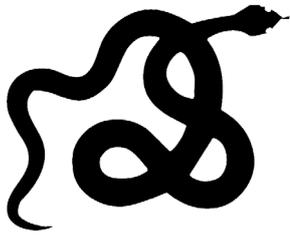




MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Plan national d'actions 2022-2031

En faveur de la couleuvre de Mayotte
Liophidium mayottensis



PRÉFET
DE MAYOTTE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Sommaire

Résumé/Abstract	5
1. Bilan des connaissances et des moyens utilisés en vue de la protection de l'espèce	6
1.1. Description générale de l'espèce	7
1.2. Autres serpents de Mayotte	8
1.3. Éléments de systématique et colonisation de Mayotte	8
1.4. Statut de protection et de conservation	10
1.5. Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation	11
1.5.1. Biologie	11
1.5.2. Écologie	14
1.6. Répartition, abondance et tendances évolutives	16
1.6.1. Répartition mondiale de l'espèce	16
1.6.2. Répartition actuelle de l'espèce sur Mayotte	16
1.6.3. Répartition potentielle	20
1.6.4. Évolution historique de la répartition	21
1.7. Informations relatives aux sites exploités par l'espèce	21
1.7.1. Les espaces naturels protégés	21
1.7.2. Connaissances et inventaires	28
1.8. Menaces pesant sur l'espèce	30
1.8.1. Synthèse et hiérarchisation des menaces	30
1.8.2. Menaces à court terme	30
1.8.3. Menaces à moyen et long termes	35
1.9. Outils de conservation de l'espèce	35
1.9.1. Bilan des actions déjà conduites en matière de conservation	35
1.9.2. Lacunes de connaissances sur l'espèce	38
1.9.3. Expertise mobilisable	39
2. Besoins et enjeux de la conservation de l'espèce et définition d'une stratégie à long terme	40
2.1. Récapitulatif hiérarchisé des besoins optimaux	41
2.2. Définition d'une stratégie à long terme	41
2.3. Implication du plan dans les stratégies de protection de la biodiversité	42
2.3.1. Au niveau internationale	42
2.3.2. Au niveau nationale	42
2.3.3. Au niveau local	42
2.3.4. Aménagement du territoire : SAR/SRCE/PLU	43
3. Stratégie pour la durée du plan et éléments de mise en œuvre	44
3.1. La durée du PNA couleuvre de Mayotte	45
3.2. Les objectifs opérationnels du plan	45
3.3.1. Définition des actions	45
3.3.2. Les actions du plan	46
3.3.3. Objectif 1 : Assurer la bonne mise en œuvre du PNA	47
3.3.3.1. Action 1.1 : Assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions	47
3.3.3.2. Action 1.2 : Rechercher des fonds pour assurer le financement des actions du Plan National d'Actions	50

3.3.4. Objectif 2 : informer et sensibiliser la population	52
3.3.4.1. Action 2.1 : comprendre les vecteurs de la peur du serpent à Mayotte afin d'orienter efficacement la sensibilisation	52
3.3.4.2. Action 2.2 : sensibiliser via des canaux de communication adaptés au territoire et aux différentes populations	54
3.3.4.3. Action 2.3 : création d'un réseau SOS Serpents	57
3.3.5. Objectif 3 : connaître et suivre les populations	59
3.3.5.1. Action 3.1 : améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce, définir ses habitats préférentiels et son domaine vital	59
3.3.5.2. Action 3.2 : définir la structuration génétique des populations et évaluer leur viabilité à long terme	62
3.3.6. Objectif 4 : protéger l'espèce, restaurer des habitats favorables et renforcer le réseau d'espaces protégés en sa faveur	64
3.3.6.1. Action 4.1 : créer, développer, maintenir des zones protégées en milieu anthropisés	64
3.3.6.2. Action 4.2 : mettre en œuvre un conservatoire de populations en captivité	66
3.3.6.3. Action 4.3 : former les agents de la Brigade Nature de Mayotte (BNM)	68
3.3.7. Objectif 5 : améliorer les pratiques ayant un impact sur la conservation de l'espèce et réduire le réseau d'espaces protégés en sa faveur	69
3.3.7.1. Action 5.1 : identifier les prédateurs et compétiteurs naturels de la Couleuvre de Mayotte	69
3.3.7.2. Action 5.2 : développer et valoriser les pratiques agricoles favorables à l'espèce	71
3.3.7.3. Action 5.3 : assurer la prise en compte de l'espèce dans la gestion des milieux forestiers	73
3.3.7.4. Action 5.4 : assurer la prise en compte de l'espèce dans les politiques et projets d'aménagement	74
3.3.8. Les rôles des partenaires potentiels dans la mise en œuvre du PNA	78
3.3.9. Boucles de rétroactions	79
3.3.10. Le calendrier de mise en œuvre du plan	81
3.3.11. L'estimation financière de la mise en œuvre du PNA	84
Références bibliographiques	86
Abréviations	89

Liste des illustrations

Figure 1. Couleuvre de Mayotte sur l'îlot Bandré (©Axel Marchelie)	7
Figure 2. Détails des écailles à gauche (©Patrick Ingremeau) et de l'iris rougeatre à droite (©Frank Glaw)	7
Figure 3. Illustration des deux autres macro serpents observables sur Mayotte	8
Figure 4. Radiographie d'une couleuvre de Mayotte, mettant en évidence la colonne vertébrale (©Rémy Eudeline)	9
Figure 5. Serpenteau extrait d'un individu mort récupéré en bord de route (Boueni)	11
Figure 6. Combat de mâles observé sur la pointe de Saziley (©Michel Charpentier)	12
Figure 7. Focus sur la mâchoire de la couleuvre de Mayotte (©Antoine Baglan)	12
Figure 8. Prédation d'un Scinque des Comores sur l'îlot Bandrele (©Norbert Verneau)	13
Figure 9. Illustration de l'absence de crochets à venin chez la couleuvre de Mayotte : aucun danger ! (©Rémy Eudeline)	13
Figure 10. Illustration de l'habitat de la couleuvre de Mayotte : à gauche, sur le Bougoundranavi ou l'espèce est fréquemment observée et à droite, une cavité occupée sur l'îlot M'Bouzi (©Anna Roger, RNN M'Bouzi)	14
Figure 11. Distribution des observations sur les différents mois de l'année (N = 41 observations sur 70 renseignées sur la date)	15
Figure 12. Distribution mondiale de <i>Liophidium Mayottensis</i>	16
Figure 13. Répartition des observations de couleuvre en fonction des macrohabitats	17
Figure 14. Noyaux de population estimés sur la base des observations existantes et des continuités écologiques entre ces dernières	17
Figure 15. Répartition des observations de couleuvre en fonction de la naturalité de l'occupation du sol	18
Figure 16. Répartition des observations recensées de la couleuvre de Mayotte	19
Figure 17. Cartes des habitats potentiels pour la couleuvre de Mayotte	20
Figure 18. Réserves naturelles en cours ou en projet sur Mayotte et observations de couleuvre de Mayotte	24
Figure 19. Carte des APPB sur Mayotte et observations de la couleuvre de Mayotte	25
Figure 20. Carte des sites CdL et observations de la couleuvre de Mayotte	27
Figure 21. Carte des ZNIEFF et observations de la couleuvre de Mayotte	29
Figure 22. Composition de l'occupation du sol à Mayotte	31
Figure 23. Défrichements sauvages dans les hauteurs de Mtsapéré	32
Figure 24. Couleuvre de Mayotte décapitée (©Gaspard Bernard)	33
Figure 25. Incendies de forêt en 2014 (Pointe sèche de Labomare)	34
Figure 26. Ébauche de fresque regroupant les variables des grands complexes paysagers de Mayotte (©S. Augros)	59
Figure 27. Illustration et exemples d'interactions qui existent entre les actions du PNA Couleuvre de Mayotte	80

Liste des tableaux

Tableau 1. Classification des Macrohabitats de Mayotte au regard de la naturalité	18
Tableau 2. Occupation du sol à Mayotte (Conservatoire Botanique National de Mascarin 2014)	19
Tableau 3. Le réseau d'aires protégées de Mayotte (Barral 2018)	21

Résumé/Abstract

La Couleuvre de Mayotte, *Liophidium mayottensis*, est une espèce endémique de Mayotte pour laquelle le territoire et ses habitants ont une responsabilité forte. Elle est sous forte pression au regard des menaces liées à l'homme : destruction des individus liée à la peur, fragmentation et dégradation voire disparition de ses habitats.

Ce premier Plan National d'Actions (PNA) en faveur de la Couleuvre de Mayotte se montre très ambitieux. Il hisse en effet l'espèce au rang de porte-drapeau d'une réflexion plus globale sur la conservation de la biodiversité endémique dans les îles océaniques et sur la capacité du territoire à développer une agriculture durable et respectueuse de son environnement. Il constitue également l'un des premiers engagements de l'État en faveur de la conservation des reptiles terrestres sur le territoire de Mayotte, avec des attentes fortes et une urgence dans les actions à mener, dans l'espace et la durée.

Afin d'assurer la conservation à long terme de la Couleuvre de Mayotte, ce Plan National d'Actions propose 14 actions à réaliser sur une durée de 10 ans, pour un montant estimé à environ 1,5 millions d'euros. Les actions sont concentrées sur la sensibilisation, la médiation, la formation, la protection et la conservation de l'espèce. La connaissance, essentielle, est quant à elle transversale sur la majorité des actions.

*Peters' bright snake *Liophidium mayottensis* is an endemic species of Mayotte. It is endangered due to human-mediated threats: fragmentation, degradation, and complete loss of its habitats, direct killing by humans, and predation by introduced mammals. Due to its threatened and endemic status, Mayotte has the full responsibility for the global conservation of this species.*

The first National Action Plan (PNA) for Peters' bright snake is very ambitious. It has the goal of establishing this emblematic reptile as a flagship species for raising awareness of the global importance of conserving endemic biodiversity of oceanic islands and for the capacity of Mayotte of developing and establishing sustainable agricultural practices while at the same time preserving the natural habitats. This PNA is also one of the first commitments of the French government to the conservation of terrestrial reptiles in the French Overseas Territory of Mayotte. Its development is urgently needed, and there are high hopes for the efficiency of the conservation actions to be implemented.

In order to ensure the long-term conservation of Peters' bright snake, this PNA proposes 14 action to be carried out over a period of 10 years, for an estimated amount of 1.5 Million Euros. The actions focus on raising awareness, conflict management, training, protection of habitats, and conservation of the target species. The acquisition of knowledge is central and transversal to the majority of the targeted actions.

1. BILAN DES CONNAISSANCES ET DES MOYENS UTILISÉS EN VUE DE LA PROTECTION DE L'ESPÈCE



1.1. Description générale de l'espèce

Liophidium mayottensis est un serpent de taille moyenne avec une longueur museau-cloaque allant jusqu'à 795 mm et une longueur totale jusqu'à 1 112 mm (Hawlitschek *et al.* 2016), alors que ses 2 congénères malgaches les plus grands *L. torquatum* et *L. therezieni* mesurent respectivement 700 et 726 mm (Glaw and Vences 2007). Avec ses pupilles rondes, la tête n'est pas significativement plus large que le cou. L'espèce est marquée par 19 rangées d'écaillés sur le corps et 186 à 189 écaillés ventrales. La couleur dorsale est plus ou moins uniformément grisâtre à brunâtre, avec une iris rougeâtre à cuivre, et des écaillés supralabiales beiges. La face ventrale est beige à blanchâtre, avec jusqu'à 6 petits points noirs sur chaque écaille ventrale.



Figure 1. Couleuvre de Mayotte sur l'îlot Bandréle (©Axel Marchelie).



Figure 2. Détail des écaillés à gauche (© Patrick Ingremeau) et de l'iris rougeâtre à droite (© Frank Glaw).

1.2. Autres serpents de Mayotte

Les espèces du genre *Lycodryas* de l'archipel des Comores sont essentiellement nocturnes, possèdent une pupille verticale, alors que *Liophidium mayottensis* arbore une pupille ronde. Les espèces du genre *Lycodryas* ont par ailleurs la tête plus large que le cou ce qui n'est pas le cas pour la Couleuvre de Mayotte.

Lycodryas maculatus comorensis, la sous espèce endémique présente à Mayotte, est connue pour être majoritairement arboricole tandis que *L. mayottensis* est essentiellement vue au sol. Toutefois, les deux espèces peuvent être observées dans les 2 compartiments.

La Pélamide bicolore, *Hydrophis platurus*, est un serpent marin qui présente une vaste répartition mondiale. D'une taille proche de celle de la Couleuvre de Mayotte (environ 1 mètre), il peut être observé au large de Mayotte (Ineich et al. 2017) et potentiellement au sein du lagon et sur les plages de l'île (aucune observation rapportée à terre cependant). Son corps est aplati latéralement avec un dos noir et un ventre jaune vif, avec une queue généralement plus claire marbrée blanche et noire, permettant de le distinguer aisément de la Couleuvre de Mayotte qui pourrait en théorie être également observée dans le lagon.



Figure 3. À gauche : *Lycodryas maculatus comorensis* (©Antoine Baglan). À droite : *Hydrophis platurus* (©Pierre Laboute, IRD)

1.3. Éléments de systématique et colonisation de Mayotte

Avec 322 espèces distribuées entre l'Afrique, l'Europe et l'Asie, *L. mayottensis* était jusqu'à présent rattachée à la famille des Lamprophiidae (Pyron et al. 2011), une famille issue d'une radiation récente (Éocène) et constituée de serpents diurnes et nocturnes généralement non venimeux, terrestres ou semi-fouisseurs mais rarement arboricoles (Kelly et al. 2011; Uetz, Freed, and Hošek 2018; Vitt and Caldwell 2014). La sous famille des **Pseudoxyrhopiinae** à laquelle appartient la Couleuvre de Mayotte a été récemment élevée au rang de famille (les Pseudoxyrhopiidae), une famille incluant 20 à 22 genres et comprenant entre 55 et 89 espèces (Zaher et al. 2019).

Au sein de l'archipel des Comores, ce sont 4 espèces de la nouvelle famille des **Pseudoxyrhopiidae** (Pyron, Burbrink, and Wiens 2013) qui sont présentes, réparties dans 3 genres : *Leioheterodon* (une espèce introduite à la Grande Comore), *Lycodryas* (2 espèces endémiques de l'archipel des Comores) et *Liophidium* avec une espèce endémique de Mayotte, objet du présent plan national d'actions.



Figure 4. Radiographie d'une Couleuvre de Mayotte, mettant en évidence la colonne vertébrale (©Rémy Eudeline).

Le **genre Liophidium** Boulenger, 1896 se compose de 10 espèces (Uetz, Freed, and Hošek 2018) dont 2 récemment découvertes (Franzen *et al.* 2009; Vieites *et al.* 2010), pour certaines relativement rares et décrites à partir d'un très faible nombre de spécimens. Le mode de vie terrestre, l'os dentaire séparé de l'os articulaire et le caractère aglyphe (= absence de crochets à venin) constituent les caractéristiques premières du genre présent essentiellement à Madagascar, à l'exception de *L. mayottensis*, endémique de Mayotte.

Liophidium mayottensis a initialement été décrite comme une variété de l'espèce *Liophidium [Ablabes] rhodogaster*, ensuite renommée *Polyodontophis mayottensis* pour finalement être définitivement rattachée au genre *Liophidium* (Domergue 1983; Boulenger 1915). La phylogénie montre qu'elle appartient à l'un des 3 clades* identifiés dans le genre, avec ses espèces sœurs *L. chabaudi* et *L. torquatum* (Vieites *et al.* 2010). La couleuvre de Mayotte est ainsi la seule espèce du genre située en dehors de Madagascar, se distinguant notamment de ses congénères par une plus grande taille (Hawliitschek *et al.* 2016) et un nombre plus grand de rangées d'écaillés dorsales (19 contre 17 chez les espèces malgaches ; Hawliitschek, Nagy, and Glaw 2012). Ces différences seraient potentiellement issues d'un phénomène connu sous le terme de gigantisme insulaire (« la règle des îles » ; Keogh, Scott, and Hayes 2005; Boback and Guyer 2003). Elles pourraient également être dues à une réponse évolutive au regard de la taille des proies disponibles sur le nouveau territoire colonisé.

Classification

Règne : Animale

Embranchement : Chordés

Sous-embranchement : Vertébrés

Classe : Reptilia

Ordre : Squamata

Infra-ordre : Alethinophidia

Clade : Caenophidia

Super famille : Colubroidea

Famille : Pseudoxyrhophiidae

Espèce : *Liophidium mayottensis* (Peters, 1874)

1.4. Statut de protection et statut de conservation

Statut de protection

La Couleuvre de Mayotte est protégée avec ses habitats selon l'**arrêté préfectoral n°361/DEAL/SEPR/2018 du 14 décembre 2018**, ce dernier complétant les listes nationales.

« Sont interdits en tout temps et sur tout le territoire de Mayotte, la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation, ou qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat.

Sont interdites également sur les parties du territoire de Mayotte où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

Conséquences juridiques et administratives de la protection

Selon le Code de l'Environnement, toute personne portant atteinte à la conservation d'une espèce protégée (à l'exception d'une perturbation intentionnelle) est passible de 2 ans d'emprisonnement et de 150 000 € d'amende, celle-ci étant doublée lorsque les infractions sont commises dans une réserve naturelle (Article L. 415-3 du Code de l'Environnement). Si ces infractions sont commises en bandes organisées, elles sont punies de 7 ans d'emprisonnement et de 750 000 € d'amende (Article L. 415-6). La perturbation intentionnelle est, quant à elle, passible d'une contravention de la quatrième classe (Article R. 415-1).

Le Code de l'Environnement, en son article L.411-2 (Modifié par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016), introduit la possibilité de déroger à cette protection, sous certaines conditions. Ce champ des dérogations à la loi sur la protection de la nature est strictement encadré au travers notamment de l'Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement. Certains cas particuliers peuvent ainsi justifier la délivrance d'autorisations exceptionnelles pour des opérations réalisées à des fins scientifiques (programmes de recherches, études et suivi de certaines espèces, populations ou habitats...), ou dans le cas d'autres motifs (projet d'aménagement et d'infrastructures...).

Deux conditions préalables doivent alors être réunies pour que la demande de dérogation aux interdictions soit recevable :

- le projet est d'intérêt public majeur ou économique (équipement public par exemple) ou répond aux autres intérêts cités au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'environnement,
- qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet,
- que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Démarches dérogatoires à Mayotte : historique et retours d'expérience

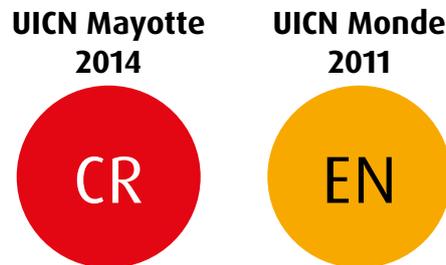
Des autorisations pour déroger à la réglementation relative aux espèces protégées peuvent être délivrées après avis du Conseil scientifique du patrimoine naturel (**CSPN**) de Mayotte. Si la dérogation concerne une espèce figurant sur la liste de l'arrêté du 6 janvier 2020¹, ou si le préfet estime que la complexité et l'importance des enjeux du dossier de demande soulèvent une difficulté exceptionnelle, elle ne peut être délivrée qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature (**CNPN**). **Concernant la Couleuvre de Mayotte, les demandes de dérogation relèvent d'un avis du Conseil national de la protection de la nature.** Ce sera également le cas pour les reptiles terrestres suivants : *Paroedura stellata*, *Phelsuma nigristriata*, *Ebenavia safari* et *Cryptoblepharus boutonii*.

Depuis 2014, une centaine de dossiers de dérogation ont concerné la faune protégée de Mayotte. Au moins un dossier listait la Couleuvre de Mayotte (ESPACES 2018). Or, compte tenu de la rareté ou de la difficulté à contacter l'espèce, il semble que plusieurs dossiers ne mentionnent pas la Couleuvre de Mayotte alors que les projets traités sont très probablement impactant pour l'espèce, du fait des habitats touchés de l'amplitude surfacique ou linéaire desdits projets (l'espèce est protégée avec ses habitats).

¹ Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature.

Statut de conservation

L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) place la Couleuvre de Mayotte sur la liste rouge mondiale (Hawlitschek and Glaw 2011) et française des espèces menacées (UICN 2014). La Couleuvre est classée « en danger critique d'extinction » sur le territoire national (2014) et « en danger d'extinction » sur la liste rouge mondiale (2011). Une réévaluation du statut UICN régional est en cours (évaluateurs : Hawlitschek O., Webster K., Augros, S.), un déclassement de **CR à EN** a été préconisé compte tenu du manque de données pour statuer sur la raréfaction de l'espèce et de son aire actuelle de répartition.



