

DISPOSITIFS DE SUIVI DE L'ABONDANCE ET DE L'IMPACT DU CERF



SYNTHÈSE

Des dispositifs innovants de suivi ont été développés afin de mesurer l'impact du Cerf Rusa sur le sous-bois de forêts humides de Nouvelle Calédonie et évaluer l'abondance de cette espèce envahissante, dans trois zones prioritaires du territoire.

L'élaboration de ces dispositifs poursuit des objectifs complémentaires aux actions de régulation professionnelle mises en œuvre dans le cadre de PROTEGE. Le suivi vise notamment à réaliser un état initial et à évaluer les bénéfices des opérations de régulation, grâce à des outils adaptés à des zones d'intervention difficiles d'accès et caractérisées par une biodiversité exceptionnelle, plus de 80% des espèces végétales des forêts humides d'altitude étant endémiques à la Nouvelle-Calédonie.

Un travail initial de sectorisation a permis mieux de caractériser les enjeux, les pressions sur l'environnement ainsi que le contexte socio-économique afin de délimiter les zones d'intervention prioritaires. Pour la première fois en Nouvelle-Calédonie, un protocole standardisé de mesure de l'impact des cerfs a été élaboré. Il s'appuie sur plusieurs indicateurs et prend en compte les spécificités des espèces végétales concernées et des contraintes associées à sa mise en œuvre.

En complément, PROTEGE a permis d'élaborer une méthode innovante d'évaluation de l'abondance des cerfs, reposant sur l'utilisation d'un drone équipé de capteur thermique pour l'enregistrement de vidéos nocturnes. Un algorithme développé spécifiquement à par ailleurs vocation à réaliser automatiquement les détections à partir de ces vidéos, facilitant considérablement le traitement des données. La mise en œuvre de ce protocole pour la prospection de 4 700 hectares a révélé des densités de populations et des concentrations de hardes localement très élevées, atteignant par endroits des niveaux parmi les plus élevés enregistrés à l'échelle mondiale. Ces résultats fournissent des informations précieuses pour le ciblage de futures interventions et le suivi de leurs bénéfices.

Cependant, la poursuite de la mise en œuvre de ces dispositifs, conjointement aux actions de régulation des ongulés envahissants, reste conditionnée à l'obtention d'appuis financiers extérieurs, les perspectives de financements locaux étant compromises par les effets de la crise que connaît le territoire depuis le mois de mai 2024.



CONTEXTE

En Nouvelle-Calédonie, le *Cerf Rusa* constitue une priorité de la stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes en raison des impacts négatifs majeurs qu'il provoque sur les forêts, leur biodiversité unique et les services écosystémiques essentiels qu'elles fournissent. Bien que sa présence soit documentée sur l'ensemble de la Grande Terre, un suivi plus fin des populations et de leurs impacts s'avère nécessaire pour orienter efficacement les actions de régulation.

Les forêts denses humides d'altitude comptent parmi les espaces naturels les plus sensibles et impactés. Dans ces milieux, difficilement accessibles et où la chasse nourricière est quasi absente, les populations envahissantes sont hors de contrôle. **Les impacts négatifs sont majeurs pour les espèces végétales du sous-bois, dont 80% sont endémiques à la Nouvelle-Calédonie, ainsi que pour les espèces animales qui dépendent de cet écosystème.** Au total, ce sont ainsi 335 espèces de plantes, 55 espèces de reptiles, 9 espèces d'oiseaux et 3 de gastéropodes, considérées comme menacées ou semi-menacées, qui seraient impactées par le *Cerf Rusa*.

"les cerfs empêchent la régénération du sous-bois et dégradent des services écosystémiques critiques pour le cycle de l'eau"

En consommant les plantes natives et structurantes, les cerfs empêchent la régénération du sous-bois et dégradent des services écosystémiques critiques pour le cycle de l'eau. **La dégradation du sous-bois accentue l'érosion des sols**, ce qui contribue à l'engravement des cours d'eau et accroît les risques d'inondations lors des épisodes pluvieux. En limitant le rechargement des nappes souterraines, cette dégradation accentue par ailleurs l'assèchement des cours d'eau et les risques de pénuries en période de sécheresse.

