

Stratégie de lutte contre les EEE en Nouvelle-Calédonie

Plan d'actions simplifié & prospectif sur le

Bulbul à ventre rouge

Pycnonotus cafer

Coordination: CEN Nouvelle-Calédonie

Rédaction initiale : Fabrice BRESCIA et Martin THIBAUT (IAC)

Corédaction : Christine Fort, Morgane Viviant, Laure-Line LAFILLE et Patrick BARRIERE (CEN NC)

Relecture : Comité technique du pôle espèces envahissantes du CEN NC



©IAC, Coralie Thouzeau-Fonseca

Citation : 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.

SOMMAIRE

Préambule

1. Introduction

2. Synthèse des connaissances

2.1. Biologie et écologie (informations provenant essentiellement de Fidji (Watling 1983)

2.2. Nature des impacts recensés dans le monde

2.2.1. Impacts sur la biodiversité

2.2.2. Autres impacts

2.3. Les pratiques de gestion connues dans le monde

2.3.1. Principes généraux

2.3.2. Principales techniques de lutte connues (Brescia & Thouzeau 2013).

3. La situation en Nouvelle-Calédonie

3.1. Etat des lieux des populations

3.1.1. Historique

3.1.2. Bio-écologie du bulbul en Nouvelle-Calédonie

3.1.3. Distribution

3.2. Impacts déjà recensés et risques identifiés

3.3. Cadres réglementaires existants et/ou statut

3.4. Retour d'expérience : les actions de lutte réalisées jusqu'à aujourd'hui

4. Gestion des risques : les actions à mettre en place

4.1. Gamme d'objectifs de gestion attendue

4.1.1 Empêcher/limiter la pénétration de l'oiseau dans les espaces naturels

4.1.2 Limiter les dégâts sur les productions agricoles ou zones à enjeux (touristiques, aéroportuaires, agriculture familiale etc...) dans les zones fortement envahies (**contexte agricole**).

4.1.3 Autres objectifs

4.2. Dimensionnement

4.2.1 Empêcher/Limiter la pénétration de l'oiseau dans le milieu naturel

4.3. Propositions d'actions

4.3.1. Lutte active

4.3.2. Sensibilisation

4.3.3. Acquisition des connaissances

4.4. Référentiels de coût (Tableau 2)

4.5. Contraintes éventuelles à lever pour atteindre les objectifs fixés

4.6. Indicateurs de réalisation et d'efficacité de l'opération

4.6.1. Indicateurs de réalisation

4.6.2. Indicateurs d'efficacité

5. Bibliographie

Annexe 1. : Pièges à Oiseaux

A voir : Catalogue de pièges listés par le CEN (CEN 2016, régulièrement mise à jour)

Préambule

Le présent plan d'actions simplifié et prospectif a pour objectif de rassembler dans un même document de travail l'ensemble des informations utiles pour la lutte contre le Bulbul à ventre rouge et les retours d'expérience à l'échelle mondiale.

Il rassemble notamment une synthèse des connaissances sur la biologie de l'espèce, ses impacts (environnementaux, sociaux-économiques, sanitaires...), les pratiques de gestion à travers le monde et les référentiels de coût.

L'ensemble des techniques et méthodologies de lutte listées dans ce document n'ont pas vocation à toutes être sélectionnées et déployées en Nouvelle-Calédonie.

La sélection de certaines de ces techniques et leur adaptation au contexte local permettent d'alimenter l'élaboration d'un plan d'actions définitif et opérationnel précisant les modalités de leur mise en œuvre sur tout ou partie du territoire.

1. Introduction

- Passereau appartenant à la famille des *Pycnonotidae* et au genre *Pycnonotus*.
- Dénomination scientifique la plus communément acceptée et employée dans la littérature : *Pycnonotus cafer*, Linnaeus 1766 (Dickinson *et al.* 2002).
- *Nom commun français* : *Bulbul à ventre rouge* ou *bulbul cafre*.
- Mesure environ 21 cm de longueur et son poids peut varier entre 26 et 45 g.
- Reconnaissable grâce à la crête noire sur le dessus de la tête et à ses plumes sous-caudales écarlates.
- Originaire de la Péninsule Indienne, d'Asie du sud Est et de Malaisie.
- Introduit comme oiseau d'ornement dans plusieurs pays du Pacifique, notamment Fiji, Hawaii ou la Polynésie Française, mais aussi Tonga, Samoa et la Samoa Américaines. Également présent au moyen Orient (Qatar, Emirats Arabes Unis, Kuwait, Oman, Iran, Arabie Saoudite, Bahrain) aux USA (Texas), en Espagne et dans les îles Canaries. (Thibault *et al.* 2018a).
- Considéré ravageur agricole, disperseur de plantes envahissantes, et compétiteur de l'avifaune. (Thibault *et al.* 2018a).
- Figure sur la liste des 100 espèces parmi les plus envahissantes au monde (UICN/ISSG).
- Classé en priorité 1 dans la stratégie de lutte EEE de Nouvelle-Calédonie, nécessitant la mise en place d'un plan d'action (PA) à l'échelle du territoire. (CEN 2017, 2018)

2. Synthèse des connaissances

2.1. Biologie et écologie (informations provenant essentiellement de Fidji (Watling 1983)

- Pas de dimorphisme sexuel.
- Niche à environ 3 mètres de hauteur, à l'aisselle des branches.
- 1 à 2 couvées par an (Watling 1983).
- 3 œufs par couvée en moyenne (Zia *et al.* 2014).
- Incubation de deux semaines en moyenne.
- Succès d'incubation d'environ 28%, survie des poussins d'environ 50% (Watling 1983).
- Préfère les habitats ouverts, les plaines, milieux urbains et zones cultivées. En Polynésie Française, parfois présent en forêt (Saavedra 2012 ; 2013 ; Blanvillain *et al.* 2003).
- Principalement frugivore, consomme quasiment toutes les parties des plantes (feuilles, fleurs..). (Vander velde 2002).
- Peut se nourrir d'insectes et de petits reptiles.
- Comportement territorial, défend sa ressource en émettant des cris territoriaux à l'approche d'autres espèces.
- Souvent observé perché à la cime des arbres.
- Au Texas (USA), fourrage dans le houppier, rarement au sol (Brooks 2013).

2.2. Nature des impacts recensés dans le monde

2.2.1. Impacts sur la biodiversité

- Impacte la flore en lien avec son régime alimentaire (Thibault *et al.* 2018a).
- Participe à la dispersion des plantes qu'il consomme. Plus de 33 espèces recensées, dont certaines sont des espèces végétales envahissantes. (Thibault *et al.* 2018a).
- Pourrait favoriser davantage la dispersion d'espèces introduites (ex. *Schinus terebinthifolius*) que certaines endémiques (*M. rufopunctatum*) qu'il consomme (voir Annexe in Thibault *et al.* 2018c).
- Préférence pour les fruits de couleur rouge, correspondant souvent à des espèces exotiques dans son aire introduite. Cela concerne 72% des 33 espèces connues pour entrer dans son régime alimentaire. Ex : *Miconia calvescens* à Tahiti (Thibault *et al.* in press).
- Impacte l'avifaune par compétition (> 15 espèces). Exemple : connu pour avoir contribué aux menaces sur le Monarque de Tahiti (*Pomarea nigra*) (Thibault *et al.* 2002)
- Impacte l'entomofaune par prédation. Exemple : connu pour impacter les populations de papillons Monarques (*Danaus plexippus*) à Hawaii, et induire une sélection de morphotype par la prédation (Stimson and Berman 1990).

2.2.2. Autres impacts

- Ravageur agricole (**contexte agricole**) induisant des pertes économiques substantielles sur les espèces végétales cultivées. Exemple : Impacts sur les productions d'anthurium et d'orchidées à Hawaii. 300 000\$ de pertes en 1989 (Fox 2011).
- Porteur et potentiel vecteur de parasites. (4 ectoparasites et 1 endoparasite identifié dans la littérature ; Thibault *et al.* 2018a).
- Une étude à Samoa suggère qu'il ne soit pas vecteur de la Malaria aviaire. Il y a en revanche de fortes chances qu'il le soit en Nouvelle-Calédonie, de nombreux passereaux terrestres en étant vecteurs d'après une étude menée dans les îles Loyauté et sur la Grande Terre (Clark *et al.* 2016, Atkinson *et al.* 2006).

2.3. Les pratiques de gestion connues dans le monde

2.3.1. Principes généraux

- Le bulbul à ventre rouge est un oiseau peste agricole et environnementale. Les motivations d'engager une lutte pourront être nombreuses et variables selon les contextes : (i) empêcher et/ou limiter son expansion au milieu naturel, (ii) répondre à des préoccupations agricoles ou (iii) répondre en milieu urbain à des nuisances (sur les activités touristiques, aéroportuaires, ou sur les cultures familiales et de loisir).
- Un plan de lutte doit autant que possible être composé de **plusieurs méthodes complémentaires** pour une meilleure efficacité. Selon l'objectif initial de gestion, sont distinguées pour les oiseaux pestes agricoles et environnementales, les méthodes préventives, d'exclusion, d'effarouchement et létales (Brescia & Thouzeau 2013).
- Choix de l'objectif initial de gestion et identification d'une stratégie de lutte selon le contexte: (i) détection précoce /réaction rapide (effective en Nouvelle-Calédonie, sous coordination de la cellule de veille du CEN) ; ii) éradication locale de petites populations isolées et (iii) contention de l'expansion/contrôle des populations, notamment en limite d'aire de distribution continue.

