espèces ciblées

Le courlis d'Alaska (*Numenius tahitiensis,* Figure 2) est un limicole de grande taille, il niche uniquement dans les toundras inaccessibles d'Alaska et hiverne sur les iles du centre du Pacifique (d'Hawaï à la Polynésie française). Les jeunes oiseaux restent près de trois années complètes sur les zones d'hivernage des adultes, avant de revenir se reproduire pour la première fois. Cette particularité résidence fait du courlis un excellent modèle pour espérer observer une réponse comportementale aux cyclones et tsunamis. Le courlis d'Alaska est classé quasi menacé dans la liste de rouge de l'IUCN. Il semble très sensible à la prédation par les mammifères proches de l'homme (chiens, chats) sur les atolls, ce qui explique son déclin rapide et les faibles effectifs, estimés à environ 10.000 individus au total en 2003.

Figure 2: Courlis d'Alaska (photo A. Audevard)

Le Chevalier errant (*Tringa incana,* Figure 3) est un petit limicole côtier qui fréquente les rochers du trait de côte tout au long de l'année. Il niche dans l'ouest de l'Amérique du Nord, et hiverne sur les iles du Pacifique. Il semble territorial même en hiver, et ses habitudes côtières en font un excellent modèle pour étudier ses mouvements face à

l'arrivée de vagues de submersion. Son écologie hivernale et sa stratégie de migration ne sont pas encore connues. Le programme Kivi Kuaka est donc le premier à équiper cette espèce de balises GPS, qui apporteront des éclairages nouveaux sur l'écologie de cette espèce.

Figure 3 : Chevalier errant (photo A. Audevard)

Le Pluvier fauve (*Pluvialis fulva*, Figure 4) est également un petit limicole. Il niche en Sibérie et en Alaska. Les populations nichant près du détroit de Béring hivernent dans le centre du Pacifique, de la Polynésie à l'Australie. Les hivernants de Moorea remontent au printemps d'abord pour un arrêt au Japon, avant de rejoindre leurs zones de reproduction. On rencontre le pluvier sur les zones de végétation rase près de la mer, parfois jusque sur les bords de route ou les terrains de football dans les zones habitées.

Figure 4 : Pluvier fauve (photo A. Audevard)

La Sterne fuligineuse (*Onychoprion fuscatus,* Figure 5*)* est un oiseau pélagique tropical que l'on rencontre dans tous les océans chauds, et qui forme des colonies parfois gigantesques sur des ilots plats inhabités. Sa reproduction est donc particulièrement vulnérable aux événements de submersion. Elle pêche au large, et reste en pleine mer en dehors de la période de reproduction, et doit donc être habituée à gérer un environnement éolien changeant, parfois hostile. L'acquisition de connaissances sur les zones d'alimentation de ces oiseaux permettra d'anticiper les impacts des changements climatiques sur leurs ressources alimentaires océaniques.

Figure 5 : Sterne fuligineuse (photo A. Audevard)

Iles visitées et déroulement

La mission s'est déroulée du 14 janvier 2021 au 5 février 2021 et s'est organisée en deux parties, quelques jours à Tahiti avant et après un périple dans l'archipel des Tuamotu (Figure 6).

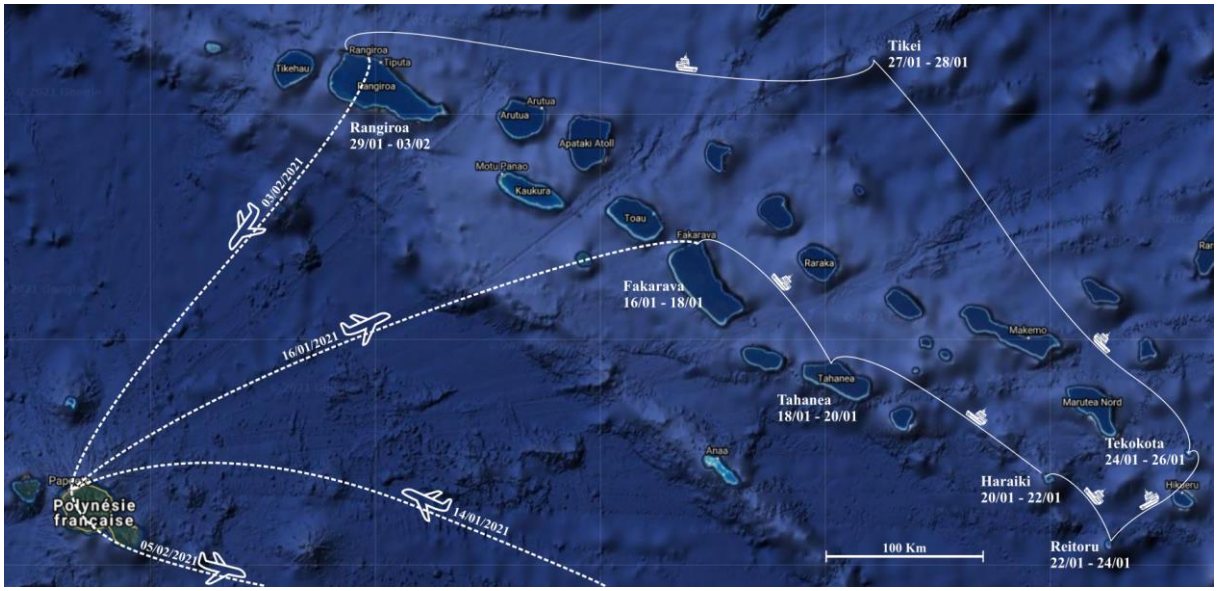

Figure 6 : Itinéraire de la mission Kivi Kuaka en Polynésie française en janvier 2021

Quelques jours sur Tahiti

Un premier court séjour du 14 au 16 janvier à Tahiti à l'arrivée en Polynésie a permis une matinée de capture le 16 janvier sur des vasières asséchées en bout de piste de l'aéroport international de Faaa.

