

Méthodes de gestion de la petite mangouste indienne sur les îles : Synthèse bibliographique

Mitsiou Grelot-Valade^a

^a UFR Sciences et techniques, Université Bourgogne Franche-Comté, Besançon, 25000, France. E-mail : mgv.etu@gmail.com

Résumé :

La petite mangouste indienne est l'une des espèces exotiques envahissantes les plus dangereuses pour la biodiversité insulaire. Cette espèce a été introduite dans de nombreuses îles au 19^{ème} et au 20^{ème} siècle pour contrôler les espèces indésirables telles que les rats et les serpents. Depuis, l'impact négatif de la mangouste sur la faune a été bien documenté sur les différentes îles où elle a été introduite. Cependant, elle n'a été éradiquée avec succès que sur six îles, dont cinq se trouvent dans les Caraïbes. Lorsque l'éradication n'est pas réaliste, l'approche la plus courante consiste à gérer les populations sur des sites à risque spécifiques en réduisant la population de mangoustes. Aujourd'hui, la méthode de contrôle la plus courante est le piégeage vivant, mais le piégeage léthal et l'empoisonnement ont également été utilisés sur certains territoires. Cette revue de la littérature a pour but d'examiner les méthodes existantes de régulation et d'éradication des populations de la petite mangouste indienne, afin de fournir des informations pour les futures actions de conservation. On remarque que le manque d'informations publiées sur l'efficacité des différentes méthodes de contrôle fait qu'il est difficile pour les gestionnaires de la conservation de concevoir des campagnes de régulation appropriées et efficaces. Nous insistons donc sur la nécessité d'évaluer systématiquement l'efficacité du contrôle de la petite mangouste indienne sur les îles et d'évoluer vers une gestion adaptative.

Mots clés : espèces exotiques envahissantes, *Urva auropunctata*, éradication, piégeage, conservation des îles

Histoire et impact de la petite mangouste indienne

La petite mangouste indienne (*Herpestes* ou *Urva auropunctata*, voir Patou *et al.*, 2009) est originaire de l'est du Moyen-Orient et du sud-ouest de l'Asie. Cette espèce a été délibérément introduite par l'homme au cours du 19^{ème} et 20^{ème} siècle dans au moins 64 îles autour du monde en raison de sa prétendue efficacité dans la lutte biologique contre les rats et les serpents venimeux (Espeut, 1882 ; Hays & Connant, 2007 ; Barun *et al.*, 2011 ; Lorvelec *et al.*, 2021 ; Louppe *et al.*, 2021b ; voir Figure 1).

En raison de leurs niveaux élevés d'endémisme et de leur isolement évolutif, les environnements insulaires sont particulièrement vulnérables aux espèces exotiques envahissantes, qui contribuent de manière significative à la réduction de la diversité biologique (Hays & Conant, 2007 ; Lewis *et al.*, 2010). En effet, les écosystèmes insulaires abritent de nombreuses espèces qui ont évoluées sans la pression de prédateurs ou de compétiteurs, ce qui rend l'introduction de mammifères prédateurs tels que la petite mangouste indienne particulièrement dangereuse pour les espèces locales (Roy *et al.*, 2002 ; Courchamp *et al.*, 2003).

