

PARTENARIAT :

Koné, le 19 février 2024

ELIMINATION PAR LE TIR des foyers de **BULBUL A VENTRE ROUGE**
(*Pycnonotus cafer*),
de **BOURAKE** au **NORD DE TAMOA** (front Nord d'invasion)
Opérations d'élimination réalisées du 03/10/22 au 16/12/22



Rapport ANCB rédigé à partir des données brutes de la prestation SARL 3C

Concept Cynégétique Calédonie


Citation :

ANCB 2023. Elimination par le tir des foyers de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), sur le front Nord d'invasion (de Bouraké au nord de Tamoá). Opérations d'élimination réalisées par la SARL 3C du 03 octobre au 16 décembre 2022. 32pp. (51 pp. avec Annexes). [Lien](#)

Maître d'ouvrage : Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité (ANCB, ex Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Calédonie)

Avec la contribution de la Direction du Développement Durable des Territoires (DDDT) et de l'Institut Agronomique néo-Calédonien (IAC), notamment pour la validation du cahier des charges, l'analyse des offres et la relecture du présent rapport.

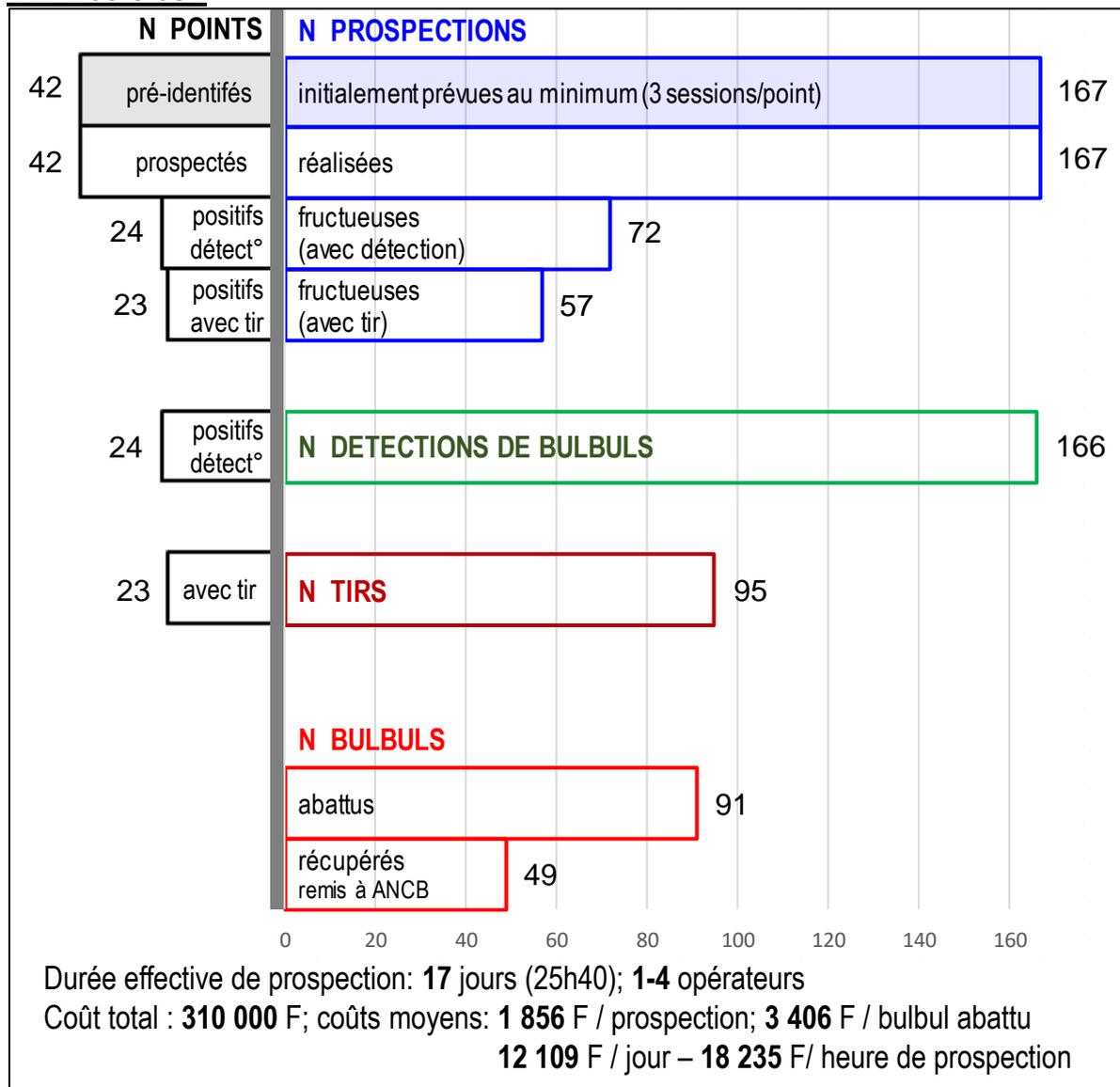
Maître d'œuvre : SARL Concept Cynégétique Calédonien (3C)

Pour la prestation « Elimination des foyers de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) par le tir, de Bouraké au Nord de Tamoá » (lettre de commande du 20 septembre 2022 et demande de complément d'intervention du 02 décembre 2022).

A noter que la prestation consiste en l'élimination des foyers de bulbuls identifiés à la suite des prestations coordonnées par le CEN en 2020 et 2021 ([CEN 2020b](#) et [CEN 2022a](#)).

En revanche, les travaux de cartographie, d'analyse des données, et de rédaction de rapport sont réalisés par l'Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité avec la contribution de la DDDT et de l'IAC.

Chiffres clés :



Résumé

L'Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité (ANCB) coordonne depuis 2020 la lutte contre le Bulbul à ventre rouge au front Nord d'invasion, sur la commune de Boulouparis (de Bouraké à Tontouta rivière) et le Nord de Païta (Tontouta village). Au regard des données de répartition de cette EEE et des résultats des actions d'élimination réalisées en 2021, les membres de l'ANCB ont validé la poursuite de ces actions en 2022, avec la SARL 3C, sur l'ensemble de la zone allant de Bouraké au Nord de Tamoà.

Objectif :

Ce programme de lutte s'inscrit dans le cadre de la Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) dans les espaces naturels de Nouvelle-Calédonie, validée en 2016 ([CEN, 2017](#) et [2019](#)). **Il vise l'éradication du Bulbul sur la commune de Boulouparis et dans le village de Tontouta.**

Zone d'intervention :

Onze secteurs prioritaires ont été identifiés en tenant compte des résultats des prestations déjà réalisées (phase de prospection en 2020 et phase d'élimination en 2021) et des derniers signalements reçus par la Cellule de veille de l'ANCB : Bouraké Sud ; Bouraké River Point ; Boulouparis village ; Port Ouenghi ; Golf Ouenghi ; Tomo ; Tontouta rivière ; Mango ; Tontouta village ; Tontouta Sud ; Tamoà Nord ([Fig.1](#)).

Calendrier et Méthode :

Préalablement aux opérations de tir, **11 jours** (du 21 septembre au 02 octobre 2022) ont été consacrés i) à l'information des résidents et usagers des secteurs concernés, ii) au recueil des autorisations d'accès aux propriétés privées quand nécessaire et iii) au repérage des postes de tir.

La campagne d'élimination par tir a ensuite mobilisé **deux à quatre** opérateurs armés, durant **17 jours effectifs**, entre le 03 octobre et le 16 décembre 2022 (soit une période de 74 jours au total), cumulant **167 interventions**, majoritairement réalisées dans les 4 heures suivant le lever du soleil.

Pour chaque intervention, des **repasses de 10 minutes maximum** ont été réalisées afin d'attirer les bulbuls. Après le premier tir, la repasse a été arrêtée et sa durée enregistrée afin d'évaluer la durée moyenne nécessaire à l'attraction des bulbuls à portée de tir.

Les tirs ont été réalisés à la **carabine 22 LR** équipée d'un modérateur de son (silencieux), d'une lunette et d'un trépied pour des distances de tir supérieures à 15 m et à la **carabine à air comprimé 5.5**, sans lunette, pour les tirs à moins de 15 m de la cible. Le fusil de calibre 12, prévu pour le tir de plusieurs oiseaux simultanément et/ou en vol, a finalement été jugé surdimensionné et inadapté au contexte urbain et n'a pas été utilisé.

Résultats :

Effort et succès de détection :

Au cours de cette prestation, **167 prospections** ont été réalisées sur **42 points d'intervention**. **En une même journée 3 à 16 prospections ont été réalisées** (moyenne de 10 points/jour), représentant **26 min à 2h40** de prospection/jour (moyenne de 1h31min/jour, pour un total cumulé de 25h40).

D'un point de vue méthodologique, la durée moyenne de repasse nécessaire pour détecter le premier bulbul a été de **7min46s** (de 2 à 10 minutes) et le succès de détection global (toutes sessions et secteurs confondus) a été de **6,5 bulbuls détectés/heure** de prospection-repasse.

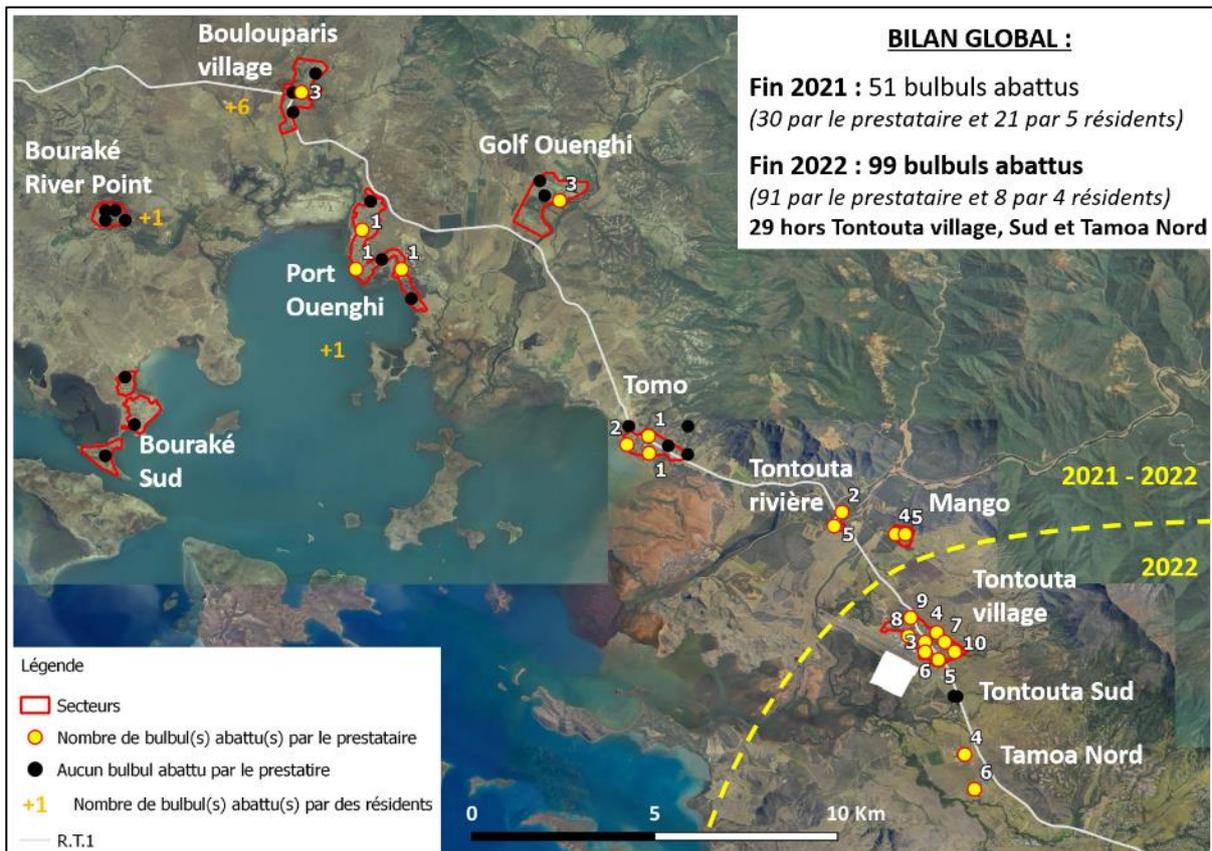


Figure 1 : Nombre et localisation des bulbul(s) abattus dans onze secteurs au cours de l'année 2022

Des bulbul(s) ont été détectés au cours de 72 prospections (43% des 167 prospections) et **sur 24 points** « positifs » (53% des 42 points prospectés).

La prestation a cumulé **166 détections** de bulbul (soit un succès de **1 bulbul** détecté par prospection ; **2,3 bulbul(s)/prospection** fructueuse et **7 bulbul(s)/point** de détection), incluant parfois i) plusieurs bulbul(s) détectés lors d'une même prospection (de 1 à 7 bulbul(s)) ou ii) un même individu détecté à plusieurs reprises, au cours de différentes sessions (avant qu'il ne soit éliminé). Le succès maximal de détection a été obtenu à Tamoia Nord en session S2 : **3,5 bulbul(s) détectés/prospection**.

Sur l'ensemble des 166 détections, 145 d'entre elles concernaient plusieurs individus vus sur un même point (87%). Par ailleurs, 51% des détections ont été réalisées au cours des 2 premières sessions (85/166).

Tir et élimination :

Parmi les 72 prospections fructueuses, au moins **un tir a été effectué au cours de 57 prospections** (79%), pour un **total de 95 tirs**, soit en moyenne **1,3 tirs/prospection fructueuse**. Globalement, **84% des tirs ont été réalisés après la 7^{ème} minute** de repasse. Dans 47,2% des cas (37/72 prospections fructueuses) un seul tir a été effectué, dans 31,9% (23/72) des cas, 2 à 6 tirs ont été effectués et dans 20,8% des cas (15/72) aucun tir n'a été réalisé.

Les 95 tirs ont permis d'abattre **91 bulbul(s)** (succès de tir de **96%** ; [Fig. 1](#) ; [Tab. 1](#)), avec :

- **5 bulbul(s) abattus/jour** en moyenne (de 0 à 20) ;
- des taux d'abattage variant de 37% à 76% ;
- un rendement moyen d'abattage de **4 bulbul(s) abattus/heure** de prospection.

Tableau 1 : Bilan des prospections, détectations, tirs et abattages effectués pour chaque session initiale (S) et session complémentaire (SC).

Sessions	S1	S2	S3	S4	SC1	SC2	Total
N prospections pré-identifiés	42	42	15	8	30	30	167
N prospections	42	42	15	8	30	30	167
N prospections fructueuses	18	15	6	8	11	14	72
N prospections fructueuses avec tir	16	13	5	6	7	10	57
N détectations	46	39	16	14	19	32	166
N tirs	35	20	7	7	8	18	95
N bulbul abattus	35	19	7	7	7	16	91
N bulbul récupérés par le prestataire	22	10	6	2	6	8	49

Analyse biologique des bulbul abattus :

Parmi les **49 bulbul abattus** et ayant pu être **récupérés et congelés** pour analyses biologiques (**53,8%** des bulbul abattus), 46 adultes, 1 subadulte et 2 jeunes ont été identifiés.

Mobilisation et retours des résidents :

En complément de cette prestation, au moins **8 bulbul** ont été abattus par **5 résidents**. Ainsi, au cours de l'année 2022 au moins **99 bulbul** ont été éliminés sur l'ensemble des secteurs.

Discussion :

Les **objectifs fixés ont été atteints** pour tous les secteurs, hormis à Bouraké-River Point où aucun Bulbul n'a été détecté malgré la présence suspectée de 5 bulbul.

Pour autant, ces bons résultats ne constituent pas une assurance d'éradication effective des populations de bulbul sur les différents secteurs. Une sous-estimation de l'effectif de bulbul ou un déplacement de bulbul survivants est probable. Dans les secteurs Tontouta rivière et Mango, plus d'oiseaux ont été détectés en 2022 qu'en 2021 (respectivement 2 et 5 en 2021 contre 11 et 13 en 2022). Cela pourrait s'expliquer par la reproduction des populations entre les deux campagnes et/ou une meilleure efficacité des repasses en 2022 qu'en 2021.

D'un point de vue méthodologique, les résultats confirment la nécessité de **maintenir la repasse au moins jusqu'à 10 minutes** et de réaliser les interventions préférentiellement en début de matinée (dans les 4h précédant le lever du soleil).

Enfin, en termes de coût, cette prestation s'est élevée à **310 000 XPF** avec un coût moyen **par prospection** de **1 856 XPF** et un coût moyen **par bulbul abattu** de **3 406 XPF**.

Perspectives :

Les résultats de 2022 sont encourageants mais leur analyse par rapport à ceux de 2021 montre que les efforts de contrôle, d'abattage et de réaction rapide doivent être maintenus, ainsi que la vigilance des résidents afin d'assurer l'éradication effective des bulbul au Nord de Tontouta village.

Compte tenu du fait que 87% des détectations ont concerné plusieurs oiseaux vus simultanément, l'idéal serait de disposer d'une équipe d'au moins **3 opérateurs**, dont 2 tireurs pour abattre au moins deux spécimens simultanément. L'utilisation d'une **carabine de calibre 410** semi-automatique (4 tirs successifs) ou superposée (2 tirs successifs), avec modérateur de son et cartouches à grenailles, pourrait également être testée, permettant a priori une meilleure efficacité et des tirs au vol.

Enfin, l'étendue de ce programme d'élimination par le tir pourra être révisée en fonction de la vitesse d'élimination des populations cibles. Par ailleurs, sur les secteurs du Grand Nouméa à forte abondance et notamment en centre-ville où le tir n'est pas adapté, des pièges-cages multicaptures (prototype développé par l'ANCB) seront déployés.