Un second court séjour du 3 au 5 février avant de quitter la Polynésie a permis la réalisation de deux matinées de capture sur les mêmes pelouses.

Un périple dans l'archipel des Tuamotu

La mission dans l'archipel des Tuamotu s'est déroulée du 16 janvier au 3 février (Figure 6).

Dans l'archipel des Tuamotu nous avons visité deux atolls habités, Fakarava du 16 au 18 janvier et Rangiroa du 29 janvier au 3 février. Entre ces deux atolls nous avons visité cinq atolls sur lesquels il n'y a pas de présence permanente de populations humaines.

Les déplacements entre les atolls et toute la logistique de la mission ont été coordonnés par l'équipage du Bâtiment de Soutien et d'Assistance outre-mer Bougainville A622 de la Marine Nationale. Le débarquement sur les motus et les déplacements entre les motus des atolls ont été rendus possibles grâce à l'équipe de baleiniers du Bougainville qui a été mise à notre disposition.

Nous avons embarqué le 18 janvier à Fakarava. Nous avons ensuite passé 48h dans chacun des atolls de Tahanea, Haraiki, Reitoru, Tekokota et enfin 24h sur l'atoll comblé de Tikei, avant de débarquer à Rangiroa où nous avons passé 48h au lagon bleu.

Protocole détaillé

Les prospections

Les chevaliers errants et les courlis d'Alaska sont présents sur les traits de côte, les premiers plutôt solitaires et les seconds pouvant être rencontrés en petit groupe. Nous avons systématiquement cherché ces espèces en faisant le tour des motus sur lesquels nous débarquions, afin de planifier les opérations de captures nocturnes.

Figure 7 : Filets installés sur Reitoru (photo R. Lorrilliere)

Les pluviers fauves utilisent des zones herbacées (pelouse, bord de route) qui ont été prospectés dans les grandes iles.

Les sternes fuligineuses n'étaient présentes que sur Tekokota, avec une importante colonie.

Les captures

Nous avons utilisé quatre méthodes de captures qui sont toutes validées par le CRBPO pour les espèces cibles.

Filets japonais

Filets japonais de 12x3 m ou 18x3 m (mailles de 22 ou 30 mm), mis en place la nuit dans des zones fréquentées par les oiseaux : rivage, platier exondé, bras de mer asséchés entourés de végétation (Figure 7). Les captures ont été faites de nuit ou au lever du jour, généralement avec de la repasse, et parfois des leurres fabriqués sur place. Les filets étaient visités régulièrement, au moins une fois par heure et les oiseaux démaillés avec soin (Figure 8 : Démaillage par Aurélien Audevard d'un courlis d'Alaska capturé au filet japonais au lagon bleu de Rangiroa) . Méthode efficace pour courlis, pluvier, chevalier quand les filets ont pu être placés dans des bras de mer asséchés et entourés de végétation et pour les sternes en les installant à proximité de la colonie.

Figure 8 : Démaillage par Aurélien Audevard d'un courlis d'Alaska capturé au filet japonais au lagon bleu de Rangiroa (photo B. Fontaine)

Clapnet pour les chevaliers et pour les sternes

Les clapets sont des petits filets rabattants, ceux que nous avons utilisés sont des modèles Ecotone 45*45 et 90*90 qui se déclenchent automatiquement quand l'oiseau marche sur un petit fil. Nous avons utilisé le grand modèle avec de la repasse pour capturer les chevaliers (Figure 9), mais cette méthode n'a fonctionné que sur Fakarava. Nous avons utilisé le petit modèle pour les sternes, délicatement posé sur les nids.

Figure 9 : grand clapet et enceinte de repasse pour la capture de chevalier errant installé à Fakarava (photo R. Lorrilliere).

Cloches et phares pour les chevaliers

Cette technique, très bien connue pour la capture des outardes et des bécasses (Figure 10) a été utilisée avec succès pour capturer les Chevaliers errants. Sur les ilots où les Chevaliers errants ne sont pas dérangés (activités humaines, chiens, chats), lorsque nous les éclairerions avec un phare puissant, la lumière les attirait ou les immobilisait. Il était ensuite assez facile et sans aucun risque pour eux de les capturer avec une cloche.

Figure 10 : Démonstration de la méthode de la cloche pour outarde.

Petits filets projetés pour les pluviers

L'une des méthodes pour projeter un petit filet est l'utilisation d'un « netgun ». Cette méthode de capture est utilisée depuis longtemps pour capturer des animaux sauvages à des fins de recherche. Elle permet de capturer l'oiseau lorsque l'on peut s'en approcher suffisamment (entre quatre et cinq mètres, Figure 11). Cette méthode a été utilisée avec succès sur les pluviers présents sur les bords de route et sur les pelouses de l'aéroport de Fakarava, de nuit avec un phare ou depuis une voiture.

Figure 11 : Deux modèles de « netgun » et un filet projeté

Le matériel embarqué

Une fois capturés, les individus ont été bagués (bague métal "MUSEUM PARIS" en acier + un drapeau Darvic avec code individuel permettant l'identification de l'individu à distance ; Figure 12**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), mesurés.