1.5. Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation

1.5.1. Biologie

► Reproduction

L'espèce est initialement associée à un régime de reproduction ovipare (Meirte 2004) comme c'est le cas pour la majorité des Lamprophiidae (Vitt and Caldwell 2014), pondant généralement moins de 10 œufs. Une observation réalisée en octobre 2019 (Antoine Baglan, com. pers.) confirme cependant **un régime d'ovoviviparité** : en analysant le contenu stomacal d'un individu mort (écrasé par un véhicule sur la presqu'île de Bouéni), il est révélé la présence d'un serpenteau de 3 à 4 cm de longueur au-dessus du cloaque.



Figure 5. Serpenteau extrait d'un individu mort récupéré en bord de route (©Antoine Baglan).

Plusieurs observations congruentes recueillies de novembre à février 2019 semblent indiquer que l'espèce est plus visible à cette période, potentiellement en lien avec sa période de reproduction, hypothèse restant à confirmer (un couple entrelacé est observé en novembre 2019 au Lac Karihani, Thomas Ferrari, com. pers.).

À la différence des serpents du genre *Lycodryas* présents dans l'archipel et à Mayotte, aucun dimorphisme sexuel n'est connu pour la Couleuvre de Mayotte.

Probablement en lien avec la reproduction, des combats de mâles ont été observés à plusieurs reprises, impliquant des morsures jusqu'au sang (**Figure 6**).



Figure 6. Combat de mâles observé sur la pointe de Saziley (©Michel Charpentier).

► Régime alimentaire

La forme de ses dents (Figure 7) suggère que les lézards pourraient former une grande partie de son régime alimentaire, ce qui est confirmé par plusieurs observations de prédation sur le Scinque des Comores (Norbert Verneau, pers. com., Figure 8). Une étude non publiée² sur le régime alimentaire des Lamprophiidae (famille de rattachement du genre *Liophidium* à l'heure de cette étude) indique que le genre *Liophidium* est lié à un régime alimentaire composé par ordre décroissant de vertébrés aquatiques, lézards, œufs d'amphibiens et amphibiens (Naik 2017).

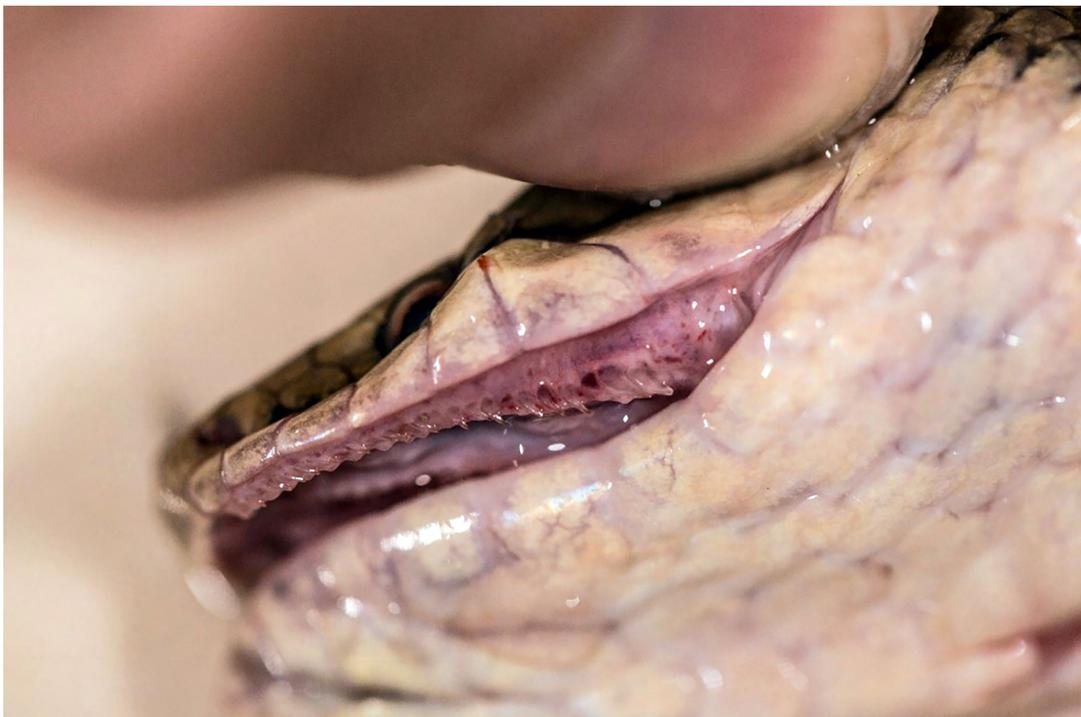


Figure 7. Focus sur la mâchoire de la Couleuvre de Mayotte (©Antoine Baglan).

² Classification Ascendante Hiérarchique construite à partir de données sur le régime alimentaire, le mode de vie et la morphologie (longueur, présence et types de crochets) d'environ 300 espèces de Lamprophiidae



Figure 8. Prédation d'un Scinque des Comores sur l'îlot Bandrélé (©Norbert Verneau).

► Comportement

Peu bruyante, elle évolue plutôt lentement et essentiellement au sol et se montre globalement placide dès lors qu'elle est manipulée (Norbert Verneau, pers. com.), en faisant alors une victime facile pour les personnes souhaitant l'éliminer (par ignorance ou simple peur des serpents). Elle montre également un caractère arboricole, une observation réalisée en mars 2021 rapporte un individu lové à 4 mètres de haut dans un *Albizia glaberrima*, sur la pointe Sèche de Saziley (Yohann Legraverant, pers. com.).

► Venin

La Couleuvre de Mayotte **est totalement inoffensive pour l'homme**, elle est dépourvue de crochets (aglyphe) (Figure 7) et ne possède pas de glandes à venin.



Figure 9. Illustration de l'absence de crochets à venin chez la Couleuvre de Mayotte : aucun danger ! (© Rémy Eudeline)

1.5.2. Écologie

► Habitat

Ce serpent diurne terrestre et arboricole n'est observé que rarement, sa biologie est ainsi largement méconnue. Ses habitats de prédilection restent flous, l'espèce ayant été observée dans une grande variété d'habitats, incluant les forêts naturelles, les pièces d'eau, le littoral ou les plantations.

L'espèce semble affectionner les milieux littoraux (forêts sèches littorales) et les zones humides (rivières, plans d'eau, embouchures) mais elle a également été contactée sur les sommets de l'île (sommets du Mont Bénara à plus de 650 mètres). Elle semble abondante sur les îlots Bandré et M'Bouzi ainsi que sur Petite Terre, où l'un de ses prédateurs présumé et introduit, la Civette Indienne (*Viverricula indica*), est absent. Un biais d'observation est possible en milieu forestier dense où l'espèce est probablement plus difficilement observable.

Avec un mode de vie essentiellement terrestre, elle semble être observée préférentiellement dans les fourrés inextricables (moins de dérangements liés à l'homme) et dans les zones de blocs rocheux où elle peut simultanément trouver des caches et bénéficier de zones d'insolation. Une observation réalisée en mars 2021 rapporte une Couleuvre lovée à 3 mètres de hauteur dans un grand arbre (*Albizia glaberrima*), indiquant que l'espèce semble bien utiliser son habitat dans les 3 dimensions et serait donc également arboricole.



Figure 10. Illustration de l'habitat de la Couleuvre de Mayotte : à gauche, sur le Bougoundranavi où l'espèce est fréquemment observée (©Stéphane Augros) et à droite, une cavité occupée sur l'îlot M'Bouzi (©Anna Roger, RNN M'Bouzi).

► Domaines vitaux

L'étendue du domaine vital est totalement méconnue pour la Couleuvre de Mayotte, ainsi que pour l'ensemble de ses congénères malgaches. Il est probable que l'espace vital soit occupé de manière hétérogène en fonction de la ressource trophique, de la disponibilité en abris potentiels, de la pression de prédation, ou de la saisonnalité.

► Rythmes journaliers

Aucune approche quantitative ne peut être proposée ici. Il semble, d'après les témoignages recueillis sur le terrain (ex : un agriculteur dans la zone de Bouéni interrogé en février 2020), plus fréquent de rencontrer l'animal très tôt le matin ou à la tombée du jour. Toutefois, plusieurs observations ont été réalisées sur ce même site en pleine journée (en milieu de journée, source GEPOMAY).

► Rythmes annuels

Sur 41 observations (sur 70 au total) pour lesquelles une date a pu être renseignée, la **Figure 11** ci-après montre que l'espèce est observée (et donc observable) toute l'année. Toutefois, la majorité des observations (individus vivants ou retrouvés tués sur les bords de pistes) est concentrée sur les mois de la saison humide (de novembre à février) : 30 observations sur 41 sont réalisées entre octobre et mars. L'échantillon reste cependant fébrile.

Il est probable que l'espèce ait une phase plus active durant les mois chauds et humides, période qui pourrait correspondre à la reproduction (recherche de partenaires, recherche de nourriture accrue pendant la gestation).

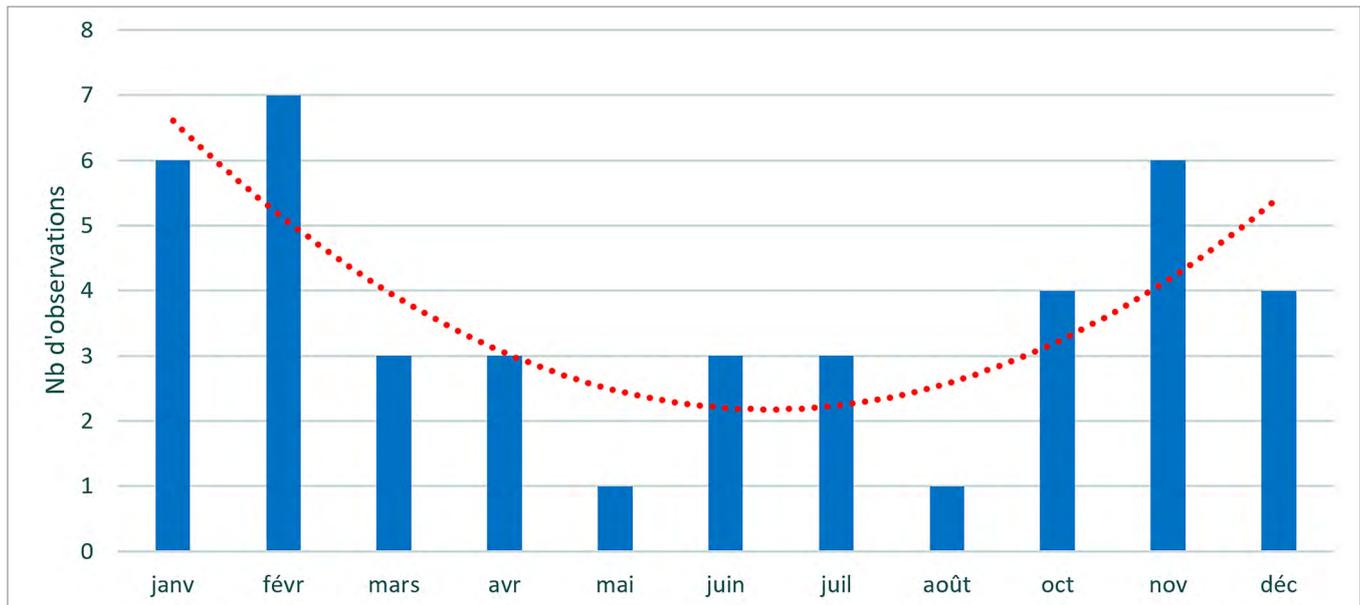


Figure 11. Distribution des observations sur les différents mois de l'année (n = 41 observations sur 70 renseignées sur la date).

► Prédation et compétition

Plusieurs prédateurs naturels ou introduits sont pressentis pour la Couleuvre de Mayotte **mais aucun n'a jamais été avéré**. De manière non exhaustive, il pourrait s'agir de :

- la Civette Indienne (*Viverricula indica*). Cette espèce, omnivore, est connue pour s'alimenter de reptiles dont des serpents dans ses régions natives (Chuang and Ling-Ling 1997). Compte-tenu du caractère terrestre de la Couleuvre de Mayotte, il est fort probable que cette dernière fasse partie du régime alimentaire de la Civette Indienne à Mayotte ;
- le chat domestique (*Felis catus*) ;
- le chien (*Canis lupus*) ;
- le rat noir (*Rattus rattus*).
- les Ardeidae (Hérons, Aigrettes) ;
- le Tenrec (*Tenrec encudatus*), sur de jeunes couleuvres ;
- les Rapaces dont l'Épervier de France (sur de jeunes couleuvres compte tenu de la petite taille de cette espèce).

1.6. Répartition, abondance et tendances évolutives

1.6.1. Répartition mondiale de l'espèce

Endémique de Mayotte, la totalité de la population mondiale de cette espèce est présente uniquement sur cette île.



Figure 12. Distribution mondiale de *Liophidium mayottensis*.

1.6.2. Répartition actuelle de l'espèce sur Mayotte

Les données de répartition actuellement connues proviennent essentiellement d'observations bénévoles (rapportées à des experts associés à la faune de Mayotte), puis secondairement des agents de la Réserve Naturelle de M'Bouzi, du Conservatoire du Littoral, du Gepomay et plus ponctuellement des bureaux d'études locaux (Espaces, Eco-Med Océan Indien).

Dans le cadre de l'atlas des reptiles et amphibiens terrestres de l'archipel des Comores réalisé en 2018/2019 (Augros 2019) et continuellement mis à jour depuis sa parution, **38 mailles kilométriques réparties sur tout le territoire et 70 observations ont été bancarisées** en date du 01/04/2020 (+12 mailles par rapport à la distribution publiée dans l'atlas). Aucun patron de distribution significatif ne se dégage des données actuelles, l'espèce semble présente sur tout le territoire, depuis le littoral, des formations sèches jusqu'au sommet des massifs forestiers de l'île (Figure 16). Ce constat de forte plasticité au regard de l'altitude et du type d'habitat est également partagé chez son congénère *L. pattoni* sur la côte Est malgache (Vieites et al. 2010).

L'analyse des données d'observations est synthétisée sur les **Figure 13** et **Figure 15**. Plus de la moitié des observations (39 sur 70) a été réalisée sur le littoral et au sein de l'aire de distribution originelle des forêts sèches de l'île (pointes sèches, arrière-plages, îlots, partie sud du territoire). Ces secteurs se situant parmi les zones les plus exploitées par l'homme (agriculture, urbanisation, activités de loisirs, réseau de routes, pistes et chemins), il est probable que ce résultat soit issu d'un biais (positif) d'observation à l'inverse des zones de forêts mésophiles et hygrophiles (20 observations sur 70), moins visitées par l'homme. En outre, les secteurs de Moya (Petite Terre) (10 observations) et la RNN M'Bouzi (7 observations) sont des sites naturels gérés et donc visités régulièrement, Moya étant également un haut lieu du tourisme à Mayotte pour observer les pontes de tortues marines. Ce cumul d'observations sur les mêmes sites pourrait également indiquer des zones d'abondance plus forte, Petite Terre et les différents îlots (dont M'Bouzi et Bandrélé) étant exempts de l'un des prédateurs fortement pressentis, la Civette indienne (*Viverricula indica*). Nous notons que 25 des 70 observations bancarisées proviennent de Petite Terre et des îlots autour de Grande Terre.

Compte tenu du caractère généraliste de l'espèce au regard des habitats fréquentés, plusieurs éléments sont susceptibles d'influencer sa répartition :

- la **disponibilité alimentaire** : l'une de ses proies avérées, le Scinque des Comores (*Trachylepis comorensis*), montre des densités bien plus élevées dans les zones anthropisées (Augros 2019), pouvant alors inciter l'espèce à fréquenter ces espaces pour chasser et par extension, se réfugier ;
- la **présence de prédateurs** : les chiens et les chats sont encore assez peu présents en milieu naturel sur Mayotte, mais ils constituent des prédateurs possibles. Un autre prédateur potentiel est la Civette indienne (*Viverricula indica*), visiblement abondante en milieux naturels et semi-naturels. Son absence des îlots et de Petite Terre pourrait expliquer une plus forte abondance dans ces zones.
- la **présence de refuges naturels** (ou artificiels ?) : la présence de rochers, blocailles, anfractuosités, souches, grands arbres, arbres morts, constitue probablement un critère majeur pour l'espèce dans le choix de son domaine vital.

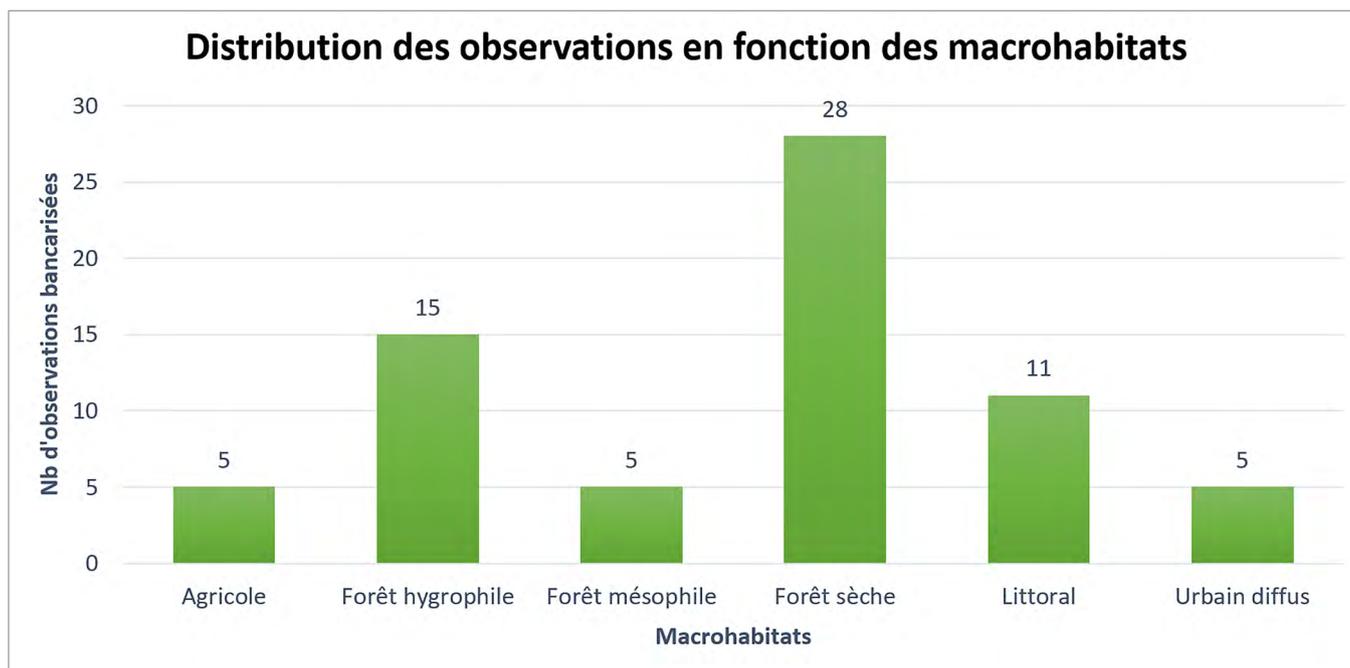


Figure 13. Répartition des observations de Couleuvre de Mayotte en fonction des macrohabitats.

Compte tenu du faible nombre d'observations recueillies pour cette espèce globalement assez lente et visible quand on la croise, **il est probable qu'elle soit naturellement présente en très faible densité dans son milieu.**

Des noyaux de population potentiels peuvent être mis en évidence sur la base des observations connues actuellement : **Figure 14.** Six grands noyaux de population semblent se distinguer sur Grande Terre :

- presqu'îles de Bouéni et Kani-kéli,
- presqu'île de Saziley,
- massif forestier du Bénara,
- un noyau large couvrant les massifs de Combani et Mtsapéré et intégrant les secteurs de Kahani, Karihani, Sohoa et la retenue de Combani,
- la zone littorale de Mtsamboro.

Deux observations (sur le littoral) pourraient par ailleurs constituer de petites populations très isolées, au Sud (Pointe Mahabou) et au Nord de Mamoudzou. Des connections sont possibles avec le noyau des massifs de Combani et Mtsapéré, mais restent incertaines au regard de l'urbanisation dense qui ceinture ces localités.