Table des matières

Liste des Tableaux et Figures	7
Introduction	9
1 Zone d'étude.....	9
2 Matériels et Méthode	10
2.1 Matériels	10
2.2 Moyens humains.....	11
2.3 Méthode.....	11
3 Résultats.....	12
3.1 Calendrier de la prestation	12
3.2 Périodes et efforts de prospection.....	12
3.3 Détections, Tirs et Eliminations de bulbuls	14
3.4 Retours et mobilisation des résidents.....	21
4 Discussion	22
4.1 Bilan de la campagne 2022.....	22
4.2 Analyses comparatives des campagnes 2021 et 2022.....	23
5 Référentiels de coûts	28
6 Perspectives	28
6.1 Perspectives pour la zone Boulouparis-Tontouta	28
6.2 Perspectives pour d'autres sites prioritaires et sensibles	30
Bibliographie restreinte.....	30
ANNEXES :	33
Annexe 1 : Nombre et localisation des bulbuls abattus par la SARL 3C et cinq résidents sur les huit secteurs, au cours du dernier quadrimestre 2022.	33
Annexe 2 : Nombre et localisation des bulbuls abattus par la SARL 3C et des résidents pour chaque secteur, au cours de la campagne 2022	34
Annexe 3a : Posters d'information à destination des résidents de Boulouparis et Païta....	43
Annexe 3b : Fiche d'appel à signalement	44
Annexe 4 : Protocole d'intervention dans le cadre de la prestation d'élimination des populations de Bulbul à ventre rouge.....	45
Annexe 5 : Fiche terrain fourni par le CEN au prestataire, à compléter pour chaque intervention	47
Annexe 6 : Durée de repasse avant le tir	48
Annexe 7 : Proposition financière du 22 septembre 2022	48

Liste des Photos, Tableaux et Figures

Photos

Photo 1 : Modèles des deux nouveaux prototypes de pièges-cages mis en place et testés sur Tontouta (à gauche : PC1 ; à droite : PC2)29

Tableaux

Tableau 1 : Bilan des prospections, détections, tirs et abattages effectués pour chaque session initiale (S) et session complémentaire (SC).....	5
Tableau 2 : Opérateurs terrain de la SARL 3C.....	11
Tableau 3 : Répartition du nombre de sessions et de l'effort de prospection par secteur	13
Tableau 4 : Nombre de points prospectés 2, 3, 4, 5 ou 6 fois.....	13
Tableau 5 : Date des prospections par secteur et session.....	13
Tableau 6 : Nombre de points prospectés par secteur et de points avec détection de bulbul(s).	14
Tableau 7 : Nombre de prospections fructueuses par secteur et session. Cellules grisées = absence d'intervention	14
Tableau 8 : Nombre de détections de bulbul par secteur et session	15
Tableau 9 : Nombre et pourcentage de prospections fructueuses en fonction du nombre de bulbuls détections en même temps (entre 1 et 7).....	15
Tableau 10 : Nombre et pourcentage de détections en fonction du nombre d'oiseaux détections en même temps	15
Tableau 11 : Nombre de détections de bulbuls par session et secteur, total et pour 10 prospections. Cellules grisées = absence d'intervention.....	16
Tableau 12 : Temps de prospection et nombre de détection par heure, par session et secteur. Cellules grisées = absence d'intervention	16
Tableau 13 : Nombre de prospections fructueuses en fonction du nombre de tirs par prospection fructueuse.....	17
Tableau 14 : Nombre et pourcentage de tirs en fonction du nombre de tirs réalisé en une prospection fructueuse.....	17
Tableau 15 : Nombre de bulbuls abattus par session et secteur. Cellules grisées = absence d'intervention.....	18
Tableau 16 : Bilan des prospections, détections, tirs et bulbuls abattus par session.....	20
Tableau 17 : Nombre de bulbuls abattus par heure de prospection, secteur et session. Cellules grisées = absence d'intervention	21
Tableau 18 : Nombre de Bulbuls abattus par rapport aux objectifs estimés en début de campagne. En vert, les secteurs pour lesquels l'objectif a été atteint et en rouge celui pour lequel l'objectif n'a pas été atteint.	22
Tableau 19 : Nombre minimum de bulbuls survivants par secteur	22
Tableau 20 : Nombre et pourcentage de prospections avec tirs en fonction de la durée de repasse ayant été nécessaire à l'attraction d'un bulbul à portée de tir(s).....	23
Tableau 21 : Périodes et efforts de prospection en 2021 et 2022 sur les secteurs communs	24
Tableau 22 : Taux de détection de bulbul (N. vus / N. prospection) en 2021 et 2022	24
Tableau 23 : Nombre et pourcentage de prospections fructueuses en fonction du nombre de bulbuls vus simultanément	25
Tableau 24 : Nombre et pourcentage de détections en fonction du nombre de bulbuls vus simultanément.....	25
Tableau 25 : Evolution du temps de repasse, nombre de tirs et de bulbuls abattus et taux d'abattage par secteur entre 2021 et 2022.....	26

Figures

Figure 1 : Nombre et localisation des bulbuls abattus dans onze secteurs au cours de l'année 2022.....	4
Figure 2 : Carte globale des 11 secteurs et 42 points d'intervention de la SARL 3C en 2022	10
Figure 3 : Nombre et localisation des bulbuls abattus par secteur. Pour visualiser précisément, secteur par secteur les points prospectés et le nombre de bulbuls abattus, voir les cartes en Annexe 2	18
Figure 4 : Nombre de bulbuls abattus par secteur et session (hors secteurs Bouraké Sud, Bouraké River point et Tontouta Sud où aucun bulbul n'a été ni détecté ni abattu)	19
Figure 5 : Pourcentage cumulé de bulbuls abattus par secteur et session (hors secteurs Bouraké Sud, Bouraké River point et Tontouta Sud où aucun bulbul n'a été ni détecté ni abattu)	19
Figure 6 : Nombre de bulbuls abattus (orange) et non abattus (bleu) par secteur en 2021 et 2022.....	26
Figure 7 : Points d'intervention en 2021.....	27
Figure 8 : Points d'intervention en 2022.....	27
Figure 9 : Résultats des prospections 2022 et localisations des deux pièges-cages PC1 et PC2 (flèches jaunes).....	30

Introduction

Classé en priorité 1 de la liste des 68 Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) prioritaires en Nouvelle-Calédonie ([CEN 2019](#)) et listé parmi les 100 EEE les plus envahissantes au monde, le Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) constitue en Nouvelle-Calédonie une menace pour la faune et la flore natives, et les activités agricoles. Il a été introduit illégalement en Nouvelle-Calédonie un peu avant 1983 en tant qu'oiseau d'ornement ([Thibault et al 2020](#)). Les premières observations documentées d'individus en liberté datent de 1983, au Faubourg Blanchot. Dès 1994, le Bulbul a été considéré comme espèce établie à Nouméa ([IAC & CEN 2021](#)). Compte-tenu de l'augmentation progressive de sa répartition sur la Grande Terre et des premiers impacts constatés, des recensements de la population établie ont été conduits à partir de 2008 par l'Institut Agronomique néo-Calédonien (IAC). Ces études suggèrent que l'aire de répartition continue du Bulbul s'étend du Parc Provincial de la Rivière Bleue (PPRB) au village de Boulouparis ([Thibault et al. 2017](#) ; [Thibault & Brescia 2019](#)).

Sur la base de ces données de répartition, la Cellule de veille de l'Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité (ANCB) coordonne, en dehors de cette aire de répartition continue et aux fronts d'invasion, le suivi des signalements et l'élimination systématique des individus isolés (réaction rapide) avec la contribution opérationnelle de la Fédération de la Faune et de la Chasse de Nouvelle-Calédonie (FFCNC), de la SARL 3C ou de chasseurs locaux afin d'empêcher la progression de cet envahisseur.

Afin d'actualiser et préciser les données de répartition du Bulbul au front Nord et d'y prioriser les secteurs d'intervention, le pôle espèces envahissantes (PEE) du CEN, en collaboration avec la province Sud et l'IAC, a coordonné en 2020 et 2021 une prestation visant i) à préciser la répartition géographique et le niveau d'abondance du Bulbul entre le village de Boulouparis et Tontouta (phase de prospection réalisée par la SARL 3C du 17/11/2020 au 25/12/2020, [CEN 2020b](#)) et ii) à éliminer les foyers de Bulbul identifiés dans la zone Boulouparis – Tontouta rivière (phase d'élimination réalisée par la SARL 3C du 02/11/2021 au 10/12/2021, [CEN 2022a](#)).

Au regard de l'actualisation des données de répartition et des résultats très encourageants des actions d'élimination sur le front Nord en 2021, les membres de l'ANCB ont validé la poursuite de ces actions en 2022 sur l'ensemble de la zone allant de Bouraké à Tontouta rivière (zone d'intervention en 2021) et de Tontouta village et aéroport au Nord de Tamoia (zone nouvelle d'intervention), via une prestation confiée à la SARL 3C, dont les résultats font l'objet du présent rapport.

L'objectif de cette nouvelle prestation est **la poursuite des actions d'élimination, l'éradication du Bulbul sur la commune de Boulouparis et le recul du front d'invasion au Sud du village de Tontouta.**

Par ailleurs, en intégrant le village de Tontouta où des tests pilotes de piégeage sont en cours depuis le 27 janvier 2022, ce programme a également vocation à évaluer la plus-value du piégeage vis-à-vis de l'éradication par le tir en zone urbaine et à forte abondance de Bulbul (Tontouta village). Cette évaluation fera l'objet d'un rapport distinct.

1 Zone d'étude

La zone d'étude s'étend de Bouraké (Boulouparis) au Nord de Tamoia (Païta). Onze secteurs prioritaires ont été identifiés en prenant compte des résultats des prestations passées (phase de prospection en 2020 et phase d'élimination en 2021) et des derniers signalements reçus par la Cellule de veille de l'ANCB : Bouraké Sud ; Bouraké River Point ; Boulouparis village ; Port Ouenghi ; Golf Ouenghi ; Tomo ; Tontouta rivière ; Mango ; Tontouta village ; Tontouta Sud ; Tamoia Nord. On distinguera dans la suite du présent rapport les

« Secteurs Nord » ayant déjà été traités en 2021 et les « Secteurs Sud » traités pour la première fois en 2022 ([Fig.2](#)).

Aussi, sur les onze secteurs, **42 points de prospection** ont été localisés dont 13 ont fait l'objet d'intervention également en 2021.

A l'instar des prestations précédentes, chaque point est identifié par un code composé d'une ou deux lettres suivies d'un nombre entier, correspondant respectivement au numéro de colonne et de ligne du carroyage de 300m de côté utilisé pour la répartition initiale des points de prospection (voir les cartes détaillées par secteur en [Annexe 2](#)).

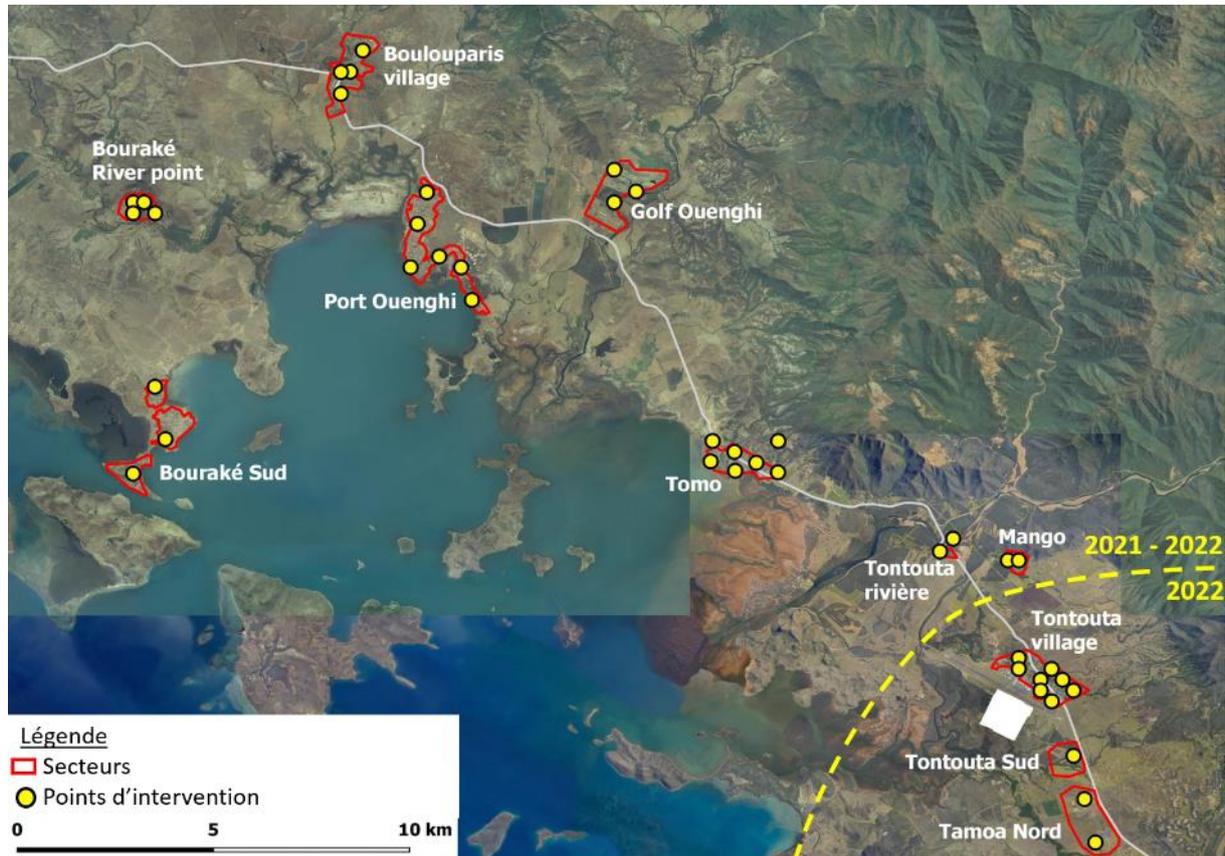


Figure 2 : Carte globale des 11 secteurs et 42 points d'intervention de la SARL 3C en 2022

2 Matériels et Méthode

2.1 Matériels

Comme convenu dans le cahier des charges soumis à la SARL 3C ([CEN 2022b](#)), le CEN a mis à disposition du prestataire :

- des affiches d'information afin d'avertir les résidents et usagers des zones d'intervention ([Annexe 3a](#)) ;
- des affiches d'appel à signalement à disposer dans les lieux publics majeurs et des flyers à distribuer de manière opportuniste aux résidents rencontrés ([Annexe 3b](#)) ;
- une série de cartes plastifiées présentant chaque secteur et les points à prospection ([Annexe 2](#)) ;
- le fichier gpx des 42 points (pour transfert sur gps) ;
- les fiches à compléter sur le terrain pour chaque secteur ([Annexe 5](#)) ;
- le modèle de tableur Excel pour saisir les données relevées tout au long de la campagne de tir ;
- le fichier mp3 pour la repasse de 10 minutes ;
- les sachets zip pour la conservation en congélation des bulbul abattus et récupérés.

Pour réaliser sa prestation, la SARL 3C s'est muni du matériel suivant :

- une paire de jumelles ;
- un GPS Garmin-GPSMAP 66S ;
- un Haut-parleur CALIBER, modèle HPG 430 BT de 90 watts ;
- une carabine 22LR avec lunette (grossissement 3x9x40) et modérateur de son (silencieux), systématiquement utilisée avec un trépied de tir, sur bulbul perché ;
- une carabine 5.5 et silencieux, systématiquement utilisée sur bulbul perché ;
- un fusil superposé de calibre 12 pouvant être utilisé sur bulbul perché ou en vol, uniquement en zone rurale ;
- deux panneaux signalétiques « Chasse en cours ».

2.2 Moyens humains

Tout au long de la prestation, l'équipe du Pôle Espèces Envahissantes (PEE) du CEN s'est tenue à la disposition de la SARL 3C en cas de besoin et pour les échanges et points d'information hebdomadaires prévus au cahier des charges. Ces échanges ont permis notamment l'adaptation du protocole en fonction des contraintes rencontrées et le suivi régulier des données saisies par la SARL 3C dans le tableur Excel fourni par le CEN.

La contribution des agents du PEE a concerné également la rédaction du cahier des charges, l'estimation financière de la prestation, son suivi, l'analyse des résultats, l'étiquetage et l'analyse préliminaire des spécimens abattus (évaluation de la classe d'âge, pesée, encodage dans une base de données spécifique), et la rédaction du présent rapport.

Pour la partie terrain, conformément au cahier des charges, afin de limiter les déplacements, de faciliter les interventions et de disposer de chasseurs sentinelles et référents d'un maximum de secteurs, la SARL 3C a formé et fait appel à des tireurs-opérateurs résidents de secteurs différents. Ainsi, **quatre opérateurs** résidant à Port Ouenghi, Boulouparis village, Tontouta et Tamoa ([Tab. 2](#)), ont été mobilisés à raison de deux à quatre opérateurs pour chaque prospection.

Tableau 2 : Opérateurs terrain de la SARL 3C.

NOM Prénom	Rôle	Lieu de résidence
DHAUSSY Freddy	Coordinateur (SARL 3C)	Port Ouenghi
POANOUI Emmanuel	Tireur	Boulouparis village
KARNADI Ronald	Tireur	Tontouta village
BULL Christophe	Tireur	Tamoa

Par ailleurs, deux agents de la SARL 3C (Lydie et Freddy DHAUSSY) ont assuré la gestion administrative de l'opération et l'information aux mairies et gendarmeries, permettant le bon déroulement de la prestation.

2.3 Méthode

En amont des interventions sur le terrain, les accords des mairies et gendarmeries de Boulouparis et Païta ont été sollicités sur la base du cahier des charges, du programme d'intervention de la SARL 3C et de la stratégie de communication proposée. Après validation par les mairies et gendarmeries et une semaine avant le début des interventions de terrain, les résidents et usagers des zones concernées ont été informés du programme via **l'affichage et la diffusion** sur les réseaux sociaux des posters informatifs édités par le CEN ([Annexe 3a](#)). Des emails ont également été envoyés par le CEN aux référents du domaine de la CCI à l'aéroport de Tontouta afin d'informer les usagers de la zone (résidents et employés) des dates précises d'intervention sur le domaine. Les mairies de Païta et de Boulouparis ainsi que la CCI de Tontouta ont fait le relai de ces informations auprès des administrés, usagers et services.

En phase opérationnelle, le **protocole ci-dessous**, décrit dans le cahier des charges ([CEN 2022b](#)) et dont la version complète est fournie en [Annexe 4](#), a été mis en œuvre sur chacun des 42 points de prospection :

- Deux opérateurs minimums sont présents ;
- Deux panneaux signalétiques « Chasse en cours » sont mis en place, un dans chaque sens de circulation ;
- L'environnement est analysé afin d'anticiper un tir en toute sécurité et avec un bon champ de vision ;
- L'appareil de repasse est placé à hauteur d'Homme et, autant que possible, à l'écart des opérateurs. La repasse dure maximum 10 minutes si aucun oiseau n'est détecté et tiré avant ce délai. En cas de tir, la repasse est arrêtée dès le premier coup tiré pour éviter l'apprentissage des oiseaux éventuellement non abattus, puis les opérateurs se déplacent sur le prochain point, distant d'au moins 600m si possible ;
- L'heure de début et de fin de repasse, le nombre d'oiseaux détectés, de tirs, d'oiseaux abattus récupérés et d'oiseaux tirés non récupérés sont renseignés sur la fiche terrain ([Annexe 5](#)) ;
- Autant que possible les oiseaux abattus sont récupérés et placés dans des sachets zips identifiés par secteur puis placés au congélateur pour analyses ultérieures par le CEN.

A la fin de chaque semaine, un point d'étape a été réalisé entre le prestataire et l'équipe du CEN sur les éventuelles difficultés et contraintes, les personnes rencontrées et leurs témoignages, les comportements et réactions des bulbuls observés etc.

3 Résultats

3.1 Calendrier de la prestation

La prestation de la SARL 3C s'est déroulée sur une période de **93 jours**, de la date de réception de la lettre de commande (21/09/2022) à la date de validation par le CEN des livrables (23/12/2022). Elle comprend i) 12 jours de préparation et d'information des riverains via l'affichage de posters ([Annexe 3a](#)), ii) la phase opérationnelle sur le terrain entre le 03/10/2022 et le 16/12/2022 dont **17 jours effectifs** de prospection et iii) 4 points d'étape avec le CEN les 4, 7, 22 et 28 novembre 2022.

A l'issue des 107 prospections initialement commandée et réalisées, compte tenu du nombre a priori de bulbuls vus non abattus (17) et du temps restant avant la date limite du 16 décembre 2022, deux sessions complémentaires (SC1 et SC2), comprenant chacune 30 points d'intervention, ont été réalisées à la demande du CEN sur les secteurs suivants : Port Ouenghi, Golf ouenghi, Tomo, Tontouta rivière, Mango, Tontouta village, Tamoa Nord.

La prestation s'est terminée à la validation, par le CEN, du tableur Excel complété pour la totalité des sessions d'intervention, le 23 décembre 2022.

3.2 Périodes et efforts de prospection

Effort de prospection :

Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoa.

Sur la durée du programme, **167 prospections** réparties sur 17 jours non consécutifs, ont été réalisées.