Dans le cadre de PROTEGE, les premières opérations de régulation professionnelle des cerfs, par des agents formés spécifiquement, ont été conduites dans trois zones prioritaires de forêts humides d'altitude : le Massif du Panié, le Massif de Néaoua Mé-Adéo et le Massif de Thio. Cependant, au lancement du projet, aucun dispositif n'existait pour évaluer l'impact de ces interventions, que ce soit en termes de réduction des populations de cerfs ou de son impact sur la régénération des sous-bois.

ENJEUX & OBJECTIFS

Cette opération vise à mettre en place des protocoles et indicateurs de **suivi permettant à terme d'évaluer des bénéfices des actions de gestion des ongulés envahissants** sur la biodiversité et la ressource en eau. Ces dispositifs ont porté sur trois zones prioritaires de forêts humides sélectionnées par les gestionnaires.

La proposition et la mise en œuvre de **cadres méthodologiques adaptés au contexte spécifique des forêts humides d'altitude** de la chaîne centrale constitue un enjeu majeur du projet. Les contraintes d'accès aux zones prioritaires rendent indispensable le recours à des protocoles standardisés, simples, peu coûteux et suffisamment robustes. Ce défi a été pris en considération par PROTEGE pour assurer une mise en œuvre durable et réaliste.



LES DISPOSITIFS DE SUIVI RÉPONDENT 3 OBJECTIFS :

- ☒ Mesurer les impacts des ongulés envahissants sur le sous-bois des forêts
- ☒ Mesurer l'abondance et identifier les zones de concentration des ongulés envahissants
- ☒ Alimenter et orienter les stratégies de régulation et leurs bénéfices



RÉSULTATS

🔗 Le projet a permis de délimiter les secteurs prioritaires et adaptés à la régulation et d'élaborer plusieurs indicateurs permettant de suivre l'évolution des impacts des cerfs sur le sous-bois des forêts humides et leur abondance. La mise en œuvre du dispositif de suivi de l'abondance par drone a permis d'obtenir des données chiffrées sur près de 4 700 hectares représentatifs des zones de nourrissage nocturne au sein des trois zones prioritaires du projet.

En premier lieu, une **sectorisation et une caractérisation des enjeux** environnementaux et socio-économiques, des services écosystémiques, des pressions et des contraintes d'intervention a été nécessaire au sein des trois zones prioritaires. Ce travail a permis de cartographier les secteurs d'intervention prioritaires du projet et ceux à exclure des actions de régulation en raison de leur valeur spirituelle, de la présence d'espèces animales rares et menacées ou d'activités humaines.

"Un protocole de suivi novateur pour évaluer les impacts du cerf sur les forêts humides"

Un **protocole d'évaluation de l'impact des cerfs sur le sous-bois des forêts humides**, adapté spécifiquement au contexte de la Nouvelle-Calédonie, a été conçu en s'appuyant sur cinq critères et indicateurs. Le premier indicateur repose sur le suivi du taux d'abrouissement sur un groupe d'espèces végétales indicatrices, observées sur des portions linéaires du paysage – appelées transects. Le suivi de la régénération forestière et le suivi photographique sur point fixe sont deux autres critères complémentaires, relevés sur des placettes positionnées le long des transects. Ces observations sont complétées par une évaluation simplifiée de l'état du sous-bois forestier, réalisée de manière qualitative à l'échelle du transect. Enfin, un dispositif grillagé, de taille réduite, permet de contrôler la capacité de restauration des secteurs les plus impactés et constitue un outil démonstratif.

À la suite d'une synthèse bibliographique sur l'évaluation de l'impact des cerfs en forêt humide, basée sur les expériences et tests réalisés jusque-là en Nouvelle-Calédonie, des adaptations et des tests de mise en œuvre de la méthodologie ont été réalisés. Ce travail de terrain a également permis de localiser les espèces rares ou menacées et d'identifier les espèces végétales les plus consommées par le Cerf. Les tests ont été réalisés dans les trois zones prioritaires du projet à Boréaré (Néaoua Mé-Adéo), Diahoué (Pouébo) et Pic Ningua (Thio) et dans des milieux représentatifs des trois niveaux d'enjeu du territoire, notamment le cœur de forêt, les zones intermédiaires et les forêts de lisière. Ces travaux ont ainsi abouti à un rapport méthodologique détaillant les modalités et pratiques pour le déploiement du protocole.