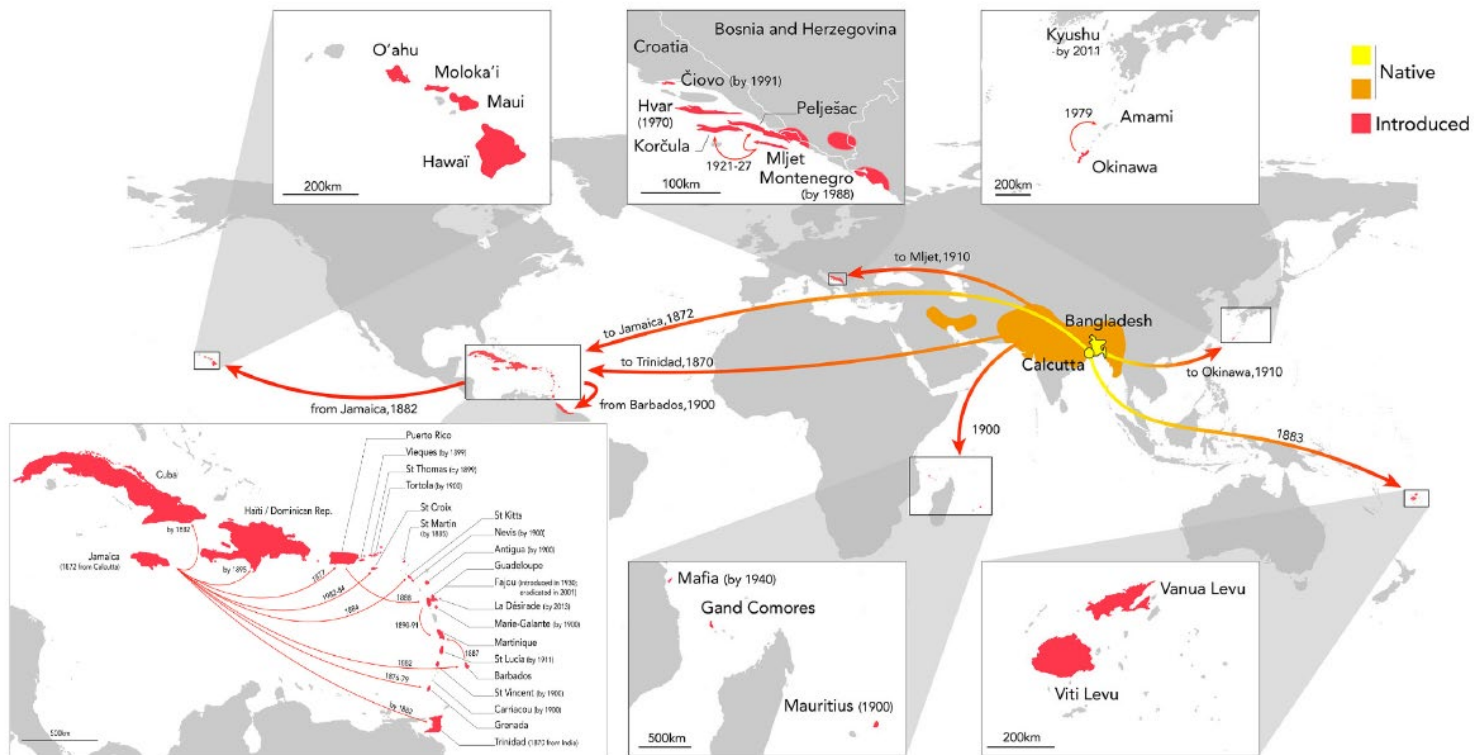


Figure 1 : Répartition mondiale historique et actuelle de la petite mangouste indienne, *Urva auropunctata*. Les couleurs orange et jaune indiquent la distribution indigène. Le rouge indique la distribution dans les régions introduites. (© Tous droits réservés par Louppe *et al.*, 2021b)

Les impacts de la petite mangouste indienne sur la biodiversité ont été bien documentés à travers le monde (Nellis, 1982 ; Hays & Conant, 2007 ; Watari *et al.*, 2008 ; Barun *et al.*, 2011b ; Lewis *et al.*, 2010). Cette espèce est considérée comme responsable du déclin de nombreuses îles et même de l'extinction de plusieurs espèces d'oiseaux nichant au sol, de reptiles, d'invertébrés et de petits mammifères indigènes (Seaman & Randall, 1962 ; Nellis & Small, 1983 ; Coblenz & Coblenz, 1985 ; Roy, 2002 ; Lorvelec *et al.*, 2004 ; Lewis *et al.*, 2010 ; Owen, 2017). Son impact est tel qu'elle figure désormais sur la liste des 100 espèces exotiques envahissantes les plus nuisibles au monde (Lowe *et al.*, 2007). De plus, cette espèce est un vecteur de maladies virales et bactériennes, notamment la rage et la leptospirose, qui affectent à la fois la faune sauvage et les populations humaines (Berentsen *et al.*, 2015 ; Shiokawa, 2019 ; Cranford, 2021).

En réponse au problème de la petite mangouste indienne, des méthodes ont été mises au point pour éliminer l'espèce des îles (Barun *et al.*, 2011) ou au moins contrôler les populations (Brown & Daigneault, 2015). Cependant, le manque d'informations publiées sur les résultats ou sur l'efficacité des méthodes de contrôle fait qu'il est difficile pour les gestionnaires de la conservation de concevoir des campagnes d'éradication appropriées. Une seule synthèse bibliographique a recensé les différentes tentatives d'éradication et de gestion de la petite mangouste indienne dans le monde (Barun *et al.*, 2011). Or, la diffusion de retours d'expérience sur les opérations de contrôle est nécessaire pour améliorer les méthodes de régulation de la petite mangouste indienne en tant qu'espèce exotique envahissante.

Cette synthèse bibliographique a examiné les différentes techniques utilisées par diverses campagnes d'éradication et de contrôle de la petite mangouste indienne en milieu insulaire. Nous avons comparé et évalué les différentes approches afin d'identifier les lacunes et les orientations futures pour la conservation des îles. Les données à la fois issues de la littérature publiée et de la littérature grise accessible ont été prises en compte.