Figure 12 : Chevalier errant portant un drapeau gravé et une balise Icarus 5g (photo A. Audevard)

Nous avons également équipé les individus capturés de balise GPS conçues par ICARUS. Cette balise est un enregistreur de données hautement miniaturisé, doté de capacités de communication terrestre et par satellite. Elle pèse moins de 5 grammes pour une dimension de 26 x 15 x 9 mm³ (Figure 13), avec une antenne externe de 15cm. Elle enregistre la position et la vitesse, l'accélération 3D, le vecteur de champ magnétique, la température, la pression barométrique et l'humidité. La batterie se recharge grâce à un panneau solaire, et la balise dispose d'une mémoire interne de 512 Mo pour le stockage des données.

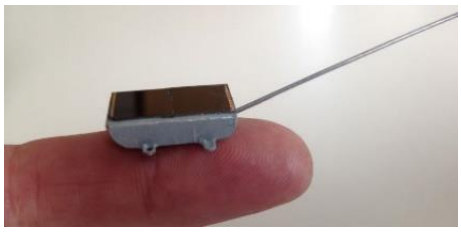

Figure 13 : Les émetteurs spécialement conçus pour ICARUS ne pèsent que cinq grammes

Ce GPS a été installé sur le bas du dos des oiseaux selon la méthode dite de « leg-loop » (Figure 15) à l'aide de tube chirurgical de silicone de 1.6mm de diamètre (Figure 14). Ces tubes sont très résistants, et particulièrement élastiques, s'adaptant ainsi à la morphologie des oiseaux quand ils accumulent des réserves de graisse pour migrer, ou lorsqu'ils perdent ces réserves et maigrissent.

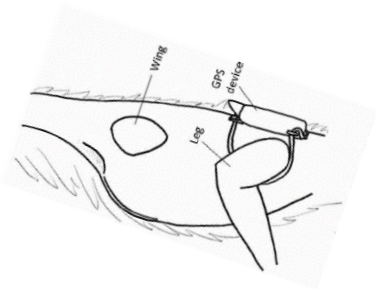

Figure 15 : Installation d'une balise sur le bas du dos d'un oiseau selon la méthode « leg-loop ».

Figure 14 : Le tube silicone utilisé pour les harnais.

Les impacts environnementaux

L'impact de la prospection

Certains des Motu visités sont utilisés par de nombreux oiseaux marins qui nichent à même le sol ou à faible hauteur dans des arbustes. Lors des prospections, nous avons été vigilants pour limiter au maximum le dérangement de ces espèces qui ne sont pas ciblées par notre programme.

Figure 16 : Envol d'un pluvier fauve avec sa balise GPS et son drapeau gravé en couleur (Faaa, Polynésie française, janvier 2021, photo R. Lorrilliere).

L'impact de la manipulation

Les limicoles sont des espèces sensibles, notamment au niveau des pattes qui peuvent rapidement souffrir de myopathie de capture avec le stress et la manipulation. Nous avons utilisé des tentes de confinement (tente Décathlon 2secondes) pour gérer les captures multiples et la réhabilitation, car les oiseaux ne doivent en aucun cas attendre dans des sacs ou en main. Le protocole de relâche était alors le suivant. Les oiseaux étaient capturés relâchés dès que possible après le baguage (Figure 16), ou ont été placés dans la tente de réhabilitation (Figure 17). Un oiseau qui marchait et tentait de s'échapper en ouvrant ses ailes dans la tente était considéré comme étant prêt : il était mis sur une aire d'envol, et devait s'envoler (Figure 18); s'il ne s'envolait pas, il était remis dans la tente, avant un nouvel essai au bout de 30 minutes. Cette phase de suivi est essentielle pour s'assurer que l'oiseau se porte bien. Si un individu équipé ne montrait pas un comportement normal deux heures après la pose du GPS, il était déséquipé et relâché dès que possible avec seulement ses bagues. . Cela n'a dû être fait qu'une seule fois, pour un pluvier fauve.

Figure 17 : Courlis d'Alaska avec sa balise GPS et son drapeau gravé en couleur dans la tente 2secondes de réhabilitation (Lagon bleu, Rangiroa, Polynésie française, janvier 2021, photo F. Jiguet).

Impact des balises

Les espèces qui effectuent de longs vols au-dessus de l'océan peuvent être affectées par les les balises GPS par l'augmentation de la probabilité de décès en raison de l'excès de poids ou de la traînée (due principalement à l'antenne). Pour limiter ces effets, nous avons utilisé une balise GPS très légère de 5g (Figure 16). Un chevalier errant capturé à Faa'a était trop légé (moins de 100 g). Il n'a pas été équipé de GPS et à seulement été bagué.

Figure 18 : Relâche d'un courlis d'Alaska avec sa balise GPS et son drapeau gravé en couleur (Lagon bleu, Rangiroa, Polynésie française, janvier 2021, photo R. Lorrilliere).

Bilan des prospections

Pluvier fauve

Présent à Faaa (Tahiti) avec plus de 20 individus en reposoir au petit matin sur les pelouses en bout de piste près de l'aéroport. Selon les membres de la SOP-Manu il s'agit d'un site qui peut accueillir plusieurs dizaines d'individus.

Il a également été abondamment observé sur les atolls habités des Tuamotu, avec plusieurs dizaines à Fakarava et Rangiroa.

Dans les atolls de Tuamotu sans présence humaine permanente, les pluviers ont été observés uniquement à Haraiki (plus de 30 individus), Tekokota (1) et Tikei (au moins 3 individus).