Le nombre de sessions par secteur a été choisi et adapté en fonction du niveau d'abondance de bulbul sur chacun d'eux, d'abord estimé sur la base de l'étude menée en 2020 sur les niveaux d'abondance de bulbul ([CEN 2020b](#)) et des résultats de la prestation d'élimination réalisée en 2021 ([CEN 2022a](#)), puis réévalué au regard des observations en cours de prestation ([Tab.3](#)).

Tableau 3 : Répartition du nombre de sessions et de l'effort de prospection par secteur

Secteur d'intervention		N. sessions	N. pts d'intervention	N. interventions (Effort)
Nord	Bouraké Sud	2	3	6
	Bouraké River point	3	4	12
	Boulouparis village	2	4	8
	Port Ouenghi	4	6	24
	Golf Ouenghi	4	3	12
	Tomo	4	7	28
	Tontouta rivière	4	2	8
	Mango	4	2	8
Sud	Tontouta village	6	8	48
	Tontouta Sud	3	1	3
	Tamoa Nord	5	2	10
Total			42	167

Pour chaque point, les prospections ont été répétées 2 à 6 fois ([Tab.4](#)). On note par ailleurs, qu'entre deux sessions, la localisation des points a pu être légèrement modifiée afin d'augmenter l'efficacité de détection des bulbuls et, pour certains points (ex. CK 67), différentes localisations ont été prospectées d'une session à l'autre.

Tableau 4 : Nombre de points prospectés 2, 3, 4, 5 ou 6 fois

Nombre de sessions	Nombre de points
2	8
3	6
4	20
5	2
6	8

La quasi-totalité des interventions (97%) a été réalisée le matin, entre 5h30 et 9h30, et seules 5 prospections (3%) en soirée, de 16h à 18h. 101 interventions (60,5%) ont été réalisées en binôme, 59 (35,3%) en trinôme et seulement 7 (4,2%) en quadrinôme, l'un des opérateurs ayant été contraint d'arrêter les interventions pour raison de santé.

Etant donné le nombre restreint de points d'intervention par secteur, l'ensemble des points d'un même secteur ont pu être prospectés en une seule et même journée. Plusieurs secteurs ont également pu être réalisés dans la même journée ([Tab. 5](#)).

En une même journée, **3 à 16 prospections-point ont été réalisées** (en moyenne 10 points/jour), représentant **26 min à 2h40 de prospection-repasse** (en moyenne 1h31/jour) et un cumul sur l'ensemble de la prestation de **25 heures et 40 minutes**.

Tableau 5 : Date des prospections par secteur et session.

Secteur		S1	S2	S3	S4	S5	S6
Nord	Bouraké Sud	04 oct.	03 nov.				
	Bouraké River point	04 oct.	03 nov.	23 nov.			
	Boulouparis village	28 oct.	07 nov.				
	Port Ouenghi	28 oct.	03 nov.			08 déc.	15 déc.

	Golf Ouenghi	26 oct.	07 nov.			08 déc.	15 déc.
	Tomo	26 oct.	07 nov.			08 déc.	15 déc.
	Tontouta rivière	03 oct.	04 nov.			07 déc.	14 déc.
	Mango	03 oct.	04 nov.			07 déc.	14 déc.
Sud	Tontouta village	27 oct.	14 nov.	22 nov.	28 nov.	07 déc.	14 déc.
	Tontouta Sud	03 oct.	14 nov.	21 nov.			
	Tamoa Nord	03 oct.	04 nov.	21 nov.		07 déc.	14 déc.
N points de prospection		42	42	35	30	10	8

Repasse :

Les repasses ont été arrêtées après le premier tir, correspondant ainsi au temps minimal de repasse efficace pour l'attraction d'un bulbul à portée de tir. Lorsqu'un tir a eu lieu, la durée minimale de repasse a varié **entre 2 et 10 minutes** pour une moyenne de **7min46s**. Les temps de repasse pour chaque prospection avec tir sont fournis en [Annexe 6](#).

A noter toutefois que **29 bulbuls** ont également été **vus avant, pendant et/ou après la repasse** mais sans avoir été à portée de tir.

3.3 Détections, Tirs et Eliminations de bulbuls

3.3.1 Détections

Prospections, points et secteurs avec détection :

Au moins une détection de bulbul a été réalisée lors de **72** prospections sur 167 réalisées (43%). Ces prospections fructueuses (avec détection) ont concerné **24 des 42 points** prospectés (57%) et **8 secteurs sur 11** (73% ; [Tab. 6](#)). Aucun bulbul n'a été observé dans les secteurs Bouraké Sud, Bouraké River Point et Tontouta Sud.

Tableau 6 : Nombre de points prospectés par secteur et de points avec détection de bulbul(s).

Secteurs		N. points prospectés	N. points avec détection
Nord	Bouraké Sud	3	
	Bouraké River point	4	
	Boulouparis village	4	1
	Port Ouenghi	6	4
	Golf Ouenghi	3	1
	Tomo	7	3
	Tontouta rivière	2	2
	Mango	2	2
Sud	Tontouta village	8	8
	Tontouta Sud	1	
	Tamoa Nord	2	2
TOTAL		42	24

Répartition des prospections avec détection :

27 prospections fructueuses (37.5%) ont été réalisées sur les secteurs Nord ayant déjà fait l'objet d'actions d'élimination en 2021, et **45** (62,5%) sur les secteurs Sud, traités pour la première fois en 2022 ([Tab. 7](#)).

Tableau 7 : Nombre de prospections fructueuses par secteur et session. Cellules grisées = absence d'intervention

Secteurs		N. prospections	N. prospections fructueuses					Total	
			S1	S2	S3	S4	SC1	SC2	
Nord	Bouraké Sud	6							
	Bouraké River point	12							
	Boulouparis village	8	1	1					2
	Port Ouenghi	24	2	1				2	5

Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoa.

	Golf Ouenghi	12	1				1	2
	Tomo	28	3	1			2	6
	Tontouta rivière	8	1	2			1	6
	Mango	8	2	1			1	6
Sud	Tontouta village	48	6	7	4	8	6	36
	Tontouta Sud	3						
	Tamoa Nord	10	2	2	2		2	9
TOTAL Secteurs Nord		106	10	6			3	8
TOTAL Secteurs Sud		61	8	9	6	8	8	6
TOTAL		167	18	15	6	8	11	14

Nombre de détections et de bulbul(s) détectés :

Sur les 72 prospections et 24 points avec détection de bulbul(s) le prestataire a cumulé **166 détections de bulbul**, dont 85 (51%) ont été réalisées au cours des deux premières sessions (**Tab. 8**). En moyenne 2,3 détections de bulbul ont été réalisées par prospection fructueuse et environ 7 par point avec détection. Pour une prospection fructueuse entre 1 et 7 bulbul distincts ont été détectés. On note toutefois la possibilité qu'un même bulbul ait été détecté sur plusieurs points lors d'une même session ou lors de plusieurs sessions.

Tableau 8 : Nombre de détections de bulbul par secteur et session

Secteurs		N. détection(s) de bulbul						Total
		S1	S2	S3	S4	SC1	SC2	
Nord	Bouraké Sud							
	Bouraké River point							
	Boulouparis village	3	2					5
	Port Ouenghi	2	1				3	6
	Golf Ouenghi	3					1	4
	Tomo	5	1				4	10
	Tontouta rivière	2	6			2	1	11
	Mango	4	2			1	6	13
Sud	Tontouta village	22	20	12	14	12	15	95
	Tontouta Sud							
	Tamoa Nord	5	7	4		4	2	22
TOTAL Secteurs Nord		19	12			3	15	49
TOTAL Secteurs Sud		27	27	16	14	16	17	117
TOTAL		46	39	16	14	19	32	166
Pourcentage cumulé		28%	51%	61%	69%	81%	100%	

Dans 29% des cas de prospections fructueuses (21/72), un seul bulbul a été détecté. Deux bulbul ont été détectés dans 38% des cas (27/72), 3 bulbul dans 19% des cas (14/72), 4 bulbul dans 7% des cas (5/72), 5 et 6 dans 3% des cas (2/72) et enfin 7 bulbul dans 1% des cas (1/72). (**Tab. 9**)

Tableau 9 : Nombre et pourcentage de prospections fructueuses en fonction du nombre de bulbul(s) détectés en même temps (entre 1 et 7).

N bulbul(s) détectés	N prospections fructueuses	% de prospections fructueuses
1	21	29%
2	27	38%
3	14	19%
4	5	7%
5	2	3%
6	2	3%
7	1	1%
N prospections fructueuses	72	100%

Sur l'ensemble des 166 détections de bulbul, 13% des bulbul ont été détectés seuls (21/166), 33% en couple (54/166), 25% en trio (42/166), 12% en groupe de quatre individus (20/166) et 6% en groupe de cinq (10/166) ; 7% en groupe de six (12/166) et 4% en groupe de sept oiseaux (7/166 ; **Tab.10**).

Tableau 10 : Nombre et pourcentage de détections en fonction du nombre d'oiseaux détectés en même temps

N bulbul(s) détectés	N Détections	% de détections
----------------------	--------------	-----------------

1	21	13%
2	54	33%
3	42	25%
4	20	12%
5	10	6%
6	12	7%
7	7	4%
N prospections fructueuses	166	100%

Succès de détection :

Le succès de détection global, sur les 167 prospections, s'élève à **1 bulbul détecté par prospection**. Le succès de détection par secteur et par session est compris entre 0, (pour les secteurs Bouraké Sud, Bouraké River-Point et Tontouta Sud), et 35 bulbuls pour 10 prospections, à la session 2 du secteur Tamoia Nord. ([Tab.11](#)).

Tableau 11 : Nombre de détections de bulbuls par session et secteur, total et pour 10 prospections. Cellules grisées = absence d'intervention

Secteurs		N.pt	N. détection					Total	N. détection pour 10 prospections							
			S1	S2	S3	S4	SC1		SC2	S1	S2	S3	S4	SC1	SC2	Total
Nord	Bouraké Sud	3														
	B. River point	4														
	Boulouparis	4	3	2					5	8	5					6
	Port Ouenghi	6	2	1				3	6	3	2				5	3
	Golf Ouenghi	3	3					1	4	10	-				3	3
	Tomo	7	5	1				4	10	7	1				6	4
	TTA rivière	2	2	6			2	1	11	10	30			10	5	14
	Mango	2	4	2			1	6	13	20	10			5	30	16
Sud	TTA village	8	22	20	12	14	12	15	95	28	25	15	18	15	19	20
	TTA Sud	1														
	Tamoia Nord	2	5	7	4		4	2	22	25	35	20		20	10	22
TOTAL Secteurs Nord		31	19	12			3	15	49	6	4			1	5	5
TOTAL Secteurs Sud		11	27	27	16	14	16	17	117	25	25	15	13	15	15	19
TOTAL		42	46	39	16	14	19	32	166	11	9	4	3	5	8	10

Au regard du temps cumulé de repasse pour la détection des Bulbuls (25h40), le succès de détection par heure s'élève à **6,5 détections par heure de prospection**, toutes sessions et tous secteurs confondus. Pour les « secteurs Nord », déjà traités en 2021, ce succès est de **3 détections/h** et pour les « secteurs Sud » il s'élève à près de **13 détections/h** de prospection.

Sur l'ensemble des sessions et secteurs, le succès maximal atteint 26 détections par heure, en session 2 sur Tamoia Nord ([Tab.12](#)).

Tableau 12 : Temps de prospection et nombre de détection par heure, par session et secteur. Cellules grisées = absence d'intervention

Secteurs		Temps de prospection (minutes)						N. détection par heure							
		S1	S2	S3	S4	SC1	SC2	Total	S1	S2	S3	S4	SC1	SC2	Total
Nord	Bouraké Sud	30	30					60							
	B. River point	40	40	40				120							
	Boulouparis	38	37					75	5	3					4
	Port Ouenghi	60	60			60	58	238	2	1				3	2
	Golf Ouenghi	28	30			30	28	116	6					2	2
	Tomo	67	64			70	70	271	4	1				3	2
	TTA rivière	13	8			11	12	44	9	45				11	5

	Mango	16	18		17	17	68	15	7		4	21	11		
Sud	TTA village	67	68	73	68	77	75	428	20	18	10	12	9	12	13
	TTA Sud	10	10	10				30							
	Tamoa Nord	18	16	16		20	20	90	17	26	15		12	6	15
	TOTAL Secteurs Nord	292	287	40		188	185	992	4	3		1	5		3,0
	TOTAL Secteurs Sud	95	94	99	68	97	95	548	17	17	10	12	10	11	12,8
	TOTAL	387	381	139	68	285	280	1540	7	6	7	12	4	7	6,5

3.3.2 Tir et élimination :

Compte tenu des contraintes de sécurité, de l'effet potentiel des tirs sur l'effarouchement ou/et l'apprentissage des oiseaux non abattus, il avait été convenu de ne pas faire feu si toutes les conditions optimales n'étaient pas réunies. Ainsi, lors de 15 prospections fructueuses (sur 72 ; 21%), les conditions météorologiques, de sécurité et/ou le comportement des oiseaux détectés, n'ont pas permis aux opérateurs d'assurer un tir.

Nombre total de tirs :

Au total, **95 tirs ont été effectués sur 23 points** (sur les 24 où au moins une détection a eu lieu), au cours de **57 prospections** (sur les 72 fructueuses), soit en moyenne **1,7 tirs/prospection avec tir**.

Nombre de tirs par prospection fructueuse :

Lorsque qu'au moins une détection a eu lieu, **0 à 6 tirs ont été effectués (Tab. 13)** : aucun tir dans 21% des cas (15/72), un seul tir dans 47% des cas (34/72), 2 tirs dans 19% des cas (14/72), 3 tirs dans 8% des cas (6/72) et 4, 5 et 6 tirs chacun dans 1% des cas (1/72).

Tableau 13 : Nombre de prospections fructueuses en fonction du nombre de tirs par prospection fructueuse.

	N prospections fructueuses	% de prospections fructueuses	
N tir(s) par prospection fructueuse	0	15	21%
	1	34	47%
	2	14	19%
	3	6	8%
	4	1	1%
	5	1	1%
	6	1	1%
N prospections fructueuses	72	100%	
Prospections avec tir	57	79%	

Les tirs uniques représentent 36% de l'ensemble des tirs (34/95), les tirs doublés 30% (28/95), les tirs triplés 19% (18/95), les quadruplés 4% (4/95), les quintuplés 5% (5/95) et sextuplés 6% (6/95) (Tab.14).

Tableau 14 : Nombre et pourcentage de tirs en fonction du nombre de tirs réalisé en une prospection fructueuse.

	N tirs	% de tirs	
N tir(s) par prospection fructueuse	1	34	36%
	2	28	30%
	3	18	19%
	4	4	4%
	5	5	5%
	6	6	6%
N. total de tir	95	100%	

Nombre total de bulbul abattus :

Sur 9 des 11 secteurs et 22 des 42 points, les 95 tirs ont permis d'abattre **91 bulbul**, soit un **succès de tir de 96%** (Tab. 15 ; Fig. 3, 4 et 5), 3 tirs ayant été ratés à Tontouta village et 1 à Mango. Toutefois, rappelons que 29 détections de bulbul n'ont pas pu être suivies de tir pour diverses raisons : angle de tir non sécuritaire, passage des oiseaux trop rapide et/ou trop loin.

Tableau 15 : Nombre de bulbul abattus par session et secteur. Cellules grisées = absence d'intervention

Secteurs		S1	S2	S3	S4	SC1	SC2	Total
Nord	Bouraké Sud							
	Bouraké River point							
	Boulouparis	1	2					3
	Port Ouenghi	1					2	3
	Golf Ouenghi	2					1	3
	Tomo	2	1				1	4
	Tontouta rivière	1	4			1	1	7
	Mango	4	1			1	3	9
Sud	Tontouta village	20	9	5	7	3	8	52
	Tontouta Sud							
	Tamoa Nord	4	2	2		2		10
TOTAL Secteurs Nord		11	8			2	8	29
TOTAL Secteurs Sud		24	11	7	7	5	8	62
TOTAL		35	19	7	7	7	16	91



Figure 3 : Nombre et localisation des bulbul abattus par secteur. Pour visualiser précisément, secteur par secteur les points prospectés et le nombre de bulbul abattus, voir les cartes en Annexe 2

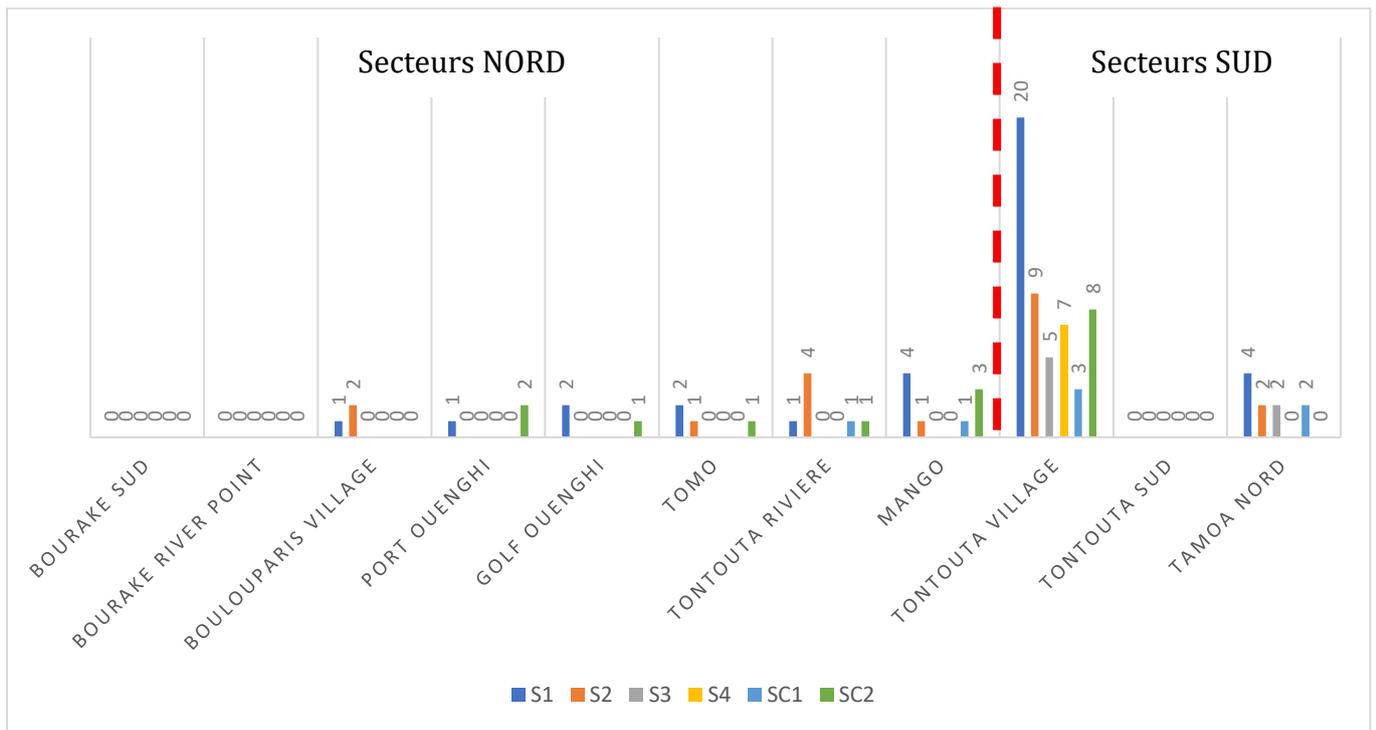


Figure 4 : Nombre de bulbul abattus par secteur et session (hors secteurs Bouraké Sud, Bouraké River point et Tontouta Sud où aucun bulbul n'a été ni détecté ni abattu)