Eradication ou régulation

A ce jour, des campagnes d'éradication de la petite mangouste indienne ont été menées sur au moins neuf îles (Barun *et al.*, 2011). Parmi elles, les mangoustes ont été éradiquées avec difficulté mais avec succès sur six îles : Buck (Iles Vierges, US), Fajou (Guadeloupe, FR), Leduck (Iles Vierges, US), Praslin (Sainte Lucie), Codrington et Green (Antigua et Barbuda), la plus grande couvrant une superficie de 115 hectares. Une campagne d'éradication précédente sur Piñeros (Porto Rico), une île plus grande de 132 hectares, avait échoué (Nellis, 1982 ; Pimentel, 1955). Enfin, une campagne d'éradication est en cours depuis 1993 sur deux grandes îles Japonaises (Ryuku et Kyushu) et devrait se terminer en 2027 (Yagihashi *et al.*, 2021).

Lorsque tous les individus ne peuvent être éradiqués parce que la zone à couvrir est trop grande, que la densité de la petite mangouste indienne est trop élevée ou que les moyens ne sont pas suffisants pour être déployés à grande échelle, la plupart des îles mettent en place des campagnes de régulation de la population. Globalement, Barun *et al.* (2011) et d'autres (Nellis & Everard, 1983 ; Roy *et al.*, 2002 ; Hays & Conant, 2007) suggèrent que l'objectif actuel de la gestion des mangoustes devrait être le contrôle local pour protéger les espèces à risque tout en limitant autant que possible le taux de transmission des maladies. Ainsi, presque tous les efforts de gestion des populations de mangoustes dans les zones d'introduction se sont concentrés sur l'utilisation de techniques visant à éliminer les individus des zones écologiquement sensibles où la petite mangouste indienne menace les espèces locales.

Méthodes de contrôle

Les principales méthodes utilisées dans les campagnes d'éradication et de régulation ont été (1) le piégeage, (2) la lutte chimique et (3) la chasse. Il existe également des cas isolés d'implication de volontaires privés.

i. L'importance des appâts

Pour chaque méthode de lutte, à l'exception de la chasse, le choix de l'appât est essentiel pour attirer l'animal. Les appâts utilisés pour le piégeage ou l'empoisonnement ont été largement étudiés, avec des études montrant que les appâts naturels tels que le poisson, les œufs ou les morceaux de poulet sont souvent plus efficaces pour attirer les mangoustes que les appâts synthétiques (Pitt & Sugihara, 2008 ; Coolman, 2016). Plusieurs études ont comparé l'attractivité et la palatabilité de différents appâts, montrant que les mangoustes ne sont pas très sélectives et sont attirées par les appâts qui émettent des signaux olfactifs forts

ou qui sont visuellement attrayants (Pitt *et al.*, 2015). Plusieurs études ont également émis l'hypothèse que l'utilisation d'appâts chimiques spécifiques pourrait être intéressante (Barun *et al.*, 2011 ; Pitt *et al.*, 2015).

ii. Le piégeage

La plupart des programmes d'éradication et de contrôle ont utilisé le piégeage pour réduire la menace de prédation dans des zones sensibles (Hays & Conant, 2007). Il existe deux principaux types de pièges : les pièges létaux et les pièges non létaux.

Les pièges non létaux ont été parmi les premiers dispositifs de contrôle des mangoustes utilisés sur les îles. Ces pièges doivent être attractifs à courte distance, capturer efficacement l'animal, et éviter de le tuer. Ces pièges sont déjà déployés à petite et moyenne échelle sur de nombreuses îles (Coblentz & Coblentz, 1985 ; Roy *et al.*, 2002 ; Quinn *et al.*, 2006 ; Lewis *et al.*, 2010 ; Pitt *et al.*, 2015 ; Coolman, 2016 ; Guzmán-Colón *et al.*, 2019). Plusieurs pièges non létaux ont été conçus pour attraper spécifiquement des mangoustes ou d'autres espèces invasives (les chats notamment) dans la même zone : ratières, tomahawks, etc. Les ratières ont été utilisées en 2001 dans le cadre de l'éradication réussie des populations de petites mangoustes indiennes sur l'îlot Fajou de Guadeloupe (Lorvelec *et al.*, 2004). D'autres îles utilisent ces pièges dans des campagnes de contrôle localement ciblées sur des sites sensibles ou dans des réserves naturelles pour contrôler la population de manière constante ou périodique, comme à l'île Maurice (Roy *et al.*, 2002), aux îles Vierges (Coblentz & Coblentz, 1985), à Hawaï (Hays & Conant, 2003), en Guadeloupe et en Martinique (ONF, 2020). Le principal avantage de cette technique est qu'elle permet de relâcher n'importe quelle espèce vivante non ciblée. Cependant, cette méthode mobilise une main d'œuvre importante pour plusieurs raisons : (i) les pièges nécessitent l'élimination des animaux piégés (en leur brisant le cou, en leur tirant dessus avec un fusil à plomb ou en les asphyxiant), ce qui requiert un opérateur qualifié pour la mise à mort ; (ii) les pièges doivent être vérifiés quotidiennement pour des raisons de bien-être animal ; (iii) les pièges doivent être désarmés en cas d'absence de plus d'un jour, et (iv) les pièges doivent être placés à l'ombre autant que possible afin d'éviter la souffrance et la mortalité de l'individu capturé.