Cette espèce se rencontre dans les zones dénudées, parfois à l'intérieur des iles (Tikei), et souvent dans les zones anthropisées (pistes d'atterrissage, terrains de football, bords de route) dans les iles habitées

Courlis d'Alaska

Le courlis d'Alaska a été observé sur chacun des atolls visités : Tahaena (minimum 4), Haraiki (maximum 15), Reitoru (12), Tekokota (6) et Tikei (6), ainsi qu'au Lagon bleu (Rangiroa), avec plusieurs dizaines d'individus.

Les oiseaux ont été observés principalement en bord de mer, sur le platier, les rochers ou les bras de mer asséchés entrant dans la forêt, mais également en sous-bois près de la plage.

Ces chiffres sont deux à trois fois inférieurs à ceux relevés en 2003 par Tibbits et coll. (et plus de 10 fois inférieurs pour Tahanea – Tableau 1). Les périodes de l'année ne sont pas les mêmes (mars 2003, janvier 2021), les zones échantillonnées probablement différentes. Néanmoins, ces effectifs inférieurs concordent avec le déclin global déjà connu de cette espèce (http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/bristle-thighed-curlew-numenius-tahitiensis) et suggèrent même une diminution plus importante (plus de 50%) que celle considérée dans l'évaluation du statut de conservation de l'espèce qui pourrait alors être classée en danger d'extinction sur la Liste rouge mondiale de l'UICN.

Chevalier errant

Le Chevalier errant est une espèce commune sur chacun des atolls, sur le platier, les plages et les rochers.

Sterne fuligineuse

Quelques individus observés en mer, à Haraiki et Reitoru. Importante colonie, avec 7250 nids (Figure 19 : Vue aérienne de la colonie de sternes fuligineuses de Tekokota. Les points rouges représentent les nids), sur la zone sans végétation du motu nord de Tekokota. Lors de notre passage, de nombreux individus couvaient, mais nous n'avons pas observé de poussins.

Tableau 1 : Effectifs relevés en mars 2003 (Tibbits et coll.) et lors de la mission Kivi Kuaka (janvier 2021). À Tahaena, la mission de 2021 n'a couvert qu'une toute petite partie de l'atoll, les effectifs ne sont pas exhaustifs. Pour 2021, le premier chiffre représente les oiseaux comptés, le deuxième une estimation de l'effectif maximal. Les méthodes de comptage de Tibbits et coll. n'étant pas les mêmes que les nôtres, la comparaison entre les chiffres de 2003 et de 2021 n'est qu'indicative.

	Faaa	**Fakarava**	**Tahanea**		**Haraiki**		**Reitoru**		**Tekokota**		**Tikei**	**Rangiroa**	**Total (sans Faaa, Fakarava, Tikei, Rangiroa)**	
	2021	**2021**	2003	**2021**	2003	**2021**	2003	**2021**	2003	**2021**	**2021**	**2021**	2003	**2021**
Courlis d'Alaska	**0**	**0**	53	**(4)**	31	**9-15**	42	**7-12**	13	**5-8**	**3-8**	**0**	139	**25-39**
Pluvier fauve	**(20)**	**(20-50)**	9	**(0)**	38	**7-14**	5	**5**	4	**1**	**1**	**(20-50)**	56	**13-20**
Chevalier errant	**4**	**-20**	47	**(3)**	44	**30**	30	**10-20**	55	**15-20**	**25**	**(20)**	176	**58-73**
Sterne fuligineuse	**0**	**0**		**0**		**(10)**		**(10)**		**7250 nids**	**0**	**0**		

Figure 19 : Vue aérienne de la colonie de sternes fuligineuses de Tekokota. Les points rouges représentent les nids.

Bilan des captures et retour d'expérience

Pluvier fauve

Les pluviers fauves ont été capturés selon deux méthodes :

Les pluviers fauves de l'aéroport de Faaa quittaient probablement les pelouses de l'aéroport en fin de nuit avec les premiers dérangements pour aller se poser sur une zone non cloturée de végétation rase en bout de piste. Nous avons barré cette zone de deux lignes de filet japonais, installés la veille, de nuit, puis ouverts le matin bien avant les premières lueurs du jour. Nous avons capturé sur ce site cinq pluviers en trois matinées de capture.

Sur les autres iles les pluviers étaient plus solitaires. Un pluvier a été capturé dans des filets destinés à capturer les courlis au lagon bleu. Trois autres pluviers ont été capturés à Rangiroa à l'aide d'un netgun, depuis une voiture, en surprenant les individus présents sur les pelouses de bord de route et de l'aéroport. Parmi ces trois pluviers, un a été recapturé et déséquipé car il ne supportait pas la balise.

Courlis d'Alaska

Les courlis d'Alaska ont été observés dans tous les atolls sans présence humaine permanente. Sur chaque motu des captures nocturnes ont été tentées en installant les filets sur des zones utilisées par les oiseaux lors de nos prospections diurnes. Il semble que ces courlis, contrairement aux limicoles métropolitains, se déplacent très peu la nuit. Nous avons surtout observé des mouvements au lever du jour, heure à laquelle les filets japonais commencent à être visibles.

Sur Tahanea, Haraiki, Reitoru et Tekokota, il a été très difficile de trouver de bons sites pour mettre les filets et nous avons essayé de capturer en installant les filets coupant et longeant les traits de côte (cf. les cartographies ci-après). Cette technique s'est avérée inefficace pour les espèces visées. Elle a également entrainé de nombreuses captures incidentes de Noddis bruns (*Anous stolidus*), Noddi noir (*Anous minutus*), Gygis blanche (*Gygis alba*) et aigrette sacrée (*Egretta sacra*). Tous ces individus capturés ont été immédiatement relâchés sans dommage.