"L'indice d'abondance par drone avec capteur thermique révèle des densités record dans les forêts humides d'altitude"

En parallèle, un **protocole innovant de suivi nocturne de l'abondance du cerf par drone avec capteur thermique** a été élaboré et mis en œuvre pour évaluer l'abondance des populations de cerfs sur les zones prioritaires du projet. Les observations de cette première mise en œuvre ont confirmé une forte concentration de hardes dans les zones difficiles d'accès où la chasse nourricière est pratiquement absente. Dans certains secteurs, les densités relevées représentent probablement des records mondiaux pour toutes les espèces de cervidés.



Ce protocole a été élaboré à la suite de tests ont été menés dans plusieurs habitats comme les savanes, les forêts sèches et humides et à différentes altitudes et pentes. Ces essais ont permis de formaliser une étude de faisabilité permettant d'élaborer deux protocoles d'instincts, sans risque d'effarouchement des animaux et dont l'un est adapté aux zones très difficiles d'accès et à fortes pentes. Par ailleurs, un algorithme de détection et de comptage automatique a été développé pour distinguer avec précision la signature thermique des cerfs de celles d'autres mammifères en condition optimale de mise en œuvre. L'analyse cartographique et la reconnaissance de terrain des zones prioritaires ont enfin permis de définir les sites de pilotage optimaux.




La mise en œuvre de l'Indice Aérien d'Abondance par Drone (IAAD), réalisée entre décembre 2023 et mars 2024, a permis de détecter 2 043 cerfs sur une surface

prospectée de 4 694 hectares. Ce résultat est le fruit de 97 plans de vols pour une durée totale de 118 heures. Ils ont permis la prospection de secteurs répartis sur les trois zones prioritaires et ont été définis pour permettre une détection optimale. Les efforts se sont concentrés sur les savanes herbacées et arbustives, périphériques ou incluses aux massifs forestiers, tandis que les zones arborées défavorables à la détection aérienne de cerfs en période d'alimentation nocturne ont été en grande partie évitées.

Les résultats révèlent une abondance très élevée, avec une densité moyenne de 43,5 cerfs par kilomètre carré, avec cependant des disparités importantes. Le secteur de Boréaré présente ainsi de loin la densité de cerfs la plus élevée (92 cerfs/km²), devant ceux de Konoyes Shaoué (78 cerfs/km²) et Bas Nindhia (63 cerfs/km²).

PERSPECTIVES ET PÉRENNISATION

 Le protocole de suivi de l'impact en sous-bois est désormais finalisé et prêt à l'emploi. Cette méthodologie, conçue pour être simple et adaptable, pourra être mobilisée efficacement dans le cadre du suivi de futures interventions.

L'Indice Aérien d'Abondance par Drone avec capteur thermique a quant à lui démontré son efficacité opérationnelle. Cette technologie est désormais pleinement fonctionnelle et pourra être réutilisée pour évaluer l'évolution des densités et concentrations de cerfs sur le long terme. Pour faciliter la réutilisation de cette méthode, des recommandations pratiques et des indications de coûts de mise en œuvre ont été intégrées aux documents de synthèse et de rapportage final de cette activité.

Cependant, la poursuite de la mise en œuvre de ces dispositifs se heurte aux défis posés par les répercussions de la crise survenue en mai 2024.

Tandis que les interventions de régulation ont fait l'objet de restrictions nécessaires à la désescalade des tensions, la disponibilité de financements est compromise à l'avenir par la crise économique et les besoins de reconstruction. Dans ce contexte, la poursuite des actions de lutte et le suivi de leur efficacité seront dépendants de la capacité à mobiliser des sources de financements complémentaires.


"Une pérennisation des actions compromise par la crise en Nouvelle-Calédonie"

CHIFFRES CLÉS

4 694 ha
de surface prospectée par drone avec capteur thermique



118
heures de vol
reparties sur 97 plans de vols

1 
protocole
de suivi de l'impact des cerfs sur en sous-bois de forêt humide

Densité moyenne de
43,5
cerfs/km²



207
cerfs/km²
sur 53 ha :
un record mondial

5 
indicateurs et critères
spécifiques à la Nouvelle-Calédonie

TÉMOIGNAGES



CAROLE WEMA

Animatrice PROTEGE au sein de l'Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité

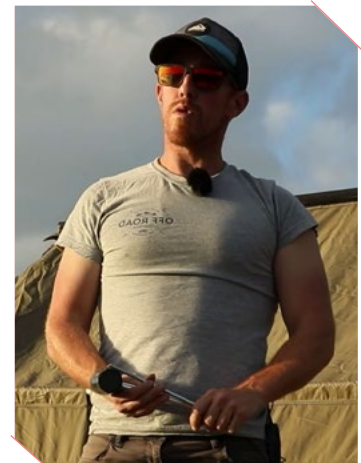
Avec PROTEGE, des outils innovants de diagnostic et de suivi adaptés aux contraintes et spécificités du terrain ont été développés et déployés. Jusque-là il n'était pas possible de localiser des concentrations de cerfs dans des zones aussi éloignées et difficiles d'accès, ni même d'en évaluer la densité.