- Suivi/évaluation des actions conduites afin de vérifier l'adéquation entre méthode et les objectifs initiaux.
- Réduction locale des effectifs dans des secteurs bien définis par élimination d'individus.
- Récemment, Saavedra Cruz et Reynolds (2019) ont recensé 17 programmes réussis à travers le monde qui concernaient des éradications (n=10) et des opérations de contrôle (n=7) des populations sur les oiseaux du genre *Acridotheres* (merles) et *Pycnonotus* (bulbuls) souvent entreprises sur les deux espèces en même temps.

La méthode de choix pour les deux types de programmes a été le piégeage d'oiseaux vivants, combinant l'utilisation d'oiseaux appelants et d'appâts comestibles tels que du pain, des fruits, des aliments pour animaux domestiques et des conserves de poisson. Seuls cinq programmes ont eu recours au tir, et quatre d'entre eux ont été menés à des fins d'éradication de populations. Trois des quatre programmes utilisant l'empoisonnement ont été utilisés à des fins de contrôle des populations et seuls deux programmes d'éradication (mais pas de réduction des populations) ont utilisé des filets (type filets japonais) pour capturer les oiseaux.

2.3.2. Principales techniques de lutte connues (Brescia & Thouzeau 2013).

- **Prévention (contexte agricole)**

Méthodes préventives en milieu agricole : les méthodes préventives regroupent des mesures de gestion de l'environnement de la culture et de la culture elle-même, pour la rendre moins attractive que le milieu naturel (modification de l'habitat par manipulation paysagère, de l'attractivité de la culture par sélection de variétés moins attractives ou par l'apport de sources de nourriture plus attractive). Ces méthodes sont alternatives à la lutte létale ou à l'effarouchement qui sont souvent critiquées et non adaptées en zones habitées.

- **Exclusion (contexte agricole)**

Les méthodes d'exclusion comprennent tous moyens qui empêchent l'oiseau d'accéder à la culture, cela comprend principalement la pose de différentes formes et tailles de filets.

Ces méthodes sont très efficaces, certainement les méthodes les plus efficaces contre les oiseaux mais sont souvent coûteuses et demandent un gros effort d'investissement.

La pose de filet peut représenter un danger pour d'autres espèces comme les roussettes en Nouvelle Calédonie. Les filets peuvent aussi engendrer un changement du micro climat en dessous et donc avoir des conséquences agronomiques sur la culture, dans ce cas, il faut donc adapter les pratiques culturales en fonction des types de filets et de leur effet sur le cycle de la culture. Ceci étant, la pose de filets est la méthode qui satisfait bien souvent tous les aspects (sociaux, environnementaux, législatifs), mais en raison du coût élevé, le choix se porte bien souvent vers des méthodes alternatives moins coûteuses. Dans le cas de très gros dégâts sur des cultures à forte valeur ajoutée avec des pertes économiques annuelles conséquentes, l'investissement peut devenir très rentable (Tracey et al, 2007) sans pour autant diminuer la taille ou la dynamique de populations de ravageurs.

- **Répulsion chimique (contexte agricole)**

La méthode consiste à pulvériser un liquide chimique sur le verger de façon à rendre les fruits indésirables et non attractifs pour les oiseaux. Ces produits peuvent être divisés en deux catégories :

1) Ceux qui évitent la consommation des fruits au premier contact, car ils sentent mauvais et provoquent une aversion des oiseaux pour le fruit. Des tests sur des sprays à l'ail ou au piment ont été effectués mais l'efficacité n'a pas pu être prouvée (Tracey et al, 2007).

2) Ceux basés sur une intoxication légère et non létale après ingestion et l'apprentissage de l'oiseau a posteriori. Ils n'empêchent pas la consommation des fruits mais rendent l'oiseau malade après avoir ingéré tout ou partie du fruit traité. L'oiseau sera marqué et mettra son indigestion sur le compte de la comestibilité du fruit et ne recommencera plus. Le méthiocarb est un de ces produits répulsifs testé et utilisé. Cependant, il ne peut être utilisé sur des denrées consommables au vue de sa toxicité pour l'Homme. Il ne peut donc être utilisé que dans le cadre d'appâts empoisonnés non destinés à la consommation humaine

La deuxième catégorie est reconnue pour être la plus efficace mais aussi une des méthodes la moins respectueuse de l'environnement (la première étant basée sur des composants dérivés de produits naturels). L'application de ce système de protection à grande échelle devient vite très coûteuse non seulement par le prix des produits mais aussi par le travail et le temps en plus qu'il faut pour l'appliquer. Cependant, cela peut devenir rentable si les traitements s'effectuent sur des petites surfaces, là ou les attaques d'oiseaux semblent être les plus concentrées.

Il existe aussi des répulsifs tactiles tel que le polybutène qui est une substance collante et irritante que l'on pose sur les branches d'arbres ou perchoirs des oiseaux et qui les empêchent de se poser. Il faut appliquer la substance sur toutes infrastructures (naturelles ou non) proches de la culture pour éviter l'approche des oiseaux. Cette méthode est fastidieuse et peu respectueuse de l'environnement, peu adaptée pour des grandes cultures mais peut être utilisée sur des zones cibles connues pour être des perchoirs de grandes quantités de ravageurs.

- **Effarouchement (contexte agricole)**

De très nombreuses méthodes, tentatives et initiatives ont été menées pour effrayer les oiseaux ravageurs que ce soit par effarouchement sonore, visuel ou combiné. Cependant les oiseaux s'habituent vite à tous types d'effarouchement. Pour optimiser l'efficacité des méthodes, il est important de combiner différentes méthodes visuelles et sonores, d'utiliser des sons à larges bandes de fréquence, de mettre du mouvement dans l'effaroucheur visuel, de commencer si possible l'effarouchement avant l'arrivée et l'accoutumance des oiseaux au site d'alimentation, de renforcer ces méthodes par des tirs et menaces, de déplacer fréquemment les différents éléments, des changer les sons de temps en temps et d'utiliser l'effarouchement durant une période la plus courte possible. Attention, une mauvaise méthode d'effarouchement peut conduire à augmenter les dégâts car si l'effarouchement n'est pas assez conséquent ou maintenu, l'oiseau qui avait déjà commencé à manger un fruit, s'en va et revient consommer un autre fruit jusqu'alors intact.

- **Les effaroucheurs sonores** : Canons à gaz ; tirs de fusée ; effaroucheurs bio-acoustiques numériques (qui sont des mécanismes produisant des sons correspondant à des cris d'alarmes ou de détresses des oiseaux) ; émissions de sons de type radio, de sons d'activités humaines bruyantes, aboiements...
- **Les effaroucheurs visuels** : Epouvantail ; ballons d'hélium représentant des yeux ou autres motifs ; rubans fluorescents ou réfléchissants fixés aux arbres ou poteaux ; oiseaux de proies factices sous forme de cerfs-volants.

- **Réduction de populations**

Nombreuses tentatives d'utilisations de méthodes de lutte létales contre les oiseaux ravageurs, bien que réduisant la frustration du producteur **en contexte agricole**, ne diminuent pas forcément les dégâts sur culture. Les différentes techniques sont bien souvent chronophages et demandent beaucoup d'efforts pour des résultats peu encourageants en termes de réduction de dégâts.

En effet, pour certaines espèces très prolifiques comme la plupart des espèces envahissantes, la mortalité naturelle des juvéniles est très importante et le potentiel de renouvellement très fort. Ainsi le grand nombre de juvéniles pouvant être éliminés chaque

année ne sont que des individus voués à mourir dans tous les cas par sélection naturelle. L'effet de cette lutte a donc peu d'impact sur la dynamique de population de l'espèce. Les efforts doivent se porter sur les **adultes reproducteurs** en période de reproduction, bien plus difficiles à tuer car plus méfiants, mais où les résultats sur la réduction de population seront plus importants. De plus, une réduction de population mal gérée peut aussi engendrer, en réaction-compensation, un accroissement du taux de survie chez les juvéniles et/ou du taux de fécondité des adultes reproducteurs.

Enfin, les méthodes létales sont bien souvent très controversées au regard de problématiques légales, sociales, environnementales et de bien-être animal, puisque les bulbuls pourraient apparaître, pour une partie de la population calédonienne, comme un animal « beau et sympathique » malgré leurs impacts négatifs ; des espèces protégées indigènes voire endémiques pouvant également être responsables de dégâts. Ainsi, les moyens de lutte létaux contre les oiseaux ravageurs ne devraient être utilisés qu'en cas de nécessité (d'autres moyens n'étant pas efficaces) et couplés à d'autres méthodes préventives, d'effarouchement ou d'exclusion (**en contexte agricole**). Les méthodes de réduction de populations doivent donc être très réfléchies et se baser sur la connaissance approfondie de la dynamique de population de l'espèce incriminée.

Les méthodes de réduction de populations les plus communes sont :

- **Le piégeage**

L'utilisation de pièges, notamment pour des pièges avec **appellant vivant** et simple-capture, demande un effort important, du temps, et l'investissement dans des pièges relativement coûteux. Les pièges doivent être au maximum spécifique à l'espèce cible ce qui est bien souvent difficile. La capture et la contention ne doivent pas blesser l'oiseau et doivent respecter le cadre du bien-être animal. L'oiseau doit être euthanasié aussitôt que possible toujours dans le cadre du respect du bien-être animal.