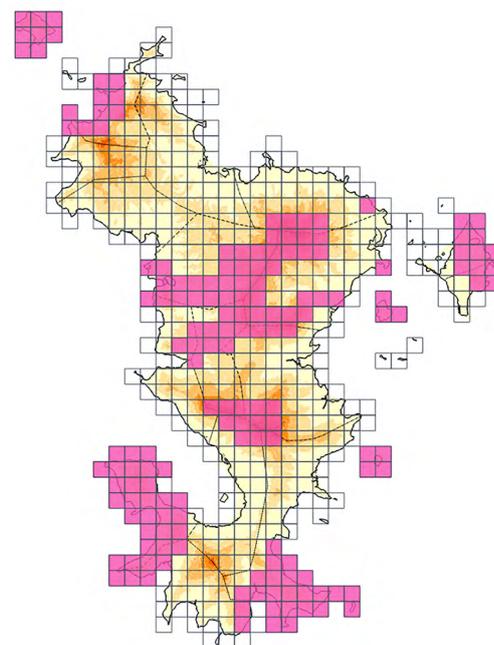


Figure 14. Noyaux de population estimés sur la base des observations existantes et des continuités écologiques entre ces dernières.

Sur Petite Terre, un noyau de population est clairement identifié sur la côte Est, entre les plages de Moya et le Dziani Dzaha. Plusieurs populations isolées sont également notées sur les îlots M'Bouzi, Bandré et Mtsamboro, ces îlots présentant un relief, une diversité biologique et une taille suffisante permettant d'assurer la réalisation du cycle biologique de l'espèce de manière pérenne.

Une **classification de la naturalité des habitats de Mayotte** a été établie afin de croiser les observations et le niveau d'anthropisation des milieux (Figure 15). Le degré de naturalité des habitats vise à traduire l'influence plus ou moins importante de l'homme sur l'habitat (Boullet 2003). La naturalité des macrohabitats recensés sur Mayotte a été classée selon différents niveaux au regard de la qualité écologique des milieux (Augros 2019). Une présentation synthétique simplifiée du degré de naturalité de la végétation, proposée par Dierschke (1995), a finalement été retenue selon une échelle à quatre niveaux :

Tableau 1. Classification des macrohabitats de Mayotte au regard de la naturalité (Source Augros 2019).

Macro-habitats	Classification
Urbain dense Urbain diffus Dépendances routières	Artificialisé Modifications extrêmes de la végétation associée notamment à une artificialisation profonde de la flore.
Agricole (plantations) Fourrés secondarisés (friches)	Anthropisé Forte influence humaine associée à une exploitation intensive de l'espace.
Agroforêt Forêt dégradée	Semi-naturel Influence humaine sensible, correspondant à un usage extensif de l'espace.
Littoral Mangrove Padza Ripisylves Zones humides intérieures Falaises Forêt sèche Forêt mésophile Forêt hygrophile	Naturel Influence humaine nulle ou très faible, flore indigène fortement dominante.

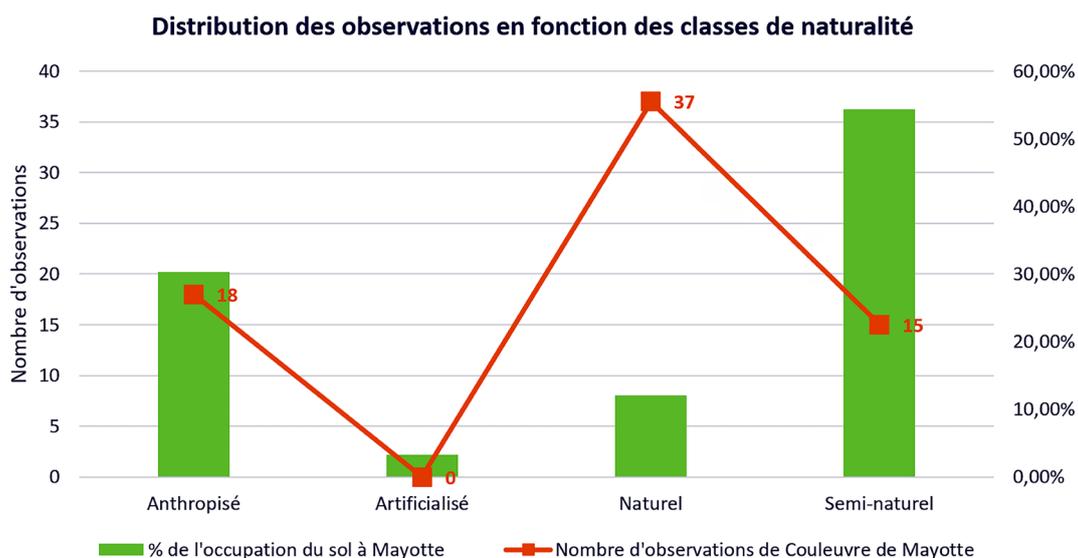


Figure 15. Répartition des observations de Couleuvre de Mayotte en fonction de la naturalité de l'occupation du sol.

La Couleuvre de Mayotte est observée autant en habitat naturel (37 obs.) que dans les habitats anthropisés³ (33 obs.) si l'on regroupe les classes « anthropique » et « semi-naturel ».

³ Il est important de noter que les individus observés en milieux anthropiques sont pour la majorité des individus découverts après avoir été tués, posant le risque qu'ils aient été ponctuellement déplacés.

Cette analyse doit être relativisée avec les surfaces correspondant aux différentes classes de naturalité (**Tableau 2**), quand bien même ces dernières restent difficiles à estimer. Selon un travail cartographique réalisé en 2013, les milieux anthropisés et semi-naturels rassembleraient environ 85 % du territoire alors que les milieux naturels représenteraient environ 12 % (Conservatoire Botanique National de Mascarin 2014).

Alors qu'il semble que l'espèce soit relativement adaptable au regard de la qualité de l'habitat avec un nombre d'observations conséquent dans les zones anthropisées, il faut garder en tête que les habitats naturels disponibles restent marginaux à Mayotte et qu'un phénomène de saturation des massifs forestiers préservés pourrait conduire des individus à se déplacer vers des habitats de substitution en zones anthropisées. La qualité de ces habitats est très hétérogène et l'on ne sait absolument pas aujourd'hui si ces derniers peuvent permettre le maintien à long terme de l'espèce et sous quelles conditions.

Typologie	Surface (km ²)	%	Classe de naturalité
Forêt naturelle	30,52	8 %	Naturel
Forêt dégradée	38,24	10 %	Semi-naturel
Agro forêt	177,32	45 %	Semi-naturel
Plantations	120,04	30 %	Anthropisé
Mangrove	6,75	2 %	Naturel
Eaux intérieures	10,63	3 %	Naturel
Urbanisation	12,90	3 %	Artificialisé
Totaux	396,40	100 %	

Tableau 2. Occupation du sol à Mayotte (Conservatoire Botanique National de Mascarin 2014).

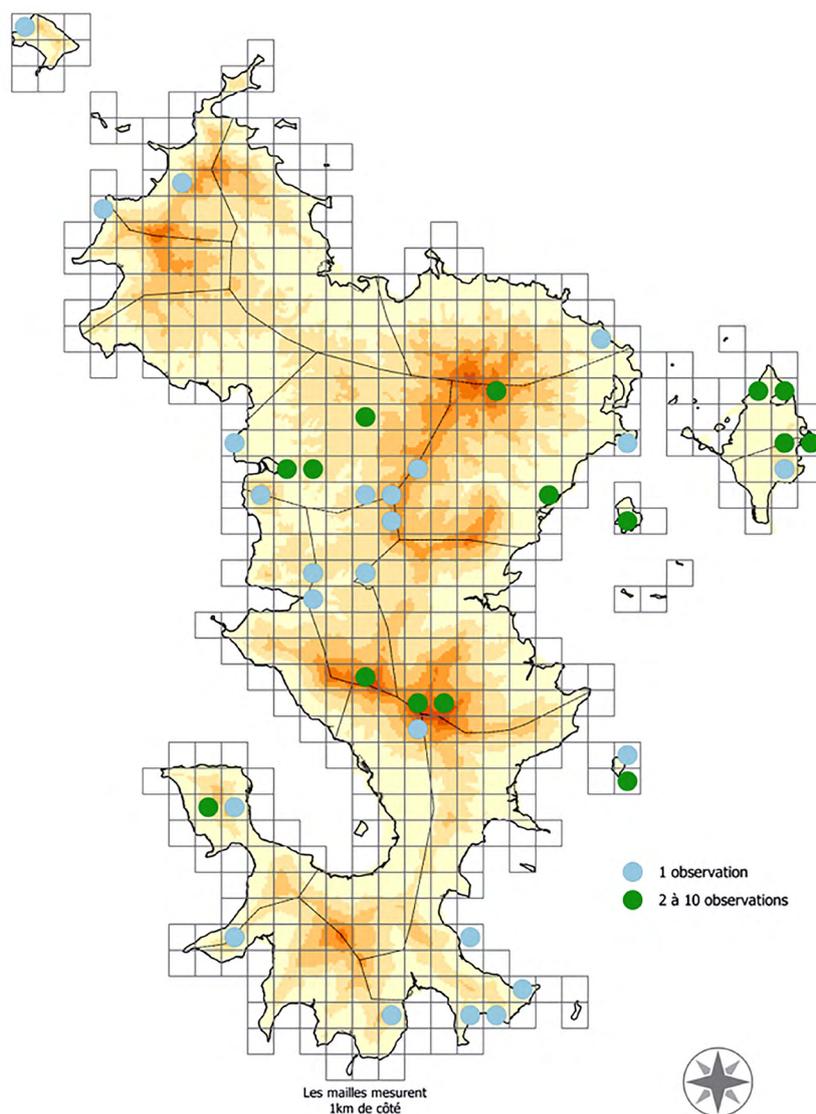


Figure 16. Répartition des observations recensées de la Couleuvre de Mayotte le 24/04/2021.

1.6.3. Répartition potentielle

Au regard de la forte disparité des habitats utilisés par l'espèce et de leur niveau de dégradation, sa zone de répartition potentielle pourrait bien correspondre à l'ensemble des milieux naturels et semi-naturels de l'île (figurés en vert ci-dessous), en dehors des zones densément urbanisées.

Les zones de plantations (en orange sur la carte ci-dessous) peuvent être considérées comme des zones de déplacement pour l'espèce (ce qui explique probablement pourquoi de nombreux individus sont tués en période chaude et pluvieuse, période correspondant probablement à une forte activité pour la Couleuvre) mais ne sont pas propices à l'établissement de l'espèce.

La carte présentée ci-dessous (**Figure 17**) est issue du travail cartographique réalisé en 2014 par le Conservatoire Botanique National de Mascarin (Conservatoire Botanique National de Mascarin 2014).

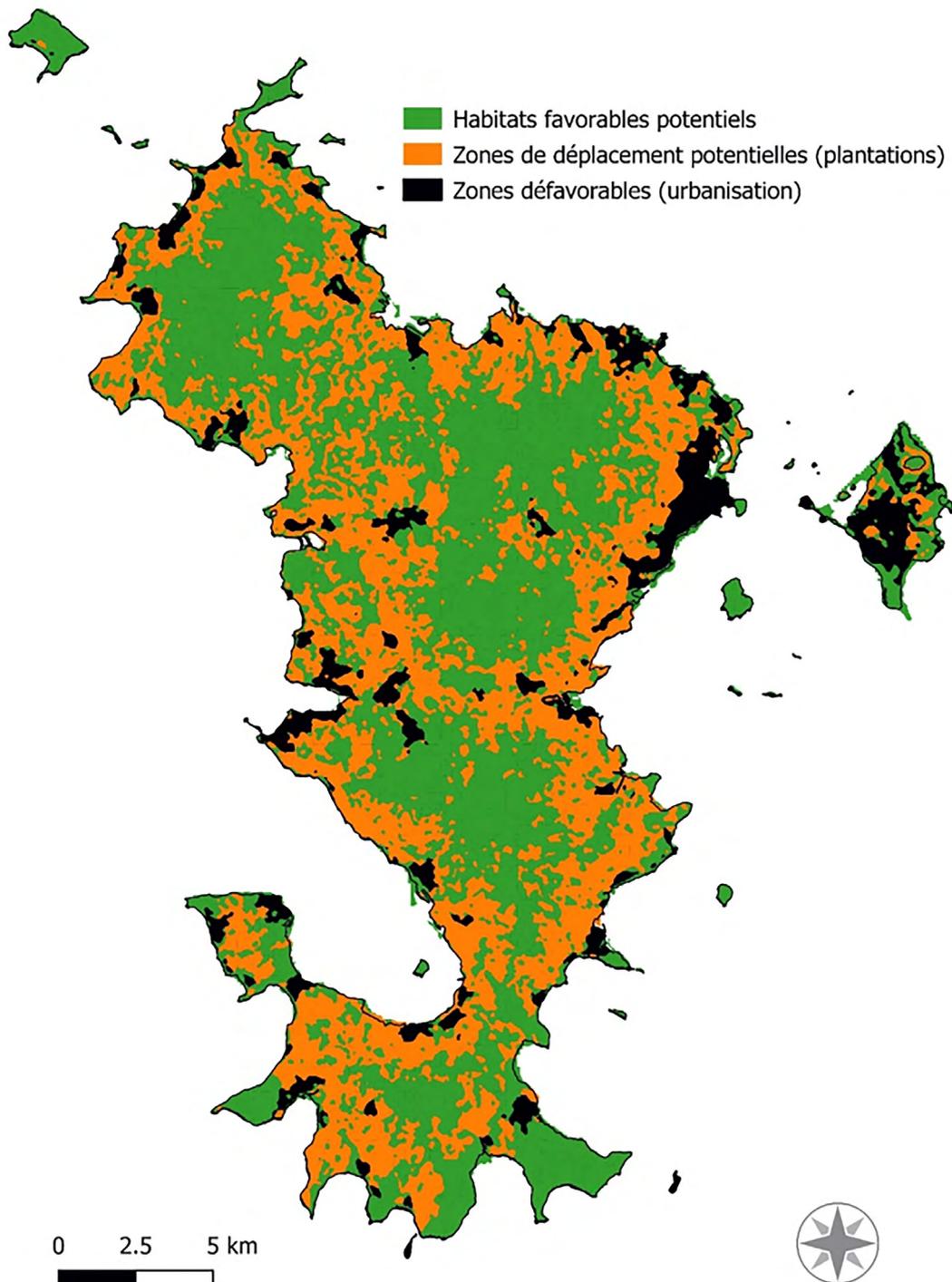


Figure 17. Cartes des habitats potentiels pour la Couleuvre de Mayotte.

1.6.4. Évolution historique de la répartition

Aucune donnée suffisamment ancienne ne permet de discuter l'évolution de la répartition de la Couleuvre de Mayotte depuis l'arrivée de l'homme sur l'île au IX^{ème} siècle (Chagnoux and Haribou 1990).

Avec une population évaluée en 2017 à 256 500 habitants sur Mayotte (INSEE 2018), la pression démographique est croissante sur le territoire, il est donc présagé qu'une pression croissante soit également exercée sur les milieux naturels et la biodiversité, notamment sur les serpents faisant très souvent l'objet d'une destruction systématique.

1.7. Informations relatives aux sites exploités par l'espèce

1.7.1. Les espaces naturels protégés

Un réseau d'aires protégées mahorais se construit progressivement depuis le 4 mai 1990, date de la mise en place de la première aire protégée, la « Réserve intégrale de pêche Passe en S », par arrêté préfectoral. L'état de ce réseau en 2020 est synthétisé dans le tableau ci-après qui présente, par type de protection, les aires protégées mahoraises (Barral 2018).

Si l'ensemble du milieu marin mahorais dispose depuis 2010 d'un espace de gestion concertée, il n'en est pas de même pour les milieux terrestres qui ne bénéficient pas encore d'un réseau étendu d'espaces protégés. Les aires protégées terrestres réglementaires représentent en effet à peine 2 % de la superficie de l'île en 2020. La création en mai 2021 de la réserve naturelle nationale des forêts de Mayotte renforce significativement le réseau des aires protégées par l'addition de 2 801 hectares. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS), en cours d'élaboration, viendront également compléter à terme le réseau sur les terrains départementaux.

Tableau 3. Le réseau d'aires protégées de Mayotte (d'après Barral 2018).

Type de protection	Statut	Site	Superficie (ha)
Réglementaire	RNN	Îlot M'Bouzi	142
	APPB	Lagune d'Ambato-Mtsangamouji	4,5
		Platier récifal de Papani	103
	Autre arrêté préfectoral	Réserve intégrale de pêche de la Passe en S	1 380
		Parc de Saziley	2 150
		Zone de protection de N'Gouja	117
	Espaces remarquables du littoral		3 623
Foncière	Terrains du Conservatoire du Littoral		2 190
Contractuelle	Parc naturel marin	Parc naturel marin de Mayotte	6 838 100
Forêts publiques	Forêts publiques départementales	Mont Dziani Bolé (Crêtes du Nord)	137
		Mont Hachiroungou (Crêtes du Nord)	456
		Majimbini-Madjabalini	1 297
		Sohoa	207
		Maévadoani (Songoro Mbili)	247
		Monts Bénara (Bénara)	831
		Mont Tchaourembo (Bénara)	206
		Satra Gori (Crêtes du Sud)	526
		Monts Choungui (Crêtes du Sud)	640
	Forêts publiques domaniales	Mont Combani (Songoro Mbili)	351
		Voundzé (Bénara)	436
		Dapani (Crêtes du Sud)	340
Réglementaire	RNN	RNN des Forêts de Mayotte	2 801
Protections réglementaires : total 2020 (hors PNMM)			10 229
Total 2020 – Tous types de protection confondus (hors PNMM)			18 186

► Les forêts domaniales et départementales

Depuis 2012, le code forestier national s'applique à Mayotte. La gestion forestière est encadrée par les Orientations Forestières du Département de Mayotte (ODFM), approuvées le 22 octobre 2015.

Les forêts de l'Etat (y compris Conservatoire du Littoral) représentent environ 19 % des forêts de Mayotte. Les forêts départementales anciennement Réserves Forestières représentent 28 % de la surface forestière. Les aménagements forestiers des forêts départementales sont rédigés par l'ONF, en concertation avec le Conseil Départemental. A l'heure actuelle, pour les forêts départementales, 2 aménagements sont validés (Bénara et Sohoa), 3 en cours de finalisation (Dziani-Bolé Hachiroungou, Satra Gori - Choungui et Maeva-doani) et 1 en cours de rédaction (Majimbini).

Une délibération départementale du 19 mars 2018 prévoit l'intégration de 1 203 ha supplémentaires aux forêts sous régime forestier, sur des parcelles appartenant au Département, à vocation forestière (couvert fermé) ou agro-forestière d'intérêt pour la protection de l'eau ou des sols, et proches des forêts départementales. Les propriétés forestières départementales représenteront alors 35 % de la superficie forestière de Mayotte. Le Département est propriétaire d'autres terrains en nature de forêt.

Environ 5 500 ha de forêts, soit 35 % des surfaces forestières (y compris les mangroves) sont actuellement dotés d'un aménagement forestier validé ou en cours de validation.



Atouts /inconvénients des forêts départementales et domaniales pour la Couleuvre de Mayotte

- + Les forêts domaniales et départementales comprennent la quasi-intégralité des habitats forestiers hygrophiles naturels de l'île, propices à la réalisation du cycle biologique de la Couleuvre de Mayotte.
- + Les forêts domaniales et départementales sont pour partie peu accessibles (sommets et crêtes) et offrent des conditions de quiétude et de naturalité propices à la conservation de l'espèce.
- Braconnage et défrichements illégaux.

► Les réserves naturelles

RNN M'Bouzi

Seule une Réserve Naturelle Nationale est actuellement constituée sur Mayotte, il s'agit de la RNN de l'îlot M'Bouzi, créée par décret ministériel n°2007-105 le 26 janvier 2007. Le propriétaire est le Conseil Départemental et la gestion est confiée à l'association des Naturalistes de Mayotte. Sa superficie est de 142 ha dont 82 en partie terrestre.

Les grands objectifs de gestion sont :

- conserver : forêt sèche primaire endémique des Comores, avifaune (paille en queue, Foudi des Comores), mangrove fonctionnelle (14 espèces de plantes remarquables et protégées), richesse marine (dugong, tortue imbriquée, coraux durs), site de l'ancienne léproserie ;
- être un site pilote pour le développement d'un réseau plus vaste d'aires protégées à Mayotte.

Focus PNA : au total, 7 observations de Couleuvre ont été rapportées sur la réserve. Ce chiffre ne traduit probablement pas toutes les observations effectuées par le gestionnaire mais confirme la présence de l'espèce jusqu'à très récemment (janvier 2020).



Atouts/inconvénients de la RNN M'Bouzi pour la Couleuvre de Mayotte

- + La réserve est un îlot exempt des prédateurs présumés de la Couleuvre.
- + La réserve est peu accessible et offre des conditions de quiétude et de naturalité propices à la conservation de l'espèce.
- + Elle offre des habitats de forêt sèche semble-t-il appréciés par la Couleuvre.
- Les risques de braconnage subsistent en l'absence d'une présence humaine permanente (îlot non habité).