Sur Tikei puis au lagon bleu de Rangiroa, nous avons trouvé des bras de mer asséchés et entourés de végétation que nous avons pu couper par des lignes de filets et qui ont été très efficaces pour capturer les courlis, avec un courlis capturé en pleine nuit à Tikei et douze au lever du jour au Lagon Bleu.

Chevalier errant

Le chevalier errant est une espèce très commune qui est distribuée sur tous les traits de côte des iles que nous avons visitées.

Comme pour le courlis, sa capture n'a pas été simple. Les filets sur les traits de côte n'ont pas fonctionné, et les quelques captures aux filets ont été faite avec des filets qui coupaient un linéaire utilisé par les oiseaux, comme les chevaliers capturés à Faaa (2) en

coupant le cours d'eau Pi'afau et ceux capturé à Tikei (2) et au Lagon bleu (3) dans les filets destinés aux courlis d'Alaska.

La méthode la plus efficace a été mise au point à Reitoru. De nuit, sur les motus où les oiseaux ne sont pas dérangés (activités humaines, chiens, chats), il s'est avéré facile de s'en approcher en les éblouissant avec une puissante torche, pour ensuite les capturer au netgun à Reitoru (1) et à l'épuisette de bécassier à Tekokota (2) et Tikei (15).

Sterne fuligineuse

Les sternes fuligineuses ont été capturées à Tekokota, le seul atoll où il y a une colonie de 7250 nids. Pour capturer les adultes nous avons la première nuit installé un filet en bordure de colonies et avons ainsi capturé six sternes mais également un grand nombre de noddis brun.

Le lendemain, de jour, nous avons installé des petits clap-nets (45 cm * 45 cm) sur les nids sur lesquels les parents couvaient, en installant l'œuf dans le clap-net. Cette méthode qui permet une capture très sélective nous a permis de capturer six adultes. Mais la journée avançant il a été de plus en plus difficile de capturer des individus qui se méfiaient des claps nets.

Tableau 2 : Bilan des captures, entre parenthèses les deux oiseaux capturés mais non équipés de GPS.

	Faaa	Fakarava	Tahanea	Haraiki	Reitoru	Tekokota	Tikei	Lagon bleu (Rangiroa)	Rangiroa
Courlis d'Alaska							1	12	
Pluvier fauve	5							1	2 (1)
Chevalier errant	1 (1)	1			1	2	17	3	
Sterne fuligineuse						12			

Cartographie des sites de captures

Faaa

Figure 20 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Faaa (coordonnées : -17.564410, -149.617045). La position des filets est indiquée par les traits rouges.

Fakarava

Figure 21 : Zone prospectée (rouge en transparence) de Fakarava (coordonnées : -16.055574, -145.618592) .

Figure 22 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Fakarava (coordonnées : -16.055574, -145.618592). La position des filets est indiquée par les traits rouges.

Tahanea

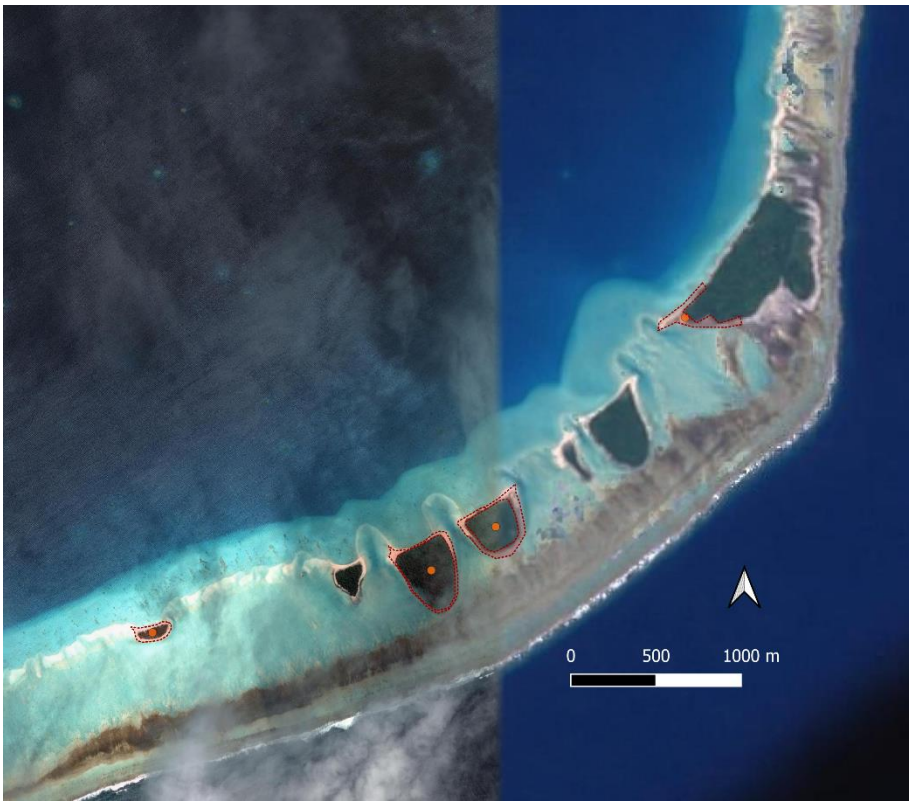

Figure 23 : Zone prospectée (rouge en transparence) de Tahanea (coordonnées : -16.967384, -144.588839) lors du premier jour dans cet atoll.