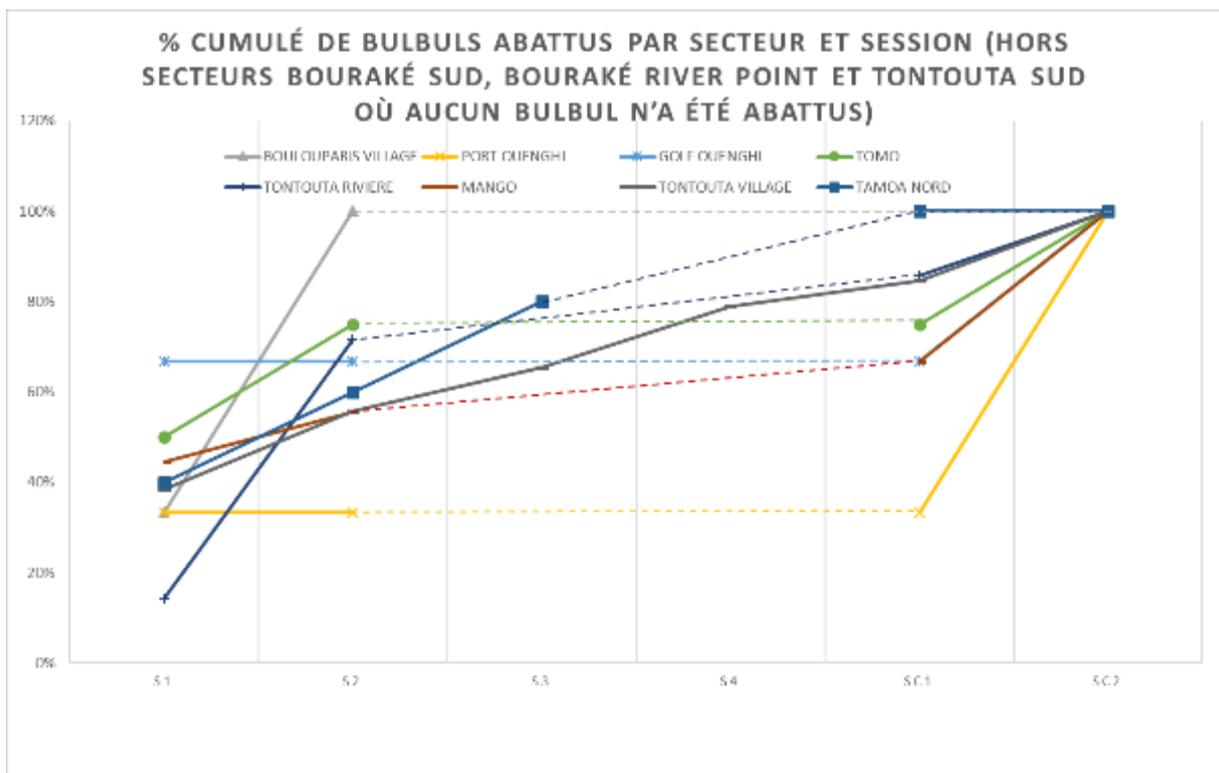


Figure 5 : Pourcentage cumulé de bulbul abattus par secteur et session (hors secteurs Bouraké Sud, Bouraké River point et Tontouta Sud où aucun bulbul n'a été ni détecté ni abattu)

Nombre de bulbul abattus par jour :

Il a été abattu, par jour, 0 à 20 bulbul, soit une moyenne de 5 bulbul/jour au cours des 17 jours d'intervention. En fonction des sessions, le **taux d'abattage varie de 37%** (session SC1 ; 7 bulbul abattus sur 19 détectés) à **76%** (session S1 ; 35 bulbul abattus sur

46 détectés) et le **succès de tir de 88%** (session SC1) à **100%** (sessions S1, S3 et S4 ; [Tab.16](#))

Tableau 16 : Bilan des prospections, détections, tirs et bulbuls abattus par session.

	S1	S2	S3	S4	SC1	SC2	Total
N prospections fructueuses	18	15	6	8	11	14	72
N prospections fructueuses avec tir	16 (89%)	13 (87%)	5 (83%)	6 (75%)	7 (64%)	10 (71%)	57 (79%)
N tirs	35	20	7	7	8	18	95
N détections d'un bulbul	46	39	16	14	19	32	166
% de détection suivi de tir(s)	76%	51%	44%	50%	42%	56%	
N bulbuls abattus	35 (76%)	19 (49%)	7 (44%)	7 (50%)	7 (37%)	16 (50%)	91 (55%)
Succès de tir	100%	95%	100%	100%	88%	89%	96%

Rendement horaire d'abattage :

Si l'on prend en compte le temps horaire effectif cumulé de prospection (total de 25h40min pour les 17 jours), le rendement moyen d'abattage s'élève à **4 bulbuls/heure** de prospection ([Tab. 17](#)).

Tableau 17 : Nombre de bulbul abattus par heure de prospection, secteur et session. Cellules grisées = absence d'intervention

Secteurs		S1	S2	S3	S4	SC1	SC2	Total
Nord	Bouraké Sud							
	Bouraké River point							
	Boulouparis	2	3					2
	Port Ouenghi	1					2	1
	Golf Ouenghi	4					2	2
	Tomo	2	1				1	1
	Tontouta rivière	5	30			5	5	10
	Mango	15	3			4	11	8
Sud	Tontouta village	18	8	4	6	2	6	7
	Tontouta Sud							
	Tamoa Nord	13	8	8		6		7
TOTAL Secteurs Nord		2	2			1	3	2
TOTAL Secteurs Sud		15	7	4	6	3	5	7
TOTAL		5	3	3	6	1	3	4

3.3.3 Choix des armes :

L'ensemble des tirs effectués ont été réalisés avec une carabine 22LR équipée d'une lunette ou avec une carabine à air comprimé 5.5, sans lunette. La carabine 22 LR a été choisie pour effectuer principalement les tirs à plus de 15 mètres. Pour les tirs à moins de 15 mètres, la carabine à air comprimé 5.5 s'est révélée être la mieux adaptée pour le prestataire.

Le fusil de calibre 12, a quant à lui été jugé surdimensionné, bruyant et peu adapté au contexte urbain dans lequel les tirs ont été effectués. Il n'a donc pas été utilisé au cours de cette prestation.

3.3.4 Analyse biologique des bulbul abattus :

Parmi les 91 bulbul éliminés, **53,8% des spécimens (49) ont pu être récupérés** pour analyses biologiques et 42 sont tombés dans des zones inaccessibles. Les analyses biologiques préliminaires ont permis d'identifier, parmi les 49 spécimens analysés, **46 adultes, 1 subadulte et 2 jeunes**. Le poids moyen des spécimens collectés est de 40g avec un poids minimal de 29g, et un poids maximal de 50g.

Le résultat des analyses biologiques des spécimens récupérés fera l'objet d'un rapport distinct.

3.4 Retours et mobilisation des résidents

La très grande majorité des résidents rencontrés par le prestataire au cours de la prestation ont bien accueilli le programme et l'intervention de la SARL 3C. Certains ont parfois orienté les opérateurs vers les sites les plus propices à l'observation et au tir des bulbul et/ou ont autorisé l'accès à leur propriété pour faciliter le tir ou pour récupérer les spécimens abattus.

Par ailleurs, au moins 6 bulbul ont été abattus au village de Boulouparis en juin et juillet 2022 par 2 résidents, 1 bulbul a été abattu par un résident du secteur Bouraké – River point en avril 2022 et 1 bulbul a été abattu en réaction rapide par la SARL 3C à Port Ouenghi en mars 2022. Ainsi, en cumulé avec la prestation, **au moins 99 bulbul** ont été éliminés sur l'ensemble des secteurs, durant l'année 2022. Ceci témoigne du maintien de la mobilisation de la population, consciente des enjeux et des impacts négatifs de cette espèce exotique envahissante. Pour rappel, en 2021, au moins 21 bulbul avaient été abattus par 5 résidents des secteurs Bouraké Sud, Port Ouenghi, Tomo et Mango.

Au cours de cette nouvelle prestation, le CEN s'est également chargé de contacter plusieurs chasseurs et résidents de la zone d'intervention afin de :

- i) les informer précisément du programme et de son objectif d'éradication du Bulbul ;
- ii) les mobiliser afin de contribuer au signalement, et si possible à l'élimination de tout individu observé à l'avenir.

Douze chasseurs sont désormais enregistrés comme « référent tireur de bulbul » en cas d'observation dans leur zone de résidence. Ces personnes contribuent ainsi à la lutte et à l'objectif d'éradication des bulbuls sur le front Nord d'invasion.

4 Discussion

4.1 Bilan de la campagne 2022

4.1.1 Estimation et atteintes des objectifs :

Du 03 octobre au 16 décembre 2022, une campagne d'élimination de bulbuls sur les secteurs, Bouraké Sud, Bouraké River Point, Boulouparis village, Port Ouenghi, Golf de la Ouenghi, Tomo, Tontouta rivière, Mango, Tontouta village, Tontouta Sud et Tamoa Nord a permis l'abattage de 91 bulbuls. 68% des bulbuls ont été abattus dans les « secteurs Sud » et 32% dans les « secteurs Nord » ayant bénéficié d'une première campagne d'élimination en 2021. L'abondance de bulbul dans les secteurs Nord s'avère relativement faible et semble être restée stable par rapport à 2021. Huit bulbuls ont par ailleurs été abattus par des résidents au cours de l'année 2022.

Sans considération des prélèvements faits par les résidents (21 bulbuls en 2021 et 8 en 2022) et de la reproduction ou de la mortalité additionnelle entre décembre 2021 et septembre 2022, les résultats de la prestation menée en 2021 (30 bulbuls abattus) et les signalements recueillis en 2022 ont permis de définir des objectifs pour la campagne 2022. Ces derniers **ont été atteints pour tous les secteurs**, hormis à Bouraké-River Point où aucun Bulbul n'a été détecté malgré un signalement faisant état d'environ 5 bulbuls vus en février 2022 ([Tab. 18](#)).

Tableau 18 : Nombre de Bulbuls abattus par rapport aux objectifs estimés en début de campagne. En vert, les secteurs pour lesquels l'objectif a été atteint et en rouge celui pour lequel l'objectif n'a pas été atteint.

Secteurs		Objectifs	Abattus
Nord	Bouraké Sud	0	0
	Bouraké River point	5	
	Boulouparis	1	3
	Port Ouenghi	3	3
	Golf Ouenghi	1	3
	Tomo	1	4
	Tontouta rivière		7
	Mango	2	9
Sud	Tontouta village	19	52
	Tontouta Sud	Non évalué	
	Tamoa Nord	Non évalué	10
TOTAL		32	91

Malgré l'atteinte voire le dépassement des objectifs pour 7 des 11 secteurs, si l'on analyse les effectifs de bulbuls détectés et abattus, en considérant le fait que i) les oiseaux vus lors d'une session peuvent correspondre à ceux n'ayant pas été abattus à la session précédente et que ii) les oiseaux peuvent, entre deux sessions, se déplacer d'un point à un autre au sein d'un même secteur, il pourrait par conséquent, rester **au moins 16 bulbuls** survivants répartis sur 5 secteurs : Port Ouenghi (1), Tomo (3), Mango (3), Tontouta village (7) et Tamoa Nord (2) ([Tab. 19](#)).

Tableau 19 : Nombre minimum de bulbuls survivants par secteur

Secteurs	N min bulbuls distincts	N abattus	N min survivants
↳ Bouraké Sud			

	Bouraké River Point			
	Boulouparis village	3	3	
	Port ouenghi	4	3	1
	Golf ouenghi	3	3	
	Tomo	7	4	3
	Tontouta rivière	7	7	
	Mango	12	9	3
Sud	Tontouta village	59	52	7
	Tontouta Sud			
	Tamoa Nord	12	10	2
TOTAL		107	91	16

4.1.2 Durée de repasse efficace :

D'un point de vue méthodologique, la durée efficace moyenne de repasse (durée nécessaire pour l'attraction d'un bulbul) calculée au cours de cette prestation étant de 7min46s, avec **84% des tirs réalisés après la 7^{ème} minute** de repasse, l'opération confirme la nécessité de maintenir la durée de repasse au moins jusqu'à 10 minutes ([Tab. 20](#)).

Tableau 20 : Nombre et pourcentage de prospections avec tirs en fonction de la durée de repasse ayant été nécessaire à l'attraction d'un bulbul à portée de tir(s)

Temps de repasse utile	N prospection	% de prospections	% cumulé de prospections
2	3	5%	5%
3	2	4%	9%
4	1	2%	11%
5	1	2%	12%
6	2	4%	16%
7	8	14%	30%
8	18	32%	61%
9	10	18%	79%
10	12	21%	100%
N prospections fructueuses	57	100%	

Néanmoins 29 bulbuls ont été vus sans pouvoir être tirés avant la fin des 10 minutes de repasse. La prolongation de la repasse après les 10 minutes aurait peut-être permis d'attirer ces bulbuls à portée de tir.

4.1.3 Période journalière optimale d'intervention :

Une nouvelle fois, la prestation a révélé des conditions optimales, notamment en termes de sécurité pour une intervention armée, en début de matinée (**5h00-9h00**) du fait d'une moins forte fréquentation des routes par les résidents, contrairement au créneau de fin de journée (16h-18h ; rentrée du travail et de l'école).

4.1.4 Choix des armes :

La carabine 22LR munie d'une lunette, d'un silencieux et d'un trépied est apparue tout à fait adaptée pour les tirs à une distance supérieure à 15m et la carabine 5.5, sans lunette pour les tirs à moins de 15m. Néanmoins, aucune de ces carabines ne semble adaptée au tir de plusieurs bulbuls simultanément et/ou de bulbul en vol.

4.1.5 Mobilisation citoyenne :

Outre l'élimination des bulbuls et la compétence acquise par le prestataire résident à Port Ouenghi, ces campagnes d'élimination permettent de renforcer la sensibilisation de la population, la mobilisation des chasseurs locaux et de disposer désormais, en plus des intervenants de la SARL 3C et des partenaires de l'ANCB, de **nouveaux référents locaux** œuvrant en tant que sentinelles et/ou tireurs sur ce front Nord d'invasion.

4.2 Analyses comparatives des campagnes 2021 et 2022

Afin de comparer les campagnes 2021 et 2022, seuls les secteurs Nord, presque tous communs aux deux campagnes, sont pris en compte : Bourake Sud, Boulouparis village, Port ouenghi, Golf ouenghi, Tomo, Tontouta rivière et Mango ([Fig. 6 et 7](#)).

4.2.1 Périodes et efforts de prospection

Les périodes et les efforts de prospection sur les deux années sont comparables ainsi que les protocoles de prospection-tir, ce qui permet l'analyse comparative des résultats sur les deux années ([Tab.21](#)).

Tableau 21 : Périodes et efforts de prospection en 2021 et 2022 sur les secteurs communs

	2021	2022
Date de début	02/11/2021	03/10/2021
Date de fin	10/12/2021	16/12/2021
Nombre de jours effectifs de prospection-tir	14 jours	13 jours
N. points	31	27
N. prospections	116	94
Durée de prospection cumulée	18h33	14h53

4.2.2 Détections, Tirs et Eliminations de bulbul

Détections :

Des détections ont été réalisées sur l'ensemble des 7 secteurs prospectés au cours des deux années. Au moins un bulbul a été vu sur **18 points en 2021** et sur **13 points en 2022**. Sur 9 des 14 points communs (64%), au moins une détection a été réalisée en 2021 puis en 2022. Pour 3 points communs, une détection a été réalisée en 2021 mais pas en 2022 et pour 2 points communs, au moins une détection a été réalisée en 2022 alors qu'aucun bulbul n'y avait été détecté en 2021. Les autres points avec détection ont été prospectés uniquement en 2021 (6/20) ou en 2022 (2/17).

Le nombre total de détections **en 2022 est de 49 bulbuls** contre **57 en 2021**. Pour 3 secteurs, Port Ouenghi, Tomo et Boulouparis village, le nombre de détection a diminué. A golf Ouenghi et Bouraké le nombre de détection est resté semblable (respectivement 4 et 0) et pour les secteurs Tontouta rivière et Mango, le nombre de détections est supérieur en 2022 par rapport à 2021 ([Tab.22](#)).

Tableau 22 : Taux de détection de bulbul (N. vus / N. prospection) en 2021 et 2022

Secteurs	N. points		N. répétition		N. détecté		Tx. détection	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Port Ouenghi	9	6	33	24	19	6	58%	25%
Golf Ouenghi	3	3	12	12	4	4	33%	33%
Tomo	13	7	47	28	14	10	30%	36%
Tontouta rivière	1	2	4	8	2	11	50%	138%
Bouraké	1	3	3	6	0	0	0%	0%
Mango	3	2	12	8	5	13	42%	163%
Boulouparis village	1	4	5	8	13	5	260%	63%
TOTAL	31	27	116	64	57	49	49%	52%

Rappelons que les détections peuvent inclure un ou plusieurs bulbuls distincts par ailleurs pouvant être détectés lors de plusieurs prospections si non encore abattus. Ainsi le nombre total de détections est supérieur au nombre de spécimens distincts détectés.

Les **succès de détection** pour 2021 et 2022 sur les secteurs communs sont respectivement de **4,9 et 5,2 bulbuls détectés pour 10 prospections, soit des valeurs comparables**.

En 2021, entre 1 et 5 bulbuls ont été détectés lors d'une même prospection et de 1 à 4 en 2022. On constate en 2022 que 56% des prospections avec détection ont concerné des détections de plusieurs bulbuls vus en même temps alors qu'elles représentaient 47% des prospections fructueuses en 2021 ([Tab.23](#)).

Tableau 23 : Nombre et pourcentage de prospections fructueuses en fonction du nombre de bulbuls vus simultanément

		N prospections fructueuses		% de prospections fructueuses	
		2021	2022	2021	2022
N bulbuls détectés	1	17	12	53%	44%
	2	9	10	28%	37%
	3	3	3	9%	11%
	4	2	2	6%	7%
	5	1		3%	
N prospections fructueuses		32	27	100%	100%

Par ailleurs, 30% des détections en 2021 et 24% en 2022 ont concerné 1 seul bulbul ([Tab.24](#)).

Tableau 24 : Nombre et pourcentage de détections en fonction du nombre de bulbuls vus simultanément

		N détections		% de détections	
		2021	2022	2021	2022
N bulbuls détectés	1	17	12	30%	24%
	2	18	20	32%	41%
	3	9	9	16%	18%
	4	8	8	14%	16%
	5	5		9%	
N prospections fructueuses		57	49	100%	100%

Tir et élimination :

Le nombre total de tirs et de bulbuls abattus en 2021 (34) et 2022 (31) sont similaires. Néanmoins, en accord avec le nombre de détections réalisées par secteur et année, on constate que les résultats en termes de tirs et de bulbuls abattus par secteur différent de manière relativement importante d'une année à l'autre ([Fig. 8](#) ; [Tab. 25](#)).