De nombreux types de pièges à oiseaux existent mais bien souvent, ils **ne sont pas sélectifs** et peuvent induire des captures voire de la mortalité d'espèces natives. Cependant, le piégeage peut être bénéfique dans un cas où une seule espèce sédentaire est incriminée et qu'il est possible d'avoir un fort impact sur la population locale. Pour le piégeage, il faut aussi bien connaître l'écologie de l'oiseau (ex : fourragement au sol ou via perchoirs successifs comme le bulbul) et surtout ses mœurs alimentaires pour choisir les appâts les plus attractifs (des fruits, de couleur rouge/orangé, sucrés, charnus...).

- **Le tir**

Le tir par arme à feu est très contraignant, chronophage et demande un effort important pour des résultats limités, dans un contexte de régulation d'une population importante, mais elle a le mérite par rapport à d'autres méthodes létales d'être sélective. Dans le cadre d'une opération de réaction rapide, suite à la détection précoce d'individus isolés en dehors de l'aire de distribution continue, le tir permet d'éliminer rapidement les individus non désirables et d'éviter l'usage d'appellant vivant qui risquerait de s'échapper. Cette technique s'appuie souvent sur la diffusion d'un appel à témoignage auprès de la population. En milieu urbain ou péri-urbain, elle doit être particulièrement encadrée par le service des gardes Nature voire la gendarmerie. L'efficacité de la mobilisation citoyenne peut être largement augmentée en proposant une prime à la détection (applicable aux petites populations isolées).

Dans les zones fortement envahies, le tir est bien souvent plus efficace comme méthode d'effarouchement que comme méthode de réduction de la taille de population. L'effet de l'effarouchement peut être augmenté en effectuant des tirs sur les oiseaux en même temps que l'effarouchement sonore. L'association du bruit à la menace d'un tir mortel sera très dissuasive pour les survivants.

○ L'empoisonnement

L'utilisation de poisons avicides est autorisée dans certains pays mais est particulièrement réglementée. Cette méthode n'est pas à recommander en Nouvelle-Calédonie pour limiter l'expansion du bulbul à ventre rouge car non sélective, non respectueuse de l'environnement et non respectueuse du bien-être animal.

● Réduction du potentiel de reproduction

La recherche des nids pour détruire les couvées permet de limiter l'accroissement des populations, sans éliminer toutefois les individus adultes. Ce pourrait être efficace et efficient si tous les individus d'une grande population nichaient en colonie, au même endroit, ce qui n'est pas le cas pour le bulbul. De plus, le risque est de favoriser, en réaction-compensation, les pontes de substitution qui annulerait de fait l'efficacité des efforts développés. Il serait par conséquent préférable de stériliser les œufs sans les retirer des nids.

Une autre solution pour réduire le potentiel de reproduction des oiseaux ravageurs est l'utilisation de produits chimiques contraceptifs ou stérilisateurs à destination des oiseaux volant (hors nids). Ceci est à proscrire dans le contexte calédonien car cette méthode n'est pas sélective et peut avoir de lourdes conséquences sur les écosystèmes et l'environnement.

3. La situation en Nouvelle-Calédonie

3.1. Etat des lieux des populations

3.1.1. Historique

- 1983 : Introduit à Nouméa peu avant 1983 après importation illégale (Gill *et al.* 1995).
- 1995 : Premières observations documentées au Faubourg Blanchot (Gill *et al.* 1995).
- Etablit sur une partie de la Grande-Terre, en cours de dispersion (Thibault *et al.* in press) avant mise en œuvre des actions de Réaction-Rapide ne dehors de la zone de distribution continue. Imprécision quant à l'aire de distribution continue et/ou la délimitation de populations potentiellement isolées (Tomo, Port Ouenghi, Boulouparis village ?).
- Origine géographique exacte des individus introduits inconnue. Probablement le marché des oiseaux de cage en provenance de Tahiti (Polynésie Française) ou Suva (Fiji) selon Gill *et al.* 1995.
- 2000 : Première alerte au Groupe Technique Faune Sauvage au début des années 2000.
- Novembre 2009 : proposition de méthode de contrôle **en zones agricoles** par la DDR, (Metzdorf & Brescia 2008) : cages multicaptures utilisées à la Réunion pour le bulbul orphée *Pycnonotus jocosus*.
- 2010 : création d'un groupe de discussion multiacteurs face à l'augmentation de la distribution et aux premiers impacts recensés. IAC, DDR, DENV, SCO, Arbofruits, CANC, APICAN, DAVAR.
- 2011 : Bulbul acté comme action de recherche à l'IAC (CPP axe 2).
- Juin 2012 : création d'un groupe technique bulbul piloté par l'IAC : IAC, DDR, DENV, province nord, SCO, Arbofruits, CANC, APICAN, DAVAR puis CEN en 2013.
- 2013 : mise en place d'une cellule de veille-DP-RR au CEN et considération particulière du bulbul dans le cas de signalements en dehors de la zone de distribution Yaté-Boulouparis.
- 2015-2018 : Thèse de doctorat à l'IAC sur le sujet (Thibault 2018), dans la continuité des actions de recherche menées depuis 2011.

- 2016 : validation de la stratégie de lutte EEE pays et de la position du bulbul en priorité 1 de la liste des 70 EEE prioritaires (CEN 2017, 2018)

3.1.2. Bio-écologie du bulbul en Nouvelle-Calédonie

- Sous-espèce *P. cafer bengalensis* (Thibault *et al.* 2018a).
- Se reproduit d'octobre à février (N. Barré unpublished data).
- Observé par couple pendant la période de reproduction.
- Groupes de jeunes parfois observés à l'émancipation.
- Principalement observé dans les jardins, proche des arbres fruitiers.
- Etablit en zone urbanisée-anthropisée de Yaté à Boulouparis, en dehors des espaces naturels jusque-là, en cours de dispersion sur la Grande-Terre (Thibault *et al.* in press) avant mise en œuvre des actions de Réaction-Rapide ne dehors de la zone de distribution continue.

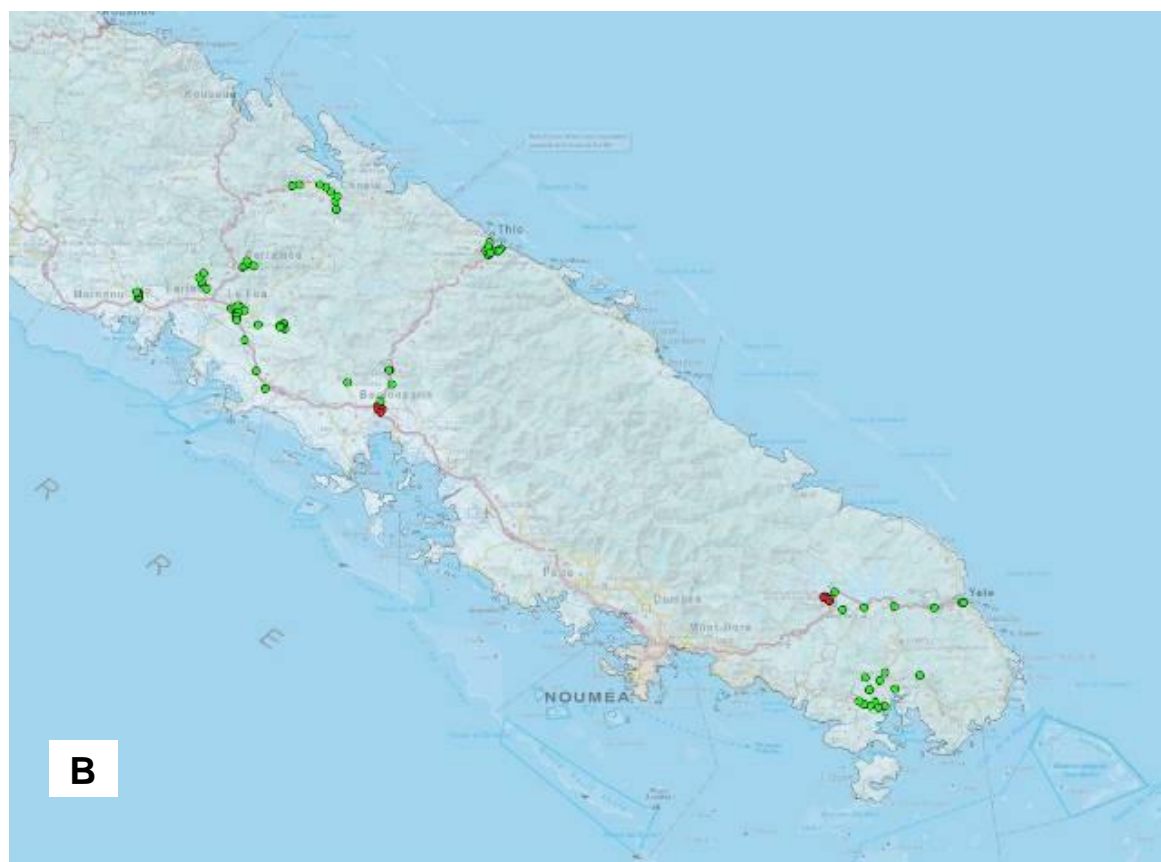
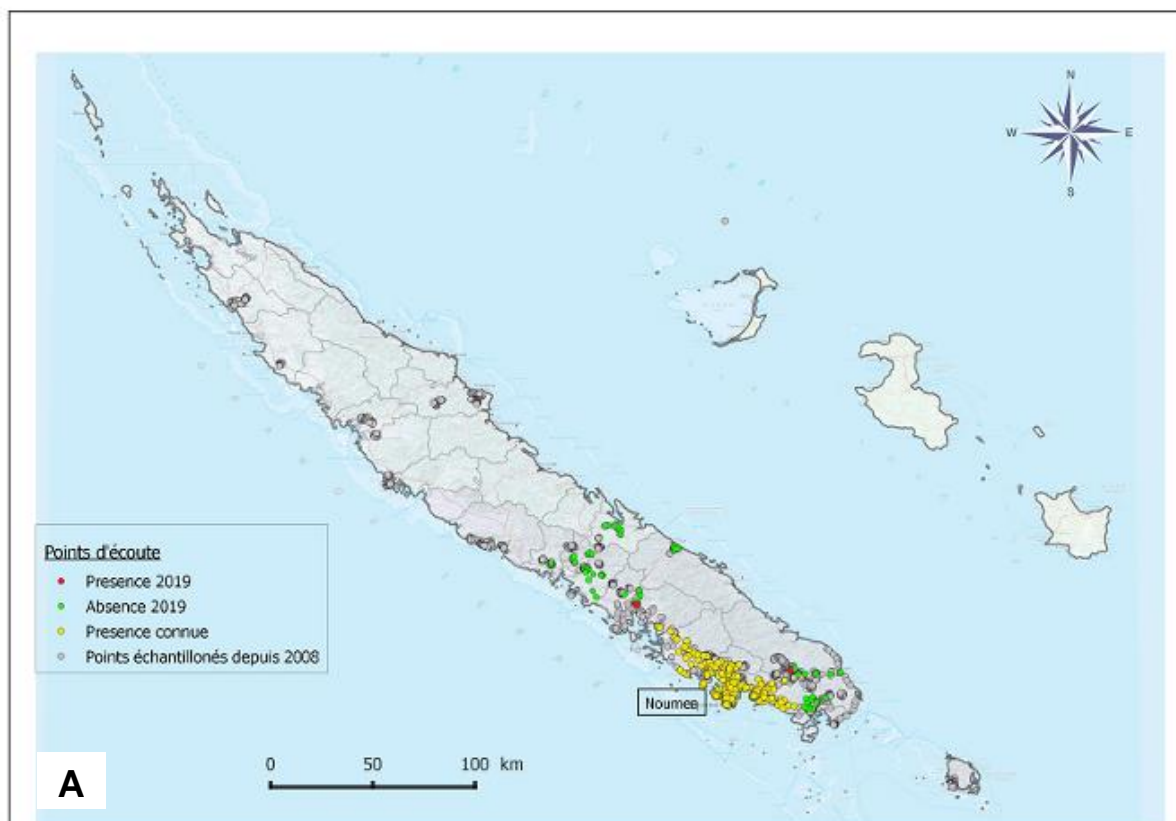
3.1.3. Distribution