Les pièges létaux sont une alternative aux pièges vivants et offrent plusieurs avantages : (i) ces dispositifs nécessitent beaucoup moins de main-d'œuvre car ils n'ont pas besoin d'être contrôlés quotidiennement ; (ii) ils ont été conçus pour tuer l'animal rapidement et éthiquement, de sorte qu'aucune intervention humaine n'est nécessaire et que la souffrance lors de la mise à mort soit minimale. Cependant, l'un des principaux problèmes de ces pièges est qu'ils peuvent tuer des espèces non ciblées, ce qui pose un problème si une espèce locale endémique ou protégée déclenche le piège. Dans certains pays, une autorisation gouvernementale peut être nécessaire pour utiliser les pièges létaux, qui ne peuvent être mis en place que par des organismes qualifiés ou autorisés. Plusieurs types de pièges mortels sont utilisés sur différentes îles, mais les études sur ces types de pièges sont récentes et peu nombreuses. Un exemple de piège létaux est le DOC250 (ou DOC200), un piège à ressort et à réarmement manuel conçu en Nouvelle-Zélande pour contrôler

des espèces de petits mammifères. L'animal déclenche le piège en passant sur une plateforme sensible au poids, ce qui met à mort l'individu immédiatement. Ils ont été testés avec succès sur la mangouste à Hawaï (Kekiwi *et al.*, 2022 ; Peters *et al.*, 2011 ; Roerk *et al.*, 2022), sur l'île de Sainte-Croix (Pollock *et al.*, 2022), et plus récemment en Martinique (Grelot, 2023). Un autre type de piège mortel connu sous le nom de "pièges à gaz" (Goodnature A24 et A18) a déjà été utilisé sur les mangoustes. Lorsque l'individu introduit sa tête dans le dispositif, le piège envoie une cartouche de gaz tuant instantanément l'animal qui tombe du piège et peut être ensuite mangé par des prédateurs. Le piège se réarme automatiquement et l'appât continue d'être efficace pour attirer d'autres individus. Aucune étude indépendante n'a encore été menée pour tester leur efficacité ou leur rapport coût-efficacité sur les mangoustes, mais des études sur leur efficacité sur les rats ont été publiées (Shiels *et al.*, 2019). Ils ont été testés en Martinique et en Guadeloupe pour lutter contre la petite mangouste indienne en 2021, mais avec des résultats mitigés (Vincent, 2021). Le principal avantage de ce type de piège est une réduction des moyens humains et économiques car il n'est pas nécessaire de vérifier fréquemment le dispositif. Ils sont également censés être spécifiques et permettre de tuer les individus piégés sans avoir à récupérer le cadavre.

iii. Empoisonnement

L'empoisonnement est également utilisé sur certaines îles, avec des poisons déployés soit dans des stations d'appâtage, soit dans des pièges non létaux, soit diffusés. Les toxines utilisées sont le sulfate de thallium, le monofluoroacétate de sodium 1080, le sulfate de strychnine et la diphacinone (Pimentel, 1955b ; Ruell *et al.*, 2019). Cette dernière est un anticoagulant qui tue par hémorragie interne et s'est avérée particulièrement efficace contre les mangoustes notamment à Hawaï (Hays & Conant, 2007). D'autres études sont en cours testant l'efficacité et la spécificité de différents poisons sur les mangoustes (Sugihara *et al.*, 2018). L'utilisation d'appâts toxiques pourrait réduire efficacement la population de mangoustes dans une zone donnée ou créer des zones tampons autour de zones écologiquement sensibles. Cependant, bien que cette technique soit parfois envisagée, son impact potentiel sur l'environnement et sur d'autres espèces non ciblées fait qu'elle est très peu utilisée à travers les îles (Roy *et al.*, 2002 ; Hays & Conant, 2007). En effet, il est souvent difficile de contrôler la spécificité d'un poison à une espèce cible, ce qui est un problème majeur concernant l'empoisonnement involontaire d'espèces indigènes menacées. Pour cette raison, la lutte chimique n'est pas autorisée pour les mangoustes dans de nombreuses îles (Lorvelec *et al.*, 2004).