RNN des Forêts de Mayotte

La réserve naturelle nationale des forêts de Mayotte est la deuxième de l'île après celle de l'îlot M'Bouzi. Elle se compose de forêts départementales et domaniales réparties sur six massifs forestiers à l'échelle de l'île. Le classement en réserve naturelle se justifie notamment par la présence d'habitats terrestres et aquatiques typiques des forêts humides, mésophiles et subhumides de Mayotte et par une faune particulièrement riche et exclusive.

L'enjeu principal sur cet RNN est aujourd'hui de maintenir les dernières reliques des forêts dites «naturelles» des monts et crêtes de Mayotte et restaurer la naturalité et la fonctionnalité des forêts secondaires limitrophes.

Ce territoire représente une relique de forêt primaire sur environ 2 801 hectares à protéger et environ 8 % de la superficie de l'île. Le décret fixe la réglementation applicable dans la réserve fortement fréquentée et encadre à ce titre les différentes activités qui s'y exercent (gestion sylvicole, agriculture, activités sportives, etc).

Compte tenu des prérogatives actuelles de l'ONF (gestion des forêts domaniales) et du Département (gestion des forêts départementales), il est proposé une co-gestion du futur espace protégé par ces deux organismes.

Parmi les nombreuses actions envisagées, sur les milieux, il s'agit de lutter contre les invasives, renforcer les populations d'espèces rares et maintenir et restaurer le couvert forestier et les continuités écologiques. En ce qui concerne la faune, l'étude de préfiguration pointe un manque de connaissances et la nécessité de protéger davantage, avec notamment un travail de surveillance et de police.

Focus PNA : environ 20 % des observations rapportées pour la Couleuvre de Mayotte se situent au sein du projet de RNN des Forêts de Mayotte. Il est très probable que ce taux d'observations ne traduise pas la réalité, les réserves forestières de Mayotte faisant probablement l'objet d'un biais d'observation (les serpents étant généralement observés de manière fortuite par l'homme, les observations ont tendance à se concentrer dans les zones les plus accessibles et anthropisées).



Atouts/inconvénients de la RNN des Forêts de Mayotte pour la Couleuvre de Mayotte

- + La réserve comprend la quasi-intégralité des habitats forestiers hygrophiles naturels de l'île, propices à la réalisation du cycle biologique de l'espèce.
- + La réserve est pour partie peu accessible (sommets et crêtes) et offre des conditions de quiétude et de naturalité propices à la conservation de l'espèce.
- + Le futur plan de gestion et les moyens associés permettront de relayer pour partie les actions du présent PNA, notamment en ce qui concerne la sensibilisation, la police et la surveillance.
- Braconnage et défrichements illégaux.

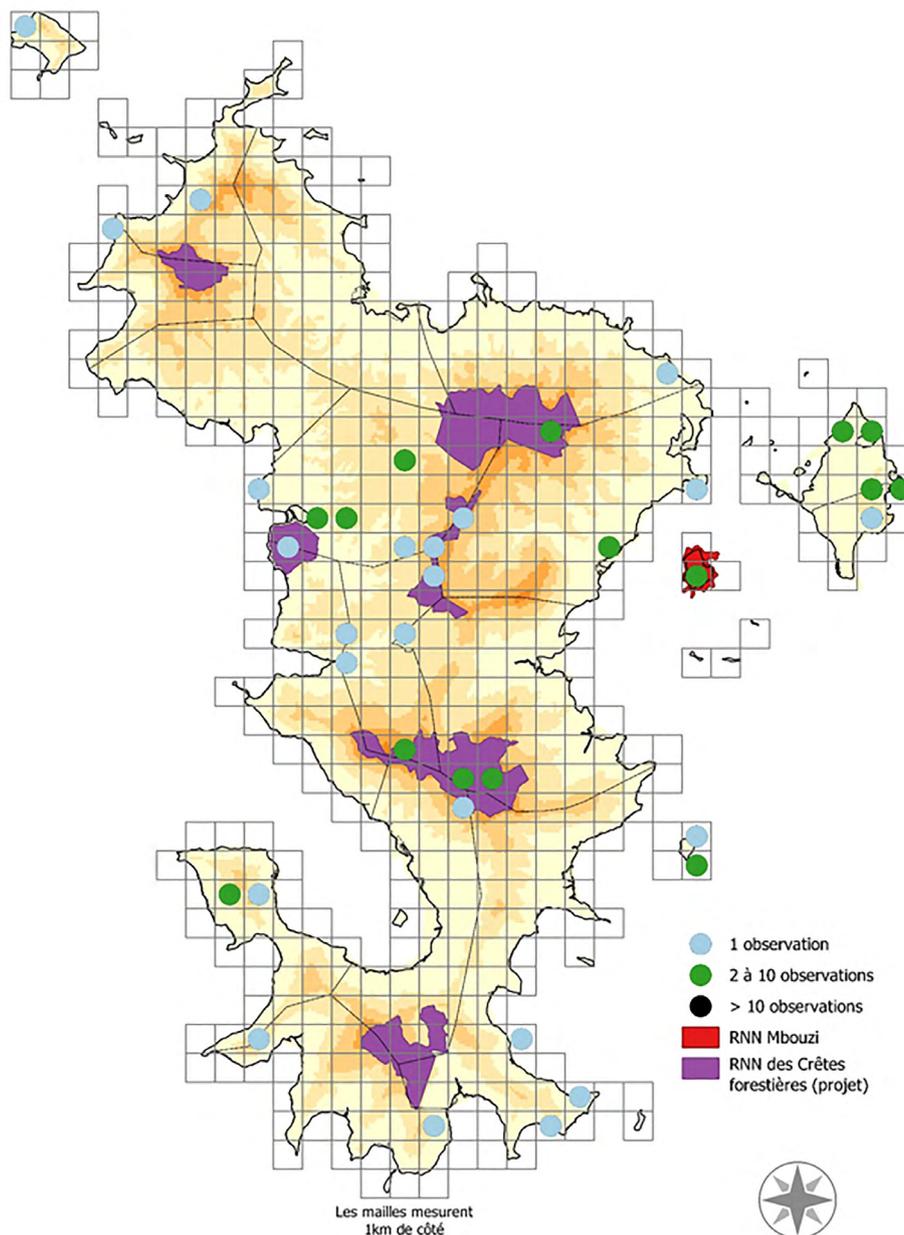


Figure 18. Réserves naturelles sur Mayotte et observations de Couleuvre de Mayotte

► Les arrêtés de protection de biotope (APPB)

Cet outil réglementaire est créé au niveau local, par le préfet de département et instruit par la DEAL. Il s'applique pour une durée indéterminée. Il permet la protection d'un habitat naturel (biotope) abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales protégées. Il n'y a pas de gestionnaire local (seulement un statut) mais il est possible de créer un comité scientifique de suivi piloté par la DEAL.

Il existe 2 APPB sur Mayotte⁴ :

- APPB Lagune d'Ambato-Mtsangamouji, créé par arrêté préfectoral n°51/DAF/2005 le 22 septembre 2005, dont les enjeux consistent en la protection de la lagune, de l'habitat de mangrove interne à *Lumnitzera racemosa*, de prés salés à *Sporobolus virginicus* et d'une cyperaiie favorable à de nombreuses espèces patrimoniales protégées. Une mise à jour de l'APPB est réalisée le 04/05/2020 avec un périmètre modifié et une réglementation optimisée et concertée (arrêté préfectoral 2020/DEAL/SEPR/304 du 04 mai 2020). Présence de 38 espèces protégées. Le site est pressenti pour être intégré dans une zone ENS plus large gérée par le Conseil départemental (définition des ENS en cours, voir ci-après).
- APPB Platier récifal de Papani, créé par arrêté préfectoral n°40/DAF/2005 le 5 août 2005, dont les enjeux de protection sont concentrés sur la reproduction, l'alimentation et la sauvegarde des populations de tortues marines de Mayotte (1 500 pontes/an sur les sites de Moya).

⁴ Cinq nouveaux APB sont actuellement (26/04/2021) en phase de consultation : les 2 plages de ponte de Moya et Saziley et les 3 mangroves d'Ironi Bé, Chiconi et Dzoumonyé. Pour 2022, 3 APHN (Arrêté Préfectoral de protection des Habitats Naturels) sont en projets sur Saziley, Handréma et l'îlot Mtsamboro.

Un troisième APPB est en projet pour une formalisation à l'horizon 2022 sur le Lac Karihani, considéré comme un hotspot pour l'observation de la Couleuvre mais également une zone de reproduction, de reposoir et/ou d'alimentation pour de nombreux oiseaux d'eau, migrateurs et limicoles.

Focus PNA : aucune observation de Couleuvre de Mayotte n'a été réalisée au sein de ces APPB. La présence de l'espèce est cependant fréquemment rapportée sur Petite Terre à proximité de l'APPB de Papani et est possible sur le littoral d'Ambato à proximité de l'APPB du même nom.



Atouts/inconvénients des APPB pour la Couleuvre de Mayotte

- Surfaces très petites et sous pression anthropique (lagune d'Ambato), très peu favorables à la Couleuvre de Mayotte.
- L'APPB de Papani concerne un espace maritime n'offrant pas d'habitat pour la Couleuvre de Mayotte.

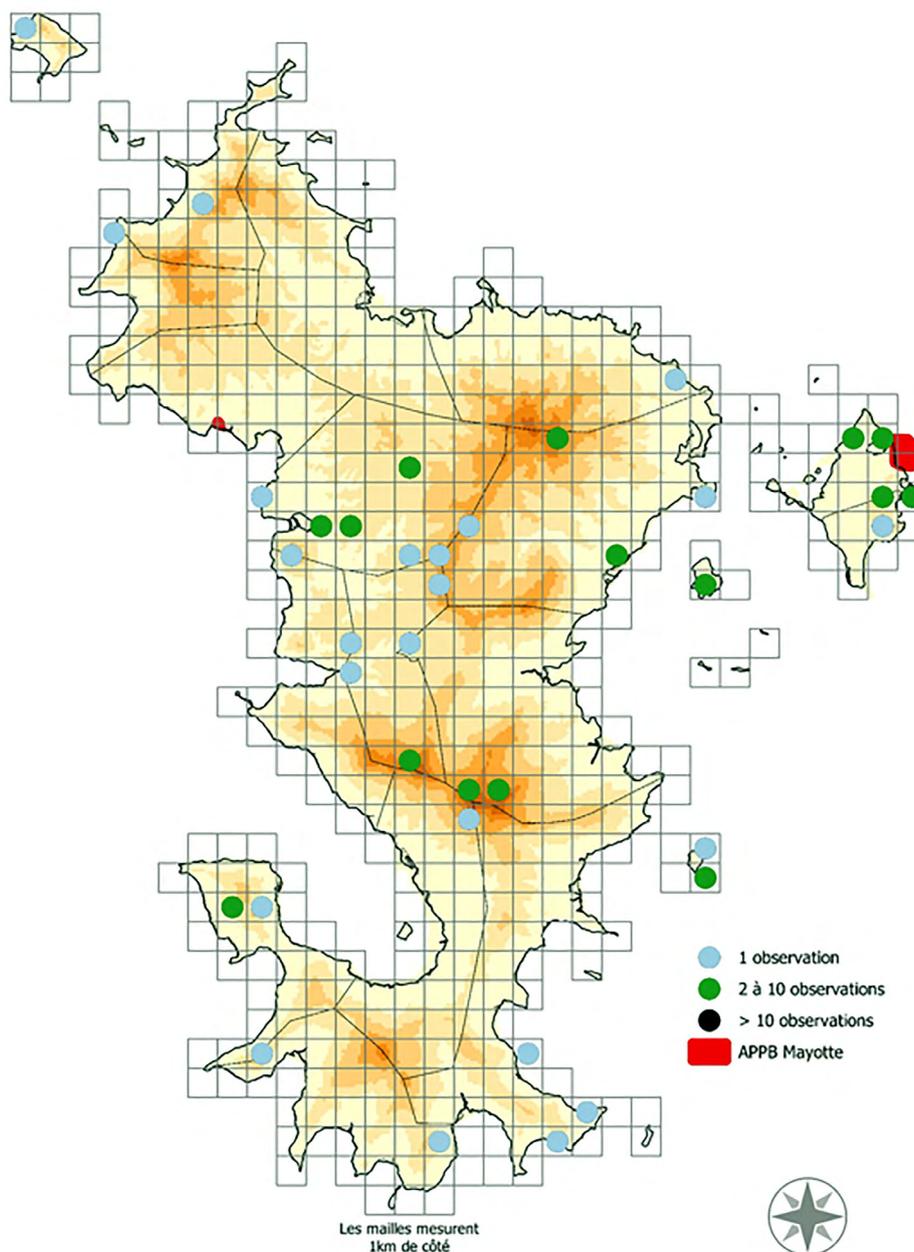


Figure 19. Carte des APPB sur Mayotte et observations de la Couleuvre de Mayotte.

► **Autres arrêtés préfectoraux**

Plusieurs arrêtés préfectoraux ont été promulgués à Mayotte dans le but d'appliquer des mesures réglementaires de protection de sites naturels à durée indéterminée. Il s'agit de :

- **Réserve intégrale de pêche Passe en S** (Passe de Longogori),
 - Créée par arrêté préfectoral n°377/AGR/1990 le 4 mai 1990, modifiée par arrêté préfectoral n° 435/AM/2000 le 20 septembre 2000 ;
 - 1 380 ha, exclusivement marine.
- **Parc de Saziley**
 - Créé par arrêté préfectoral n°518/SG/1991 le 8 avril 1991
 - 2 245 ha, dont la partie terrestre (plus de 430 ha) a été acquise et est gérée par le CdL (voir ci-après)
- **Zone de protection de N'Gouja**
 - Créé par arrêté préfectoral n°42/DAAF/2001 le 11 juin 2001 ;
 - 117 ha (partie terrestre d'environ 11 ha acquis et gérés par le CdL, voir ci-après).

Les sites de Saziley et de N'Gouja concernent directement la Couleuvre de Mayotte sur leur partie terrestre. Les enjeux liés à ces sites sont abordés dans le paragraphe concernant les terrains du Conservatoire du Littoral.

► **Les espaces naturels sensibles**

La démarche ENS est en cours de mise en place sur Mayotte. L'étude préalable est terminée et a fait remonter une liste de sites éligibles, avec des sites prioritaires parmi eux, et des sites pilotes parmi ces derniers.

► **Les terrains du Conservatoire du Littoral (CdL)**

Cet outil vise à protéger les espèces et les habitats par la propriété des terres (espaces terrestres et depuis 2002 domaine public maritime), selon plusieurs modalités :

- acquisition foncière (protection définitive) ;
- affectation du DPM au CdL par l'État, qui reste propriétaire (protection définitive) ;
- attribution du DPM au CdL par l'État, qui reste propriétaire (protection temporaire sur 30 ans maximum).

D'une superficie de 2 190 ha, le domaine du CdL couvre une majeure partie des mangroves, de nombreuses plages, falaises littorales, pointes sèches et l'intégralité des îlots à l'exception de l'îlot M'Bouzi. Les objectifs de gestion sont :

- la protection des écosystèmes littoraux à intérêt écologique fort ;
- le maintien de grandes entités paysagères naturelles (pas d'urbanisation) ;
- l'encadrement des activités économiques et accueil du public sur les sites pour la découverte et la sensibilisation.

La gestion est assurée directement par le CdL et par le Conseil départemental de Mayotte sur 4 sites (Vasière des Badamiers, Pointes et plages de Saziley et Charifou, lac Karihani, Cratères de Petite Terre) via une cinquantaine de gardes du littoral sous convention de gestion CD976/CdL.

Focus PNA : 26 observations de Couleuvre de Mayotte sont enregistrées au sein des espaces du CdL, soit environ 1/3 du total des observations. 14 données proviennent de Petite Terre (sites de Moya et du Lac Dziani Dzaha), 3 données du Lac Karihani (futur APPB) et 4 données proviennent des îlots Bandrélé (n=3) et Mtsamboro (n=1).



Atouts/inconvénients des terrains du CdL pour la Couleuvre de Mayotte

- + Les îlots constituent probablement des réservoirs de biodiversité pour la Couleuvre de Mayotte (moins de pressions anthropiques, absence de prédateurs), même si les surfaces sont réduites (ex : îlot Bandrélé).
- + Les terrains du CdL abritent plus d'1/3 des observations totales de la Couleuvre de Mayotte.
- + Les terrains du CdL sont essentiellement concernés, sur leur partie terrestre, par des secteurs de forêt sèche dégradée, habitat semble-t-il favorable pour la Couleuvre de Mayotte.
- Des moyens de gestion insuffisants, de nombreux sites ne sont pas véritablement gérés.
- Menaces et pressions (mises en culture) sur les sites non surveillés.

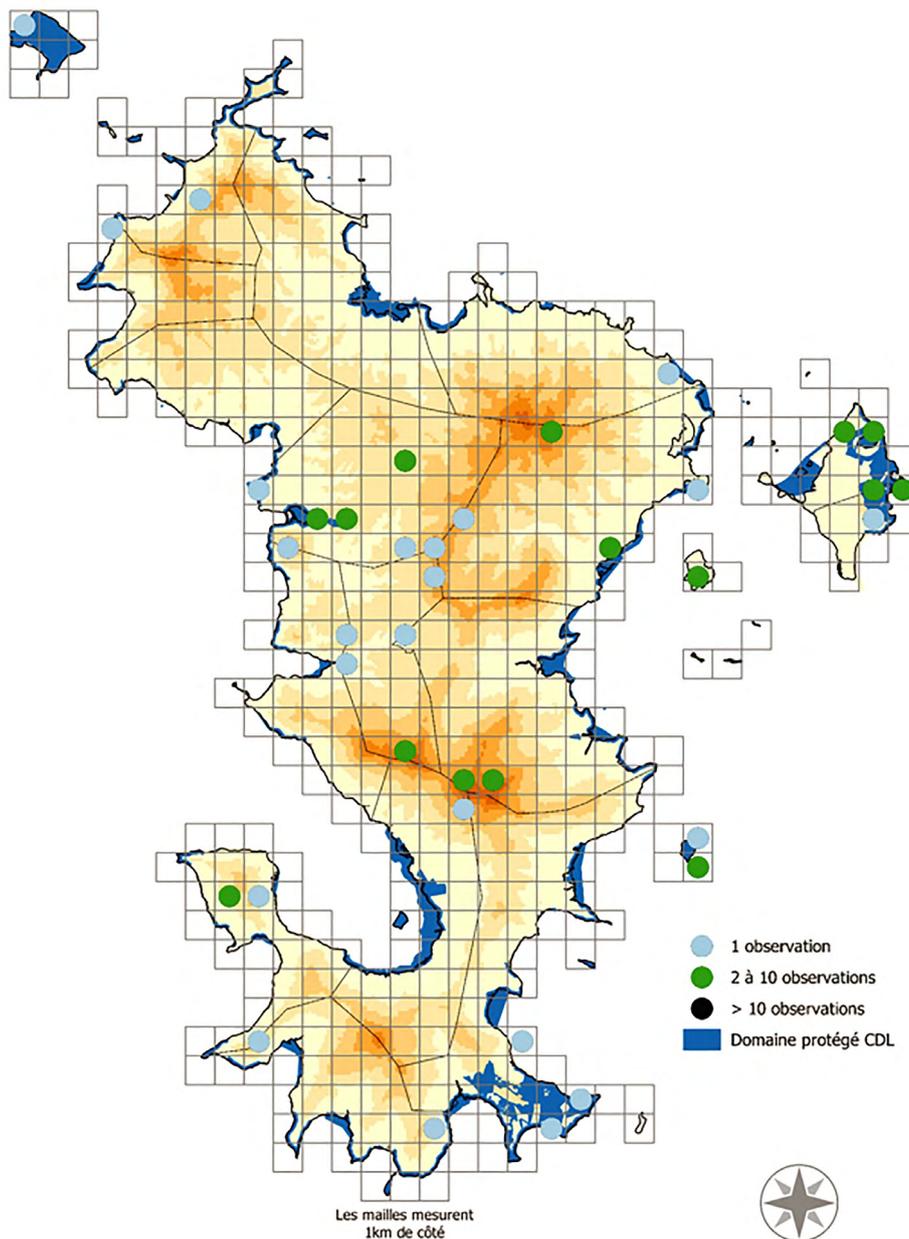


Figure 20. Carte des sites Conservatoire du Littoral et observations de la Couleuvre de Mayotte.

► Le Parc Naturel Marin de Mayotte

Le Parc Naturel Marin a été créé en 2010. Il s'agit de l'une des plus grandes aires marines protégées françaises (en superficie) avec près de 70 000 km², correspondant à la totalité de la zone économique exclusive de Mayotte. Son objectif est d'assurer une exploitation durable des ressources halieutiques et un développement raisonné des activités touristiques et de loisirs. Les limites de sa partie terrestre sont peu claires mais l'intégralité de la gestion est orientée aujourd'hui sur l'environnement marin et ne vient pas en interaction directe avec le présent PNA.