Méthode de suivi de la distribution géographique (Suivi IAC, Thibault et Brescia 2019).

Le protocole utilisé pour cette étude est celui des **points d'écoutes**. Ces points d'écoute correspondent à **10 minutes d'écoute** par l'observateur couplée à de l'observation aux jumelles. Le bulbul à ventre rouge est considéré comme absent du point lorsque aucun chant correspondant à l'espèce ni aucune observation directe n'est effectuée pendant ce laps de temps. Lorsque des cris ou chants sont entendus, l'observateur tente de déterminer le nombre d'individus présents en localisant les chants et en confirmant si possible par de l'observation directe. Chaque point est géo-localisé pour permettre une cartographie précise de la présence de l'espèce. Les écoutes sont réalisées préférentiellement **entre Octobre-Novembre et Décembre** (début de la période de reproduction en Nouvelle-Calédonie) dans **les 4 heures suivant le lever du soleil** pour maximiser les chances de contacter l'espèce. A chaque point d'écoute, plusieurs données sont par ailleurs renseignées comme l'heure, la date, la température et l'humidité, la couverture nuageuse et les caractéristiques de l'habitat.

Pour confirmer les résultats des points d'écoute et augmenter la capacité de détection de l'espèce, des **écoutes avec repasse** ont également été menées à chaque point. **Durant 3 min**, après les 10 minutes d'écoute, un **haut-parleur** est dissimulé dans le milieu qui diffuse le chant préenregistré du bulbul. Ce système permet d'attirer les oiseaux de la zone et de confirmer ou compléter les résultats des points d'écoute. Pour cette partie, nous avons utilisé un matériel à repasse de type Scorpion X1B, de la marque FOXPRO.

- 2008 : Première campagne de délimitation de la zone envahie via la technique des points d'écoute (10 min) réalisée par l'IAC : le bulbul est alors présent de Tontouta au Nord, à la rive nord de la Rivière des Pirogues au Sud.
- 2012 : Seconde campagne de délimitation de la zone envahie par IAC : le bulbul est alors présent de Tomo au Nord, à l'entrée de la rivière bleue au Sud.



Cartes de distribution réalisées en 2019, d'après les campagnes de suivi conduites par l'IAC : A-A l'échelle de la Grande-Terre ; B- Zoom sur la zone de présence en province sud, de Boulouparis au PPRB (points de présence 2019 en rouge).

- 2014 : Troisième campagne de délimitation de la zone envahie par IAC : le bulbul est alors présent de Boulouparis au sud du col de Ngo.
- 2016 : Quatrième campagne de délimitation de la zone envahie par IAC : le bulbul est alors signalé de La Foa à la Capture au Sud. En revanche le point de présence à La Foa est constitué par des individus isolés puisqu'aucun spécimen n'a été relevé entre La Foa et Boulouparis. Par ailleurs, deux spécimens ont été abattus à La Foa (Pocquereux) au cours d'une action de réaction rapide le 24/06/2016.
- 2019 : Mise à jour de la dispersion par IAC : le point de présence du bulbul le plus au nord reste le **village de Boulouparis** (Thibault et Brescia 2019).

- Une étude menée par l'IAC suggère que le bulbul à ventre rouge atteint des densités proches de 200ind/km² en centre-ville à Nouméa. (Thibault *et al.* in press).
- En zones périurbaines, les densités sont plus faibles, autour de 130-150 ind/km² (Thibault *et al.* in press).
- En zones rurales, le bulbul est présent en densités comparables à celles de son aire d'origine, entre 30 et 50ind/km². (Thibault *et al.* in press).
- D'après les données de suivi, l'expansion de l'espèce vers le nord de la Grande Terre s'accélère entre 2008 et 2014 (Thibault *et al.* 2019). Depuis 2014, sans tenir compte des spécimens isolés abattus à La Foa référencés dans le suivi 2016, le front nord reste au niveau du village de Boulouparis.
- Plusieurs opérations de suivi et de recensement ont montré que le bulbul est restreint aux zones anthropisées jusqu'à aujourd'hui. Il n'a pas colonisé les patches de forêt sèche au cœur de son aire de distribution locale, à l'exception du Ouen-Toro, au cœur de la ville de Nouméa. Il n'est pas non plus entré dans les forêts humides présentes en bordure de cette aire (Thibault *et al.* in press).

Comme pour les 5 autres espèces traitées dans le cadre des Plans d'Actions Simplifiés, la localisation précise de l'aire de distribution continue, le positionnement des fronts d'invasion et la délimitation d'éventuelles populations isolées est un point capital. Ces PAS s'intègrent dans le cadre de la lutte contre les espèces établies. Il s'agit donc de bien distinguer les zones de présence pour y mener des actions de lutte, en plus des actions de Réaction Rapide qui s'effectuent dans le cadre de la cellule de veille, sur des individus isolés en dehors de l'aire de distribution continue.

Ces points permettront de préciser au mieux l'effort à mettre en œuvre dans le cadre de la veille active et passive, pour éviter de nombreux faux signalements (dans une population bien établie) et permettre une plus grande réactivité des détections en dehors de l'aire de distribution connue.

Les actions de lutte dans les zones de présence doivent être déclinées selon les objectifs distincts et précis, en fonction de chaque « zone de présence » :

- **Lutte-Eradication active de populations isolées en dehors** de la zone de distribution continue.
- **Lutte en limite** de la zone de distribution continue (zone de front) pour limiter la dispersion naturelle.
- **Contrôle dans la zone de distribution continue** pour limiter la taille de population voire les risques ou impacts à proximité d'espaces naturels.

Dans la mesure où, à ce stade, la distribution et l'abondance des populations éventuellement-potentiellement isolées (**Tomo, Port Ouenghi, Boulouparis village**) ne seraient pas suffisamment précises, **il apparait nécessaire d'évaluer ces caractéristiques sur ce gradient Tontouta-Boulouparis afin de s'assurer des modalités d'action et des objectifs envisageables sur chaque secteur.**

Méthode de suivi de l'abondance (Thouzeau-Fonseca 2013).

Méthode des **IPA** (Indices Ponctuels d'Abondance), selon Fiers (2004). Elle consiste à comptabiliser le **nombre de contacts visuels ou auditifs** de l'espèce recherchée pour en déduire une abondance relative en un point donné à un temps donné. Les observations sont faites à partir d'un **point fixe** sur une durée de temps déterminée (ici fixée à **10min**). Le rayon du point d'écoute (limite de la faculté de détection de l'oiseau à la vue et à l'ouïe) a été défini à **150m** (100m en général pour les passereaux). La distance entre chaque point d'écoute a été d'environ **300m** (Fiers, 2004), de façon à ce que les surfaces observées ne se superposent pas. Ceci afin d'éviter que quelques individus ne soient comptés en plusieurs points (il y a simplement le risque qu'ils bougent durant les observations).

Le choix des points d'écoute ne s'est pas fait au hasard sur chacun des sites. En effet la **répartition des points s'est faite en fonction du paysage et des caractéristiques des sites** (couvert végétal, bâtiments etc.). Afin de couvrir une meilleure surface d'observation, il fallait avoir une **bonne ouverture du champ visuel** (pas de point d'écoute sous couvert végétal ou trop proche d'un bâtiment).