La lutte chimique non létale a également été considérée comme une technique de contrôle de la fertilité des petites mangoustes indiennes en plaçant des appâts pour les stériliser, mais elle n'a pas encore été utilisée et c'est une technique coûteuse. De plus, ce type de régulation n'empêche pas la prédation à court terme et il n'est pas garanti qu'elle atteigne tous les individus (Roy *et al.*, 2002).

iv. La chasse

La chasse peut être efficace lorsque la population de mangoustes est élevée, mais elle demande de plus en plus d'efforts au fur et à mesure que la population de mangoustes diminue, et elle nécessite des financements importants et des agents qualifiés (Barun *et al.*, 2011). Cette technique est rarement utilisée aujourd'hui dans le cadre de la régulation des mangoustes.

v. Cas particulier : l'implication des habitants

A Amami-Oshima, le gouvernement a mis en place un système où les piégeurs volontaires de mangoustes sont rémunérés (environ 15 euros) pour chaque queue de mangouste ramenée à l'Office national japonais. Plus de 16 000 mangoustes ont été chassées par les habitants entre 2000 et 2004, rendant cette campagne de piégeage très efficace au niveau national (Yamada, 2002 ; Yamada & Sugimura, 2004 ; Barun *et al.*, 2011). Cependant, cette méthode a été remplacée par des agents de terrain formés et rémunérés après 2004 et n'a pas encore été reproduite pour les mangoustes sur d'autres îles.

Choix des méthodes de contrôle

Seules quelques études ont testé la différence d'efficacité entre les différentes méthodes de contrôle. Une première étude à Hawaï a montré que les DOC200 étaient plus efficaces que les Tomahawk (Peters *et al.*, 2011) pour capturer et tuer la petite mangouste indienne, mais la taille de l'échantillon était faible et aucune analyse statistique n'a été réalisée. Une étude plus récente de Roerk *et al.* (2022) a constaté que les pièges non-létaux Tomahawk et les pièges létaux DOC200 étaient tout aussi efficaces en termes de mangoustes capturées. Cependant, lorsque les coûts de main-d'œuvre ont été pris en compte, les DOC200 ont été classés plus rentables car ils peuvent être relevés qu'une fois par semaine. Une autre étude menée par Brown et Daigneault (2015) à Fidji a également réalisé une comparaison coût-bénéfice entre le piégeage non-létal, le piégeage létal et la chasse. Leur analyse incluait le coût des ressources et de la main d'œuvre en conjonction avec une enquête personnelle auprès des résidents sur leurs opinions concernant la présence des mangoustes. Ils ont constaté que les pièges létaux étaient également la méthode de contrôle la plus rentable. Toutefois, cela ne tient pas compte des coûts écologiques, c'est-à-dire de l'efficacité des pièges à capturer les mangoustes et de la mort indésirée d'espèces non cibles (voir tableau 1).

Tableau 1. Résumé de l'impact de chaque technique de contrôle de la petite mangouste indienne selon les critères de la littérature, autres que l'efficacité à capturer la mangouste.

	Piège non-létal	Piège létal	Empoisonnement	Chasse
Coût économique	Coût initial faible, coût élevé sur le long terme	Coût initial élevé, coût faible sur le long terme	Elevé	Elevé
Coût temps	Elevé, avec relève journalière	Faible, avec relève hebdomadaire ou mensuelle	Faible	Moyen
Nécessité d'un opérateur compétent	Oui, pour mettre à mort l'individu	Non	Oui, formation nécessaire	Oui, permis de chasse
Impact environnemental	Faible	Elevé si piège pas assez spécifique	Elevé si poison pas assez spécifique	Faible
Bien-être animal	Moyen, stress ou blessures possibles	Faible	Elevé	Moyen, blessures possibles
Acceptation par le public	Moyen	Faible	Faible	Moyen

Mesurer l'efficacité des méthodes de contrôle

Afin d'améliorer les options de gestion et de contrôle de la petite mangouste indienne dans les zones où elle a été introduite, il est nécessaire d'évaluer systématiquement l'efficacité des campagnes de régulation des populations. Or, peu d'études visent aujourd'hui à étudier la dynamique, la densité ou l'abondance de la population cible (par radiotracking, camera trapping, par exemple, voir Roy, 2001) afin de suivre l'efficacité de la régulation sur celle-ci (Roy, 2001 ; Quinn *et al.*, 2004 ; Yagihashi, 2021).