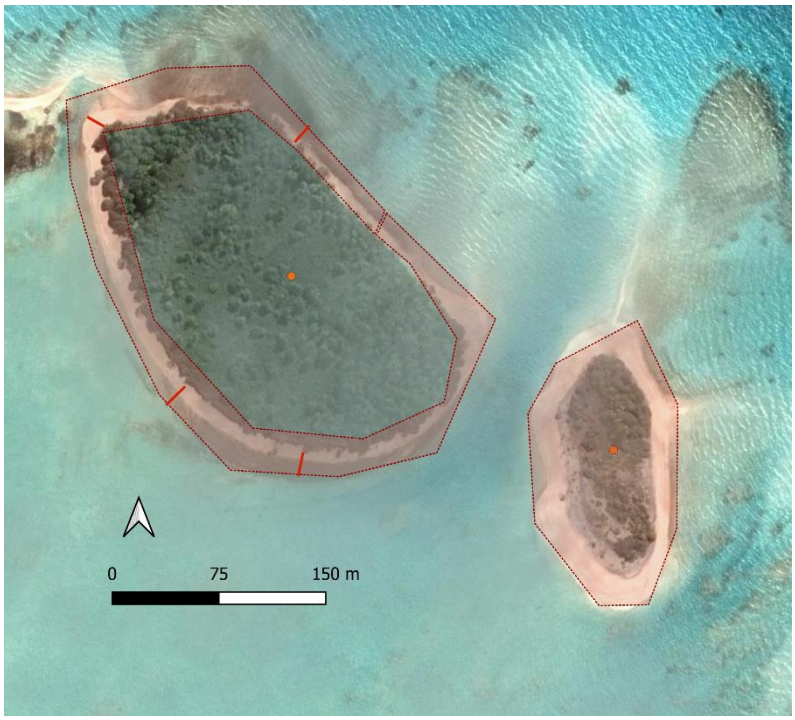

Figure 24 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Tahanea (coordonnées : -16.958551, -144.733488) lors du second jour dans cet atoll. La position des filets est indiquée par les traits rouges.

Haraiki

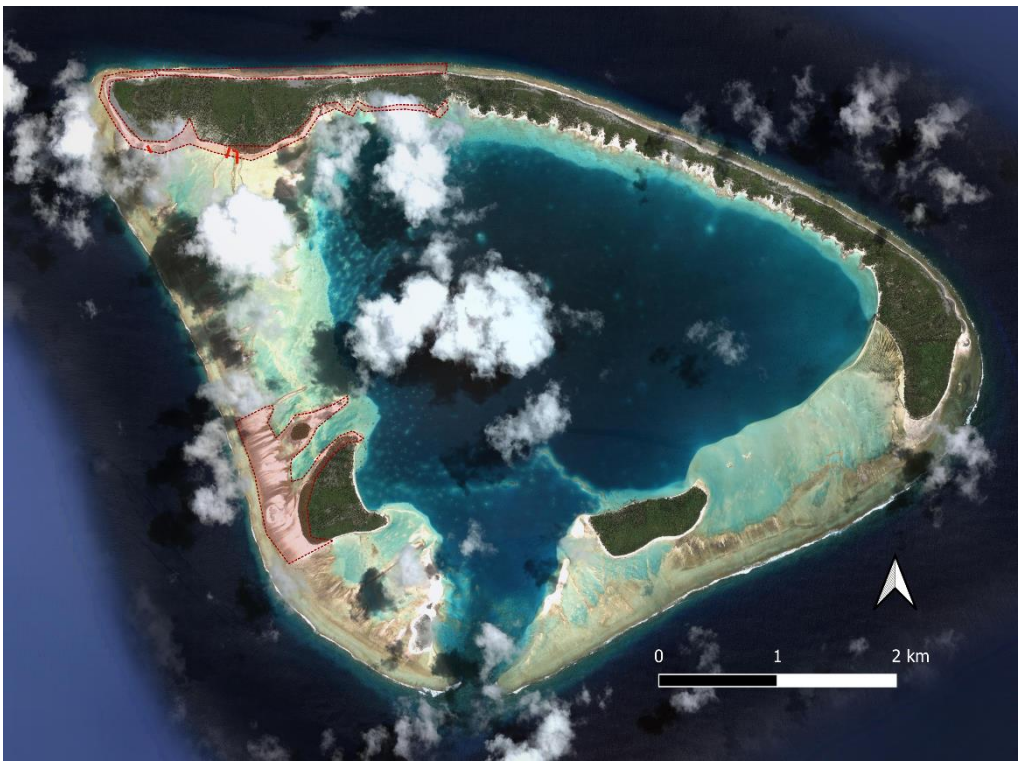

Figure 25 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Haraiki (coordonnées : -17.463367, -143.449263). La position des filets est indiquée par les traits rouges.