L'établissement de protocoles et indicateurs standardisés, simples et suffisamment robustes, constituent une autre innovation structurante pour le territoire et un défi au regard des contraintes liées aux forêts humides d'altitude.

ROMAIN ALLIOD

Gérant et droniste de la société Ecotone en Nouvelle-Calédonie

D'un point de vue technologique, l'innovation majeure de l'IAAD est le traitement de vidéos permettant de détecter de très faibles mouvements (de tête par exemple) beaucoup plus sensible et efficace que le traitement de photos figées. Les efforts de développement engagés dans le projet PROTEGE ont vocation à être poursuivis, valorisés et partagés auprès des scientifiques et gestionnaires, d'autant plus que l'évolution rapide de la technologie drone et capteur thermique devrait permettre d'améliorer les capacités de détection et réduire les coûts de mise en œuvre.



PATRICK BARRIÈRE

Coordinateur du Pôle Menaces à l'Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité

Assurément, le projet PROTEGE a notamment permis de développer et déployer des actions opérationnelles au sein des zones prioritaires qui, au-delà de leur isolement géographique, n'avaient jusque-là pas bénéficié des bénéfices du plan de régulation incitatif et participatif mis en œuvre depuis 2008, principalement en zones faciles d'accès. En revanche, si des fondations solides ont été construites, la poursuite des actions engagées avec l'ensemble des parties prenantes et l'amplification des bénéfices constituent un défi de taille.



INDICE AÉRIEN D'ABONDANCE PAR DRONE

- Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité. 2023. Proposition de scénarios de plan de vol pour la mise en œuvre de l'IAAD-NC, suite à la vérification terrain réalisée par Ecotone, dans les Zones Interventions de Némaoua-Mé Adéo, Nord du Panié et Pic Ningua. Nouvelle-Calédonie; 14pp.
- Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité. 2023. Synthèse cartographique suite à la vérification terrain, contrôle et validation de la faisabilité des vols drones pour la mise en œuvre de l'IAAD-NC dans les Zones Interventions de Némaoua-Mé Adéo, Nord du Panié et Pic Ningua. Nouvelle-Calédonie; 25pp. + Annexes.
- Alliod R. et Cherif N.. 2022. Fiche technique : Étude de faisabilité d'un indice aérien d'abondance cerfs par drone avec capteur thermique. Livrable de prestation ECOTONE pour l'ANCB dans le cadre du projet PROTEGE. Nouvelle-Calédonie; 4pp.
- Alliod R. et Cherif N.. 2022. Rapport : Étude de faisabilité d'un indice aérien d'abondance cerfs par drone avec capteur thermique. Livrable de prestation ECOTONE pour l'ANCB dans le cadre du projet PROTEGE. Nouvelle-Calédonie; 133pp. + annexes.
- Alliod R. et Cherif N.. 2024. Rapport : Mise en œuvre de l'Indice Aérien d'Abondance par Drone avec capteur thermique (IAAD-NC) pour évaluer l'abondance des populations de cerfs sur les zones prioritaires du Massif du Panié, de Némaoua-Mé Adéo et du Massif de Thio (Pic Ningua). Livrable de prestation ECOTONE pour l'ANCB dans le cadre du projet PROTEGE. Nouvelle-Calédonie; 81pp. + annexes.
- Alliod R. et Cherif N.. 2024. Synthèse : Mise en œuvre de l'Indice Aérien d'Abondance par Drone avec capteur thermique (IAAD-NC) pour évaluer l'abondance des populations de cerfs sur les zones prioritaires du Massif du Panié, de Némaoua-Mé Adéo et du Massif de Thio (Pic Ningua). Livrable de prestation ECOTONE pour l'ANCB dans le cadre du projet PROTEGE. Nouvelle-Calédonie; 18pp.