De plus, l'amélioration de la gestion des population d'*Urva auropunctata* nécessite une meilleure compréhension de son écologie spécifique au site. En effet, la plupart des méthodes de gestion sont basées sur des données historiques concernant l'espèce plutôt que sur des données collectées pendant l'opération d'éradication, données spécifiques qui pourrait réduire l'incertitude des prédictions. En effet, le type de méthode utilisé et le protocole, comme la densité de piégeage, dépendent de plusieurs facteurs environnementaux et comportementaux, qui sont très différents entre les îles où la mangouste s'est établie (voir Barun *et al.*, 2011 ; Guzmán-Colón *et al.*, 2019 ; Louppe *et al.*, 2021a).

Seules quelques études abordent actuellement une approche adaptative, c'est-à-dire la collecte de données au cours du processus d'éradication, l'analyse et le traitement de ces données, et l'utilisation des résultats de l'éradication pour prendre des décisions objectives qui peuvent être réintégréés dans les opérations sur le terrain. Par exemple, cela pourrait donner une idée précise du nombre d'individus à éliminer avant une

campagne de contrôle et une estimation de l'efficacité de la régulation par la suite, afin d'optimiser la gestion et l'application des ressources. Les données sur les éléments opérationnels, tels que la capture par unité d'effort et l'unité d'effort par zone, sont tout aussi importantes que les données écologiques, mais sont actuellement rarement collectées au cours des campagnes de régulation. Les études sur l'efficacité du piégeage sont un exemple de gestion adaptative dans la mesure où elles utilisent la régulation pour obtenir de nouvelles informations, ce qui permet d'adapter les méthodes après la campagne (Roerk *et al.*, 2022 ; Grelot, 2023). Avec des ressources limitées en termes de temps et de coût, c'est aussi un moyen de collecter des informations essentielles et de mener des recherches tout en entreprenant des actions de gestion.

Conclusions et recommandations

La gestion de la petite mangouste indienne a souvent été menée sans lignes directrices claires, ce qui a donné lieu à des mesures partiellement efficaces pour le site en question. Cependant, de plus en plus d'études ou de rapports techniques sur des campagnes d'éradication et de régulation réussies sont accessibles, et il est possible d'améliorer la gestion actuelle en tirant des leçons de ces expériences passées.

Nous soulignons la nécessité d'études supplémentaires sur l'efficacité des différentes mesures de contrôle, en particulier les pièges létaux, qui ont l'avantage de nécessiter moins de main-d'œuvre et peuvent créer une pression de contrôle plus permanente s'ils sont laissés sur des sites sensibles à long terme, mais dont le déploiement et test d'efficacité sur le terrain est encore assez rare.

De plus, pour améliorer la gestion de la petite mangouste indienne, il est nécessaire d'évaluer systématiquement l'efficacité de ces campagnes et de documenter les résultats. Des méthodes de détection permettant de confirmer le succès de la gestion doivent être mises en œuvre de manière systématique. Il est impératif d'étudier la densité des mangoustes avant et après la régulation afin de tester l'effet réel du piégeage et de détecter les individus restants, en particulier sur les programmes à échelle localisée.

Cette synthèse a pour but de rassembler les différentes méthodes utilisées pour contrôler la petite mangouste indienne afin de donner une vue d'ensemble de l'approche à adopter pour poursuivre le contrôle contre cette espèce exotique envahissante. Cependant, nous insistons sur la nécessité d'adapter les méthodes de régulations à la population cible par le biais d'une gestion adaptative et d'analyses coûts-bénéfices.

References

- Barun, A., Hanson, C., Campell, K., Simberloff, D. (2011). A review of small Indian mongoose management and eradications on islands. *Pacific Conservation Biology*. 17(4), 287-302.
- Berentsen, A. R., Johnson, S. R., Gilbert, A. T., VerCauteren, K. C. (2015). Exposure to rabies in small Indian mongooses (*Herpestes auro-punctatus*) from two regions in Puerto Rico. *Journal of Wildlife Diseases*. 51(4), 896-900.
- Brown, P., Daigneault, A. (2015). Managing the invasive small Indian mongoose in Fiji. *Agricultural and Resource Economics Review*. 44(3), 275-290.