1.7.2. Connaissances et inventaires

► Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Il s'agit d'un inventaire scientifique le plus exhaustif possible des espaces naturels dont l'intérêt repose sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares menacés.

Les ZNIEFF terrestres ont pu être mises en place grâce à l'intervention d'un très grand nombre d'experts dans les différents compartiments de la faune et de la flore, ayant permis de créer un premier état des lieux des richesses écologiques mahoraises et d'aider à la mise en œuvre d'une politique cohérente de préservation de la biodiversité et des espaces naturels remarquables. Un aboutissement de ce travail en 2019 permet d'obtenir un zonage ZNIEFF qui constitue l'un des piliers pour la définition de la trame verte et bleue.

- Les zones d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF) de **type I** sont des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable. **Elles représentent environ 3 716 ha.**
- Les zones inventoriées en **ZNIEFF de type II** sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. **Elles représentent environ 4 121 ha.**

Focus PNA : la moitié des observations sont recensées au sein des ZNIEFF (essentiellement de type I), avec 7 observations supplémentaires se situant en limite (quelques dizaines de mètres). Le projet de RNN des Forêts de Mayotte se superpose pour l'essentiel avec les ZNIEFF de type I et II.

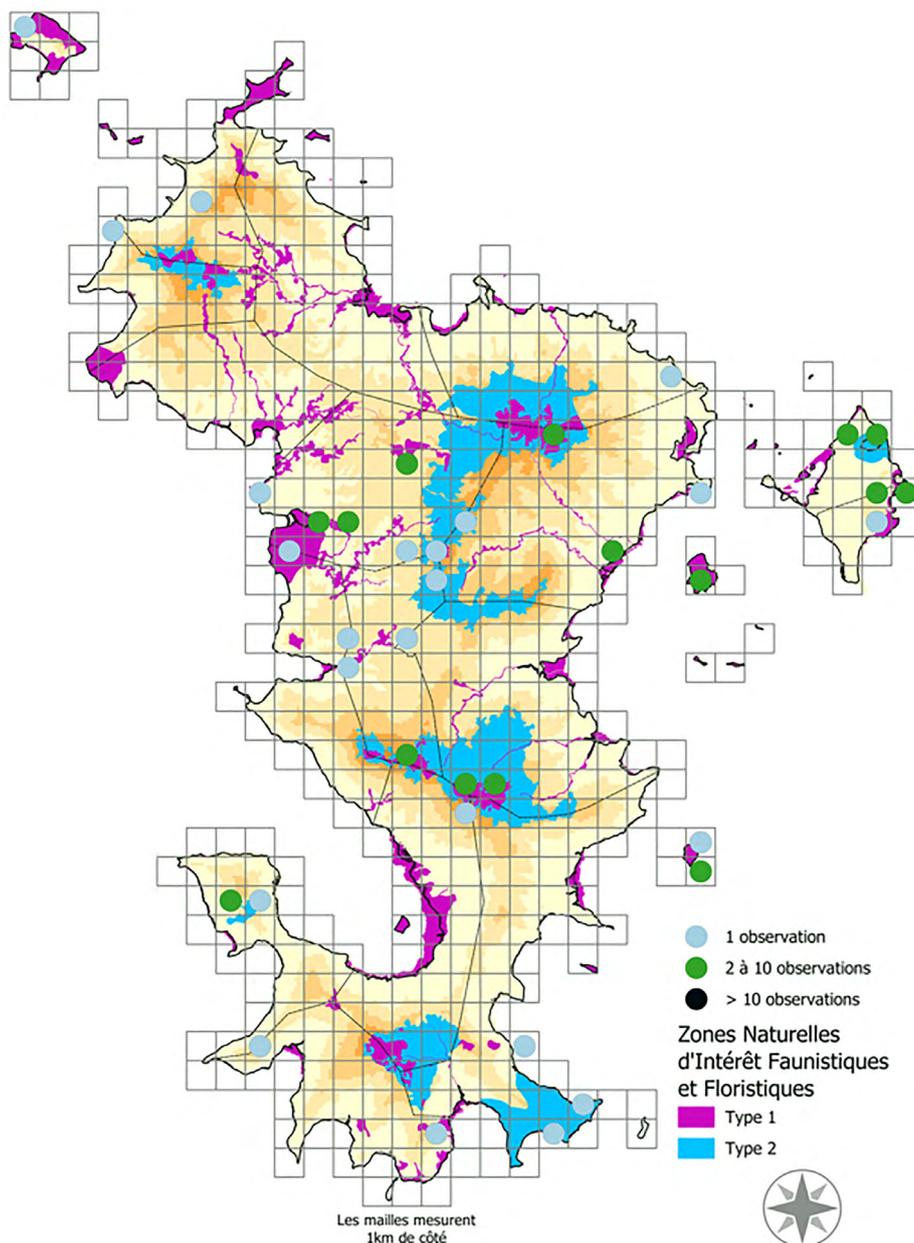


Figure 21. Carte des ZNIEFF et observations de la Couleuvre de Mayotte.

► **Maîtrise foncière : le domaine public et le domaine privé**

La Couleuvre de Mayotte a été recensée pour moitié (36 obs. sur 70) dans le domaine public (communes, département, État), le reste étant des observations réalisées dans le domaine privé (incluant les terrains de la SIM, d'EDM et de la SMIAM).

1.8. Menaces pesant sur l'espèce

1.8.1. Synthèse et hiérarchisation des menaces

Menaces	Temporalité	Description du ou des risque(s) lié(s)	Priorité
Développement de l'agriculture intensive	Court à moyen terme	Réduction des surfaces naturelles adéquates pour accomplir le cycle biologique de l'espèce, augmentation des probabilités de rencontre entre l'homme et le serpent, fragmentation des domaines vitaux et ruptures des continuités écologiques	1
Croyances locales / Peur du serpent	Court à long terme	Destruction systématique des individus situés à proximité des activités humaines, déclin des populations	1
Développement démographique et des surfaces urbanisées	Court à long terme	Réduction des surfaces naturelles adéquates pour accomplir le cycle biologique de l'espèce, augmentation des ruptures de continuités (routes) et des risques de collisions	1
Invasions biologiques	Court à long terme	Risque de déclin des populations lié aux prédateurs introduits, dégradation des habitats favorables par des espèces végétales introduites (enlacements)	2
Incendies de forêt	Court à long terme	Perturbation, modification ou réduction des surfaces naturelles adéquates pour accomplir le cycle biologique de l'espèce	2
Réchauffement climatique	Moyen à long terme	Perturbation du cycle phénologique, modification et réduction des habitats favorables	3

1.8.2. Menaces à court terme

► Contexte socio-économique de Mayotte dans son aire géographique

Afin de comprendre les enjeux de biodiversité sur le territoire et les pressions exercées sur la Couleuvre de Mayotte, il est nécessaire d'évaluer le contexte socio-économique de Mayotte, notamment au sein d'une aire biogéographique élargie qui inclut les îles de l'Union des Comores.

L'archipel a été occupé par l'homme de manière permanente depuis le IX^{ème} siècle (Chagnoux and Haribou 1990). La population aurait en 2017 dépassé les 800 000 habitants au sein de l'Union des Comores – Mohéli, Anjouan, Grande Comore - (Biha and Mold 2017), contre environ **256 500 habitants sur Mayotte** (INSEE 2018).

Les îles de la Grande Comore, Anjouan et Mohéli forment aujourd'hui l'Union des Comores alors que **Mayotte est devenue département français en 2011**. Cette dichotomie politique forte entre l'Union des Comores et l'île de Mayotte a un impact non négligeable sur les équilibres socio-économiques locaux et la gestion des ressources naturelles, Mayotte bénéficiant d'un soutien matériel et financier substantiel de la France. Alors que l'Union des Comores constitue l'un des pays les plus pauvres au monde, avec 46 % de la population subsistant avec moins de 1,25 \$/jour (United Nations 2010), **à Mayotte, 84 % de la population vit sous le seuil national (France) de pauvreté** (INSEE 2018).

L'accroissement des densités de population et les besoins de développement qui en découlent nécessitent de réfléchir et de planifier au mieux l'aménagement du territoire afin de prévenir la dégradation des écosystèmes et des espèces. Mayotte regroupe la plus grande richesse herpétologique des 4 îles de l'archipel, avec notamment 3 amphibiens, 3 phelsumes et une couleuvre endémiques. **Sur cette île, la pression du développement est importante, et la manne financière issue de la France et de l'Europe laisse présager un fort développement du territoire et une mise à niveau des infrastructures de l'île à court, moyen et long termes.**

► Disparition des habitats naturels

La végétation naturelle des terres émergées de Mayotte ne représenterait plus que 5 à 10 % du territoire (Barthelat and Viscardi 2011; Conservatoire Botanique National de Mascarin 2014).

La suppression des habitats naturels et la **transformation de l'occupation des sols constituent sans aucun doute la menace la plus forte**. Au-delà de la perte brute de biodiversité, la déforestation cause aujourd'hui des problèmes grandissants **d'assèchement du territoire, d'appauvrissement des sols et d'érosion**, aboutissant à la formation de padzas ou « bad-lands », terres dégradées dont la teinte générale souvent rougeâtre est donnée, en l'absence de sol, par les argiles ferrallitiques (V. Boulet 2005). Aujourd'hui, à l'échelle de l'archipel, environ 60 % de la superficie est cultivée (Asconit, Pareto, and Acclimate 2011) sous forme d'agroforêts (représentant 45 % sur Mayotte en 2014), et de cultures vivrières de plein champ (cultures annuelles avec peu ou pas d'arbres, sans jachère ni apport de matière organique, représentant environ 30 % sur Mayotte en 2014), et tout cela au rythme des déprises/reprises générant de vastes surfaces intermédiaires de friches composées d'espèces exotiques. Les milieux naturels (mangroves, forêts naturelles ou dégradées, fourrés altimontains...) couvrent finalement une faible part de la surface terrestre, laissant aujourd'hui une empreinte anthropique forte, à l'image des autres îles océaniques de la zone comme l'île Maurice (Florens et al. 2012) ou La Réunion (Strasberg et al. 2005).

À l'échelle de l'archipel des Comores, des études réalisées en 1968 et 1974 montraient déjà le fort déclin des forêts comoriennes, avec un record de 69 % pour Anjouan et une moyenne de 44 % dans l'archipel (Chagnoux and Haribou 1990). L'accroissement démographique et le manque de terres sont des facteurs majeurs de ce déboisement. La culture sur brûlis et la mise à nu des sols sans protection engendrent alors une érosion accélérée (padzas), une dégradation des milieux marins côtiers et un assèchement grandissant des territoires.

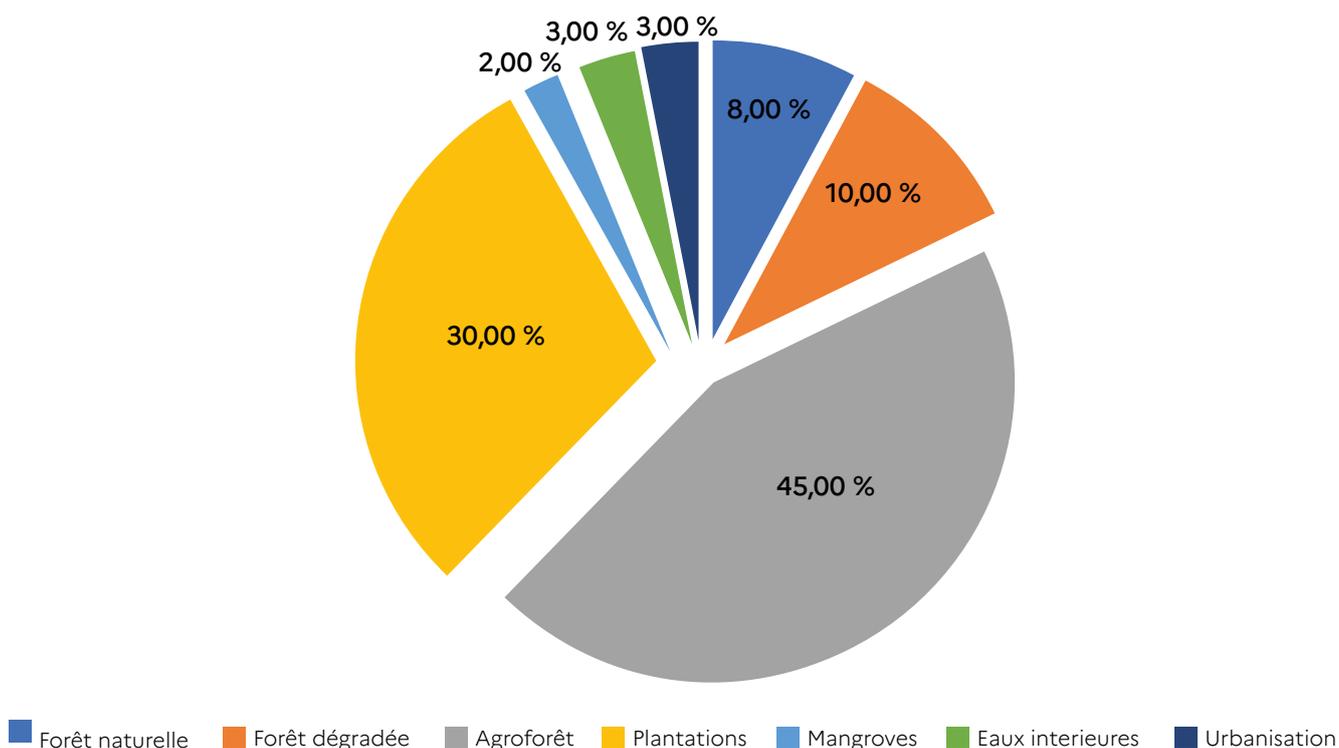


Figure 22. Composition de l'occupation du sol à Mayotte.

► Développement de l'agriculture intensive

92 % des surfaces cultivées sont occupées par des cultures vivrières (banane, manioc, ambrevade et autres). La production agricole est majoritairement (80 %) auto-consommée ; elle n'est traditionnellement pas considérée comme un bien de consommation, mais comme une ressource élémentaire qu'on partage avec sa famille et ses connaissances.



Figure 23. Défrichements sauvages dans les hauteurs de Mtsapéré (©S.Augros).

Sur les 61 observations bancarisées, la moitié provient de secteurs semi-naturels (agroforêts essentiellement) et anthropiques (plantations, urbanisation diffuse). Les principales activités économiques et historiques sur les milieux favorables à l'espèce (les milieux forestiers) sont l'agroforesterie, l'agriculture et plus secondairement l'exploitation forestière. L'intensification de l'agriculture et le développement de plantations sans couvert forestier est à prendre en compte dans la gestion à long terme des habitats favorables à la Couleuvre de Mayotte.

► Croyances locales et religion

À Mayotte et plus largement au sein de l'Union des Comores, les serpents sont victimes d'une très forte connotation négative de la part de la population, une « peur du serpent » qui semble être d'ailleurs plus prononcée et plus profondément ancrée que la peur classique que l'on peut retrouver par ailleurs dans le monde.

Mayotte bénéficie d'une culture propre largement influencée par la religion islamique. À ce titre, des témoignages recueillis dans le cadre de l'élaboration de ce PNA ont mis en évidence le rôle des croyances et de la religion dans l'origine de la peur des « nyuhas⁵ » à Mayotte et plus largement à l'échelle de l'archipel : tuer un serpent reviendrait à « venger Aboubakar Sidiki »⁶ dont voici l'histoire relatée : « lors d'un conflit à La Mecque les opposants aux Kafirs, le prophète Mohamet et l'un de ses fidèles compagnons, Aboubakar Sidiki, se sont échappés et se sont cachés dans une grotte au pied d'une montagne. Une araignée et des oiseaux, pour les protéger, sont venus tisser autour de leur abri leurs toiles et nids. Toutefois, un serpent se serait immiscé à l'intérieur pour mordre Aboubakar Sidiki afin qu'il hurle et se fasse entendre des Kafirs. La morale de cette histoire est que le serpent est considéré comme un Sheitan (un diable / un « djinn »), il est donc tué pour venger la mémoire d'Aboubakar Sidiki et/ou parce qu'il représente aussi le diable ». Même si dans la représentation judéo-chrétienne, le constat est assez proche (le serpent symbolise le diable et a fait perdre le paradis originel), il semble que le symbole du serpent diabolique soit fortement ancré dans la culture mahoraise.

⁵ « Serpent » en shimwali.

⁶ Témoignage recueilli auprès de Raïma Fadul, CD976, Mayotte.



Figure 24. Couleuvre de Mayotte décapitée (© Gaspard Bernard).

En effet, même si les mahorais ne donnent pas systématiquement une origine religieuse à leur ophiophobie⁷, cette dernière a toutefois été observée de manière prononcée et systématique au travers des personnes d'origine mahoraise qui ont accompagné ou ont été rencontrées sur le terrain lors des campagnes d'inventaires menées sur Mayotte, et ce quelles que soient les origines sociales et géographiques sur le territoire. Cette peur engendre plusieurs comportements pouvant s'avérer très négatifs à moyen terme pour la conservation de la Couleuvre de Mayotte, se concrétisant souvent par une destruction des individus (généralement par décapitation). Sur les 61 observations bancarisées, 7 concernent des individus morts coupés en 2 ou décapités.

Ce constat est alarmant pour plusieurs raisons :

- 1) **Il sera difficile de traiter ce problème de fond** (au moins à court terme), dont les origines sont intriquées dans le domaine du religieux et de la culture locale mahoraise ;
- 2) **L'espèce est connue** pour être placide, assez lente dans ses déplacements et donc relativement **facile à atteindre** ;
- 3) Sa **population est probablement très restreinte** et en déclin, dans un contexte démographique très vif avec :
 - une **escalade des défrichements illégaux** ;
 - une **raréfaction de l'habitat (agro)forestier** au profit de plantations n'offrant pas les conditions requises pour accueillir la Couleuvre et favorisant les contacts Couleuvre/homme ;
 - une **augmentation du trafic routier** (nombre de voitures), entraînant des risques d'écrasement plus importants (La Couleuvre est un serpent essentiellement terrestre) ;
 - une **augmentation attendue des ruptures de continuités écologiques** (extension du réseau routier, des ouvrages d'art, des zones urbanisées) ;

► Développement démographique et des surfaces urbanisées.

La tache urbaine (tissu urbain continu, tissu urbain discontinu, équipements sportifs et loisirs, et zones industrielles et commerciales) représente en 2018 environ 31 km² (3 072 ha), soit 8,2 % de la superficie totale de l'île. En 2012, la tache urbaine représentait 29 Km² (2 915 ha), soit environ 7,7 % de la superficie de l'île.

⁷ L'ophiophobie (ou ophidiophobie) est une phobie spécifique qui consiste en une peur excessive des serpents.

En 2019, l'Établissement Public Foncier d'Aménagement de Mayotte (EPFAM) indique que compte tenu des pressions démographiques, la tache urbaine ne s'étend pas inconsiderablement. Les villages se sont développés par condensation. L'organisation en 72 villages donne le sentiment d'un habitat très dispersé mais, entre ces villages, les paysages naturels et agricoles sont préservés. Cette organisation territoriale contribue grandement à la valeur de l'île, et sa préservation devient un enjeu essentiel de son développement.

► Invasions biologiques

Après l'accroissement démographique, les invasions biologiques constituent la seconde menace la plus forte pour l'érosion de la biodiversité (Vos 2004). Environ 20 % de la flore mahoraise concerne des taxons introduits ayant un pouvoir envahissant avéré (Duperron, Lavergne, and Gigord 2013). Les massifs forestiers secondarisés constituent l'essentiel du couvert forestier pour les 4 îles. Même si la régénération forestière est bonne dans les massifs peu perturbés de l'île, la mise en place de fourrés secondaires bloque généralement toute perspective de reconstitution (Keith, Abdou, and Labat 2006). Les espèces exotiques animales sont abondantes et entrent souvent en interaction avec les espèces natives, souvent à leurs dépens. Au moins 10 mammifères ont été introduits dont les rats *Rattus* spp. et 2 carnivores (la civette indienne *Viverricula indica*, le chat haret), ces derniers ayant très certainement un impact non négligeable sur les oiseaux, les reptiles et les amphibiens indigènes (Safford 2000).

Liophidium mayottensis a évolué en l'absence de prédateurs natifs (mammifères), elle est aujourd'hui également menacée par les carnivores introduits, comme la Civette Indienne (*Viverricula indica*), les chats et peut-être même les tenrecs (*Tenrec encaudatus*) et les rats (*Rattus rattus*). Son mode de vie terrestre l'expose à de plus grands risques que les serpents arboricoles. Aucun cas de prédation ni aucun indice n'a cependant été rapporté dans la littérature et lors des campagnes d'inventaires de l'atlas, le risque est donc qualifié de potentiel à confirmer.