SECTORISATION

- Dominique Y. et Verdier L.. 2024. Contribution à la caractérisation et à la sectorisation des zones d'intervention au sein des zones prioritaires. Livrable de prestation BIOEKO pour l'ANCB dans le cadre du projet PROTEGE. Rapport complet (hors annexes). Nouvelle-Calédonie; 48pp.
- Dominique Y. et Verdier L.. 2024. Contribution à la caractérisation et à la sectorisation des zones d'intervention au sein des zones prioritaires. Livrable de prestation BIOEKO pour l'ANCB dans le cadre du projet PROTEGE. Annexes cartographiques. Nouvelle-Calédonie; 31pp.
- Suivi de l'impact du cerf sur les sous-bois de forêts humides :
 - Barrière R., Dominique Y. et Verdier L.. 2024. Adaptation d'une méthodologie de suivi de l'impact du Cerf rusa en sous-bois de forêt humide, Nouvelle-Calédonie. Livrable de prestation BIOEKO pour l'ANCB dans le cadre du projet PROTEGE. Rapport complet (hors annexes). Nouvelle-Calédonie; 51pp.
 - Barrière R., Dominique Y. et Verdier L.. 2024. Adaptation d'une méthodologie de suivi de l'impact du Cerf rusa en sous-bois de forêt humide, Nouvelle-Calédonie. Livrable de prestation BIOEKO pour l'ANCB dans le cadre du projet PROTEGE. Annexes. Nouvelle-Calédonie; 31pp.
 - Borelli M., Bourey M., Boulanger V. et Delvienne Q.. 2022. Synthèse bibliographique pour l'adaptation d'une méthodologie de suivi de l'abondance relative et de l'impact des cerfs en forêt humide. Livrable de prestation BIOEKO pour l'ANCB dans le cadre du projet PROTEGE. Nouvelle-Calédonie; 34pp. + annexe.
- Suivi Chasse chèvres ensauvagées Maré :
 - Agence néo-Calédonienne de la Biodiversité. 2024. Rapport : Enquête auprès des chasseurs sur les chèvres ensauvagées à Maré. Nouvelle-Calédonie; 9pp. + annexes.

NEWSLETTER

- PROTEGE (2023). Zoom sur les actions de gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE). Bulletin d'information de PROTEGE #17, 3p

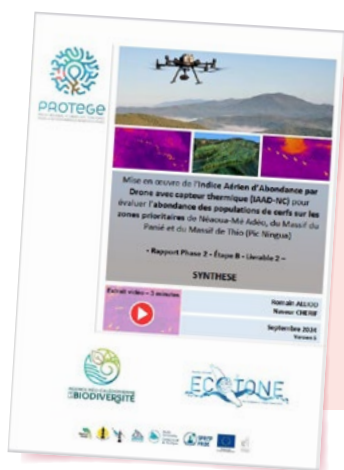




La prise d'images thermiques par drone pour mesurer l'abondance du cerf : un reportage de terrain pour appréhender la méthode



VIDÉO



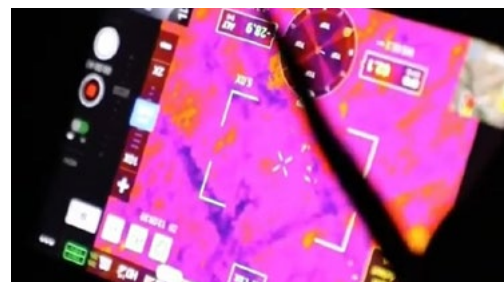
Synthèse de la mise en œuvre de l'Indice Aérien d'Abondance du Cerf par Drone avec capteur thermique : méthodologie et résultats clefs pour les 3 zones prioritaires



RAPPORTS

Comment suivre l'impact du Cerf Rusa sur le sous-bois des forêts humides : rapport complet sur l'adaptation d'une méthodologie dédiée au contexte néo-calédonien





Retrouvez toutes les fiches de capitalisation au sujet
des espèces exotiques envahissantes **en libre accès sur notre site.**



PROTEGE

PROJET RÉGIONAL OcéANIE DES TERRITOIRES
POUR LA GESTION DURABLE DES ÉCOSYSTÈMES

protege.spc.int/fr



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique



Financé par
l'Union européenne



GOVERNEMENT DE LA
NOUVELLE CALÉDONIE



POLYNÉSIE FRANÇAISE



WALLIS ET FUTUNA



ÎLES PITCAIRN

La présente publication a été élaborée avec l'aide de l'Union européenne. Le contenu de la publication relève de la seule responsabilité du Programme Régional Océanien pour l'Environnement et de la Communauté du Pacifique et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union européenne.