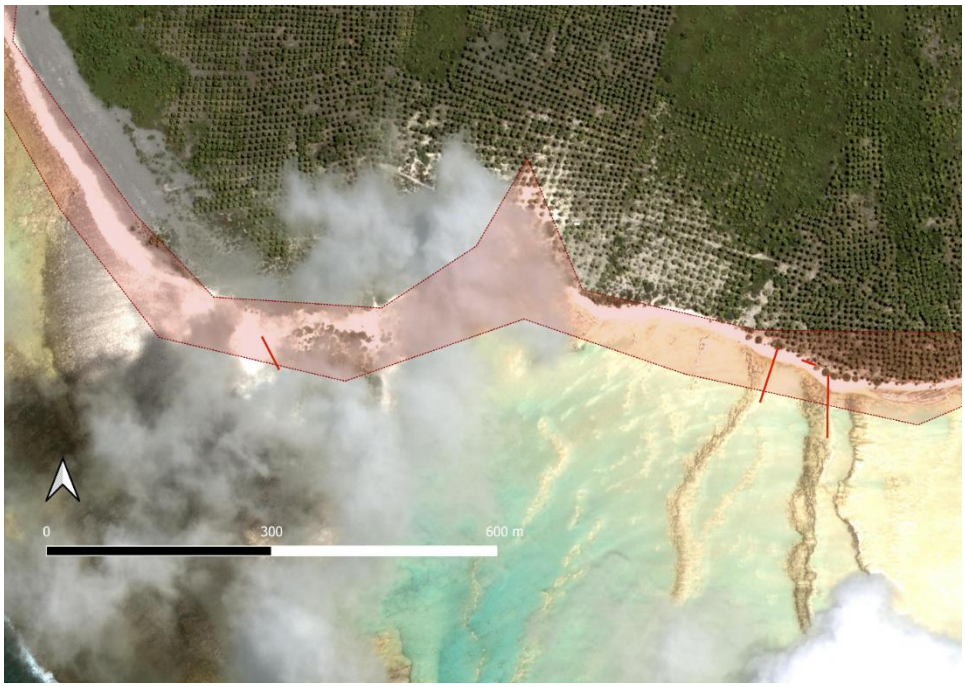

Figure 26 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Haraiki (coordonnées : -17.450729, -143.473173). La position des filets est indiquée par les traits rouges.

Reitoru

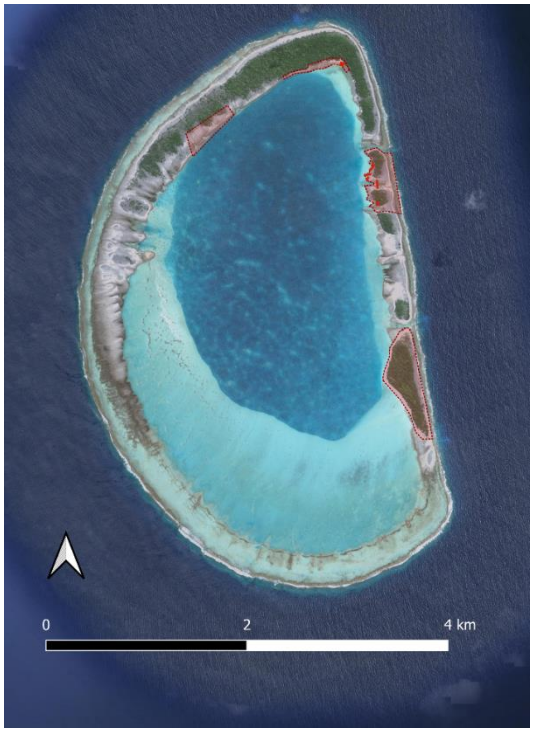

Figure 27 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Reitoru (coordonnées : -17.857876, -143.075336). La position des filets est indiquée par les traits rouges.

Figure 28 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Faaa (coordonnées : -17.844275, -143.066621). La position des filets est indiquée par les traits rouges.

Tekokota

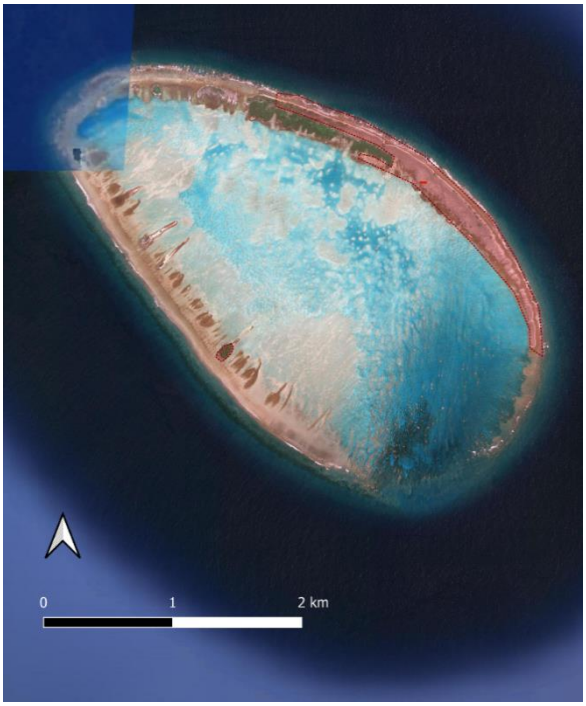

Figure 29 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Tekokota (coordonnées : -17.315536, -142.571367). La position des filets est indiquée par les traits rouges.