► Incendies de forêts, brûlis

En 2013, les incendies qui ont touché Mayotte ont parcouru 150 ha d'espaces forestiers (source Conseil Départemental de Mayotte). Année exceptionnelle ou accentuation d'une évolution tendancielle, cette statistique se démarque toutefois significativement des surfaces cumulées parcourues par les incendies de forêts entre 2004 à 2012, soit environ 230 ha (source Conseil Départemental de Mayotte), soit 25 ha/an. La sécheresse prononcée constatée en 2013 explique en partie l'importance des surfaces brûlées.



Figure 25. Incendies de forêt en 2014 (Pointe sèche de Labomaré - ©P.Y. Fabulet).

En novembre 2018, en pleine saison des cultures sur brûlis, le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) de Mayotte a dû intervenir en l'espace de seulement 11 jours sur plus de 85 hectares de feux de végétation. Alors que les années précédentes montraient une diminution des surfaces incendiées par ces pratiques, ces nouveaux chiffres remettent en question l'ampleur de ce phénomène. Différentes sources de pressions se cumulent et se conjuguent, multipliant le risque de départ de feu, aggravant la surface détruite et abaissant la capacité de la résilience du milieu (résistance et possibilité de régénération après incendie) :

- occupations et pratiques illégales en forêts (charbonnage, défrichement, pâturage),
- mitage des milieux naturels,
- conditions climatiques défavorables.

► Commerce illégal, collecte d'individus

L'espèce en elle-même ne présente pas légalement de valeur économique car sa capture, sa détention et son commerce sont interdits par la loi (arrêté n°361/DEAL/SPR/2018 du 03/12/2018).

1.8.3. Menaces à moyen et long termes

► Réchauffement climatique et modification de l'occupation du sol

Le rapport 2007 du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) soutient que « la majeure partie de l'augmentation des températures à l'échelle planétaire, observée après la seconde moitié du 20^e siècle, est due très probablement à l'augmentation des concentrations atmosphériques des gaz à effet de serre générés par les activités humaines ». Dans la zone Océan Indien, une fourchette d'augmentation de +1,4°C à +3,7°C est attendue à l'horizon 2100, ainsi qu'une variation des précipitations annuelles de -2 à +20 %. Il est à noter que pour les petites îles de l'Océan Indien, l'augmentation des températures annuelles et saisonnières devrait être légèrement inférieure à la moyenne annuelle du réchauffement à l'échelle planétaire.

Un travail d'homogénéisation des données météorologiques des pays de la Commission de l'Océan Indien réalisé en 2009 indique qu'un réchauffement significatif a été observé sur la période 1961-2008 sur l'ensemble du bassin Océan Indien avec une moyenne régionale significative de +0,2°C par décennie et des tendances comprises entre 1 et 1,5°C sur la période 1961/2008 (Vincent *et al.* 2011). Les menaces pour la Couleuvre de Mayotte sont une modification de la structure et de la distribution de ses habitats et la perturbation de son cycle phénologique.

Les recommandations pour Mayotte sont de redynamiser l'agroforesterie **en ménageant les cultures annuelles et pérennes sous couvert arboré de manière** à tempérer les écarts de température, **maintenir des zones de refuge pour la biodiversité**, limiter les phénomènes d'érosion et d'appauvrissement des sols tout en préservant la sécurité alimentaire.

1.9. Outils de conservation de l'espèce

1.9.1. Bilan des actions déjà conduites en matière de conservation

► Études scientifiques

Sur la famille des Pseudoxyrhophiidae (anciennement Lamprophidae/Colubridae) en général et le genre *Liophidium*, nous pouvons citer les références récentes suivantes dont 3 concernent Mayotte :

- Zaher, H., R. W. Murphy, J. C. Arredondo, R. Graboski, P. R. Machado-Filho, K. Mahlow, G. G. Montingelli, A. B. Quadros, N. L. Orlov, M. Wilkinson, Y. P. Zhang, and F. G. Grazziotin. 2019. Large-scale molecular phylogeny, morphology, divergence-time estimation, and the fossil record of advanced caenophidian snakes (Squamata: Serpentes). PLoS ONE. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216148>

→ Cet article apporte une révision de la classification des Colubridae, et des serpents de manière plus globale, avec l'émergence de la nouvelle famille des Pseudoxyrhophiidae à laquelle appartient dorénavant la Couleuvre de Mayotte.

- Hawlitschek, O., Wang-Claypool, C. Y., Scherz, M. D., Montfort, L., Soumille, O., & Glaw, F. (2016). New size record of the snake genus *Liophidium* by the island endemic *L. mayottensis* (Squamata, Lamprophiidae). *Spixiana*, 39(2), 287–288.

→ Note d'observation sur la taille de la Couleuvre de Mayotte et second état des lieux de sa distribution avec un total de 9 localités connues en 2016.

- Hawlitschek, O., Nagy, Z. T., & Glaw, F. (2012). Island evolution and systematic revision of comoran snakes: Why and when subspecies still make sense. PLoS ONE, 7(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042970>

→ Cet article vise à réviser la systématique des serpents du genre *Lycodryas* au sein de l'archipel des Comores, avec l'apport d'éléments moléculaires permettant de distinguer 4 taxons distincts (2 espèces avec chacune 2 sous-espèces). L'article discute également des traits évolutifs des serpents de l'archipel, dont la Couleuvre de Mayotte, se focalisant notamment sur la taille et le nombre d'écaillés dorsales.

- Hawlitschek, O., Brückmann, B., Berger, J., Green, K., & Glaw, F. (2011). Integrating field surveys and remote sensing data to study distribution, habitat use and conservation status of the herpetofauna of the Comoro Islands. ZooKeys, 79(144), 21–78. <https://doi.org/10.3897/zookeys.144.1648>

→ Cet article dresse un état des lieux des connaissances herpétologiques sur l'archipel des Comores, incluant Mayotte. Il propose un premier état des lieux de la répartition de la Couleuvre de Mayotte (2 localités connues alors) et précise la menace potentielle de la Civette Indienne.

- Vieites, D. R., Ratsoavina, F. M., Randrianiaina, R. D., Nagy, Z. T., Glaw, F., & Vences, M. (2010). A rhapsody of colours from Madagascar: Discovery of a remarkable new snake of the genus *Liophidium* and its phylogenetic relationships. Salamandra, 46(1), 1–10.

→ Description d'une nouvelle espèce pour le genre *Liophidium* dans le Nord-Est de Madagascar : *Liophidium pattoni*.

- Franzen, M., Jones, J., Raselimanana, A., Nagy, Z., D'Cruze, N., Glaw, F., & Vences, M. (2009). A new black-bellied snake (Pseudoxyrhophiinae: *Liophidium*) from western Madagascar, with notes on the genus *Pararhadinaea*. Amphibia-Reptilia, 30(2), 173–183. <https://doi.org/10.1163/156853809788201171>

→ Description d'une nouvelle espèce pour le genre *Liophidium* dans l'Ouest de Madagascar : *Liophidium maintikibo*.

Les études scientifiques sur la Couleuvre de Mayotte sont extrêmement limitées : aucune donnée de suivi de population et très peu de données sur l'écologie et la biologie de l'espèce (phénologie, système de reproduction, alimentation, prédateurs, comportements, génétique des populations...). Les premières données de répartition sont les suivantes :

► Études préalables à la définition des ZNIEFF de Mayotte

Dès le début des années 2010, la DEAL Mayotte a lancé de nombreuses campagnes d'inventaires sur différents groupes faunistiques en vue de la définition des premières Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de Mayotte et de l'établissement d'une liste des espèces déterminantes. Des missions spécifiques sur les reptiles et amphibiens ont alors été menées :

- Hawlitschek, O., and F. Glaw. 2014. Determinant species of reptiles and amphibians for the delimitation of ZNIEFF zones in Mayotte. DEAL Mayotte:48.
- Wang, C. Y., M. D. Scherz, L. Montfort, and O. Hawlitschek. 2016. Complementary herpetological surveys to complete the ZNIEFF database of Mayotte: results. DEAL Mayotte.

► Atlas des reptiles et amphibiens terrestres de l'archipel des Comores

Un travail de bancarisation des données herpétologiques historiques et d'inventaires a été mené en 2018/2019 dans le but de publier un premier atlas des reptiles et amphibiens de l'archipel des Comores, incluant l'île de Mayotte (Augros 2019). Cette première édition a notamment permis de faire un point actualisé sur la biologie, les menaces et l'état de conservation de *Liophidium mayottensis*.

► Études d'impacts et démarche Éviter - Réduire - Compenser (ERC)

Le concept de potentialité devrait être davantage mis en avant sur cette espèce dans les résultats d'expertises écologiques et les dossiers de dérogation en découlant, à la lumière notamment des connaissances apportées récemment par l'atlas des reptiles et amphibiens (Augros 2019), à savoir sa distribution potentielle sur l'ensemble des habitats forestiers en bon ou mauvais état de conservation. **La doctrine ERC inhérente à la démarche dérogatoire (code de l'environnement) constitue, parmi d'autres leviers, un moyen indirect et souvent concret pour financer les actions proposées dans ce PNA.**

Très peu d'actions ont été menées spécifiquement à l'attention de la Couleuvre de Mayotte à l'horizon 2020. Toutefois, des mesures d'optimisation des projets (démarche d'évitement et de réduction d'impact) et de compensation par de restauration écologique en forêt sont généralement des actions qui sont directement bénéfiques à la Couleuvre.

► **Actions et outils de sensibilisation**

Aucune action n'a été menée auprès de la population sur la Couleuvre de Mayotte et les serpents en général.

Toutefois, un dépliant a été produit en 2019 par les Naturalistes de Mayotte (Rémy Eudeline) sur un financement DEAL, dans un but de communication et de sensibilisation, accompagné de l'organisation d'un café naturaliste (conférence et échanges avec le public).

Irremplaçable et protégée
 Kouchindri uyi badili tseña u hifadhuilwa

La couleuvre de Mayotte fait partie du patrimoine mahorais. Si elle disparaît de Mayotte, elle disparaît du monde entier.

LA COULEUVRE DE MAYOTTE EST CLASSÉE EN DANGER CRITIQUE D'EXTINCTION par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

LA COULEUVRE DE MAYOTTE EST PROTÉGÉE PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL du 3 décembre 2018, N° 361/DEAL/SEPR/2018. Les peines encourues vont jusqu'à deux ans de prison et 150 000 euros d'amende.

Article 1^{er}
 « Sont interdits en tout temps et sur tout le territoire de Mayotte, la destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation, [...] vivants ou morts, leur transport, leur colportage leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat. »

Endémique, inoffensive et irremplaçable, la couleuvre de Mayotte, joyau méconnu de la faune mahoraise, mérite pourtant plus d'attention. Elle est sur le point de disparaître et, avec elle, une partie de la richesse d'un patrimoine unique au monde. Apprendre à la connaître, c'est contribuer à sa protection!

La couleuvre de Mayotte
 Inyoha ya Maore

NATURALISTES Environnement et Patrimoine de MAYOTTE
 14, rue Mamave (rue à côté de l'église, près du Conseil départemental)
 BP 1 591 Kaweni - 97 600 Mamoudzou
 tél. : 0 269 63 04 81
 email : naturalistes.mayotte@wanadoo.fr
 site : www.naturalistesmayotte.fr

La connaître pour mieux la protéger
 Uyi jouwa de uyi hifadhui



► Actions et outils de conservation

Aucune action de conservation n'a été conduite spécifiquement pour la Couleuvre de Mayotte.

1.9.2. Lacunes de connaissance sur l'espèce

En 2020, les lacunes sont nombreuses sur la Couleuvre de Mayotte, tant sur le plan de la biologie et de l'écologie que sur la répartition et sa densité sur le territoire de Mayotte. L'atlas des reptiles et amphibiens de l'archipel des Comores traite essentiellement de la description, des menaces et de la répartition ; les éléments d'écologie et de biologie restent à ce jour lacunaires.

Structuration des populations. Le territoire abrite-t-il plusieurs populations distinctes et, le cas échéant, quelle est la diversité génétique au sein des supposées sous-populations ? Quelles sont les tailles efficaces de population ? Quels sont les éléments qui fragmentent les populations et quels sont les effets de cette fragmentation ?

Biologie. Confirmer le système de reproduction (ovoviviparité) et déterminer la période de reproduction. Définir le régime alimentaire et la typologie des caches utilisées par l'espèce. Définir la durée de gestation (ovoviviparité) ou d'incubation des œufs (oviparité).

Dynamique des populations. Quelle est la taille optimale pour garantir la viabilité d'une population ? Quelle est la durée de vie de l'espèce, l'âge moyen de reproduction, le sex-ratio, le taux de fécondité ? Quelle est la taille du domaine vital de l'espèce ? Quelle est l'influence de la disponibilité en caches (blocs, falaises, troncs creux, écorces lâches, arbres morts et chablis...) ?

Écologie, habitats. Alors que l'espèce semble présente dans l'ensemble des habitats de Mayotte, depuis les forêts mésophiles aux forêts sèches, indépendamment du niveau de dégradation des habitats, il est aujourd'hui complexe de définir ses préférences écologiques. Par ailleurs, quels sont les effets de la dégradation des habitats sur la présence de l'espèce, la densité des populations ?

Prédation. Quels sont les prédateurs de la Couleuvre, et quels sont les effets de la prédation ? Quelle est la part de la Couleuvre dans le régime alimentaire de la Civette Indienne, prédateur fortement présumé ?

Études et méthodes. Quelles sont les méthodes les plus appropriées pour l'étude de la Couleuvre de Mayotte ? Plaques-refuges, prospections à vue, transects routiers, piège barrière de type pit fall ? Quelles sont les périodes et horaires les plus adaptés pour observer l'espèce ?

Compétition interspécifique. Existe-t-il une compétition entre *Lycodryas maculatus comorensis* et *Liophidium mayottensis* ? Si oui, à quel niveau : alimentaire, microhabitats, habitat (syntopie) ?

1.9.3. Expertise mobilisable

► Recherche et développement des connaissances scientifiques

Le tableau ci-dessous dresse une liste (non fermée) des experts en herpétologie et des structures locales mobilisables, classés par domaine de compétence a priori (les champs d'expertise ne sont cependant pas cloisonnés). La majorité des personnes et structures listées ont été associées de près ou de loin à des études sur le genre *Liophidium* ou ont simplement contribué à l'effort d'observation et de connaissance actuel sur la Couleuvre de Mayotte.

Dans les domaines de la biologie, de la systématique et de l'évolution, le Muséum Zoologique de Munich est à l'origine de la majorité des connaissances herpétologiques sur Mayotte. Les recherches au sein de l'archipel ont commencé dans les années 2000 dans le cadre de travaux plus larges menés par son conservateur (Dr. Frank Glaw) sur l'herpétofaune de Madagascar. Depuis, son implication dans l'archipel des Comores s'est étendue et notamment depuis 2008 sous la direction du Dr. Oliver Hawlitschek, lequel a publié pas moins de 16 articles scientifiques sur l'herpétofaune de l'archipel et a participé à de nombreux autres en tant que co-auteur. Le Muséum de Munich a également été sollicité par l'État français pour réaliser les inventaires ZNIEFF sur Mayotte et participer à la délimitation du zonage associé.

Domaine	Expert	Organisme
Systématique, évolution, génétique	Oliver Hawlitschek	Université de Hambourg
	Frank Glaw	Muséum Zoologique de Munich
	David R. Vieites	Musée National des Sciences Naturelles de Madrid
	Zoltán T. Nagy	Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
	Ludovic Montfort	Groupe de Recherche et d'Etude Biologie et Environnement (GREBE)
	Mark D. Scherz	Muséum Zoologique de Munich
Biologie, écologie, conservation	Cynthia Wang-Claypool	Berkeley, Université de Californie
	Oliver Hawlitschek	Université de Hambourg
	Olivier Soumille	ESPACES
	Stéphane Augros, Antoine Baglan, Pierre-Yves Fabulet	Eco-Med Océan Indien
	Thomas Ferrari, Emilien Dautrey	GEPOMAY
	Fanomezana M. Ratsoavina	Département Biologie animale, Université d'Antananarive
	Rémy Eudeline	-
	Loïc Thouvignon	OFB
	Abassi Dimassi	CBNM
François Serre-Collet	MNHN	
Gestion milieux naturels	RNN M'Bouzi (conservateur et agents)	Naturalistes de Mayotte
	Jeannette Lartigue	ONF
	Olivier Bielen, Christian Beillevaire	CdL

► SINP local

La déclinaison locale du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) est en cours de mise en place sur le département de Mayotte. Une première version en ligne est prévue pour mi 2021.

2. BESOINS ET ENJEUX DE LA CONSERVATION DE L'ESPÈCE ET DÉFINITION D'UNE STRATÉGIE À LONG TERME



2.1. Récapitulatif hiérarchisé des besoins optimaux

En l'état actuel des connaissances, les principaux facteurs limitants pour la conservation de la Couleuvre de Mayotte sont identifiés comme tels :

- **1) Les lacunes de connaissance sur sa répartition, sa biologie, son écologie et ses prédateurs potentiels** : le nombre d'observations est faible et rarement accompagné d'éléments descriptifs sur la biologie et l'écologie de l'espèce, celle-ci étant relativement discrète et rarement observée lors de recherches qui lui sont spécifiquement associées (observations essentiellement fortuites issues de promeneurs, agriculteurs et naturalistes). Une meilleure connaissance sur les habitats préférentiels, les modalités de reproduction et les principales menaces limitant la survie des jeunes notamment est un levier essentiel pour préserver la population.
- **2) Les pressions liées aux destructions systématiques liées à l'homme** (et la prédation) : la connaissance des mécanismes et des moyens de sensibilisation adaptés au territoire et à la culture mahoraise est essentielle pour endiguer cette problématique dont l'impact est considéré comme significatif pour la survie de l'espèce à moyen terme au regard de la démographie croissante, de l'étalement urbain en expansion et du rythme de transformation de l'occupation du sol.
- **3) La préservation des habitats de l'espèce** : protéger et éviter le dérangement, la dégradation et la fragmentation des secteurs de biodiversité est un levier important pour garantir la survie des populations existantes.

Les menaces liées aux prédateurs introduits sont trop peu connues et nécessitent des études complémentaires pour quantifier leur niveau d'impact. Ces dernières pourraient cependant être très importantes.

La conservation de l'espèce nécessite le maintien des habitats naturels dans un bon état de conservation et la réduction des pressions : défrichements, incendies, prédation, compétition, pollutions environnementales, mortalité induite par l'homme, prélèvements illégaux.

2.2. Définition d'une stratégie à long terme

L'objectif à long terme est d'améliorer l'état de conservation de l'espèce en modifiant le classement de l'espèce par l'UICN pour tendre vers un statut d'espèce à préoccupation mineure.

Le maintien des conditions écologiques favorables à la Couleuvre de Mayotte est menacé par deux facteurs (le second accélérant a priori les effets du premier) :

- le développement structurel et démographique de Mayotte, dont les effets seront l'anthropisation, la dégradation, et/ou la destruction des milieux : modification physique de l'environnement et risque de destruction directe des populations et de leurs biotopes, introductions d'espèces nouvelles (prédatrices, compétitrices, pathogènes...), augmentation des zones de friction homme/Couleuvre conduisant déjà aujourd'hui à une réduction non naturelle des populations ;
- le réchauffement climatique : changement des conditions thermiques et hydriques, modification des écosystèmes et rehaussement des étages de végétation.

L'anthropisation, la dégradation, et la destruction des milieux naturels et semi-naturels constituent des facteurs d'intensification locale des effets du réchauffement climatique (altération des écosystèmes alpins et apport d'organismes divers) dont le PNA pourrait contrôler les effets en permettant une prise en compte systématique de la Couleuvre de Mayotte dans les politiques d'aménagement du territoire et dans les mesures de gestion des espaces naturels et semi-naturels protégés ou non.

2.3. Implication du plan dans les stratégies de protection de la biodiversité

2.3.1. Au niveau international

En 2010, les Parties à la **Convention sur la Diversité Biologique** (CDB) ont adopté le **Plan stratégique 2011-2020 pour la diversité biologique**, cadre d'action décennal de tous les pays et parties prenantes visant à sauvegarder la diversité biologique et les services qu'elle fournit aux populations du monde. Les parties se sont notamment entendues pour 1) réduire au moins de moitié, ou lorsque c'est possible à près de zéro, le taux de perte d'habitats naturels, y compris les forêts et 2) fixer un objectif de sauvegarde de la biodiversité pour 17 % des zones terrestres et des eaux continentales et pour 10 % des zones marines et côtières.

Elle définit les objectifs d'Aichi pour la biodiversité dont l'objectif 12 est concerné directement par le présent PNA : « *D'ici à 2020, l'extinction d'espèces menacées connues est évitée et leur état de conservation, en particulier de celles qui tombent le plus en déclin, est amélioré et maintenu* ».