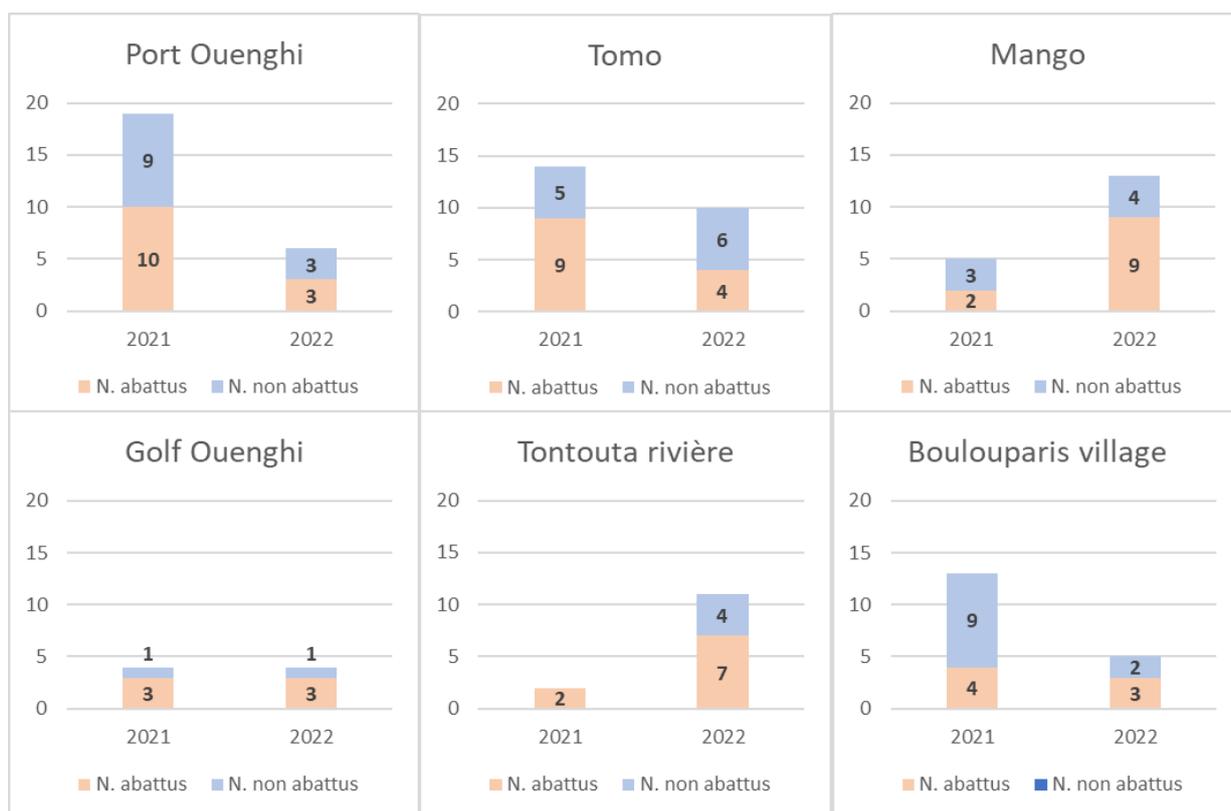


Figure 6 : Nombre de bulbul abattus (orange) et non abattus (bleu) par secteur en 2021 et 2022

Temps de prospection et taux d'abattage :

Si l'on compare le temps passé pour chaque secteur en 2021 et 2022, on constate que le taux d'abattage n'est pas corrélé au temps de prospection. Ceci est notamment vrai pour le secteur de Mango où malgré un temps de prospection de 1h50 en 2021 à 1h08 en 2022, soit une différence de 42min de prospection (équivalent à 4 prospections de 10 minutes), le taux d'abattage est de 90% en 2022 avec 9 bulbul abattus, contre 67% en 2021 avec seulement 2 bulbul abattus.

Tableau 25 : Evolution du temps de repasse, nombre de tirs et de bulbul abattus et taux d'abattage par secteur entre 2021 et 2022

Secteurs	Tps de repasse (min)		N Tirs		N. abattus		Tx. Abattage	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Port Ouenghi	312	238	13	3	10	3	77%	100%
Golf Ouenghi	113	116	3	3	3	3	100%	100%
Tomo	470	271	9	4	9	4	100%	100%
Tontouta rivière	32	44	2	8	2	7	100%	88%
Bouraké	30	60	0	0	0	0	0%	0%
Mango	110	68	3	10	2	9	67%	90%
Boulouparis village	46	75	4	3	4	3	100%	100%
TOTAL	1113	872	34	31	30	29	88%	94%

Discussion :

En 2022 les niveaux de détection et de prélèvements sont similaires voire supérieures à ceux de 2021. Cela peut s'expliquer par i) une reproduction fructueuse des populations entre les deux campagnes et/ou ii) une meilleure efficacité des repasses en 2022, éventuellement due aux conditions météorologiques, au démarrage de la campagne 2022 en octobre plutôt qu'en novembre et/ou à l'intervention de 2 à 4 opérateurs en 2022 contre 1 à 2 en 2021.



Figure 7 : Points d'intervention en 2021

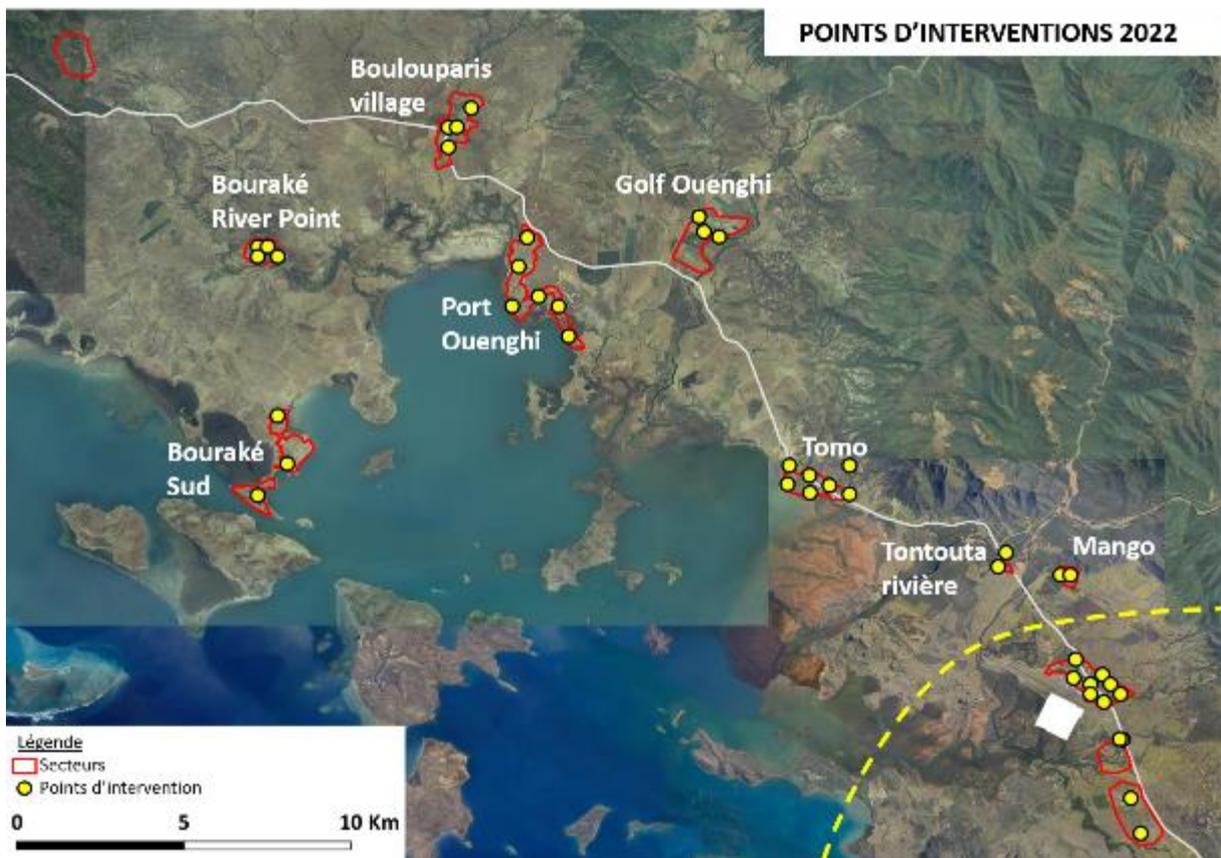


Figure 8 : Points d'intervention en 2022

Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamaoa.

5 Référentiels de coûts

Le coût total de cette nouvelle prestation s'est élevé à 310 000 XPF estimé sur la base des référentiels de coût ci-dessous et selon les modalités précisées dans la proposition financière du 2 septembre 2022 ([Annexe 7](#)) à laquelle 90 000 XPF ont été ajoutés pour le complément d'intervention sur l'ensemble des points de 6 secteurs :

- Coût horaire d'un opérateur : 2 700 XPF/heure
- Frais kilométrique : 76 XPF/km
- Coût d'une boîte de 100 munitions : 3 000 XPF

Au regard du montant effectif de la prestation, le coût moyen d'une prospection de 10 minutes maximum (pour un total de 167 prospections) s'est élevé à **1 856 XPF** (2 272 CFP en 2021) et le coût moyen par bulbul abattu (pour un total de 91 bulbuls abattus) à **3 406 XPF** (9 500 XPF en 2021). Cette diminution des coûts moyens d'une prospection et par bulbul abattu, par rapport à 2021, s'explique notamment par le niveau d'abondance de Bulbul plus important en 2022 qu'en 2021 dû à notamment l'intégration du secteur Tontouta village (57% des bulbuls abattus).

Hors « secteurs Sud », le coût de la prestation de 2022 s'élève à environ 250 000 XPF. Ainsi, le coût moyen d'une prospection s'élève à **2 358 XPF** (250 000XPF / 106 prospections) et le coût moyen par bulbul abattu à **8 620 XPF** (250 000XPF / 29 bulbuls abattus) soit des coûts similaires à la prestation de 2021.

6 Perspectives

6.1 Perspectives pour la zone Boulouparis-Tontouta

Poursuite de l'effort de lutte

Sur la base des retours d'expérience de 2021 et 2022, le maintien d'une vigilance, le cas échéant des réactions rapides et/ou le renouvellement d'opérations d'élimination semblent nécessaires à l'éradication des populations au Nord de Tontouta village. La poursuite d'opérations sur Tontouta village et Tamoia Nord est d'autant plus importante que ces foyers sont abondants et étendus.

Protocole

Si le port d'une chasuble est indispensable pour des raisons de sécurité, les opérateurs doivent également être les plus discrets possible pour permettre aux bulbuls de se rapprocher de l'appareil de repasse, à distance de tir. Une attention particulière doit être portée sur le positionnement des tireurs à l'écart de l'appareil de repasse, du véhicule et de tout bâtiment. L'idéal est de se dissimuler dans la végétation pour ne pas être vu par les oiseaux. L'appareil de repasse doit impérativement être placé sous un arbre à distance de tir, servant de perchoir. **Proscrire absolument le fait de disposer le haut-parleur sur le toit du véhicule, ou à proximité immédiate des opérateurs, en zone ouverte.**

Le nombre minimum d'opérateurs par point est de deux, le tireur et un second opérateur. L'opérateur non tireur, en plus d'assister le tireur dans la recherche des bulbuls à abattre puis à récupérer, assure :

- la sécurité et l'information des passants le cas échéant ;
- le lancement de la repasse une fois le tireur en place, arme chargée ;
- l'arrêt de la repasse après le premier tir ;
- la prise de note.

Néanmoins, 87% des détections ayant concernées plusieurs oiseaux vus simultanément, l'idéal serait de disposer de **2 tireurs** par intervention, permettant d'assurer l'abattage d'au moins deux oiseaux en même temps.

Par ailleurs, une carabine de **calibre 410 semi-automatique** (à 4 coups), voire superposée (à 2 coups) avec modérateur de son pourrait être tester pour le tir de plusieurs bulbuls simultanément et/ou de bulbul en vol.

Mobilisation citoyenne sur la zone d'intervention (Boulouparis-Tontouta)

Malgré les résultats très encourageants de cette opération, l'éradication locale des bulbuls n'est pas encore confirmée. La vigilance, et le cas échéant les réactions rapides doivent être maintenues. Dans ce sens, un courrier d'information, appelant notamment à la mobilisation des chasseurs résidents des secteurs ciblés, a été diffusé par l'ANCB aux référents locaux et aux mairies de Boulouparis et Païta.

Test de piégeage sur le village de Tontouta

Deux pièges-cages ont été mis en place à Tontouta village le 27 janvier 2022 avec un appelant disposé dans chacun d'eux le 31 janvier 2022, dans le respect de l'*arrêté n°293-2022/ARR/DDDT du 18 janvier 2022 Accordant au Conservatoire d'espaces naturels (CEN) de Nouvelle-Calédonie une dérogation relative à l'espèce envahissante Pycnonotus cafer, dénommée bulbul, à des fins scientifiques*, édité par la province Sud (**Fig. 7 et 8**).

Le premier piège-cage (PC1), de forme prisme à base triangulaire et de 2m³ a été installé sur une parcelle privée, coté village et a permis la capture de 10 bulbuls au cours de l'année 2022. Le second (PC2), de forme parallélépipède à base carrée et de 4m³, a été installé sur une parcelle de la CCI, coté aérodrome, accessible au public. Ce second piège a notamment fait l'objet d'actes malveillants et dégradations volontaires pour libérer l'appelant ou les bulbuls capturés. Il a donc été retiré le 31 juillet 2022.



Photo 1 : Modèles des deux nouveaux prototypes de pièges-cages mis en place et testés sur Tontouta (à gauche : PC1 ; à droite : PC2)

Ces tests de piégeage ont par ailleurs permis de mettre en évidence la prédation des bulbuls capturés et/ou des appelants par les rats (3 dans le PC1 et 5 dans le PC2) et la nécessité d'un traitement raticide autour des pièges. Ils ont également permis de poursuivre le développement et l'amélioration technique de ces prototypes pour augmenter leur efficacité et faciliter leur manipulation.

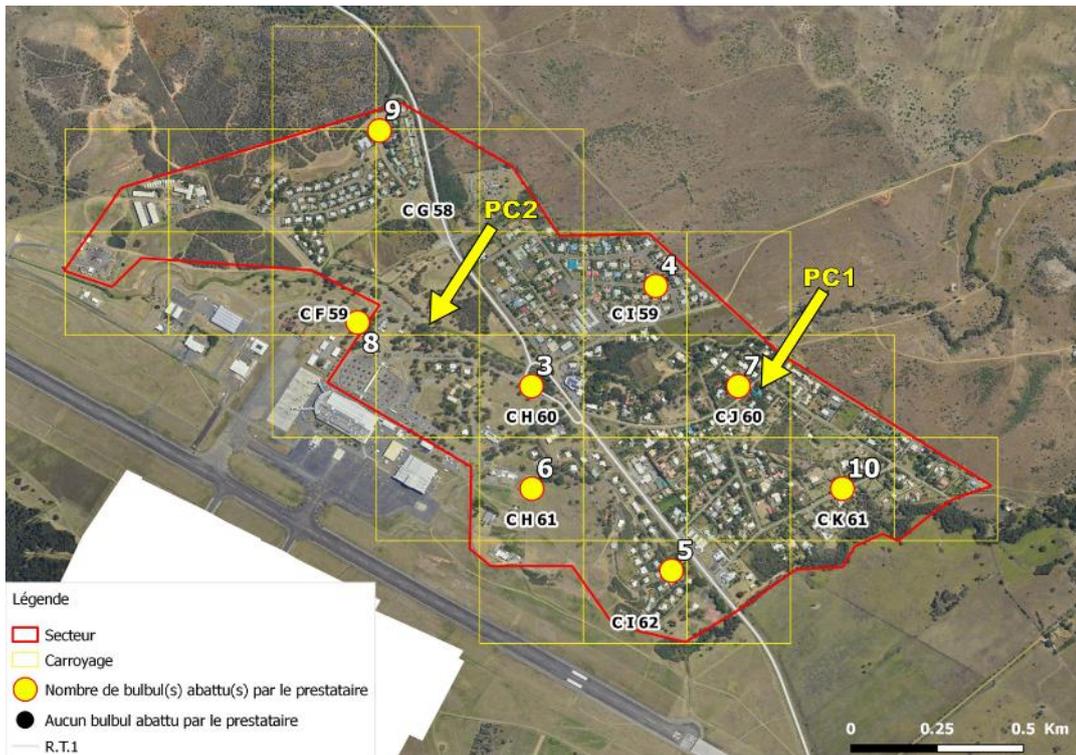


Figure 9 : Résultats des prospections 2022 et localisations des deux pièges-cages PC1 et PC2 (flèches jaunes)

6.2 Perspectives pour d'autres sites prioritaires et sensibles

Les campagnes d'élimination des bulbul par le tir en période de reproduction permettent de limiter le taux de reproduction d'une année sur l'autre et ainsi i) de contrôler la population sur les sites traités et/ou ii) de l'éradiquer dans les secteurs à faible abondance.

A l'échelle de l'aire de présence du Bulbul, et sur d'autres secteurs sensibles, prioritaires et à forts enjeux où l'abondance de bulbul est néanmoins faible, d'autres actions armées pourront être menées de manière à empêcher l'établissement et la progression de l'espèce.

Sur la base des référentiels de coûts et selon les capacités budgétaires et opportunités d'appel à projets, il pourrait être pertinent de tester la mise en œuvre d'opérations d'élimination par le tir sur une **période plus étendue** et pas seulement en période de reproduction. Sur la base de quelques tests préliminaires réalisés par l'ANCB et des réactions rapides menées jusque-là, la repasse semble également attractive **en dehors de la période de reproduction**. Par conséquent, des interventions programmées (hors saison des pluies) d'Avril à Novembre permettraient notamment i) le déploiement d'un effort annuel cumulé plus conséquent et ii) une plus grande attractivité, flexibilité et adaptabilité pour les opérateurs potentiels au regard de leur plan de charge et des aléas météorologiques.

Sur les secteurs à plus forte abondance, sur les zones d'activité et de productions maraîchères ou fruitières où l'espèce fait de nombreux dégâts et où la pression sur l'espèce devrait être maintenue tout au long de l'année, et/ou en particulier quand le tir n'est pas adapté, des piège-cages multcaptures seront autant que possible déployés et mis à disposition de propriétaires volontaires, sur la base des résultats préliminaires très encourageants obtenus en 2022 avec un prototype développé par l'ANCB.

Bibliographie restreinte

ANCB 2023. Élimination par le tir des foyers de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), sur le front Sud d'invasion (Dumbéa, Mont-Dore et Yaté). Opérations d'élimination réalisées par la FFC NC du 26 octobre au 23 décembre 2022. 54pp.

Brescia F *et al.* 2020. Test d'un piège à échelle « modèle IAC » adapté au Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*). Retour d'expérience de 4 ans au Parc Zoologique et Forestier de Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 6pp.

CEN 2017. Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels de Nouvelle-Calédonie. Document cadre, 107 p.

CEN 2019. Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels de Nouvelle-Calédonie. Synthèse et poster des 68 espèces exotiques envahissantes prioritaires, réédition 2021, 12 p.

CEN 2020a. Cahier des charges. Précision de la répartition géographique et du niveau d'abondance du Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) entre le village de Boulouparis et Tontouta et élimination des foyers de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) du nord au sud de la zone Boulouparis village-Tontouta, 13 p.

CEN 2020b. Précision de la répartition géographique et du niveau d'abondance du Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) entre le village de Boulouparis et Tontouta. Rapport CEN suite à la prestation de la SARL 3C – Partie A (du 17/11/2020 au 25/12/2020) 26 p.

CEN 2021a. Avenant à la partie B de l'appel d'offre du 05 octobre 2020 relatif à l'élimination des foyers de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) du nord au sud de la zone Boulouparis village - Tontouta.

CEN 2021b. Guide pratique Halte aux envahisseurs, en cas d'observation, signalons-les. Version pour experts, pour les 7 îles principales du territoire, 57 p.