Tikei

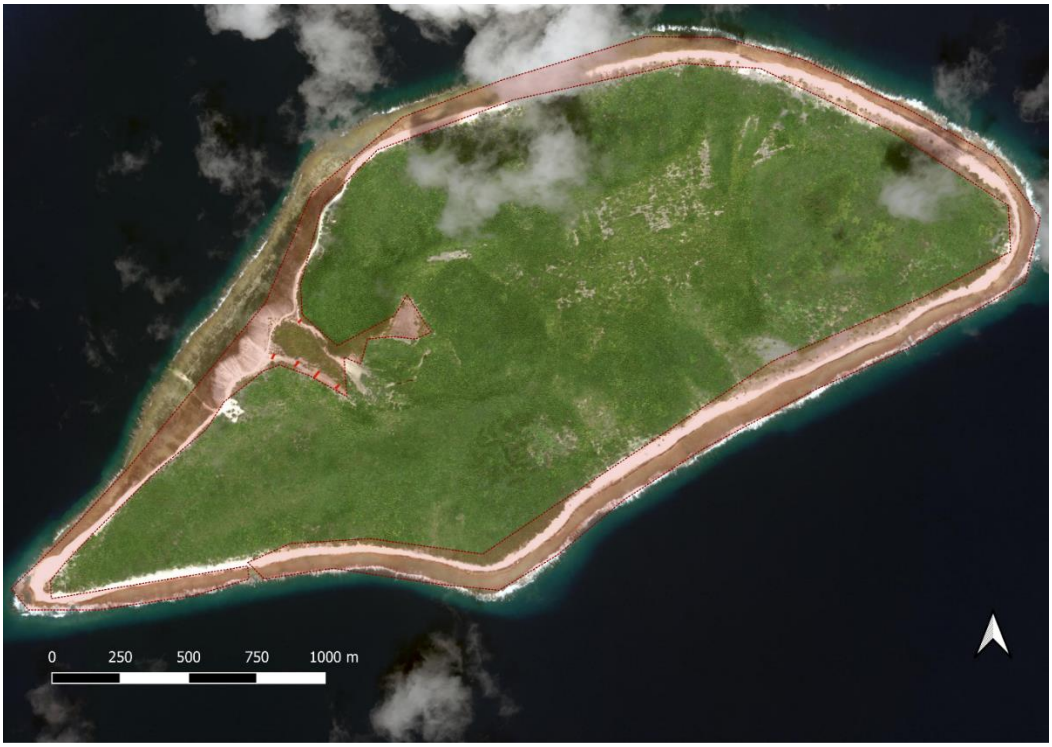

Figure 30 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Tikei (coordonnées : -14.951702, -144.547231) la position des filets est indiquée par les traits rouges.

Rangiroa – Lagon bleu

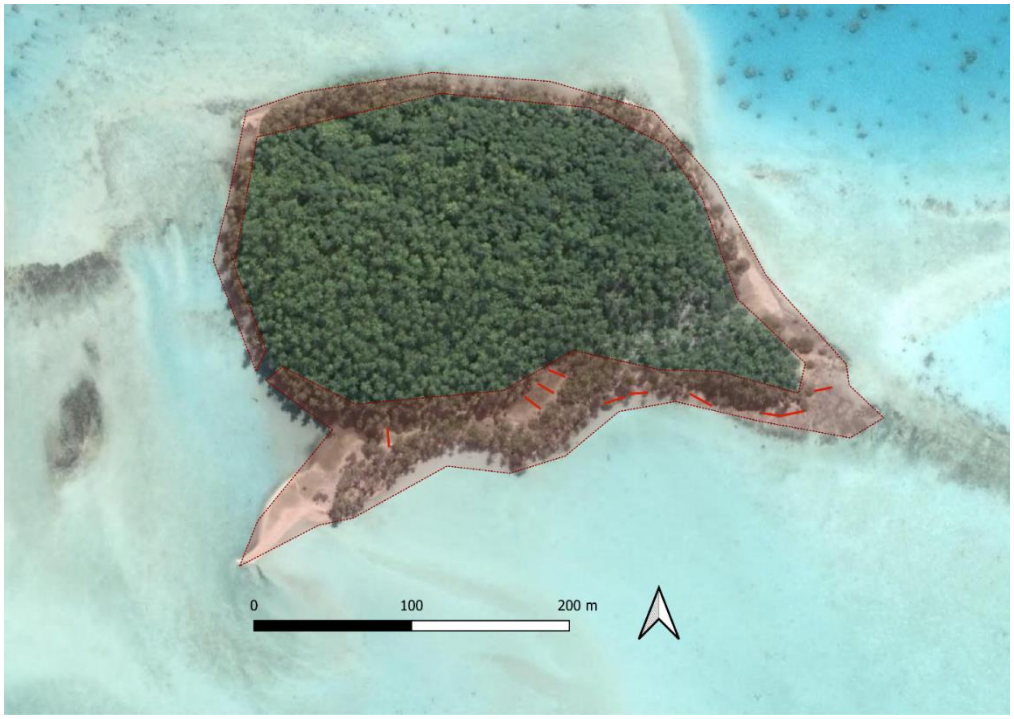

Figure 31 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture du lagon bleu de Rangiroa (coordonnées : -15.097034, -147.937603). La position des filets est indiquée par les traits rouges.

Rangiroa

Figure 32 : Zone prospectée (rouge en transparence) et site de capture de Rangiroa (coordonnées : -14.950131, -147.675827).

Conclusion

Malgré les difficultés dues à la découverte des sites, aux effectifs d'oiseaux rencontrés beaucoup plus faibles qu'attendu et à la nécessité de mettre au point les bonnes méthodes de capture pour chaque espèce, 56 individus ont été équipés de balise GPS Icarus 5 grammes.

Pour les futures missions, nous pouvons donc recommander les techniques de capture suivantes :

Sterne fuligineuse : clapet ou walk-in posés sur les nids

Chevalier errant : sur les ilots sans dérangement, lampe torche et cloche à bécasse, sur les ilots où il y a du dérangement les chevaliers ne se laissent pas approcher. Certains individus sont capturables en coupant par un filet japonais les petits cours d'eau qu'ils longent.

Pluviers fauves : le plus efficace est probablement la capture au filet sur les zones de rassemblement. Sur les iles où les individus sont isolés sur des pelouses rases (bords de route, jardins, bord de piste d'aéroport) l'approche en voiture et la capture au net gun a été très efficace.

Courlis d'Alaska : la capture au filet est la seule qui s'est montrée efficace. Cependant il est important que les filets coupent un linéaire qui est utilisé par les oiseaux tel que des bras de mer asséchés et entourés de végétation.