2.3.2. Au niveau national

La stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) est la concrétisation de l'engagement français au titre de la convention sur la diversité biologique (CDB), ratifiée par la France en 1994. Dans son action 4, elle prévoit de « *consacrer un effort plus particulier aux espèces dont la survie est menacée à court ou moyen terme. Pour ces espèces, une amélioration de l'état de conservation est recherchée à la mise en place de plans d'actions* ».

En complément, le Plan Biodiversité vise à renforcer l'action de la France pour la préservation de la biodiversité et à mobiliser des leviers pour la restaurer lorsqu'elle est dégradée. Son action 45 prévoit : « *D'ici 2020 des plans nationaux d'actions multi-espèces ou habitats seront élaborés pour les espèces les plus en danger, en particulier dans les territoires d'outre-mer. Ces plans d'actions permettent de faire la synthèse des connaissances disponibles et des menaces et d'identifier les priorités qui seront portées par les partenaires du plan. L'intérêt des plans multi-espèces et habitats est de pouvoir identifier les actions qui contribuent à la préservation de plusieurs espèces, simultanément, et ainsi de démultiplier l'action* ».

2.3.3. Au niveau local

Ce plan s'inscrit dans les documents de cadrage locaux en matière de préservation de la biodiversité :

- **Stratégie biodiversité en vue d'un développement durable de Mayotte** (UICN France 2013) : la stratégie pour la biodiversité est un cadre commun d'intervention, permettant d'améliorer la cohérence des politiques du territoire mahorais et de lancer une nouvelle dynamique de projets et d'actions portés par les différents acteurs pour la valorisation et la préservation du patrimoine naturel exceptionnel de Mayotte.
- **Stratégie de lutte contre les plantes exotiques envahissantes.** <https://especes-envahissantes-outremer.fr/decouvrez-la-strategie-mahoraise-de-lutte-contre-les-plantes-envahissantes/>
- **Stratégie de lutte contre les espèces animales invasives à Mayotte 2015-2020** (ONCFS 2015)
- **Projet de Réserve Naturelle Nationale** : l'objectif principal du projet d'espace protégé est la protection des îlots naturels de forêts hygrophiles et mésophiles sur les monts et crêtes de Mayotte, estimée à environ 3 % du territoire (ONF 2016).
- **Stratégie de Création des Aires Protégées de Mayotte** (Barral 2018) : La SCAPM permet de définir les zones à protéger en priorité pour enrayer la perte de biodiversité et de géodiversité, puis d'identifier l'outil de protection le mieux adapté à chacune de ces zones, au regard des enjeux qui la concernent. Il s'agit également de planifier la mise en œuvre de cette stratégie en tenant compte des initiatives en cours et des contraintes éventuelles.
- **Espaces Naturels Sensibles** (CD976) : le Conseil Départemental de Mayotte (CDM) a entamé l'élaboration de son Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS) pour le territoire mahorais, en cohérence avec les documents cadres nationaux et locaux en matière de biodiversité (BIOTOPE 2018).
- **Conservatoire du Littoral** : la déclinaison de la stratégie nationale d'intervention 2015-2050 du Conservatoire du Littoral et notamment l'orientation visant à « porter une attention particulière à la biodiversité ultra-marine ».

2.3.4. Aménagement du territoire : SAR/SRCE/PLU

Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de Mayotte est en cours de réalisation (une première version a été livrée début 2020).

Les SAR élaborés en outre-mer ont également valeur de Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) et doivent, à l'occasion de leur création ou révision, intégrer un chapitre et une réflexion spécifique sur la Trame Verte et Bleue (TVB). Des études préalables à l'intégration de la TVB ont déjà eu lieu : elles visent à constituer (et reconstituer) un réseau écologique cohérent pour permettre aux espèces animales et végétales d'effectuer leur cycle de vie et pour assurer les échanges génétiques nécessaires à leur survie sur le long terme.

Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) ont pour vocation de décliner et affiner les orientations du SAR et de la TVB à l'échelle de leur territoire.

3. STRATÉGIE POUR LA DURÉE DU PLAN ET ÉLÉMENTS DE MISE EN ŒUVRE



3.1. La durée du PNA Couleuvre de Mayotte

Ce plan national d'action pour la sauvegarde et la conservation de la Couleuvre de Mayotte est prévu pour **une durée de 10 ans** avec un suivi annuel régulier et un bilan quinquennal.

Dans une situation « hybride » au regard des directives publiques, le présent PNA vise un rétablissement et une amélioration des conditions biologiques de la Couleuvre de Mayotte, tout en agissant et anticipant d'ores et déjà sur une politique plus globale de conservation à long terme de l'espèce.

Il est à noter que certaines actions devront être nécessairement pérennisées au-delà de la durée du PNA. Les bénéfices des actions proposées dans ce plan d'action ne seront pas toutes mesurables à l'issue de ce premier plan.

3.2. Les objectifs opérationnels du plan

Les objectifs spécifiques pour la durée du plan sont les suivants :

- **Objectif 1** : assurer la bonne mise en œuvre du PNA
- **Objectif 2** : informer et sensibiliser la population
- **Objectif 3** : connaître et suivre les populations
- **Objectif 4** : protéger l'espèce, restaurer des habitats favorables et renforcer le réseau d'espaces protégés en sa faveur
- **Objectif 5** : améliorer les pratiques ayant un impact sur la conservation de l'espèce et réduire les menaces

3.3. Les actions à mettre en œuvre

3.3.1. Définition des actions

Les objectifs opérationnels du plan sont déclinés en actions à mettre en œuvre au cours des 10 années de la durée du plan. Ces actions font l'objet d'une description détaillée sous forme d'une fiche action synthétique indiquant les moyens humains, techniques et financiers à mobiliser.

Le délai et la fréquence d'intervention au cours de la durée du plan sont également précisés.

Les actions sont distinguées selon leur priorité de mise en œuvre :

- **Priorité 1** : action « urgente » sans la mise en place de laquelle la préservation de l'espèce pourrait être compromise ;
- **Priorité 2** : action « importante » à mettre en place assez rapidement en fonction de la mise en place d'autres actions ;
- **Priorité 3** : action « complémentaire » qui apporte une plus-value pour la préservation de l'espèce.

3.3.2. Les actions du plan

ID	Objectifs opérationnels	Numéro d'action	Actions	Domaine	Priorité
1	Assurer la bonne mise en œuvre du PNA	1.1	Assurer l'animation, le suivi et le porter à connaissance du Plan National d'Actions	Suivi, Communication, Connaissance	1
		1.2	Rechercher des fonds pour assurer le financement des actions du Plan National d'Actions	Protection, Communication, Connaissance	1
2	Informier et sensibiliser la population	2.1	Comprendre les vecteurs de la peur du serpent à Mayotte afin d'orienter efficacement la sensibilisation	Communication, Connaissance	1
		2.2	Sensibiliser via des canaux de communication adaptés au territoire et aux différentes populations	Communication, Protection	1
		2.3	Création d'un réseau SOS Serpent	Communication, Protection	2
3	Connaître et suivre les populations	3.1	Améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce, définir ses habitats préférentiels et son domaine vital	Connaissance	1
		3.2	Définir la structuration génétique des populations et évaluer leur viabilité à long terme	Connaissance	3
4	Protéger l'espèce, restaurer des habitats favorables et renforcer le réseau d'espaces protégés en sa faveur	4.1	Créer, développer, maintenir des zones protégées en milieu anthropisés	Protection	2
		4.2	Mettre en œuvre un conservatoire de populations et créer un exclos anti-prédateurs	Protection	1
		4.3	Former les agents de la Brigade Nature de Mayotte	Protection	1
5	Améliorer les pratiques ayant un impact sur la conservation de l'espèce et réduire les menaces	5.1	Identifier les prédateurs et compétiteurs naturels de la Couleuvre de Mayotte	Connaissance	1
		5.2	Développer et valoriser les pratiques agricoles favorables à l'espèce	Protection, Communication	2
		5.3	Assurer la prise en compte de l'espèce dans la gestion des milieux forestiers	Protection, Communication	2
		5.4	Assurer la prise en compte de l'espèce dans les politiques et projets d'aménagement	Protection, Communication	2

3.3.3. Objectif 1 : assurer la bonne mise en œuvre du PNA

3.3.3.1. Action 1.1 : assurer l'animation et le suivi du Plan National d'Actions

Action 1.1	Assurer l'animation, le suivi et le porter à connaissance du Plan National d'Actions	Priorité ①
------------	--	------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	------------	-------	---------

OBJECTIFS

Mettre en œuvre le plan national d'actions :

- désigner un animateur et mettre en place un comité de pilotage ;
- constituer un groupe de travail pour décliner, planifier et organiser les actions du PNA ;
- acquérir un savoir-faire par rapport aux problématiques locales.

Mettre à disposition de tous les acteurs du plan et personnes souhaitant s'investir pour l'espèce les résultats et retours d'expérience acquis et à venir.

DESCRIPTION

La DEAL Mayotte est coordinatrice du PNA. L'animateur du plan assurera une coordination entre les principaux acteurs du suivi *in situ* des populations, si nécessaire, notamment pour la répartition par tâche des interventions des différents acteurs.

Un **comité de pilotage** intègrera les services de l'État, l'animateur, les gestionnaires d'espaces naturels, les scientifiques, et les associations. Il **visera à assurer la mise en œuvre du plan** sera mis en place, il :

- propose les orientations stratégiques et budgétaires,
- se réunit au moins une fois par an et a pour mission :
 - Le suivi et l'évaluation de la réalisation et des moyens financiers du plan,
 - La définition des actions prioritaires à mettre en œuvre.

Il pourra être épaulé par un **comité scientifique** :

- les experts sont choisis par la DEAL Mayotte, après avis du comité de pilotage et de l'animateur du plan,
- il conseille et éclaire le comité de pilotage sur les actions à promouvoir en fonction des orientations scientifiques relatives à la conservation de l'espèce,
- les experts sont représentés au sein du comité de pilotage.

Accompagnement par la Société Herpétologique de France (SHF)



Compte tenu de l'expérience fébrile du territoire en matière de PNA et de protection/conservation des reptiles, il est proposé un accompagnement du coordinateur et de l'animateur par la SHF afin de :

- de travailler en étroite partenariat sur l'animation du PNA (éviter les pièges, outils de planification, organisation temps d'animation / temps de réalisation des actions...);
- avoir 2 regards croisés sur la stratégie et la mise en œuvre ;
- mutualiser des actions : outils de gestion de données, de communication, des partenariats pour de l'analyse de données, etc. ;
- disposer d'éléments pour défendre les actions au niveau national (ministère, OFB, PatriNat,...) ;
- faire du lien avec la commission outre-mer de la SHF sur les stratégies de conservation.

Bilans annuels et quinquennaux d'évaluation de la mise en œuvre du plan

Une réunion annuelle du comité de pilotage sera organisée par l'animateur du plan sur la base de la rédaction d'un bilan annuel des actions mises en œuvre dans le cadre du plan. Ce bilan sera soumis au préalable au comité scientifique, afin d'obtenir une synthèse des principaux résultats et d'identifier les lacunes de suivi à combler ou des domaines de connaissances à explorer (mutualisation des connaissances). Un bilan des 5 premières années puis lors de la dernière année du plan sera effectué aussi bien d'un point de vue quantitatif que qualitatif de l'ensemble des actions réalisées dans le cadre de la mise en œuvre de l'ensemble des actions prévues.

DESCRIPTION (suite)

Réalisation du porter à connaissance

Il s'agit de :

- **mettre à disposition à tout public le PNA** via une mise en ligne sous format pdf sur le site internet du ministère de l'écologie, de la DEAL Mayotte ;
- **réaliser un document synthétique** sous format papier et électronique pour faciliter la prise en compte du document. Diffuser le plan auprès des administrations et des collectivités concernées par l'espèce sous format papier. Mise en ligne sous format PDF sur les sites du MTES, de la DEAL et tout autre site approprié ;
- **produire une note de synthèse annuelle** accessible en ligne (site du ministère et de la DEAL) : cette note est réalisée par l'animateur du plan dans le cadre de l'action 1.1 ;
- **réaliser des porters à connaissance plus précis et ajustés à certains territoires** (communes, Réserve naturelle...) ou certaines problématiques, à la demande des collectivités, gestionnaires, propriétaires et porteurs de projets ;
- **publier** les méthodologies développées et les résultats obtenus dans des revues spécialisées : méthodes de suivi, analyse des données de prospections. Ces publications seront réalisées en partenariats avec les experts associés et par la communauté scientifique par la mise à disposition des données issues des actions PNA.

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Désignation et pérennité de l'animateur sur le territoire.
- Réactivité/disponibilité des membres du COPIL.
- Réactivité/disponibilité des experts scientifiques associés.
- Répondre aux attentes des collectivités, gestionnaires, propriétaires et porteurs de projets en termes de porter à connaissance.

INDICATEURS DE SUIVI

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre d'actions mises en œuvre : Actions lancées vs. Actions terminées. ● Nombre de réunions/COPIL. ● Nombre de PNA édités et diffusés. | <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de bilans annuels mis en ligne et diffusés/diffusables. ● Nombre de porters à connaissance réalisés. ● Nombre de publications sur la Couleuvre de Mayotte. |
|--|---|

RÉSULTATS ATTENDUS

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Mise en œuvre du plan selon le calendrier pressenti des différentes actions. ● Amélioration de la coordination des acteurs impliqués. ● Publications d'articles scientifiques, articles de presse. | <ul style="list-style-type: none"> ● Comptes-rendus de réunion. ● Une diffusion optimale du plan et de ses résultats. ● Un accès à l'information simple et efficace. ● Sensibiliser et accompagner les partenaires pour la prise en compte de l'espèce dans le développement et les stratégies de conservation. |
|--|---|

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Sans objet

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires pressentis : experts scientifiques, Partenaires techniques (services de l'État, établissements publics, associations), Partenaires financiers (publics, privés), Membres du CSPN.

Financeurs : État, DEAL Mayotte, Collectivités, financeurs privés.

Coûts estimatifs : environ 190 k€ sur 10 ans, en sus du coût lié à la mission de coordination DEAL, intégrant une rémunération à temps plein pour l'animation entre 2022 et 2024 pour lancer le PNA dans les meilleures conditions.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE RÉALISATION

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

Activité 1 : mise en place du COPIL et du comité d'experts.

Activité 2 : mise en ligne du PNA et réaliser un document synthétique.

Activité 3 : accompagnement par la SHF.

Activité 4 : suivi, bilans et réunions du COPIL - mise en ligne d'une synthèse annuelle.

Activité 5 : réalisation des porters à connaissance au fil de l'eau.

Activité 6 : publications.

3.3.3.2. Action 1.2 : rechercher des fonds pour assurer le financement des actions du Plan National d'Actions

Action 1.2	Rechercher des fonds pour assurer le financement des actions du Plan National d'Actions	Priorité ①
------------	---	---------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	------------	-------	---------

OBJECTIFS

Compléter l'offre de financement proposée par le ministère pour mener à bien les différentes actions.

DESCRIPTION

La mise en œuvre du plan nécessite de disposer de financements spécifiques à chaque action. Les financements dédiés par le ministère ne sont pas suffisants compte tenu de l'ampleur des actions à mener pour cette espèce qui souffre de problématiques complexes. Des financements complémentaires seront donc recherchés en fonction des types d'actions et des programmes envisagés.

Les **lignes budgétaires publiques** devront être sollicitées parmi lesquelles : collectivités territoriales et établissements publics, État, Europe (LIFE, BEST-RUP, LIFE4BEST, FEDER, FEADER, INTERREG). Il sera privilégié la mise en place de programmes globaux et pluriannuels plutôt que des actions ponctuelles. Les programmes d'actions seront définis sur la base des priorités établies au sein du plan.

Les programmes LEADER et FEADER constituent des opportunités de financement de premier plan dans le cadre de ce PNA, notamment pour les actions en lien étroit avec le monde agricole.

- **Concernant le FEADER**, 2 mesures peuvent être sollicitées : la **mesure 7.6** « préservation et restauration du patrimoine naturel » avec un financement pris en charge jusqu'à 85 %. Sont éligibles tous les travaux de restauration écologique terrestre, de protection des espèces et de sensibilisation du public post opération. La **mesure 16.5** finance des actions avec une approche collective en faveur de projets environnementaux avec une prise en charge à 90 %. Sont éligibles tous les projets partenariaux nécessitant des collaborations et donc, le recrutement de personnes pour mener l'ingénierie et l'animation.
- Le fond **LEADER** est un autre dispositif européen qui vise à soutenir des projets de développement en zone rurale, **en lien avec la préservation de l'environnement ou de l'agriculture**, notamment. Il permet notamment de financer tout type d'action non éligible au FEADER ou FEDER par ailleurs. Le champ d'intervention est plus large et les fonds sont mobilisables par tout type d'organisme. Ce fonds européen est porté par un Groupe d'Actions Locales (GAL) qui assure l'accompagnement et le suivi des projets, depuis l'idée jusqu'à la subvention du projet. Le GAL gère également l'animation et l'évaluation du programme. Son objectif est d'établir un partenariat public-privé et refléter « l'esprit LEADER » au niveau local tout au long du programme.

La **recherche de financements privés** devra elle aussi être abordée mais cette fois-ci sur des actions bien identifiées afin de pouvoir solliciter des fondations, entreprises, propriétaires ou autres mécènes. Les mesures compensatoires et d'accompagnement prévues dans le cadre des arrêtés préfectoraux d'autorisation ou de dérogation constituent une autre source de financements privés qu'il est opportun de canaliser afin qu'ils participent au mieux à la mise en œuvre du PNA.

Enfin, les **programmes de recherche** envisagés peuvent nécessiter l'implication d'étudiants chercheurs et notamment de doctorants. Le financement de ces travaux passe par l'obtention de bourses de thèse qui constitueraient des cofinancements de ces programmes de recherche. Il existe des bourses de recherche régionales, nationales, européennes ou privées qu'il est important de solliciter le cas échéant.

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Contraintes liées aux financements et incohérence des fonds sollicités avec les actions du PNA. | <ul style="list-style-type: none"> ● Charge administrative supplémentaire liée à la réalisation d'actions financées. |
|---|---|

INDICATEURS DE SUIVI

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de partenariats financiers publics ou privés. ● Nombre de demandes de financement réalisées. | <ul style="list-style-type: none"> ● Rapports d'activité annuels, quinquena et décenna. ● Montant des fonds collectés. ● Nombre de réunions. |
|--|---|

RÉSULTATS ATTENDUS

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Permettre une mise en œuvre optimale du PNA, notamment sur les actions de sensibilisation, de connaissance et de protection de l'espèce. | <ul style="list-style-type: none"> ● Fédérer autour de la Conservation de la Couleuvre et permettre la formation et l'implication d'un plus grand nombre de naturalistes professionnels autour de cet enjeu. |
|--|---|

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Actions et financements mutualisables avec les autres espèces de geckos associés en fonction de l'attendu des financements sollicités.

<p>Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan</p>	<p>Partenaires pressentis : comité de pilotage, DAAF, GAL, CAPAM, MFR, Services de l'État, collectivités, Établissements publics, Universités, MNHN, EPHE, Chizé/CNRS, Europe...</p>
---	---

<p>Financeurs : Etat, DEAL Mayotte, + partenaires pressentis dans l'action.</p>	<p>Coûts estimatifs : à définir. Estimé à 24 k€, en sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.</p>
--	--

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE REALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : veille et analyse des financements envisageables.



Activité 2 : montage, soumission de dossiers.



Activité 3 : développement d'un sujet de recherche spécifique.



3.3.4. Objectif 2 : informer et sensibiliser la population

3.3.4.1. Action 2.1 : comprendre les vecteurs de la peur du serpent à Mayotte afin d'orienter efficacement la sensibilisation

Action 2.1	Comprendre les vecteurs de la peur du serpent à Mayotte afin d'orienter efficacement la sensibilisation	Priorité ①
-------------------	--	----------------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	------------	-------	---------

OBJECTIFS

Faire un état des lieux bibliographique et conduire une étude sociologique pour comprendre les vecteurs de la peur du serpent et trouver les clés de sensibilisation les plus efficaces.

DESCRIPTION

La peur des serpents est mue par des explications culturelles et religieuses, l'animal étant souvent associé au symbole du mal. Cette peur semble universelle sur la planète (Polák et al. 2016) mais probablement plus ou moins intense en fonction des cultures et du niveau de développement des pays et continents.

Brève revue bibliographique sur la peur des serpents

Il est probable que la peur des serpents soit transmise par observation. Le stimulus clé pourrait ne pas être seulement la vue de l'animal, mais la vue d'un congénère ayant vu l'animal, soit un mécanisme d'imprégnation. Il a été démontré que l'homme possède une capacité innée à reconnaître beaucoup plus rapidement et efficacement la forme des serpents (et des araignées) que celle de tout autre objet, résultant probablement d'une réponse évolutive et innée (avantage sélectif) liée à la peur des serpents (LoBue and DeLoache 2008). Cela pourrait être le résultat d'une adaptation exploitée par les serpents (aposématisme) pour envoyer un signal d'avertissement visuel clairement perceptible par l'homme pour lutter contre la prédation (les signaux en zig-zag sont devenus un code international pour signaler un danger au bord des routes) (Souchet and Aubret 2016).