- Coblentz, B.E., Coblentz, B.A. (1985). Control of the Indian Mongoose *Urva auropunctata* on St John, US Virgin Islands. *Biological Conservation*. 33(3), 281-288.
- Coolman, A. (2016). Finding effective bait for trapping small Indian mongoose in Haiti. Honor thesis, Ball State University, Muncie.
- Courchamp, F., Chapius, J. L., Pascal, M. (2003). Mammal invaders on islands: impact, control, and control impact. *Biological Review*. 78, 347-383.
- Espeut, W. B. (1882). On the acclimatization of the Indian mongoose in Jamaica. *Proceedings of the Zoological Society of London*. 712-714.
- Grelot, M. (2023). Regulation of the small Indian mongoose in Martinique: Assessing the effectiveness of two types of traps to optimise population management. [ONF Internal report]
- Guzmán-Colón, D., Roloff, G. J., Montgomery, R. A. (2019). Environmental features associated with trapping success of mongoose (*Herpestes auropunctatus*) in eastern Puerto Rico. *Caribbean Journal of Science*. 49(2-3), 141-149.
- Hays, W.S.T., Conant, S. (2007). Biology and Impacts of Pacific Island Invasive Species. 1. A Worldwide Review of Effects of the Small Indian Mongoose, *Herpestes javanicus* (Carnivora: Herpestidae). *Pacific Science*. 61(1), 3-16.
- Kekiwi, E., Purdy, K., Kaholoaa, R., Natividad Bailey, C. (2022). An assessment of lethal trap performance and efficacy at Haleakalā National Park. *Technical Report 204*. Pacific Cooperative Studies Unit, University of Hawai'i, Honolulu, Hawai'i. 1–45.
- Lewis, D. R., Veen, B., Wilson, B. (2010). Conservation implications of small Indian mongoose (*Herpestes auropunctatus*) predation in a hotspot within a hotspot: the Hellshire Hills, Jamaica. *IUCN SSC Invasive Species Specialist Group*. 34, 33–38.
- Lorvelec, O., Delloue, X., Pascal, M., Mège, S. (2004). Impacts des mammifères allochtones sur quelques espèces autochtones de l'île Fajou (réserve naturelle du Grand Cul-de-sac Marin, Guadeloupe), établis à l'issue d'une tentative d'éradication. *Revue d'Ecologie*. 59, 293-307.
- Lorvelec, O., Yvon, T., Lenoble, A. (2021). Histoire de la petite mangouste indienne *Urva auropunctata* (Hodgson, 1836) dans les Antilles: une introduction aux conséquences sociétales et écologiques majeures. *Anthropozoologica*. 56(1), 1–22.
- Loupe, V., Herrel, A., Pisanu, B., Grouard, S., Veron, G. (2021a). Assessing occupancy and activity of two invasive carnivores in two Caribbean islands: Implications for insular ecosystems. *Journal of Zoology*. 313(3), 182-194.
- Loupe, V., Lalis, A., Abdelkrim, J. et al. (2021b). Dispersal history of a globally introduced carnivore, the small Indian mongoose *Urva auropunctata*, with an emphasis on the Caribbean region. *Biol Invasions*. 23, 2573–2590.
- Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S., De Poorter, M. (2007). *100 Espèces Exotiques Envahissantes parmi les plus néfastes au monde*. International Union for Conservation of Nature, Auckland.
- Nellis, D.W. (1982). Mongoose influence on the ecology of islands. *Transactions of the International Congress of Game Biologists*. 14, 311–314.
- Nellis, D. W., Everard, C. O. (1983). The biology of the mongoose in the Caribbean. *Studies on the fauna of Curacao and other Caribbean Islands*. 64, 1-162.
- Nellis, D.W., Small, V. (1983). Mongoose Predation on Sea Turtle Eggs and Nests. *Biotropica*. 15(2), 159-160.
Doi:10.2307/2387964
- Nishimoto, M. (2011). Predator trap efficiencies at Kealia Pond National Wildlife Refuge. *Hawaii Wetland Monitor*. 5, 9-11.
- ONF. (2020). *Récapitulatif des actions menées sur la lutte mangouste Martinique/Guadeloupe*. Directions territoriales de la Martinique et de la Guadeloupe [ONF Internal report]
- Owen, M.A. (2017). Ecology, evolution, and sexual selection in the invasive, globally distributed small Indian mongoose (*Urva auropunctata*). PhD thesis, City College of New York, New York.
- Patou M., Mclenachan P. A., Morley C. G., Couloux A., Jennings A. P., Veron G. (2009). Molecular phylogeny of the Herpestidae (Mammalia, Carnivora) with a special emphasis on the Asian *Herpestes*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 53(1).
- Peters, D., Wilson, L., Mosher, S., Rohrer, J., Hanley, J., Nadig, A., Silbernagle, M., Nishimoto, M., Jeffrey, J. (2011). Small Indian mongoose – management and eradication using DOC 250 kill traps, first lessons from Hawaii. In: Veitch, C. R., Clout, M. N., Towns, D. R. (eds.). 2011. *Island invasives: eradication and management*, 225-227. IUCN, Gland, Switzerland.