Les sites ayant des surfaces relativement faibles, seuls **4 points d'écoute/ site ont été réalisés. Pour chaque point, deux dénombrements** ont été effectués (minima requis, Fiers, 2004). Les dénombrements ont été effectués durant la période pendant laquelle les oiseaux se manifestent le plus, soit **tôt le matin** (Fiers, 2004).

Les résultats des deux sessions de relevés nous permettent d'établir i) une moyenne d'abondance relative (**MAR**) pour chaque site et ii) des **classes d'abondance**.

Trois catégories d'abondance ont ainsi été définies :

- Densité forte (**Dfo**) (MAR= 20 bulbuls)
- Densité moyenne (**Dm**) (10 <MAR < 20 bulbuls)
- Densité faible (**Dfa**) (0 < MAR < 10 bulbuls)

3.2. Impacts déjà recensés et risques identifiés

Impacts sur la faune locale

- Consommation substantielle d'insectes par prédation directe et consommation indirecte (par exemple par consommation d'un fruit). La prédation directe sur certains taxons du type Cicacidaeae pourrait avoir des implications en termes de conservation (Thibault *et al.* in press) compte tenu de son statut de conservation et d'un très fort taux d'endémisme des espèces concernées.
- Impacts sur l'avifaune locale (Etude IAC/SCO, 2017) : sur 14 espèces d'oiseaux communs des jardins, 9 sont moins abondantes quand le bulbul est présent. Seules les espèces natives sont concernées par ce phénomène. Les espèces concernées n'apparaissent néanmoins pas en déclin. La présence du bulbul pourrait cependant ajouter une pression supplémentaire qui les forcerait à se réassembler le long du gradient de densité du bulbul (Thibault *et al.* 2018b).

Impacts sur la flore locale

Contexte agricole

- 2008 - Rapport IAC : impacts sur les productions fruitières (Metzdorf et Brescia 2008). Inquiétude des producteurs et premiers impacts agricoles conséquents recensés.
- 2008/2010 : les agents de la DDR rapportent des dégâts sur les litchis, fruits rouges, orchidées et boutons floraux. (Caplong et Barjon 2010).
- 2016 - impacts sur les productions : expérimentation IAC. 17.5% de pertes sur les tomates en plein champs. Correspond à la somme des pertes par les autres ravageurs. Rapportés aux chiffres de la CANC, 17.5% de pertes correspondraient à 2 000 000F de pertes en commercialisation pour septembre 2016 seulement. (Thibault *et al.* 2019).

Contexte environnemental

- 2016-2017 - Etude IAC/FFCNC : caractérisation du régime alimentaire. Le bulbul est principalement associé à un cortège de plantes introduites qu'il semble préférer de part la couleur des fruits. (Thibault *et al.* 2018c, voir Annexe de la référence citée).
- 2016-2018 - Etude IAC : potentiel de dispersion des graines par le bulbul. Le transit dure entre 15 et 40 min, ce qui correspond à un transport sur des distances médianes d'environ 100 m autour de l'arbre source, et des valeurs maximales d'environ 200 m. Il y a un effet différent de la digestion sur les graines de Faux Poivrier envahissant, dont la germination est accélérée après consommation par le bulbul, et celle de l'endémique *Myrtastrum rufopunctatum*, dont la germination est ralentie et diminuée après consommation. Risque de dispersion préférentielle des espèces introduites aux fruits rouges. Première liste de plantes consommées établie à l'IAC, et banque de photos de restes alimentaires. (Thibault *et al.* 2018c).
- La rencontre entre le bulbul et certaines plantes hautement envahissantes comme le *Miconia* (*Miconia calvescens*) est à redouter. Le bulbul est connu pour apprécier, en Polynésie, les baies de *Miconia* et participer à sa dispersion (Spotswood *et al.* 2013) ; La distance estimée entre la zone de distribution du bulbul (IAC) et la zone infestée la plus proche par le *Miconia* est approximativement de 700m (estimation CEN sur la base des données cartographiques).

3.3. Cadres réglementaires existants et/ou statut

- Espèce codifiée comme EEE dans le cadre des codes de l'environnement des provinces Sud (article 250-2 TITRE V) et Nord (article 261-1 TITRE VI) :
 - Colportage, détention, élevage, mise en vente et achat, introduction intentionnelle ou non intentionnelle par négligence ou par imprudence dans le milieu naturel interdits
 - Destruction autorisée en tout temps et tous lieux, dans le respect des règles de sécurité, de propriété privée et de la faune native.
- Listée comme espèce établie de priorité 1 dans le cadre de la stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels de Nouvelle-Calédonie (CEN 2017 et 2018, liste non réglementaire).
- Listée dans les guides « Espèces exotiques à risque à surveiller et signaler » destinés au grand public sur l'ensemble du territoire (hors zone de présence continue) et aux experts (CEN, en cours).

3.4. Retour d'expérience : les actions de lutte réalisées jusqu'à aujourd'hui

- **Contexte DP-RR** : Elimination directe par le tir lors d'actions de réaction rapide en dehors de la zone de distribution continue, dans le cadre de la cellule de veille (CEN) et avec l'appui de la FFCNC, ou à l'initiative de chasseurs individuels. Plan de réaction coordonnée aux nouveaux signalements à la limite de l'aire de distribution ou en dehors, sur la base de la cartographie IAC de l'aire de distribution. Réception des signalements, coordination de la Réponse et campagne de sensibilisation par le CEN, appui réglementaire de la PS, tir des oiseaux par des membres de la FFCNC, collecte des cadavres par l'IAC pour utilisation dans le cadre d'une étude quantitative du régime alimentaire.
- Piégeages expérimentaux à l'IAC à Port Laguerre et sur le terrain pour l'identification des conditions optimales de réalisation de ce type d'opérations et recommandations mesures à destination des agriculteurs (types de cages, présence/absence d'un appelant, présence/absence d'un appât ; pose de filets de protection etc...) IAC (Thouzeau Fonseca C. 2013 ; Brescia F. et Thouzeau A. 2013 ; Thibault 2018). En particulier une cage multi prises à 8 compartiments dite « **cage camembert** » utilisée par la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles (FDGDON) de la Réunion qui avait mis en place une stratégie de lutte contre le bulbul Orphée (*Pycnonotus jocosus*) à une époque a été testée en NC à la demande des partenaires du CT bulbuls vs une cage multi-captures en continu (de type « **Pee Gee myna trap** » utilisée pour le piégeage des merles du genre *Acridotheres*). Des différences significatives de captures ont été observées en fonction des modalités de piégeages, les plus efficaces étant les appâts banane (46 % des captures) et papaye (35 % des captures), la présence d'un appelant dans les pièges (76 % des captures) et du type de cage, la cage de type « camembert » (68 % des captures) étant la plus efficace mais nécessitant le plus d'entretien quotidiennement (appelant vivant, appât, récupération des oiseaux capturés). Un piège cage multicapture de « **type « mini corbeautière ou piège à échelle** » a également été adapté et testé par l'IAC à Port-Laguerre et au PZF (Brescia et al 2020).
- Forte préférence pour les **fruits de couleur orangée/rouge**, en lien avec maturité et taux de sucre (Thibault *et al.* 2019).
- Récolte anticipée ou pose de filets permet de limiter efficacement les pertes **dans un contexte agricole** (Thibault *et al.* in press).
- Utilisation d'un **appelant** : augmente significativement le succès de piégeage (x3), tout comme l'utilisation d'appâts de couleur rouge. Les bulbuls destinés à être des appelants sont maintenus en volière à l'IAC Port Laguerre (Thouzeau Fonseca 2013).
- **Repasse** - utilisation de chants préenregistrés de bulbul : permet d'attirer les individus présents dans une zone ; méthode utile pour le suivi de la distribution géographique et la Réaction Rapide suite à la détection d'individus isolés en dehors de la zone de présence continue, chants mis à disposition par l'IAC.

4. Gestion des risques : les actions à mettre en place

4.1. Gamme d'objectifs de gestion attendue

4.1.1 Empêcher/limiter la pénétration de l'oiseau dans les espaces naturels

- Veille passive - détection précoce – réaction rapide (mise en œuvre effective depuis 2013 dans le cadre de la cellule de veille. Le bulbul est également présent dans les listes

d'espèces prioritaires à surveiller, dans la cadre de la veille (surveillance) active opportuniste experte et non-experte.

- Eradication de petites populations établies, de faible abondance, isolées en limite la ZPC (à confirmer pour Tomo, Port Ouenghi et Boulouparis village). En effet, compte-tenu de son caractère anthropophile, la distance géographique avec une très faible densité d'habitations, séparant ces zones anthropisées et habitées, pourrait constituer une barrière naturelle de dispersion (en dehors des déplacements d'oiseau en cage).
- Contrôle-confinement via la lutte dans la zone de présence continue (ZPC).
- Suivi des populations et surveillance en périphérie (limite ou sur le front) de la zone de présence continue (ZPC) voire au sein de populations établies isolées en dehors de la ZPC, et/ou sur les zones où des actions de lutte sont menées.
 - Via la veille passive (experts et Grand Public)
 - Via la mise en place d'un réseau de sentinelles (CANC, SCO, Arbofruits...)

4.1.2 Limiter les dégâts sur les productions agricoles ou zones à enjeux (touristiques, aéroportuaires, agriculture familiale etc...) dans les zones fortement envahies (**contexte agricole**).