CEN 2022a. Élimination des foyers de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) de la zone Boulouparis village à Tontouta. Rapport CEN suite à la prestation de la SARL 3C – Partie B (du 02/11/21 au 10/11/21) 40p.

CEN 2022b. Cahier des charges. Élimination des foyers de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) par le tir, de Bouraké au Nord de Tamoa (fin 2022) 26p.

Fiers V., 2004. Guide Pratique. Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité. Quétigny, Réserves Naturelles de France, 263 p.

IAC & CEN NC 2021. Plan d'actions simplifié et prospectif sur le Bulbul à ventre rouge *Pycnonotus cafer*. Document de travail dans le cadre de la stratégie de lutte contre les EEE en Nouvelle-Calédonie, 28pp..

Thibault M. *et al.* 2017. The red-vented bulbul (*Pycnonotus cafer*): serious pest or understudied invader? 16 p.

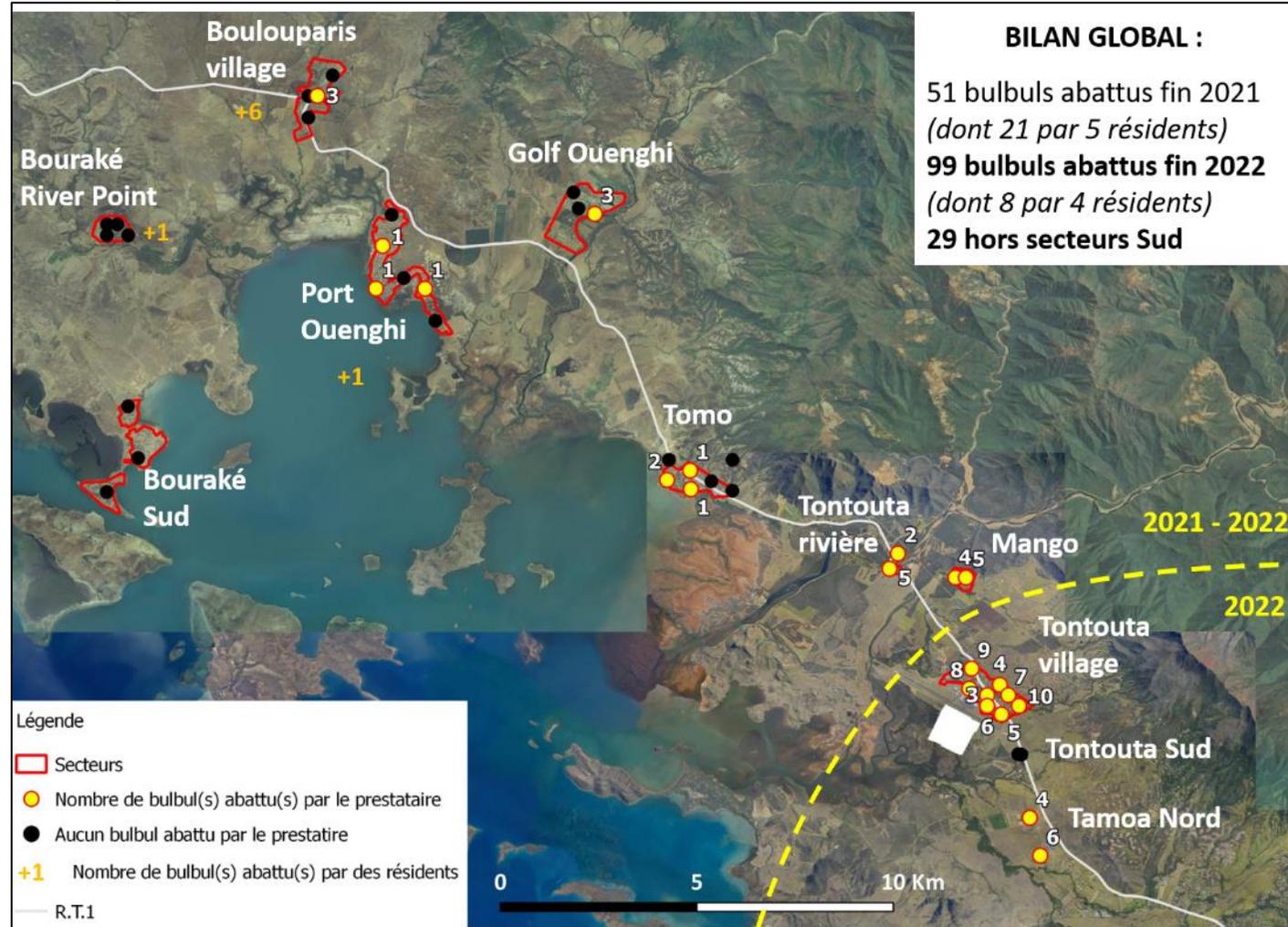
Thibault M. *et al.* 2020. Red-vented Bulbul (*Pycnonotus cafer* Linnaeus, 1766). In: Downs, C.T. and Hart, L.A. (eds) Invasive Birds: Global Trends and Impacts. CAB International, Wallingford, UK, pp. 40-52.

Thibault M. & F Brescia 2019. Suivi de la dispersion du bulbul à ventre rouge en Nouvelle Calédonie ; mise à jour 2019. 8 p.

Thouzeau-Fonseca C 2013. Contribution à la gestion d'un oiseau introduit envahissant en Nouvelle-Calédonie, le bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer* L.) : étude des modalités de piégeage et du comportement alimentaire en milieu naturel. 91p.

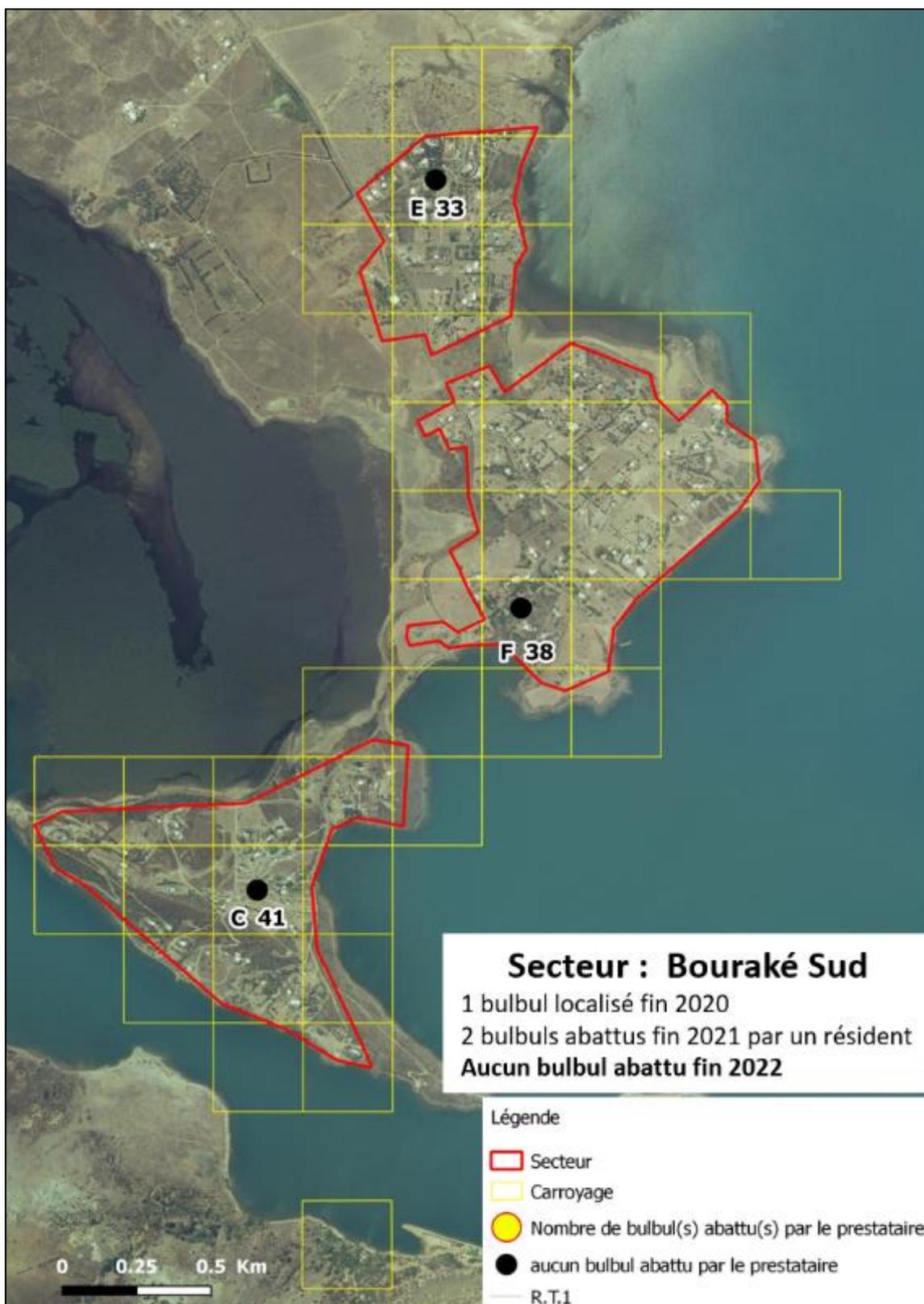
ANNEXES :

Annexe 1 : Nombre et localisation des bulbul abattus par la SARL 3C et cinq résidents sur les huit secteurs, au cours du dernier quadrimestre 2022.

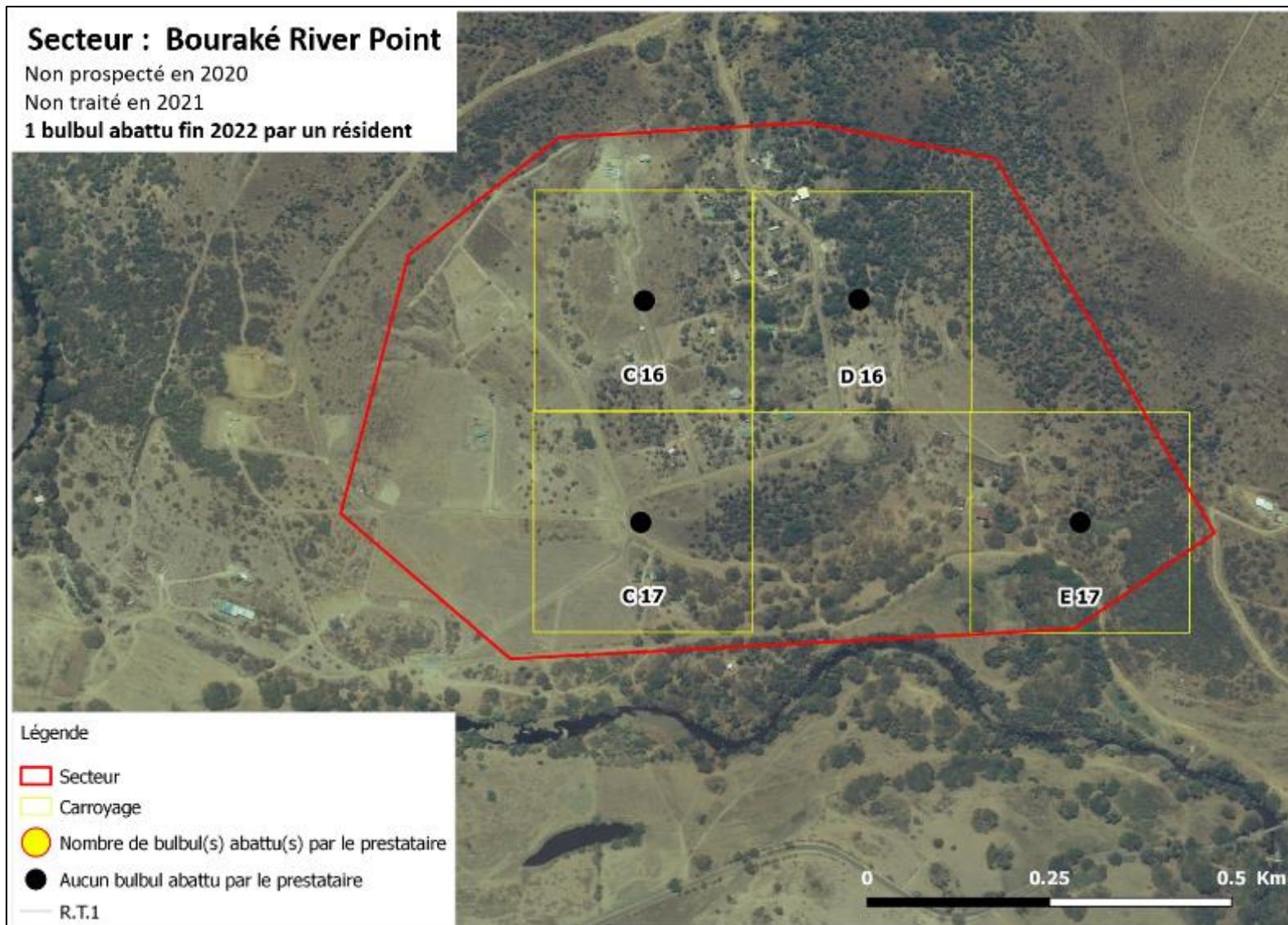


Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoa.

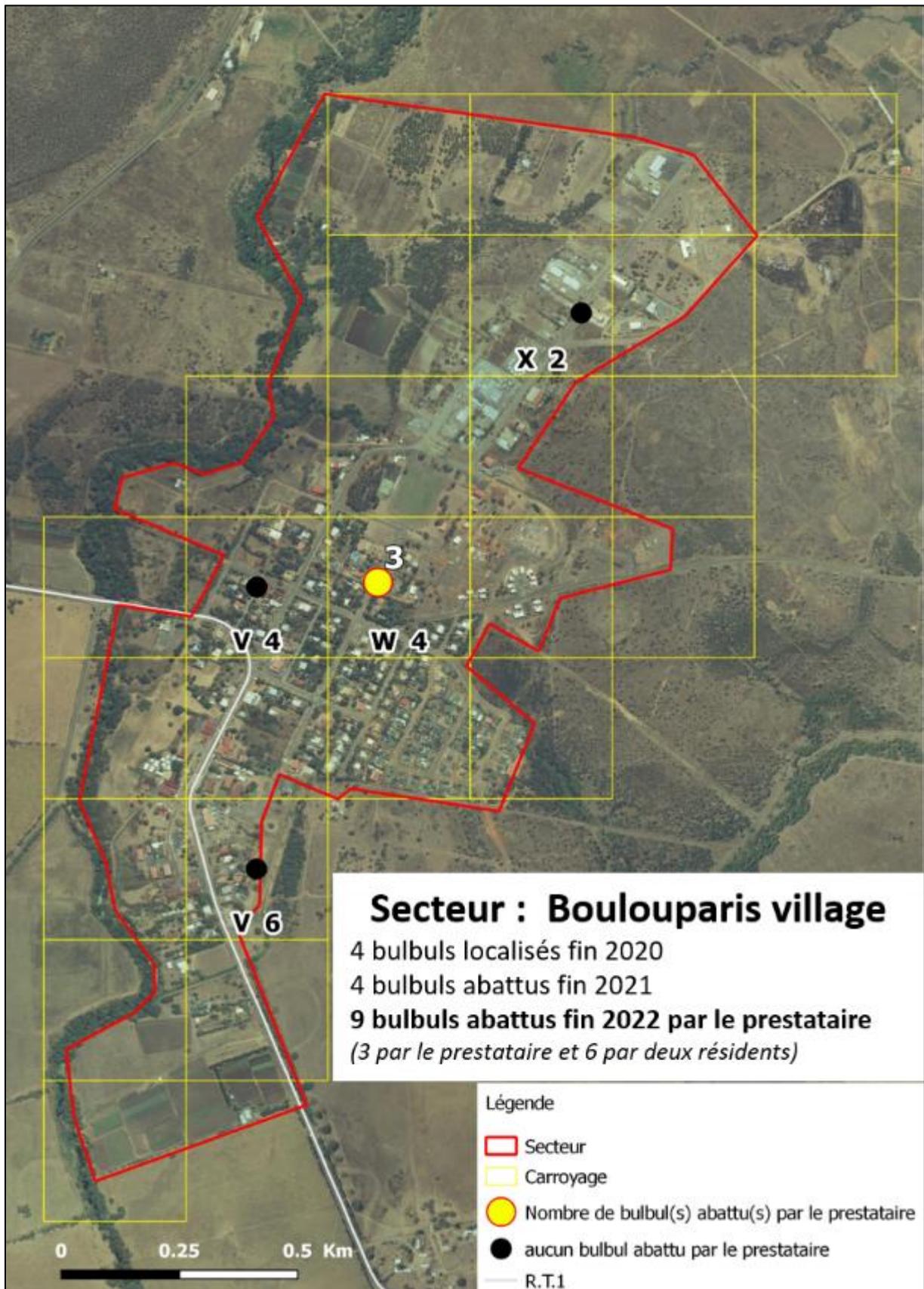
Annexe 2 : Nombre et localisation des bulbul abattus par la SARL 3C et des résidents pour chaque secteur, au cours de la campagne 2022



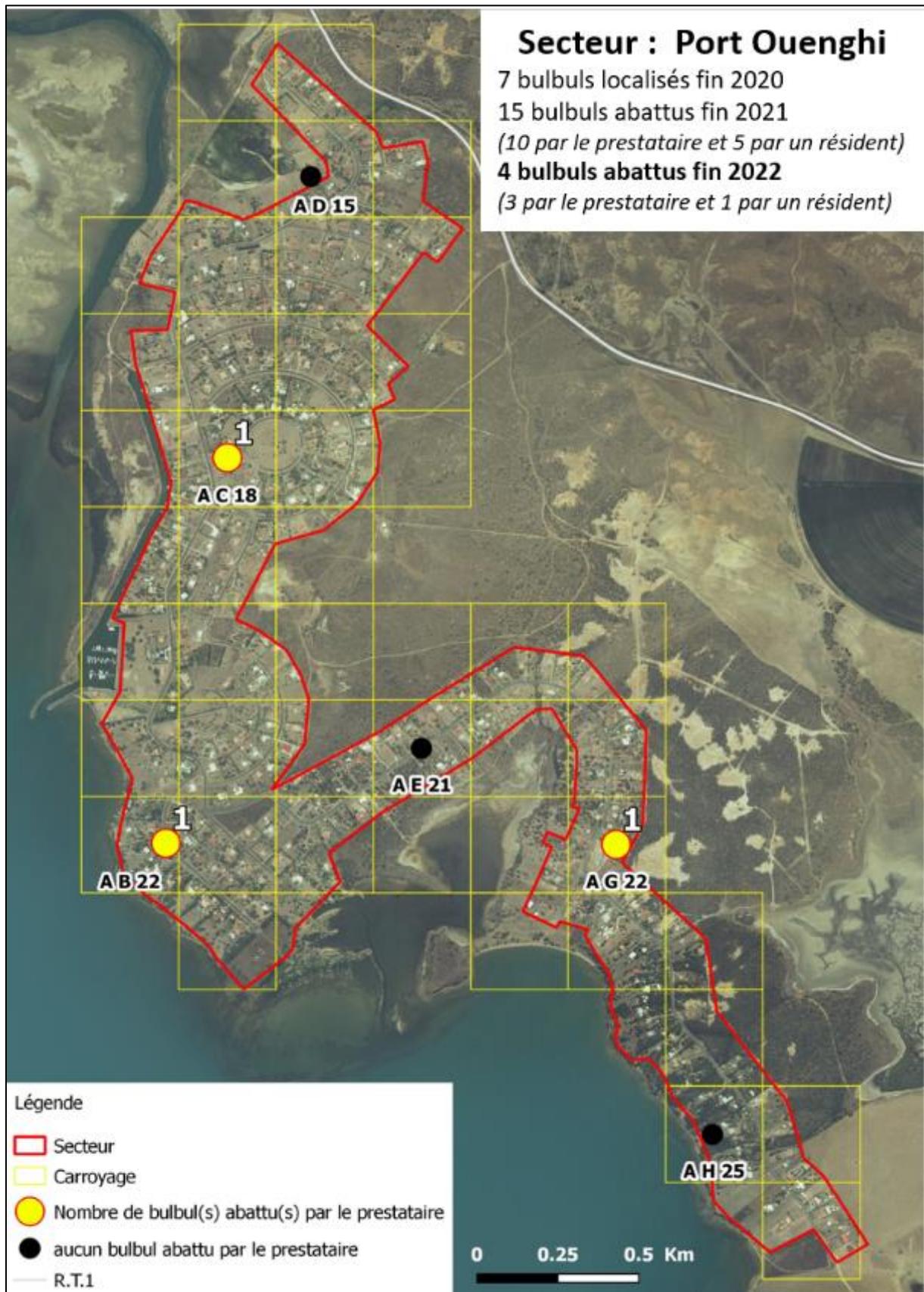
Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoá.