- Pimentel, D. (1955b). The control of the mongoose in Puerto Rico. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 4, 147-151.
- Pitt, W. C., Sugihara, R. T. (2008). Evaluation of selected natural and artificial attractants, lures, and bait substrates for attracting small Indian mongooses (*Herpestes auro punctatus*) to traps and activity stations in Hawaii. *Hilo, Final report*, USDA, APHIS, WS, NWRC.
- Pitt, W.C., Sugihara, R.T., Berentsen, A.R. (2015). Effect of travel distance, home range, and bait on the management of small Indian mongooses, *Urva auro punctata*. *Biological Invasions*. 17(6), 1743-1759.
- Pollock, C.G., Hairston, J. (2013). Mongoose trap preference at Sandy Point National Wildlife Refuge, US Virgin Islands. *Marine Turtle Newsletter*. 139, 3-6.
- Quinn, J. H, Whisson, D. A. (2004). The mongoose in the Caribbean: Past management and future challenges. *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference*. 21.
- Quinn, J.H., Whisson, D.A., Cano, F. (2006). Managing the Small Indian Mongoose (*Herpestes javanicus*) in the Midst of Human Recreation: What is the Optimal Approach? *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference*. 22, 393-398.
- Roerk, L., Nietmann, L., Works, A. (2022). Efficiency and Efficacy of DOC-200 Versus Tomahawk Traps for Controlling Small Indian Mongoose, *Herpestes auro punctatus* (Carnivora: Herpestidae) in Wetland Wildlife Sanctuaries. *Pacific Science*. 76(2), 201–207.
- Roy, S.S. (2001). The ecology and management of the lesser Indian mongoose *Herpestes javanicus* on Mauritius (Doctoral dissertation, University of Bristol).
- Roy, S.S. (2002). The small Indian mongoose probably one of the most successful small carnivores in the world. *Small Carnivore Conservation*. 21–22.
- Roy, S.S., Jones, C.G., Harris, S. (2002). An ecological basis for control of the mongoose *Herpestes javanicus* in Mauritius: Is eradication possible? In Veitch, C. R., Clout, M. N. (eds). *Turning the tide: the eradication of invasive species*. IUCN SSC Invasive Specialist. 266-273.
- Ruell, E. W., Niebuhr, C. N., Sugihara, R. T., Siers, S. R. (2019). An evaluation of the registration and use prospects for four candidate toxicants for controlling invasive mongooses (*Herpestes javanicus auro punctatus*). *Management of Biological Invasions*. 10(3), 573–596.
- Seaman, G.A., Randall, J.E. (1962). The Mongoose as a Predator in the Virgin Islands. *Journal of Mammalogy*. 43(4), 544-546.
- Shiels, A.B., Bogardus, T., Rohrer, J., Kawelo, K. (2019). Effectiveness of snap and A24- automated traps and broadcast anticoagulant bait in suppressing commensal rodents in Hawaii. *Human-Wildlife Interactions*. 13(2), 226–23.
- Shiokawa, K., Llanes, A., Hindoyan, A., Cruz-Martinez, L., Welcome, S., Rajeev, S. (2019). Peridomestic small Indian mongoose: An invasive species posing a potential zoonotic risk for leptospirosis in the Caribbean. *Acta Tropica*. 190, 166–170.
- Sugihara, R. T., Pitt, W. C., Berentsen, A. R., Payne, C. G. (2018). Evaluation of the palatability and toxicity of candidate baits and toxicants for mongooses (*Herpestes auro punctatus*). *European Journal of Wildlife Research*. 64, 1-9.
- Vincent, R. (2021). Régulation de la petite mangouste indienne (*Urva auro punctata*) en vue de la protection des nids de tortues marines en Martinique. [ONF Internal report]
- Watari, Y., Takatsuki, S., Miyachita, T. (2008). Effects of exotic mongoose (*Herpestes javanicus*) on the native fauna of Amamai-Oshima Island, southern Japan, estimated by distribution patterns along the historical gradient of mongoose invasion. *Biological Invasions*. 18, 7-17.
- Watari, Y. (2019). A roadmap and checklist for the control of invasive alien species: feedback from the mongoose control measures in Amami Oshima Island, Japan. *Journal of the Ornithological Society of Japan*. 68(2), 263–272.
- Yagihashi, T., Seki, S. I., Nakaya, T., Nakata, K., Kotaka, N. (2021). Eradication of the mongoose is crucial for the conservation of three endemic bird species in Yambaru, Okinawa Island, Japan. *Biological Invasions*. 23(7), 2249-2260.
- Yamada, F. (2002). Impacts and control of introduced small Indian mongoose on Amami Island, Japan. 389–392.
- Yamada, F., Sugimura, K. (2004). Negative impact of invasive small Indian mongoose *Herpestes javanicus* on native wildlife species and evaluation of its control project in Amami-Oshima Island and Okiwana Island, Japan. *Global Environmental Research*. 8, 117-124