- Contrôle-confinement via la lutte-éradication et exclusion

4.1.3 Autres objectifs

- Sensibilisation, information et appel à vigilance (surveillance opportuniste auprès des experts et du Grand Public).
- Amélioration des connaissances sur la bio-écologie et la dynamique des populations, et évaluations de dispositifs de gestion et leur efficacité (notamment les dispositifs de piégeage multicaptures sans usage d'appelant de type « **mini corbeautière ou piège à échelle** »).

4.2. Dimensionnement

4.2.1 Empêcher/Limiter la pénétration de l'oiseau dans le milieu naturel

- **Biosécurité-Veille active opportuniste** (par les experts et le Grand Public) et évitement dans les zones actuellement exemptes et très sensibles (contexte Ile des Pins, Iles Loyauté et zones éloignées de la présence actuelle connue) : empêcher l'arrivée dans des zones nouvelles.
- **Détection précoce et réaction rapide** en périphérie de la zone actuellement occupée et lors de détections isolées : éviter l'arrivée et l'installation dans des zones nouvelles à proximité de la zone actuelle envahie.
- **Contrôle/confinement** privilégie au niveau de sites d'intérêt via une lutte-éradication par réduction des effectifs sur les sites à forts enjeux de biodiversité.
- **Surveillance** au niveau des milieux forestiers à risque.

4.3. Propositions d'actions

4.3.1. Lutte active

Type	Modalités	Avantages	Inconvénients
PHYSIQUE MECANIQUE	Piégeage (avec appelant et avec appâtage)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plusieurs types de pièges disponibles et commercialisés ▪ Méthode sélective. ▪ Permet de relâcher les espèces non cibles. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compétences particulières requises et encadrement par la réglementation de l'utilisation des pièges. ▪ Pièges à visiter chaque jour (captures d'animaux non cibles, entretien des appelants, retirer les oiseaux capturés) ▪ Nécessite la mise à mort manuelle de l'oiseau ▪ Nécessite le maintien en captivité et l'entretien d'oiseaux appelants
	Captures au filet (type filets japonais)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Méthode sélective. ▪ Permet de relâcher les espèces non cibles. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compétences particulières requises ▪ Temps et main d'œuvre nécessaires
	Tir armé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Méthode sélective. ▪ Plus efficace en fin d'un programme d'éradication ou lors de réaction rapide sur des individus isolés ▪ Zones à contrôler doivent être accessibles et dans le respect de la réglementation sur l'utilisation des armes à feu en milieu urbain 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compétences particulières requises. ▪ Respect de la réglementation sur l'utilisation des armes à feu en zones d'habitations ou difficiles d'accès. ▪ Doit être mené à moyen – long terme dans le cas de populations abondantes pour être efficace.
CHIMIQUE	Toxines (Avicides)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Méthode qui peut être efficace et de moindre coût selon le contexte (cas des îles où l'avifaune est pauvre en espèces natives (cf Tahiti). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Méthode non sélective ▪ Nécessite un pré-appâtage non toxique préalable pour fidéliser les animaux ▪ Risques d'empoisonnement direct et indirect d'espèces natives non cibles particulièrement en NC ▪ Risques pour l'environnement et l'Homme (denrées alimentaires) ▪ Souffrance animale ▪ Acceptation par la population locale requise

4.3.2. Sensibilisation

- Sensibilisation/ diffusion d'informations relatives au statut de l'oiseau en NC, la réglementation, les comportements à éviter.
- Acceptation sociale des méthodes de lutte - réduction des effectifs identifiées, préalablement à leur mise en œuvre.

4.3.3. Acquisition des connaissances

Prioritaire

- Suivi de la distribution et de l'abondance au niveau des petites populations potentiellement isolées (Tomo, Port Ouenghi, Boulouparis village), voir chapitre. 3.2
- Réflexion à conduire sur les différentes techniques de gestion (tir, piégeage), et particulièrement les différents modèles de pièges, leur efficacité et évaluation des coûts au-delà des tests préliminaires.
- Réactualisation de la cartographie des fronts de dispersion de façon annuelle ou tous les deux ans.

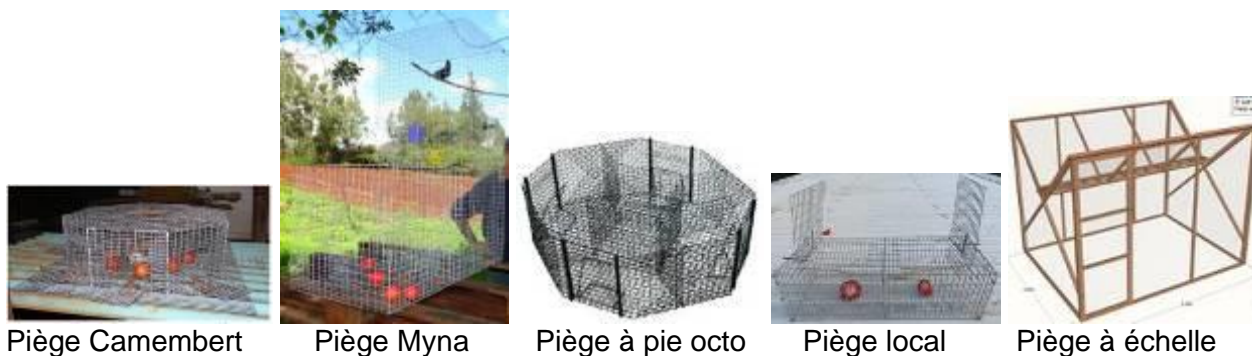
Secondaire

- Suivi du phénomène d'invasion aux interfaces entre zones fortement occupées et habitats non colonisés.
- Préciser le rôle du comportement dans les mécanismes d'invasion et d'impacts.
- Mettre en place un suivi sur population « fermée » par Capture-Marquage-Recapture afin d'estimer les paramètres démographiques en vue de tester des méthodes de contrôle.
- Comparer le potentiel de dispersion de plantes introduites avec celui de l'avifaune native.
- Etude du rôle potentiel de vecteur de la malaria aviaire au niveau local.
- Evaluer les représentations de l'espèce auprès de différentes catégories socio-professionnelles de personnes afin d'évaluer la faisabilité d'une gestion participative à grande échelle dans la zone établie.

4.4. Référentiels de coût (Tableau 2)

Voir également différents modèles sur CEN (2016) et ANNEXE

Action	Dimensionnement	Coût moyen	Coût action F. CFP	Pilote	Partenaires
Tir	Sur petites populations isolées et en RR à l'extérieur de la zone de distribution continue	Déplacement et munitions (selon calibre : 22LR ou cal.12)	LR subs : 20 000 F / 100 balles Cal12 : 3000 F / 25 cartouches		Opérateurs : chasseurs
Piège Camembert à 8 loges (en hauteur)	Zone de fortes populations (avec appelant)	20 000 F CFP			Mise à disposition particulier (appâtage et entretien appelant contraignant)
Pièges Myna multicapture (en hauteur) Réf CEN 24	Zone de fortes populations (avec appelant)	15 000 F CFP			Mise à disposition particulier (appâtage et entretien appelant contraignant)
Piège à pie octogonal à 4 loges (en hauteur). Réf CEN O9	Zone de fortes populations (avec appelant)	31 200 F CFP			Mise à disposition particulier (appâtage et entretien appelant contraignant)
Piège « local » à 2 loges (en hauteur). Réf CEN O19	Sans risque / appelant (sans appelant)	5 000 F CFP			Mise à disposition particulier (appâtage)
Cage à échelle (Mini corbeautière en bois modèle IAC)	Zone de fortes populations (avec appelant)	# 20 000 F CFP/cage piège (2m de hauteur)			Piège multicapture, entretien réduit
Cage à échelle (Mini corbeautière démontable en métal modèle CEN)	Zone de fortes populations (avec appelant)	# entre 13 200 F (1,5m) et 16 200 F (2m)/cage			Piège multicapture, entretien réduit
Cage à échelle en Kit (au sol) Ref CEN O12A	Zone de fortes populations (avec appelant)	# 65 640 F CFP/cage piège			Piège multicapture, entretien réduit
Cage à échelle adapté au Bulbul à oreillons bruns (Brown-eared bulbul) (au sol) Ref CEN O22	Zone de fortes populations (avec appelant)	# 65 640 F CFP/cage piège			Piège multicapture, entretien réduit
Mesures d'évitement					
Suivi de l'abondance et de la distribution des populations potentiellement isolées	15 jours (Tontouta-Boulouparis)	25 000 F / jour ; sur 15 jours	375 000 F		Partenaire-Prestataire



Comparaisons entre pièges Camembert et Myna (Thouzeau Fonseca 2013).

	Cage camembert	Cage Myna
Encombrement (taille)	+	- (environ 1 m de haut)
Entretien	- (Ré enclenchement des tapettes + rouille)	+
Coût	- (20 000 cfp = 167,60 euros)	+
Efficacité de capture	++	+
Bien être animal et respect des espèces protégées	- (risque de mort)	++ (espace, perchoirs, eau et nourriture)
Multi-capture	+	++
	(8 maximum à la fois)	(nombre indéfini)
Risque de fuite	+	- (ressortent par le tunnel)
Spécificité de la cage	++ (69 %)	+++ (98 %)
Si présence de rats	-- (appâts)	- (appâts + appelant)
Maintien de l'appelant en vie	- (espace exigu)	+

4.5. Contraintes éventuelles à lever pour atteindre les objectifs fixés

- Coûts des cages pièges (achat ou construction locale) relativement élevés, leur entretien, former et autoriser administrativement des personnes à leur utilisation puis à la mise à mort des oiseaux capturés vivants dans le respect du bien-être animal, risques collatéraux via des prises non sélectives d'oiseaux natifs, risque d'usage de pièges servant à déplacer des spécimens en dehors de la zone de distribution établie.
- Utilisation d'oiseaux appelants (uniquement pour contrôle à l'intérieur de la zone de distribution continue) : maintien en captivité en volière, coûts d'entretiens, source potentiel de découragement dans le cadre d'actions piégeage participatives, risques d'introduction en milieu naturel en cas d'évasions.
- Réglementation à bâtir autour de l'utilisation de cages pièges (autorité de contrôle etc...).
- Tirs en zones urbaines par des chasseurs opérateurs: aspects réglementaires à lever, mesures de sécurité à garantir.
- Acceptabilité sociale de la mise à mort d'oiseaux et des techniques employées (notamment étourdissement et dislocation cervicale).