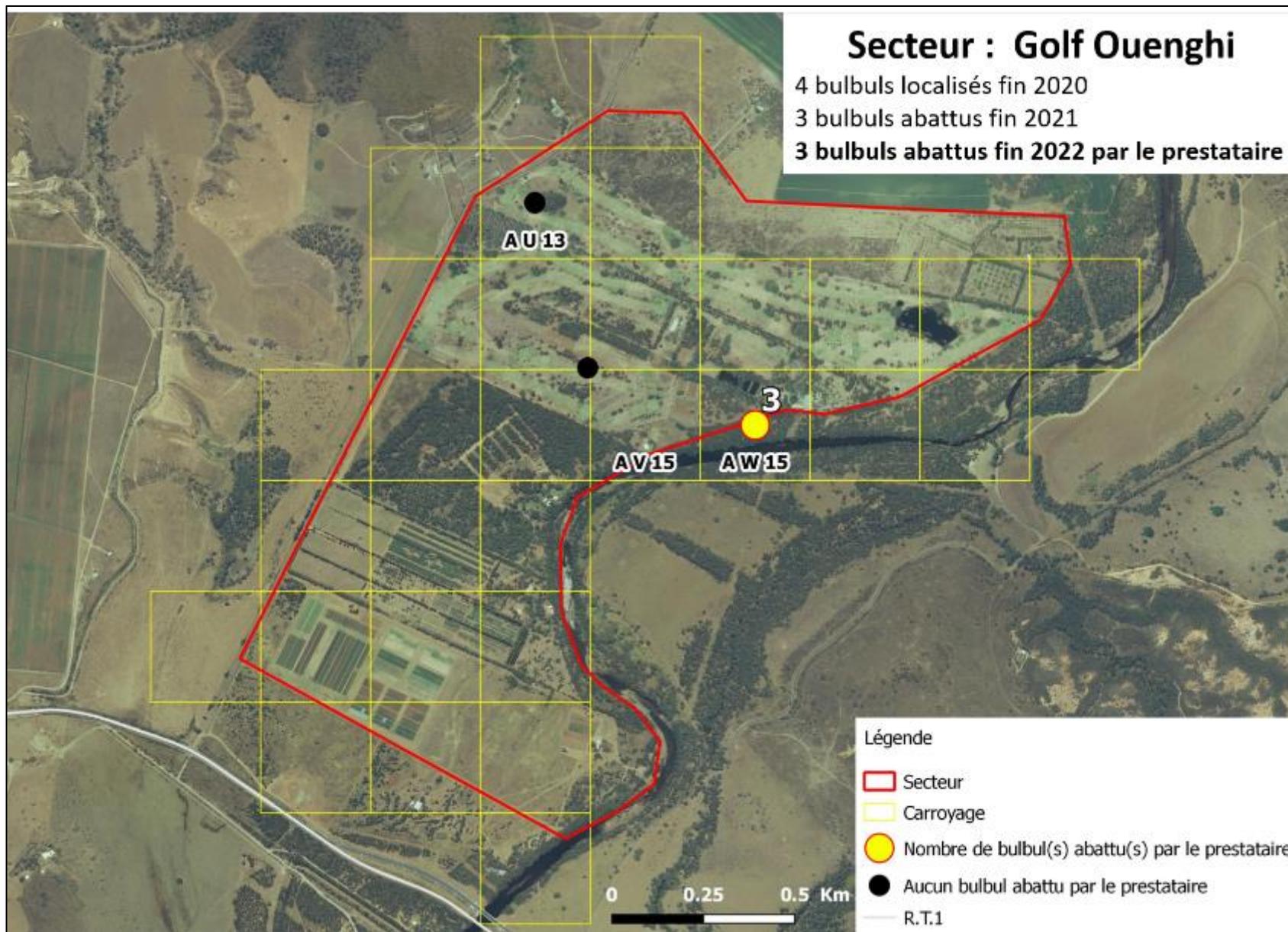
Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoá.



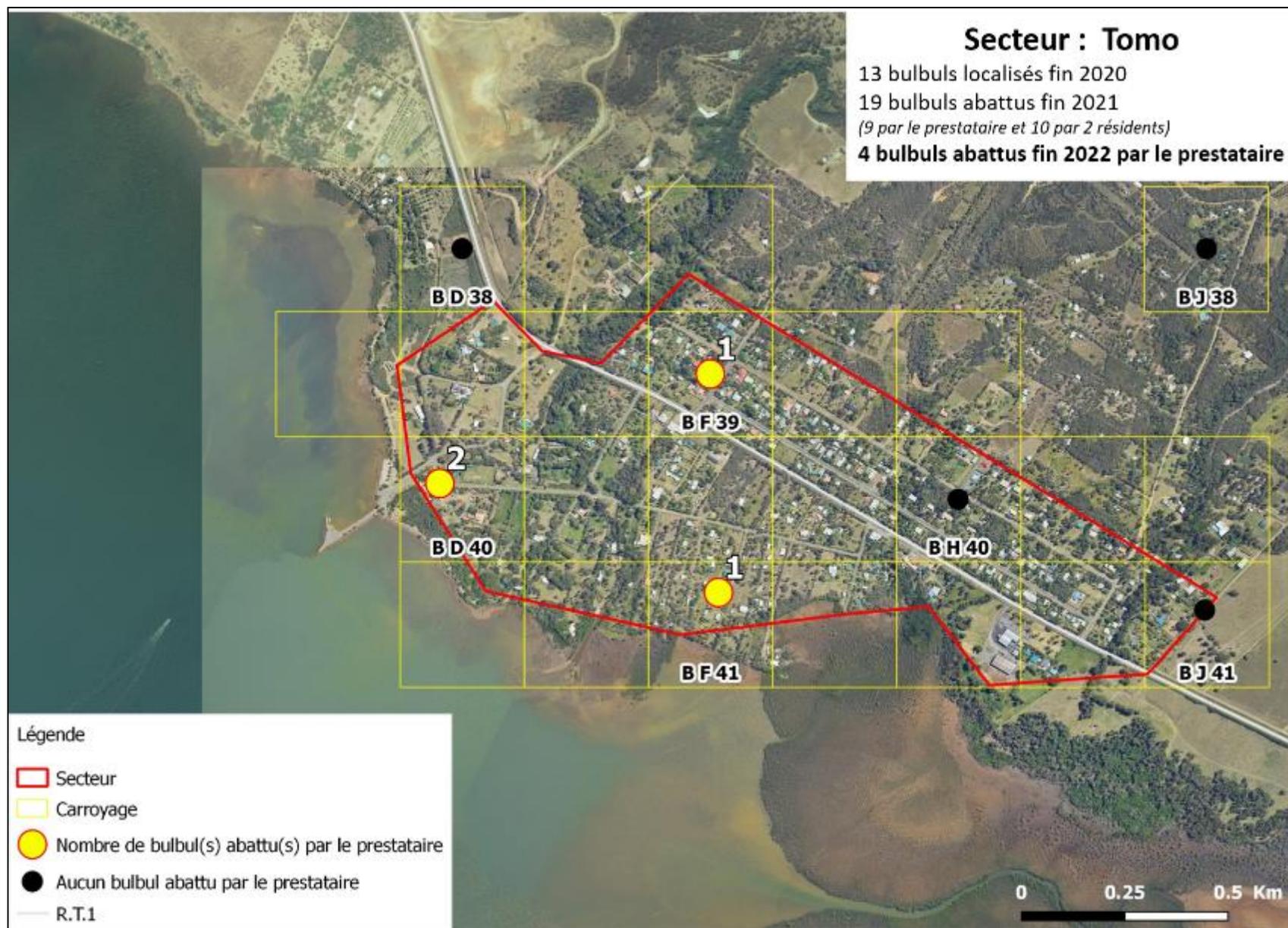
Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoá.



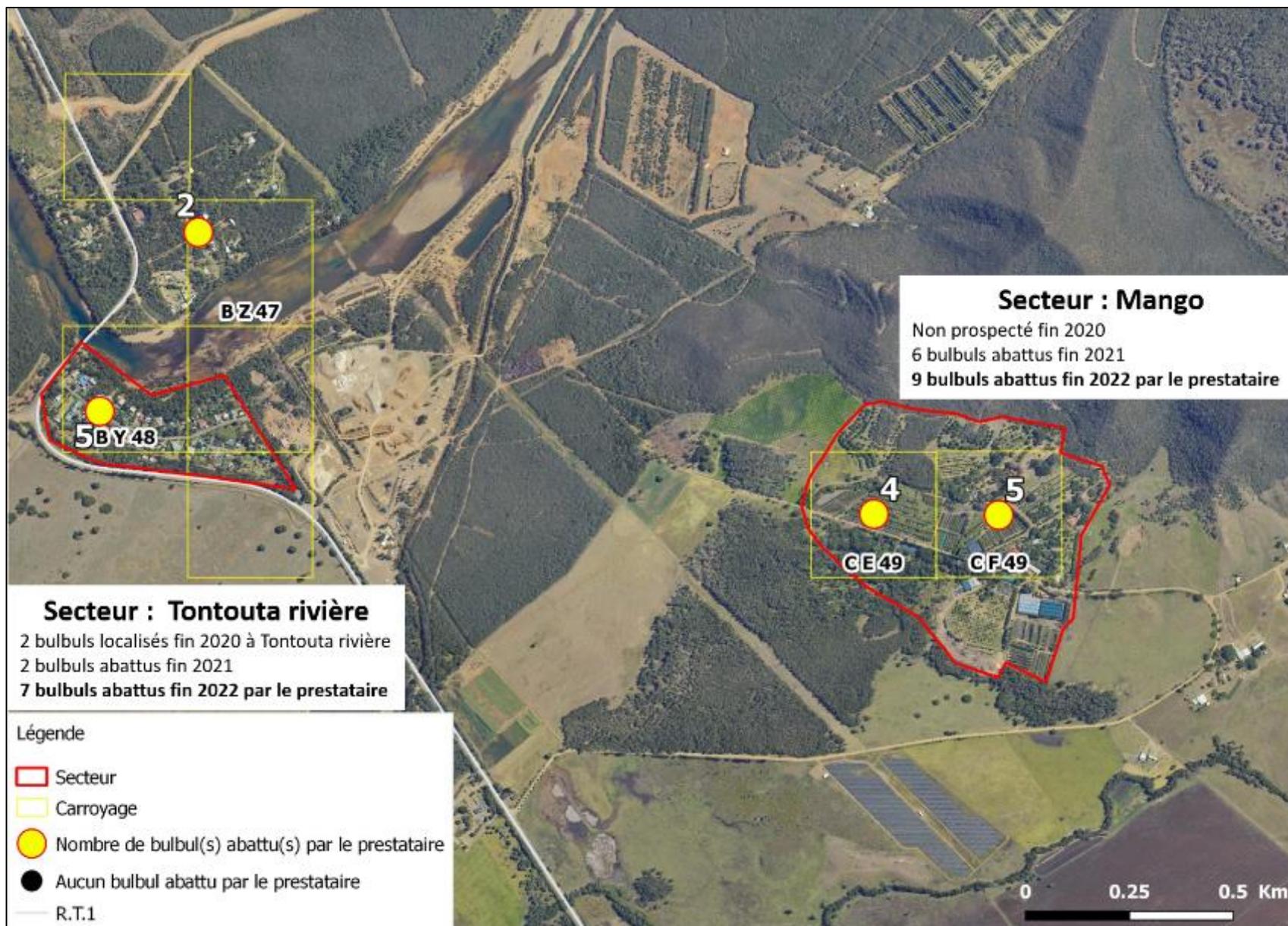
Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoa.



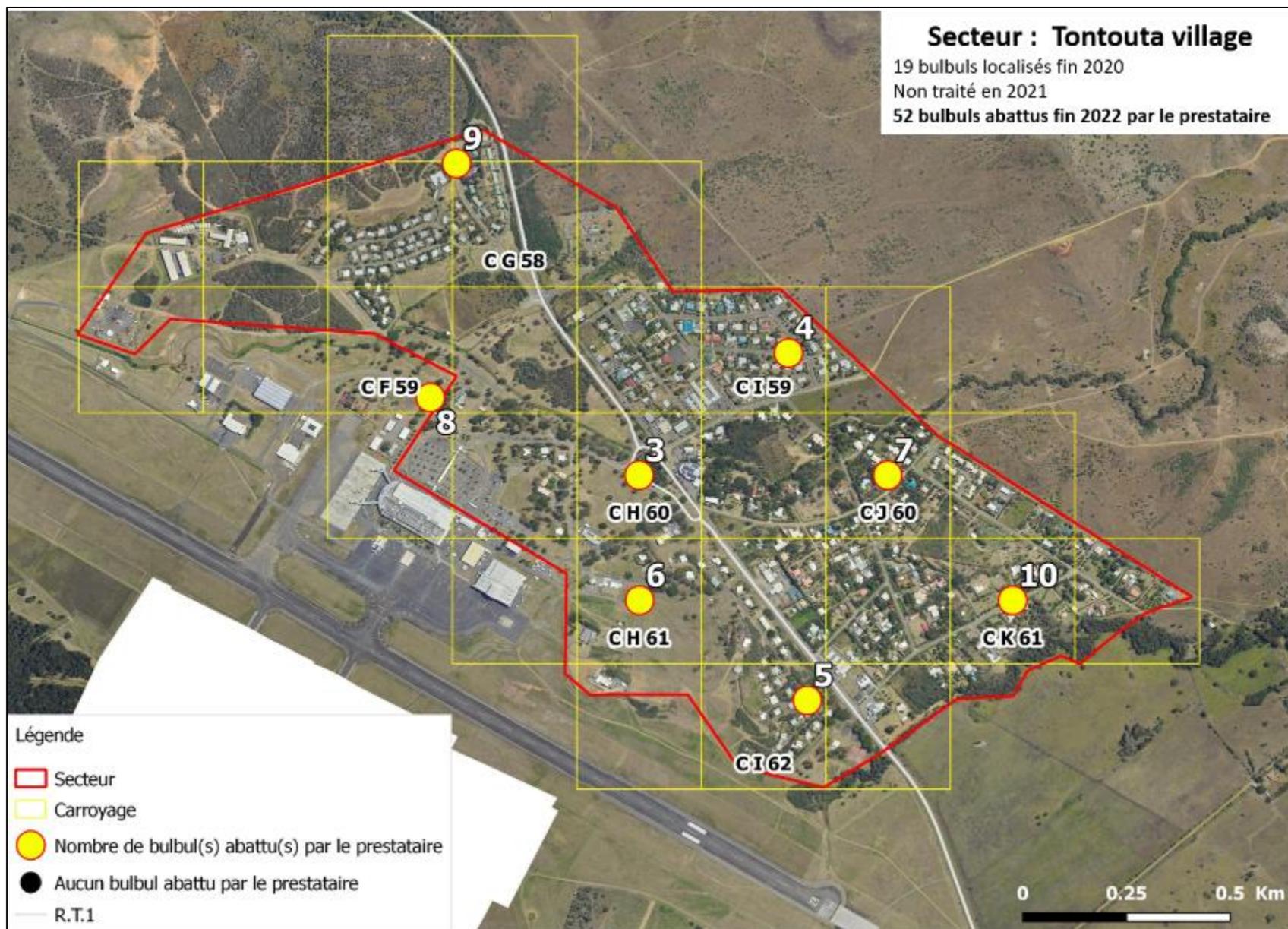
Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoá.



Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoá.



Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoá.



Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoá.



Secteur : Tontouta Sud

Non prospecté en 2020

Non traité en 2021

Aucun bulbul abattu fin 2022

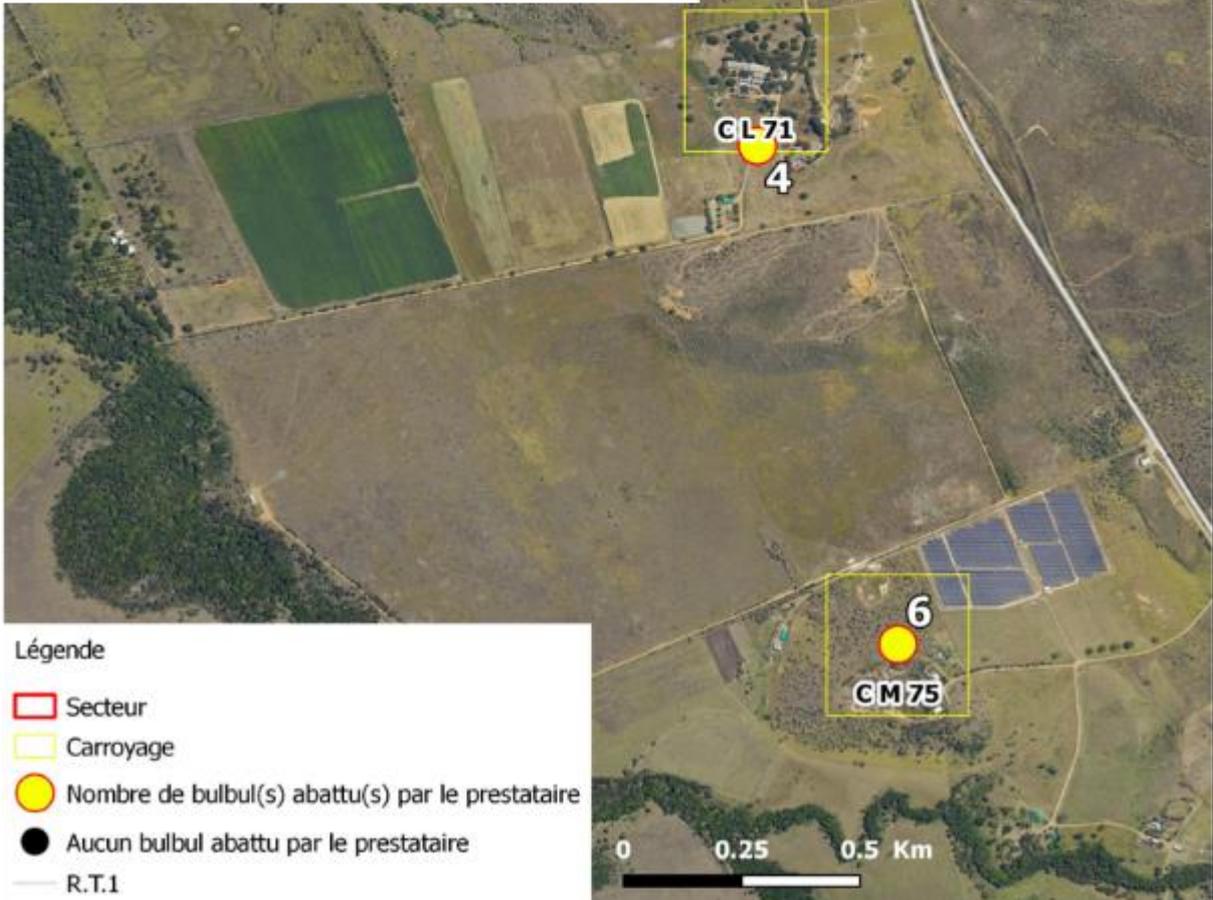


Secteur : Tamoia Nord

Non prospecté en 2020

Non traité en 2021

10 bulbul(s) abattus fin 2022 par le prestataire



Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoia.

Annexe 3a : Posters d'information à destination des résidents de Boulouparis et Païta.






Accord de la **Mairie** et de la **Gendarmerie**

Programme d'élimination de **BULBULS**

- **Élimination** par tirs ciblés entre Bouraké et Tamoa Nord :
(Bouraké, Boulouparis village, Port Ouenghi, Golf Ouenghi, Tomo, Tontouta rivière, Tontouta village, sortie Nord de Tamoa)
- Entre le **03 octobre** et le **16 décembre 2022**, uniquement du Lundi au Vendredi de 5h à 9h et de 16h à 18h.
En dehors des jours fériés et vacances scolaires.



Espèce
exotique
envahissante
prioritaire

Maître d'ouvrage : CEN, en partenariat avec la province Sud et l'IAC
Maître d'oeuvre : SARL Concept Cynégétique Calédonien (3C)
Contacts : CEN **75.30.69** ; SARL 3C **76.03.69**






Accord de la **Mairie** et de la **Gendarmerie**

Programme d'élimination de **BULBULS**

- **Élimination** par tirs ciblés entre Bouraké et Tamoa Nord :
(Bouraké, Boulouparis village, Port Ouenghi, Golf Ouenghi, Tomo, Tontouta rivière, Tontouta village, sortie Nord de Tamoa)
- Entre le **03 octobre** et le **16 décembre 2022**, uniquement du Lundi au Vendredi de 5h à 9h et de 16h à 18h.
En dehors des jours fériés et vacances scolaires.



Espèce
exotique
envahissante
prioritaire

Maître d'ouvrage : CEN, en partenariat avec la province Sud et l'IAC
Maître d'oeuvre : SARL Concept Cynégétique Calédonien (3C)
Contacts : CEN **75.30.69** ; SARL 3C **76.03.69**

Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoa.

Annexe 3b : Fiche d'appel à signalement

SIGNALER sa présence au 75.30.69

Espèce Exotique
Envahissante

The map shows the intervention sectors for Bulbul elimination, marked with red outlines. The sectors are: Ouaménie, Bouraké River Point, Bouraké Sud, Boulouparis village, Golf Ouenghi, Port Ouenghi, Tomo, Tontouta rivière, Mango, Tontouta village, Tontouta Sud, and Tamoa Nord. A warning sign (exclamation mark in a triangle) is placed over the Tontouta area. A Bulbul bird is shown in the top right corner.

0 5 10 km

Conservatoire d'espaces naturels Nouvelle-Calédonie | IAC Institut Agronomique néo-Calédonien | Palta | Programme d'élimination des bulbuls

Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoa.

Annexe 4 : Protocole d'intervention dans le cadre de la prestation d'élimination des populations de Bulbul à ventre rouge

Le protocole à utiliser pour cette étude est celui des **points de prospection-observation combiné au tir par arme à feu** :

- Sur **chaque point d'intervention retenu et identifié**, distant des points adjacents d'au moins **300 m**, compte tenu de la distance d'efficacité de la repasse ;
- Préférentiellement **entre septembre et décembre** ;
- Uniquement par **météo clémente**, excluant les périodes pluvieuses et/ou ventées ;
- Dans **les 4 heures suivant le lever du soleil et dans les 2 heures précédant le coucher du soleil** (soit une durée d'intervention de **6 heures** par jour), à l'exception du secteur de Tontouta village (*voir ci-dessous*) ;
- **Uniquement pour Tontouta village où les populations de bulbuls sont plus abondantes, les horaires d'intervention pourront être étendus et plusieurs interventions réalisées sur un même point, dès lors que des bulbuls continuent à être observés** ;
- **En dehors des week-ends, vacances scolaires et jours fériés** ;
- Au cours d'un **nombre minimum de 2 à 4 sessions distinctes (voir Annexe 1)**, et si possible autant de fois que nécessaire pour que plus aucun bulbul ne soit détecté, dans la limite de la période d'intervention définie dans le présent cahier des charges ;
- Chaque session, pour l'ensemble des points d'un même secteur, devant être réalisée autant que possible **au cours d'une même journée** ;
- Autant que possible, **en binôme**.

Préalable à la première session :

Disposer les affiches A3 (entre 20 et 30 exemplaires) d'appel à signalement dans les lieux publics majeurs (magasins, stations-service, mairies...) entre Bouraké et Tontouta village et **distribuer de manière opportuniste les flyers** aux résidents rencontrés ;

Disposer les affiches relatives au programme de lutte (Annexe 7) dans le secteur de Tontouta village ;

Recueillir l'ensemble des autorisations d'accès et de tir nécessaires aux interventions sur propriété privée ;

Positionner et géoréférencer de façon pratique sur le terrain les nouveaux points d'intervention, par rapport à 2021, en fonction de l'accès, du paysage et des caractéristiques de chaque site (couvert végétal, bâtiments etc.) afin d'optimiser les conditions de tir. Pour couvrir une meilleure surface d'observation, il faudra notamment disposer d'une **bonne ouverture du champ visuel** (pas de point d'intervention sous couvert végétal ou trop proche d'un bâtiment).

Ces points d'intervention géoréférencés serviront de références pour chaque session.

Pour chaque session :

Les tireurs-opérateurs devront disposer un panneau signalétique « Chasse en cours » en amont et en aval du point d'intervention lorsqu'il est situé en zone résidentielle et à proximité de la voie publique.

Dès lors que toutes les conditions favorables sont réunies, **réaliser un tir par arme à feu dès l'observation d'un bulbul sur le point d'intervention.**

Si aucun bulbul n'est à portée de tir lorsque le tireur-opérateur est en position sur le point d'intervention, **réaliser une attraction-détection des bulbuls par repasse durant au maximum 10 minutes.**

Dès qu'un tir par arme à feu est opéré, la repasse doit être arrêtée.

Les opérateurs changeront de point d'intervention i) après le(s) premier(s) tir(s) dès lors qu'aucun autre bulbul n'est à portée de tir, de manière à éviter l'apprentissage des oiseaux à la repasse et au tir, ou ii) au bout des 10 minutes de repasse si aucun bulbul n'est tiré dans ce laps de temps.

Après chaque tir, les opérateurs s'éloignent **autant que possible** d'au moins 600m (deux carreaux du carroyage) pour l'intervention suivante.

Pour chaque point d'intervention, les tireurs-opérateurs s'identifieront sur la fiche terrain fourni par le CEN correspondant au secteur traité et noteront la date, l'heure de début et l'heure de fin de la repasse, le nombre de bulbuls vus, le nombre de tirs, le nombre de bulbuls abattus récupérés et le nombre de bulbuls abattus non retrouvés.

Annexe 5 : Fiche terrain fourni par le CEN au prestataire, à compléter pour chaque intervention

Élimination des foyers de Bulbuls - Secteur 2

SESSION n°

Opérateurs : _____

	Secteur d'intervention	Point de Suivi	Jour/Mois		Reposse 10 min max		Tirs		
			Date	Heure début h : mm	Heure fin h : mm	N bulbuls vus	N Tirs	N bulbuls abattus récupérés	N bulbuls touchés Non retrouvés
1	BOURAKE SUD	C 41							
2	BOURAKE SUD	E 33							
3	BOURAKE SUD	F 38							
4	BOURAKE RIVER POINT	C 16							
5	BOURAKE RIVER POINT	C 17							
6	BOURAKE RIVER POINT	D 16							
7	BOURAKE RIVER POINT	E 17							
8	BOULOUPARIS VILLAGE	V 4							
9	BOULOUPARIS VILLAGE	V 6							
10	BOULOUPARIS VILLAGE	W 4							
11	BOULOUPARIS VILLAGE	X 2							
12	PORT OUENGI	AB 22							
13	PORT OUENGI	AC 18							
14	PORT OUENGI	AD 15							
15	PORT OUENGI	AE 21							
16	PORT OUENGI	AG 22							
17	PORT OUENGI	AH 25							
18	GOLF OUENGI	AU 13							
19	GOLF OUENGI	AU 16							
20	GOLF OUENGI	AW 15							
21	TOMO	BD 38							
22	TOMO	BD 40							
23	TOMO	BF 39							
24	TOMO	BF 41							
25	TOMO	BH 40							
26	TOMO	BJ 38							
27	TOMO	BJ 41							
28	TONTOUTA RIVIERE	BY 48							
29	TONTOUTA RIVIERE	BZ 47							
30	MANGO	CE 49							
31	MANGO	CF49							
32	TONTOUTA VILLAGE	CF 58							
33	TONTOUTA VILLAGE	CF 59							
34	TONTOUTA VILLAGE	CH 60							
35	TONTOUTA VILLAGE	CH 61							
36	TONTOUTA VILLAGE	CI 59							
37	TONTOUTA VILLAGE	CI 62							
38	TONTOUTA VILLAGE	CJ 60							
39	TONTOUTA VILLAGE	CK 61							

Remarques :

Annexe 6 : Durée de repasse avant le tir.

Secteur d'intervention	Point d'intervention	Date	Tps repasse (min)
BOULOUPARIS VILLAGE	W 4	28/10/2022	8
BOULOUPARIS VILLAGE	W 4	07/11/2022	7
GOLF OUENGI	AW 15	26/10/2022	8
GOLF OUENGI	AW 15	16/12/2022	8
MANGO	CE 49	03/10/2022	7
MANGO	CF49	03/10/2022	9
MANGO	CE 49	04/11/2022	8
MANGO	CE 49	07/12/2022	7
MANGO	CE 49	14/12/2022	7
MANGO	CF49	14/12/2022	10
PORT OUENGI	AB 22	28/10/2022	10
PORT OUENGI	AG 22	28/10/2022	10
PORT OUENGI	AD 15	03/11/2022	10
PORT OUENGI	AB 22	16/12/2022	9
PORT OUENGI	AC 18	16/12/2022	9
TAMOA NORD	CL 71	03/10/2022	10
TAMOA NORD	CM 75	03/10/2022	8
TAMOA NORD	CL 71	04/11/2022	9
TAMOA NORD	CM 75	04/11/2022	7
TAMOA NORD	CL 71	21/11/2022	8
TAMOA NORD	CM 75	21/11/2022	8
TAMOA NORD	CL 71	07/12/2022	10
TAMOA NORD	CL 72	07/12/2022	10
TAMOA NORD	CL 71	14/12/2022	10
TOMO	BD 40	26/10/2022	7
TOMO	BF 39	26/10/2022	10
TOMO	BF 41	26/10/2022	10
TOMO	BF 41	07/11/2022	4
TOMO	BD 40	16/12/2022	10
TOMO	BF 41	16/12/2022	10
TONTOUTA RIVIERE	BY 48	03/10/2022	3
TONTOUTA RIVIERE	BY 48	04/11/2022	6
TONTOUTA RIVIERE	BZ 47	04/11/2022	2
TONTOUTA RIVIERE	BY 48	07/12/2022	8
TONTOUTA RIVIERE	BZ 47	07/12/2022	3
TONTOUTA RIVIERE	BZ 47	14/12/2022	2
TONTOUTA VILLAGE	CG 58	27/10/2022	2
TONTOUTA VILLAGE	CF 59	27/10/2022	9
TONTOUTA VILLAGE	CH 61	27/10/2022	8
TONTOUTA VILLAGE	CI 59	27/10/2022	9
TONTOUTA VILLAGE	CJ 60	27/10/2022	10
TONTOUTA VILLAGE	CK 61	27/10/2022	9
TONTOUTA VILLAGE	CG 58	14/11/2022	10
TONTOUTA VILLAGE	CF 59	14/11/2022	10
TONTOUTA VILLAGE	CH 60	14/11/2022	7
TONTOUTA VILLAGE	CH 61	14/11/2022	8
TONTOUTA VILLAGE	CI 59	14/11/2022	10
TONTOUTA VILLAGE	CJ 60	14/11/2022	8
TONTOUTA VILLAGE	CK 61	14/11/2022	5

Annexe 7 : Proposition financière du 22 septembre 2022

Élimination, par le tir, des populations de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*), de Bouraké au Nord de Tamoa.

Koné, le 2 septembre 2022

N/Réf : 2022-45/CEN

Affaire suivie par :

Laure-Line LAFILLE

assistance@cen.nc

75.30.69

Madame, Monsieur,

En complément du cahier des charges relatif à la demande de prestation d'élimination des foyers de Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) par le tir, de Bouraké au Nord de Tamoá, veuillez trouver ci-dessous, une proposition financière en perspective de sa validation et signature.

1. Préambule

1.1. Eléments compris dans le chiffrage

Cette proposition a été amendée à partir de la prestation réalisée fin 2021 et tient compte notamment :

- d'une phase préalable sans intervention armée (formation des opérateurs, recueil des autorisations de propriétaires et géolocalisation des **29 nouveaux points** d'intervention par rapport à 2021) – voir §2.1 ;
- du nombre de points à traiter au total (**42**) parmi lesquels 13 points ont déjà été traités en 2021 ;
- du nombre de sessions minimum sur chaque secteur (de **2 à 4** selon le secteur) et chaque point **quel que soit le nombre de bulbuls vus ou abattus à chaque session** ;
- du coût des frais kilométriques à hauteur de **76 XPF/Km**, contre 55 XPF/km en 2021 afin de **prendre en compte l'augmentation du prix des carburants**, appliqué aux distances à parcourir pour faire :
 - o 2 sessions sur Bouraké Sud, Boulouparis village, Port Ouenghi, Golf Ouenghi, Tomo et Tontouta rivière – voir §2.2
 - o 3 sessions sur Bouraké River Point, Tontouta Sud et Tamoá Nord – voir §2.2
 - o 4 sessions sur Tontouta village – voir §2.2
- du coût horaire à hauteur de **2 700 F/heure** (45 XPF/min) tel que pratiqué dans les prestations du même type et appliqué :
 - o au temps de parcours nécessaire entre les différents secteurs, estimé sur la base d'une vitesse moyenne de 60km/h – voir §2.2 ;
 - o au temps moyen des déplacements entre les points d'intervention, évalué à **6 minutes** sur la base des temps de déplacement effectuées lors des prestations précédentes sur des points plus distants – voir § 2.3.
 - o **aux 10 minutes** d'intervention sur chaque point, quel que soit la durée effective d'intervention – voir § 2.3 ;
- du coût de deux boîtes de **100 munitions** 22LR subsoniques – voir § 2.4.

Ainsi, pour être plus favorable au prestataire, cette proposition ne tient pas compte :

- du fait qu'il soit demandé que les interventions soient réalisées sur chaque secteur par des opérateurs résidents, réduisant de fait leurs déplacements par rapport au nombre de kilomètre chiffrés ;
- de la durée effective d'intervention puisqu'en cas de tir la durée d'intervention sera écourtée par rapport au 10 minutes chiffrées ;
- de l'objectif d'abattage estimé à une trentaine de bulbuls et du reliquat de munitions de 2021, puisque 200 munitions sont chiffrées ;
- du nombre de bulbuls abattus sur chaque secteur et à chaque session puisque tous les points identifiés seront tous systématiquement prospectés lors de 2, 3 ou 4 sessions distinctes minimum selon les secteurs, même si l'objectif de bulbuls à abattre était atteint dès la première session.

1.2. Eléments non compris dans le chiffrage

Cette évaluation financière ne comprend pas l'établissement des documents exigés au prestataire préalablement à la prestation. Pour rappel ces documents doivent être remis au CEN **avant le 16/09/2022** et comprennent :

- l'identité et le rôle des intervenants (au moins 2 par secteur) ;
- les armes utilisées et leurs équipements ;
- le calendrier prévisionnel d'intervention ;
- le matériel de repasse utilisé ;
- le matériel de géo-référencement utilisé.

2. Montants de la prestation

2.1. Phase préalable sans intervention armée :

- o 1 journée de 8h à 2 700 XPF/h soit **21 600 XPF**
- o 120 km pour faire l'ensemble des secteurs dans la journée, soit des frais kilométriques évalués à **9 120 XPF**

2.2. Trajets entre secteurs :

Trajets	Distance (km)	Temps (heure)	Frais (km)	Frais MO	Coût par trajet	N. trajet	Coût total
Port-Bouraké-Boulouparis-Golf-Port	55	0,9	4 180	2 475	6 655	2	13 310
Port- River Point -Port	26	0,4	1 976	1 170	3 146	1	3 146
Port- Mango-Tamoa Nord -Port	65	1,1	4 940	2 925	7 865	3	23 595
TOTAL	146	2	11 096	6 570	17 666		40 051

2.3. Temps d'intervention par point :

Secteurs d'intervention	Nbre points	Tps trajet (min)	Tps repasse (min)	Tps Total (min)	Coût/session/pax	Coût/session (2pax)	N. session	Coût total
BOURAKE SUD	3	12	30	42	1 890	3 780	2	7 560
BOURAKE RIVERPOINT	4	18	40	58	2 610	5 220	3	15 660
BOULOUPARIS VILLAGE	4	18	40	58	2 610	5 220	2	10 440
PORT OUENGLI	6	30	60	90	4 050	8 100	2	16 200
GOLF OUENGLI	3	12	30	42	1 890	3 780	2	7 560
TOMO	7	36	70	106	4 770	9 540	2	19 080
TONTOUTA RIVIERE	2	6	20	26	1 170	2 340	3	7 020
MANGO	2	6	20	26	1 170	2 340	2	4 680
TONTOUTA VILLAGE	8	42	80	122	5 490	10 980	4	43 920
TONTOUTA SUD	1		10	10	450	900	3	2 700
TAMOA-NORD	2	6	20	26	1 170	2 340	3	7 020
TOTAL	42	186	420	606	27 270	54 540		141 840

2.4. Munitions 22 LR subsoniques :

Deux boîtes de 100 munitions 22LR subsonique à 3 000XPF chacune, soit **6 000XPF** pour 200 munitions.

2.5. Totaux :

	Quantités totales	Coûts totaux
Phase préalable	8h (480 min) + 120 km	30 720 XPF
Trajet entre secteurs	5h31 (331,2min) + 331 km	40 051 XPF
Temps d'intervention par point	52h32min (3 152 min)	141 840 XPF
Munitions	200	6 000 XPF
Total	66h03min + 451km + 200 munitions	218 611 XPF

3. Proposition financière

Après arrondi supérieur du montant estimé de la prestation, le CEN propose que la prestation demandée soit réalisée par la SARL 3C pour un montant total de **220 000 XPF**.

A l'issue de chaque session, un bilan sera fait avec le CEN afin d'évaluer les résultats et les contraintes éventuelles et d'ajuster au besoin les modalités d'intervention.

Merci de bien vouloir nous faire part de votre intérêt et le cas échéant, de votre accord en nous renvoyant ce document signé.

Cordialement, le Pôle espèces envahissantes du Conservatoire d'espaces naturels

Patrick BARRIERE
Coordinateur du Pôle Espèces Envahissantes