4.6. Indicateurs de réalisation et d'efficacité de l'opération

4.6.1. Indicateurs de réalisation

- Effort de lutte (tir, piégeage, méthodes préventives et d'exclusion).
- Zones (surfaces) sélectionnées.
- Moyens financiers mobilisés.

4.6.2. Indicateurs d'efficacité

Prioritaires :

- Nombre d'oiseaux abattus (tir, piège).
- Suivi de l'abondance et de la distribution géographique (avant/après contrôle).

Secondaires :

- Paramètres démographiques de la population.
- Succès des opérations : impacts de la réduction sur l'avifaune locale, les productions agricoles, les nuisances etc... selon l'objectif initial de gestion.

5. Bibliographie

Ansari, M. A. R. (1957) Studies on ischnoceran Mallophaga infesting birds in the Panjab. In Proceedings of Seventh Pakistan Science Conference, pp. 42-62

Atkinson CT, Utzurrum RC, Seamon JO et al (2006) Hematozoa of forest birds in American Samoa—evidence for a diverse, indigenous parasite fauna from the South Pacific. *Pacific Conserv Biol* 12:229–237

Barré N. (2009). Le Bulbul à ventre rouge en Nouvelle-Calédonie. Unpublished internal note. Institut Agronomique néo-Calédonien (IAC), Diversités biologique et Fonctionnelle des Ecosystèmes terrestres. February 2009

Bates, J. H., Spotswood, E. N., and Russel, J. C. (2014). Foraging behavior and habitat partitioning in sympatric invasive birds in French Polynesia. *Notornis*, 61(1), 35-42.

Bhatt, D., and Kumar, A. (2001). Foraging ecology of red-vented bulbul *Pycnonotus cafer* in Haridwar, India. *Forktail*, 109-109.

Blanvillain, C., Salducci, J.M., Tutururai, G., and Maeura, M. (2003). Impact of introduced birds on the recovery of the Tahiti Flycatcher (*Pomarea nigra*), a critically endangered forest bird of Tahiti. *Biological Conservation*, 109(2), 197-205.

Brescia F., Thouzeau A. 2013. La gestion intégrée des oiseaux pestes agricoles (espèces natives et envahissantes) . Étude de cas en Nouvelle-Calédonie. Guide méthodologique. Rapport d'étude.. Institut Agronomique néo-Calédonien (IAC), Diversités biologique et Fonctionnelle des Ecosystèmes terrestres. Mars 2013. 26pp

Brescia F, Thibault M, Lallemand O, Bonzon M, Lorenzo A, Meresse C, Groseil C & P. Barrière. 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).
- Brooks, D. M. (2013). Ecology, behavior, and reproduction of an introduced population of Red-vented Bulbuls (*Pycnonotus cafer*) in Houston, Texas. *The Wilson Journal of Ornithology*, 125(4), 800-808
- Caplong, P. and Barjon, F. (2010). Le Bulbul à ventre rouge, une star méconnue en Nouvelle Calédonie. *La Calédonie Agricole*, 123: 22–25.
- CEN Nouvelle-Calédonie. 2016. Modèles de pièges listés par le CEN ; mise à jour du 06 août 2020. 31 pp.
- CEN Nouvelle-Calédonie. 2017. Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels de Nouvelle-Calédonie. Document cadre, 107 p.
- CEN Nouvelle-Calédonie. 2018. Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels de Nouvelle-Calédonie. Synthèse et poster des 70 espèces exotiques envahissantes prioritaires, 12 p.
- Dickinson *et al.* (2002) Types of the Pycnonotidae. *Zool. Verh. Leiden* 340
- Gill B.J., Hunt G.R. and Sirgouant S. (1995). – Red-Vented Bulbul (*Pycnonotus cafer*) In New Caledonia. *Notornis*, 42, 214-215
- Gill, B.J. 1999. A myna increase - notes on introduced mynas (*Acridotheres*) and bulbuls (*Pycnonotus*) in Western Samoa. *Notornis* 46: 268-269.
- Islam, K., and Williams, R. N. (2000). Red-vented Bulbul (*Pycnonotus cafer*) and Red-whiskered Bulbul (*Pycnonotus jocosus*). *The Birds of North America*, (520), 20.
- Metzdorf, N., and Brescia, F. (2008). Impact de l'avifaune et des roussettes sur les productions fruitières en Nouvelle-Calédonie, Etude préliminaire – Etat des lieux et recommandations. IAC/Axe2, Paita Unpublished report
- Patyal, S.K., and Rana, R.S. (2003). Damage potential and abundance of avian fauna associated with grapes in Indian Mid Hills of Himachal Pradesh. In: *VII International Symposium on Temperate Zone Fruits in the Tropics*. ISHS Acta Horticulturae, Nauni, Solan, India
- Rana, R.S., Narang, M.L., and Patyal, S.K. (2005). Depredatory Birds and their Ecofriendly Management in Apple Orchards of Himachal Pradesh, India. *Acta Horticulturae*, 696:449–453
- Saavedra, S. (2012). First control campaign for Common myna and Red vented bulbul on Tahiti. Internal Report, SOP Manu, Tahiti
- Saavedra, S. (2013). Second control campaign for Common myna and Red vented bulbul on Tahiti. Internal Report, SOP Manu, Tahiti
- Saavedra Cruz, S., Reynolds, S. J. (2019). "Eradication and control programmes for invasive mynas (*Acridotheres* spp.) and bulbuls (*Pycnonotus* spp.): defining best practice in managing invasive bird populations on oceanic islands." *Island invasives: scaling up to meet the challenge* 62 (2019): 302.
- Sherman, J., and Fall, P. (2010). Observations on feeding frequencies among native and exotic birds and fruit bats at *Erythrina variegata* and *Dysoxylum* trees on American Samoa. Australian National University Press, Canberra, Australia

Spotswood, E.N., Meyer, J.-Y., and Bartolome, J.W. (2012). An invasive tree alters the structure of seed dispersal networks between birds and plants in French Polynesia. *Journal of Biogeography*, 39:2007–2020. doi: 10.1111/j.1365-2699.2012.02688.x

Spotswood, E.N., Meyer, J.-Y., and Bartolome, J.W. (2013) Preference for an invasive fruit trumps fruit abundance in selection by an introduced bird in the Society Islands, French Polynesia. *Biological Invasions*, 15:2147–2156. doi: 10.1007/s10530-013-0441-z

Stimson, J., and Berman, M. (1990). Predator induced colour polymorphism in *Danaus plexippus* L. (Lepidoptera: Nymphalidae) in Hawaii. *Heredity*, 65(3), 401-406.

Stimson, J., and Kasuya, M. (2000). Decline in the frequency of the white morph of the monarch butterfly (*Danaus plexippus plexippus* L., Nymphalidae) on Oahu, Hawaii. *Journal-Lepidopterists Society*, 54(1), 29-32.

Thibault, J. C., Martin, J. L., Penloup, A., and Meyer, J. Y. (2002). Understanding the decline and extinction of monarchs (Aves) in Polynesian Islands. *Biological Conservation*, 108(2), 161-174.

Thibault, M. (2018). The red-vented bulbul (*Pycnonotus cafer*): invasion dynamics and ecological impacts of an introduced pest bird in New Caledonia and implications for management: a thesis presented in partial fulfilment of the requirement for the degree of Doctor of Philosophy at Massey University (Doctoral dissertation, Massey University).

Thibault, M., Vidal, E., Potter, M. A., Dyer, E., and Brescia, F. (2018a). The red-vented bulbul (*Pycnonotus cafer*): serious pest or understudied invader? *Biological Invasions*, 20(1), 121-136.

Thibault, M., Vidal E., Potter M.A., Masse F., Pujapujane A., Fogliani B., Lannuzel G., Jourdan H., Robert N., Demaret L., Barré N., and Brescia F. (2019). Invasion by the red-vented bulbul: an overview of recent studies in New Caledonia. In: C.R. Veitch, M.N. Clout, A. Martin, J. Russell and C. West (eds.) *Island Invasives: Scaling up to meet the challenge*, pp. xx-xx. Gland: IUCN.

Thibault, M., Vidal, E., Potter, M. A., Sanchez, T., and Brescia, F. (2018b). The invasive Red-vented bulbul (*Pycnonotus cafer*) outcompetes native birds in a tropical biodiversity hotspot. *PloS one*, 13(2), e0192249.

Thibault M., Masse F., Pujapujane A., Lannuzel G., Bordez L, Potter M.A., Fogliani B., Vidal E. and Brescia F. (2018c). “Liaisons dangereuses”: The invasive red-vented bulbul (*Pycnonotus cafer*), a disperser of exotic plant species in New Caledonia. *Ecology and Evolution*. 8 :8 Sept 18. P9259-9269

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. Nouvelle-Calédonie: IAC Production: Angers: Agrocampus Ouest, 2013 . - 67p.+annexes

Tracey, J., Bomford, M., Hart, Q., Saunders, G. et Sinclair, N. (2007) Managing birds damage to fruit and others horticultural crops. Bureau of Rural Sciences, Canberra.

VanderVelde, N. (2002). The Red-vented bulbul has come to Micronesia. *Aliens*, 16:13–14

Walker, R. (2008), The Red-vented bulbul, Superbird ? *Elepaio*, 68:71–78.


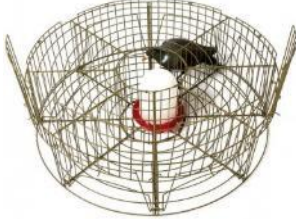



Watling, D. (1979). Bulbul gets a clean bill. *New Scientist*, 81(1147), 963-965.

Watling, D. (1983). The breeding biology of the Red-vented Bulbul *Pycnonotus cafer* in Fiji. *Emu*, 83(3), 173-180.



Zia, U., Ansari, M. S., Akhter, S., and Rakha, B. A. (2014). Breeding Biology of Red Vented Bulbul (*Pycnonotus cafer*) in the area of Rawalpindi/Islamabad. *Journal of Animal and plant Sciences*, 24, 656-659.

ANNEXE

PIEGES à OISEAUX (extrait de CEN 2016 régulièrement mis à jour [cliquer ici](#))

<p>COPELE, pièges cages oiseaux</p>	
<p>N°01 Piège Magpies octogonal 98 x 85 x 31cm 4 captures possibles http://copele.com/fr/cages-capture/720-cage-piege-magpies-octogonal-peint.html prix non indiqué</p>	
<p>N°02 Piège Pigeons x portes 85 x 85 x 25cm 8 captures possibles http://copele.com/fr/cages/745-pigeons-capture-de-la-cage.html prix non indiqué</p>	
<p>N°03 Piège Magpies 2 portes 103 x 33 x 32 cm 2 captures possibles http://copele.com/fr/cages-capture/715-cage-piege-de-magpies.html prix non indiqué</p>	
<p>N°04 Porte Piège Pigeons Multicapture http://copele.com/fr/cages-de-transport/444-porte-piege-pigeons.html?search_query=piege&results=9#/31-taille-grand prix non indiqué</p>	
<p>N°05 Cage Piège De Volaille Multicapture http://copele.com/fr/cages/716-cage-piege-de-volaille.html?search_query=piege&results=9 prix non indiqué</p>	

Farmline

<p>N°06 Trebuchet 3 compartiments 2 captures possibles 53,3x20x5x29x4 cm 47,90 euros http://www.farmline.fr/fr/trebuchet-3-compartiments,157,688.html</p>	
<p>N°07 Trebuchet perpetuel multicapture 40x19,3x31,5 cm 64,90 euros http://www.farmline.fr/fr/trebuchet-perpetuel,157,689.html</p>	

<p>N°O8 Piège à pigeons 2 entrées multicapture Poids : 3,32 kg 102x41x31 (mesures CEN) 64,90 euros 7 745 CFP (26 300 ttcompris) http://www.farmline.fr/fr/piege-a-pigeons,157,683.html</p> 	 <p>1CEN</p>
<p>N°O9 Piège à pies octogonal 4 compartiments + appelant Poids : 6,63 kg 4 captures possibles 96x83x31 (mesures CEN) 79 euros = 9 430 CFP (31 200 ttcompris) http://www.farmline.fr/fr/piege-a-pies-octogonal,157,687.html</p> 	 <p>1CEN</p>
<p>N°O10 Piège à pies 3 compartiments 2 captures possibles 90x30x30 cm 39,90 euros http://www.farmline.fr/fr/piege-a-pies-3-compartiments,157,684.html</p>	
<p>N°O11 Piège à corbeaux 3 compartiments 2 captures possibles 120x47x47 cm 64,90 euros http://www.farmline.fr/fr/piege-a-corbeaux-3-compartiments,157,685.html</p>	
<p>Mcl Leclercq</p>	
<p>Mcl Leclercq N°O12A Piège à échelle en kit multicapture Piège à corbeaux multiprises. Dimensions du piège à corbeaux : 2 x 3 x 2 m. Prix: 550 € Equivalent CFP : 65 640 https://www.mclleclercq.com/corvides/45-cage-a-corbeaux-en-kit-.html</p>	
<p>Mcl Leclercq N°O12B Piège à échelle multicapture Corbeautière galvanisée. Dimensions : 3 x 3 x 3m. Prix: 2 299 € Equivalent CFP : 274 363 https://www.mclleclercq.com/corvides/11-corbeauti%C3%A8re-galvanis%C3%A9e-.html</p>	
<p>Mcl Leclercq N°O13 http://www.mclleclercq.com/10506189-pies</p>	<p>Divers</p>
<p>Mcl Leclercq N°O14 http://www.mclleclercq.com/10506187-pigeons-et-geais</p>	<p>Divers</p>

<p>N°O15 Heart of the Earth Animal Equipment; Tomahawk Pigeon Single door XL \$154.00 USA 17 103 CFP Multicapture, porte balancine multicapture http://www.animal-traps.com/birds/chickens/ Voir site Tomahawk (livretrap.com) 42" x 24" x 17" (106 x 61 x 43)</p>	
<p>N°O16 Pied Piper Pigeon Trap Piège multicapture avec 2 portes balancines multicapture Dimensions: 10" x 24" x 36". (91 x 61 x 25) \$83.50 9 274 CFP http://www.forestry-suppliers.com/product_pages/Products.asp?mi=51221&itemnum=35689&title=Pied%20Piper%20Pigeon%20Trap</p>	
<p>N°O17 Pigeon Trap – 2 portes multicapture Size: 100 x 58 x 25 cm http://www.wiretainers.com.au/index.php/products/animal-traps/item/122-pigeon-trap</p>	
<p>N°O18 502R - Pigeon Trap with Two Trap Doors – multicapture, Non pliable Size: 36 L x 16 l x 8 H (91,44x40,64x20,32 cm) \$49.50 5 497 CFP (20 745 ttcompris) http://www.livetrapp.com/index.php?dispatch=products.view&product_id=29875</p> 	 <p>1CEN</p>
<p>N°O19 Piège-cage à bulbul « local » (particulier du Mont Dore 86 65 30. Appel téléphonique le 12/12/2018 : Activité terminée, ne produit plus ni ne vend de pièges) à 2 compartiments et portes à ressort rabattables. 2 captures possibles Taille: L. 50 x l. 19 x H. 15cm (porte 15x12,5cm) maille 2,5x1,5cm 5 000 CFP</p> 	 <p>1CEN (PBperso)</p>
<p>N°O20 Pukeko & Possum Trip Trap (Trap Works). Taille: 540mm long by 300mm high. Weight 3.6 kg. Prix: \$180 NZD Equivalent CFP : 12 525 https://www.trapworks.nz/pukeko-possum-trip-trap</p>	

<p>N°O21 Ladder Trap (BASC : British Association for Shooting and Conservation) type corbeautière. multicapture Taille: L. 2,4m x 1,8 x H. 1,8m Plan pdf : https://www.hunting.be/wp-content/uploads/Ladder-Trap-Guide-sheet.compressed.pdf Vidéo de montage : https://youtu.be/g7a-NeDTaL4</p>	
<p>N°O22 Ladder Trap Type Corbeautière multicapture Taille: L. 2,5m x 1,5 x H. 2m</p> <p>Publication : Jang Hoon Song, B. Kay Clapperton, Chan Ryul Park, Young Sik Cho, Kyeong Ho Lim & Han Chan Lee (2015) Using ladder entrance traps to capture azure-winged magpies, brown-eared bulbuls and black-billed magpies in Korea, International Journal of Pest Management, 61:4, 299-304, DOI: 10.1080/09670874.2015.1056860</p>	
<p>N°O23 Deluxe Multi Catch Myna Trap multicapture Taille: 33cm High x 30cm Wide x 75cm Long</p> <p>Instructions - Use dog food, cat food, bird seed, mince meat etc. as attractant for myna birds. Also remove all other food that is available to the myna birds in the surrounding area of the trap that can be consumed by myna birds. Lien</p>	
<p>N°O24 Pee Gee Myna Trap multicapture</p> <p>Docs : 01 ; 02 ; 03 ; Vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=y75LuN2mTUo Construction : https://www.youtube.com/watch?v=XuXRHo8NiV0 https://www.youtube.com/watch?v=pRiAn7hjqQY</p>	
<p>N°O25 Magpie Bird & Animal Trap. Dimensions: 500mm long x 280mm wide x 280mm high (not including door rails). Prix: \$105.00 NZD excl GST Equivalent CFP : 7 414 https://www.maintracgroup.com/collections/bird-traps/products/magpie-bird-animal-trap https://www.maintracgroup.com/collections/bird-traps/products/magpie-animal-trap-2-pack</p>	 <p>Avec miroir Testé par FFCNC</p>

Voir également pièges à Corvidés multi-capture :
<https://www.gwct.org.uk/media/208722/multi-catch-cages-factsheet2014.pdf>
 Piège à échelle pliable
<http://www.enta.com.sg/bird.htm#EM193>
 Pièges à trébuchet
https://www.youtube.com/watch?v=zoR9_RfPoe8
https://www.youtube.com/watch?v=RB_vbGz2PVM
<https://www.youtube.com/watch?v=UDxG6veH6Ec>
<https://www.youtube.com/watch?v=xDsbmJMdHJc>