Par ailleurs, l'origine ethnique semble influencer l'intensité de la peur et du dégoût généré par le serpent (Vernon and Hirai 2012). Il est donc souhaitable d'analyser les clés de la peur des serpents en fonction de l'appartenance des sujets à une ethnie particulière. Dans la zone sud-ouest Océan Indien, les populations de Zanzibar et de l'île de Pemba ne montrent aucune phobie envers les serpents (O. Hawlitschek, com. pers.), malgré la présence d'espèces venimeuses ; il serait intéressant d'explorer et prendre des contacts sur place pour comprendre cette différence importante au sein de cette autre société musulmane assez proche culturellement et géographiquement.

Plusieurs modalités de traitement de cette peur du serpent sont rapportées dans la littérature, avec par exemple, le traitement par exposition à des images (ou vidéos) de serpent permettant d'atténuer l'anxiété à rencontrer et manipuler un serpent (Richards 1988). Des études plus récentes montrent que l'exposition à des images de serpents était un traitement aussi efficace que l'exposition à des individus vivants (Hunt and Fenton 2007).

Il a été démontré par ailleurs que le rôle des enseignements scolaires sur la connaissance des serpents (anatomie, comportement...) permettait de diminuer la peur des serpents chez l'homme (Makashvili, Kaishauri, and Azmaiparashvili 2014).

1. Réaliser un état de l'art de la bibliographie sur la peur des serpents dans le monde, sur les bases biologiques et psychologiques, les traitements possibles... Compléter cette étude par une analyse du contexte local, notamment par une enquête auprès des structures en lien avec la thématique serpent (ANEPM, GE-POMAY, RNN M'Bouzi, DEAL, DAAF, CBNM...). Se rapprocher des experts nationaux en la matière, à savoir Nicolas Vidal (MNHN) et Xavier Bonnet (CNRS).

2. Réaliser une enquête sociologique sur Mayotte par l'intermédiaire de médiateurs auprès des chefs de village et des communautés au sens large en prenant soin de réaliser un échantillonnage représentatif (homme/femme, adultes/enfants, ethnies, classes sociales...). Elle doit s'étendre aux élus, administratifs, exploitants (dont les clandestins difficiles à approcher) et les scolaires. Elle est réalisée sur 2 années sur une durée de 2x3 mois, cette enquête nécessitera au préalable de mener l'étape 1 à son terme : à savoir, disposer des connaissances acquises sur les éléments clés de la peur du serpent chez l'homme, afin de pouvoir orienter le questionnaire et avancer sur les clés de désamorçage adaptées au contexte local. L'objet et la finalité de l'enquête bibliographique et sociologique est d'apporter des éléments concrets pour traiter la problématique localement.

DESCRIPTION (suite)

Mutualisation de l'action avec les services de la Chambre d'Agriculture de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte

Sur le constat que le monde agricole est difficile à approcher à Mayotte (limite diffuse entre agriculture formelle et informelle), et afin d'avoir plus de légitimité sur le terrain auprès du monde agricole (compétences techniques partagées permettant une relation plus étroite avec les exploitants), il est pertinent d'imaginer une mutualisation avec les missions des agents de terrain de la CAPAM, par le biais d'un ajustement des profils de poste, de recrutements externes spécifiques ou de formations via la MFR (Maisons Familiales Rurales). Cette dernière organise des sessions de formation agricole (en alternance) notamment sur la thématique agro-écologie mais également sur d'autres thématiques plus transversales (sensibilisation environnementale).

Pilotage de l'action : thèse universitaire

L'animateur et le coordinateur pourraient s'adjoindre les compétences d'un universitaire pour co-piloter et animer cette action vaste et complexe. Cette action pourrait ainsi faire l'objet d'une thèse universitaire tant le sujet est complexe et essentiel à la mise en œuvre de ce PNA, en lien étroit avec l'action 2.2 suivante.

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Trouver des interlocuteurs et des personnes volontaires et capables d'outrepasser leur peurs/phobies pour alimenter l'étude sociologique.

- Ressources bibliographiques limitées, rechercher la littérature grise.
- Cette mission doit permettre d'approcher le monde agricole formel et informel, avec notamment des problématiques de personnes en situation irrégulière refusant de se confronter à un tel exercice.

INDICATEURS DE SUIVI

- Rapport d'étude bibliographique.
- Rapport d'enquête sociologique.

- Nombre d'enquêtes réalisées (nombre de personnes sondées).
- Nombre de jour/Homme dédié à l'enquête sociologique.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Comprendre le fonctionnement de la peur du serpent chez l'homme de manière générale.
- Comprendre les facteurs expliquant la peur du serpent sur Mayotte.

- Trouver des outils adaptés localement pour désamorcer la peur du serpent.

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Actions co-bénéfiques pour l'autre espèce de serpent présente sur Mayotte : *Lycodryas maculatus comorensis*.

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires pressentis : sociologues (Universités, MNHN, CNRS, indépendants), Conseil Départemental, ONF, Conservatoire du Littoral, CAPAM, MFR, GAL, Lycée Agricole de Coconi.

Financeurs : LEADER, FEADER, CD976, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.

Coûts estimatifs : à préciser. Estimé à environ 104 k€, coûts mutualisés avec l'action 2.2. En sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE REALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : réaliser un état de l'art de la bibliographie sur la peur des serpents.

Activité 2 : réaliser une enquête sociologique.

3.3.4.2. Action 2.2 : sensibiliser via des canaux de communication adaptés au territoire et aux différentes populations

Action 2.2	Sensibiliser via des canaux de communication adaptés au territoire et aux différentes populations	Priorité ①
------------	---	------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	------------	-------	---------

OBJECTIFS

Proposer des outils de sensibilisation adaptés aux publics ciblés : population agricole au sens large, population scolaire, grand public. La présentation de l'espèce, de son caractère inoffensif et des problématiques associées à sa protection favorisera son acceptation dans les zones anthropisées (plantations, agroforêts).

Cette action de grande envergure dépasse le cadre strict de ce PNA et s'inscrit plus largement dans une démarche globale de développement d'une agriculture durable et respectueuse de la biodiversité, avec comme emblème la Couleuvre de Mayotte. À ce titre, des financements européens type LEADER ou FEADER pourront être aisément mobilisés.

DESCRIPTION

Afin d'apporter une offre de sensibilisation diversifiée pour s'adapter au plus grand nombre (catégories sociales, classes d'âge, origines...), plusieurs actions complémentaires devront être engagées dès le début du PNA. Ces actions ont été classifiées selon 3 publics cibles mais elles restent transversales et complémentaires.

La catégorisation, aussi subjective et partielle soit-elle, est proposée en vue d'une priorisation des actions à mener :

1. Sensibiliser la population agricole au sens large

Il s'agit d'intervenir auprès des acteurs de l'agriculture mahoraise, qu'ils soient professionnels ou qu'ils interviennent de manière informelle dans le cadre d'une agriculture vivrière de subsistance. C'est le public cible prioritaire de cette action, compte tenu des probabilités d'interactions fortes entre l'homme et la couleuvre dans ces milieux semi-naturels offrant souvent des refuges favorables à l'espèce.

Former et mobiliser des médiateurs mahorais dont le financement reste à déterminer. Un effort de médiation auprès des agriculteurs est urgent et essentiel. Un investissement massif doit être fait dans ce sens afin d'approcher le monde agricole sur le terrain et vulgariser les enjeux liés à cette espèce. **Plus qu'une sensibilisation, ce rôle de médiation doit être accompagné d'une implication des agriculteurs** et leur permettre de prendre part à la conservation de l'espèce (responsabilisation). Les grandes étapes de l'action sont :

- définir la stratégie de communication : comment responsabiliser les agriculteurs et les impliquer en tant qu'acteurs à part entière du PNA, définir les codes et les leviers pour désamorcer les blocages liés à la peur du serpent ;
- former une équipe de médiateurs (5 personnes à temps plein) ;
- définir un plan d'action géographique et organisé sur les différents publics à toucher ;
- organiser le suivi (via une application Android ?) et définir des indicateurs mesurables à renseigner systématiquement afin de suivre scientifiquement l'évolution des mesures mises en œuvre au fil du temps.

Cette première activité de l'action 2.1 est mutualisée avec les efforts à consentir dans le domaine forestier privé (action 5.3, activité 1), dont la limite avec l'agriculture informelle est de plus en plus floue.

2. Sensibiliser auprès des scolaires

Réaliser un film sur la Couleuvre de Mayotte, montrant l'espèce dans son milieu naturel et en manipulation pour montrer son caractère inoffensif. Ce mini-reportage devrait faire intervenir des personnes d'origine mahoraise et être tourné en mahorais sous-titré français afin de favoriser son acceptation (« fait par les locaux pour les locaux »). Chaque partenaire le souhaitant pourra organiser librement la diffusion du film, lors de rencontres associatives, d'expositions, de festivals. Un programme de diffusion sera ainsi établi au fur et à mesure de l'avancement du plan.

Réaliser une mallette pédagogique permettant de sensibiliser les élèves, en tant qu'outil mise à disposition des écoles. Le contenu de la mallette est à déterminer : bande dessinée expliquant la vie d'une couleuvre à Mayotte, avec ses avantages et inconvénients, un serpent en silicone à taille réel permettant aux enfants de manipuler, une plaquette de présentation de l'espèce, un livret pédagogique...

Réaliser des interventions dans les écoles pour sensibiliser élèves et leurs professeurs et fournir à ces derniers les clés pour présenter et sensibiliser sur l'espèce sur le long terme et de manière autonome : film (cf. ci-dessus), posters, sorties naturalistes avec des structures adaptées. L'objectif est de sensibiliser un large public à la biodiversité locale et d'améliorer l'image de l'espèce et des reptiles en général dans les représentations collectives. Les animations seront adaptées pour chaque niveau scolaire, de la maternelle au lycée.

DESCRIPTION (suite)

3. Agir au niveau de la formation des agriculteurs de demain

Sensibiliser auprès des nouvelles générations d'agriculteurs mahorais. Le lycée agricole a lancé un nouveau BTS Développement Animation des Territoires Ruraux (DATR), ce qui en fait une cible du PNA pour une sensibilisation de la nouvelle génération d'agriculteurs. Une session de formation annuelle devrait être dispensée sur la conservation de la biodiversité reptilienne dans les pratiques agricoles, en abordant la problématique de la Couleuvre de Mayotte.

Le lycée agricole contribue également à la formation d'un public adulte, via le CFPPA (mesure 111 FEADER). Des formations sur l'installation sont dispensées en lien avec le PAI (Point d'Accueil Installation), basé au lycée agricole de Coconi. Cette structure constitue un lieu de passage pour les néo agriculteurs et il y a également lieu de sensibiliser le personnel en place (2 à 3 personnes).

4. Sensibiliser auprès du grand public

Créer une page web dédiée au PNA (Facebook, LinkedIn...). La page sera maintenue à jour régulièrement par l'animateur pour donner les éléments généraux de connaissance sur l'espèce et l'évolution de son état de conservation. L'animateur mettra ainsi à disposition tous les éléments concernant l'avancée du plan national d'actions et les documents associés à sa mise en œuvre pratique.

Cette page permettra également de collecter des informations d'observations sur l'espèce et de mettre en lien de façon simple et efficace le grand public et les experts.

Acheter de l'espace publicitaire pour sensibiliser massivement sur l'espèce : une grande attention et réflexion doit être portée au contenu de l'affiche, de manière à ne pas obtenir un effet inverse à l'effet escompté, au risque d'attiser la peur des serpents.

L'utilisation des **médias locaux télévisés** (Kwézi TV par exemple) ou de presse écrite est également un médium intéressant pour toucher une large population. Différents médias ont déjà été utilisés dans le cadre de la réalisation de l'atlas des reptiles et amphibiens de Mayotte via Kwézi TV, Kwézi info, Journal de Mayotte, Flash Info Mayotte, France 3 (émission les témoins d'outre-mer). C'est le rôle de l'animateur d'activer périodiquement les relances auprès des médias pour communiquer sur la Couleuvre et les objectifs du PNA.

La **création et la diffusion d'une plaquette de sensibilisation** a été réalisée en 2019 par la DEAL de Mayotte et l'association des Naturalistes de Mayotte (ANEPM) : déterminer les canaux de distribution déjà utilisés et le nombre d'exemplaires distribués et continuer cette action de communication, qui peut ponctuellement être mobilisée sur des évènements ciblés : fête de la nature, festival du film d'image sous-marine, écoles, collèges, lycées.

Irremplaçable et protégée
Kouchindri uyi badili tsena u hifadhuilwa

La couleuvre de Mayotte fait partie du patrimoine mahorais. Si elle disparaît de Mayotte, elle disparaît du monde entier.

LA COULEUVRE DE MAYOTTE EST CLASSÉE EN DANGER CRITIQUE D'EXTINCTION par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

LA COULEUVRE DE MAYOTTE EST PROTÉGÉE PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL du 3 décembre 2018, N° 361/DEAL/SEPR/2018. Les peines encourues vont jusqu'à deux ans de prison et 150 000 euros d'amende.

Article 1^{er}
« Sont interdits en tout temps et sur tout le territoire de Mayotte, la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation, [...] vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat. »

Endémique, inoffensive et irremplaçable, la couleuvre de Mayotte, joyau méconnu de la faune mahoraise, mérite pourtant plus d'attention. Elle est sur le point de disparaître et, avec elle, une partie de la richesse d'un patrimoine unique au monde. Apprendre à la connaître, c'est contribuer à sa protection !

La couleuvre de Mayotte
Inyoha ya Maore

NATURALISTES MAYOTTE Environnement et Patrimoine de MAYOTTE
14, rue Marmose (rue Joaze de l'Estige, par le Conseil départemental)
BP 1 201 Kaweni - 97 600 Mamoudzou
tél. : 0 269 64 04 81
email : naturalistes_mayotte@wanadoo.fr
site : www.naturalistes-mayotte.fr

La connaître pour mieux la protéger
Uyi jouwa de uyi hifadhui

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Mobiliser les partenaires et les fonds nécessaires.
- Trouver les clés pour désamorcer la peur des serpents à Mayotte.

- Maintenir un effort de sensibilisation constant dans la durée et mesurer ses effets.

INDICATEURS DE SUIVI

- Nombre de médiations réalisées / nb de médiateurs mobilisés.
- Nombre de publications et d'interventions dans les médias.
- Nombre d'écoles sensibilisées.
- Nombre d'agriculteurs sensibilisés (pro/informels).
- Nombre de projections du film.

- Nombre d'interventions réalisées dans les classes.
- Nombre de plaquettes distribuées.
- Nombre de visiteurs sur la page Web du PNA.
- Nombre d'observations recueillies via la page Web.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Désamorcer la peur des serpents à Mayotte et améliorer l'image des reptiles dans l'inconscient collectif.

- Diminuer significativement la pression de destruction directement due à l'homme.

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Actions co-bénéfiques pour l'autre espèce de serpent présente sur Mayotte : *Lycodryas maculatus comorensis*.

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires presentis : vidéastes/studios, graphistes, journalistes, enseignants, BNM, médiateurs du Conseil Départemental, ONF, Conservatoire du Littoral, Lycée Agricole de Coconi, MFR, CAPAM, GAL.

Financeurs : LEADER, FEADER, CD976, DEAL Mayotte, État, Partenaires presentis Action 1.2.

→ La fiche action 4, TO 4.5 du programme LEADER pourrait permettre de financer cette action.

Coûts estimatifs : à préciser. Estimés à environ 657 k€, financement de la médiation sur les fonds LEADER ou FEADER, coûts mutualisables avec l'action 2.1. En sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE RÉALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : former, mobiliser 5 médiateurs à temps plein pendant 5 ans pour sensibiliser la population agricole.

Activité 2 : sensibiliser auprès des scolaires.

Activité 3 : sensibiliser les agriculteurs de demain lors de leur formation.

Activité 4 : réaliser un film sur la Couleuvre de Mayotte.

Activité 5 : réaliser une mallette pédagogique.

Activité 6 : créer une page web dédiée au PNA et l'alimenter.

Activité 7 : diffuser auprès des médias locaux.

Activité 8 : réimpression et diffusion de la plaquette de sensibilisation.

3.3.4.3. Action 2.3 : Création d'un réseau SOS Serpents

Action 2.3	Création d'un réseau SOS Serpents	Priorité ②
-------------------	--	----------------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
----------------------	--------------	-------------------	-------	---------

OBJECTIFS

- Apporter des conseils techniques en réponse à des sollicitations afin d'assurer au mieux la préservation de la Couleuvre de Mayotte (et de la Couleuvre des Cocotiers).
- Faciliter l'acceptation des serpents par les mahorais.
- Garantir la préservation des individus et de leur habitat.

DESCRIPTION

L'action se déroule en quatre activités :

1) Créer et animer un réseau structuré de bénévoles compétents disposant des autorisations légales et des connaissances sur les reptiles de Mayotte pour conseiller et agir dans l'intérêt des personnes et celui de l'animal. L'objectif est de répondre à la **raréfaction de la Couleuvre de Mayotte**, à la **méconnaissance** et à la destruction volontaire par peur. Ce réseau peut être organisé autour du réseau d'observateurs créé dans l'action 3.1. Il devra intégrer idéalement un vétérinaire bénévole capable de recueillir des individus blessés.

2) Créer un numéro d'appel unique et une page web dédiée (formulaire en ligne) en lien avec la page du PNA (voir action 2.2).



3) Élaborer un guide à l'attention des adhérents et une plaquette de sensibilisation pour présenter le fonctionnement du SOS rappelant les grands axes de sensibilisation à mettre en avant à transposer et rédiger au regard de la culture mahoraise et des principes de l'islam :

- 1) rassurer, raisonner, et écouter les personnes. Leur expliquer le mode de vie de ces animaux et le fait qu'ils ne cherchent en aucun cas à s'approcher de l'homme, bien au contraire. C'est la réduction de leur territoire qui entraîne une croissance de leur proximité avec l'homme ;
- 2) chaque être vivant a un rôle à jouer dans l'écosystème, sans quoi celui-ci serait déréglé ;
- 3) les reptiles sont de très bons prédateurs auxiliaires d'espèces telles que les insectes et les rongeurs mais ils sont aussi de parfaits indicateurs biologiques de l'état de santé des milieux et de notre cadre de vie, et leur disparition devrait nous interpeller...

4) Créer une base de données « SOS » afin de recueillir les demandes et les données. Cette base sera ensuite basculée vers le SINP local.

⁸ Illustrations réalisées par ©Marion Jouffroy : <http://www.marionjouffroy.com/>

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Créer un réseau durable de bénévoles compétents et sur une île où le brassage de population est important.

- Maintenir un effort de sensibilisation constant dans la durée, et conserver une bonne réactivité face aux appels SOS.

INDICATEURS DE SUIVI

- Nombre d'appels et formulaires reçus.
- Nombre d'interventions/sauvetages réalisés.

- Nombre de données acquises via le SOS.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Coordonner les actions de manière quantitative et qualitative.

- Sensibiliser, rassurer et accompagner la population pour aller vers une diminution des risques de destruction par l'homme.

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Actions co-bénéfiques pour l'autre espèce de serpent présente sur Mayotte : *Lycodryas maculatus comorensis*.

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires pressentis : DEAL Mayotte, vétérinaires locaux, naturalistes bénévoles professionnels ou amateurs.

Financeurs : CD976, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.

Coûts estimatifs : à préciser. Action portée en grande partie sur du bénévolat. Estimés à environ 6 k€ (frais matériel et édition/impression), en sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE RÉALISATION

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

Activité 1 : créer et animer un réseau structuré de bénévoles compétents.

Activité 2 : créer un numéro d'appel unique et une page web dédiée.

Activité 3 : élaborer un guide à l'attention des adhérents.

Activité 4 : Créer une base de données « SOS »

3.3.5. Objectif 3 : connaître et suivre les populations

3.3.5.1. Action 3.1 : améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce, définir ses habitats préférentiels et son domaine vital

Action 3.1	Améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce, définir ses habitats préférentiels et son domaine vital	Priorité ①
------------	---	---------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	------------	-------	---------

OBJECTIFS

- Déterminer les micro-habitats favorables occupés par l'espèce et établir la zone réelle de répartition de l'espèce sur la base des observations bancarisées et sur une base prédictive avec les données d'habitats collectées.
- Définir les protocoles adaptés et mettre en place un réseau d'éco-volontaires.

DESCRIPTION

1. Définir les protocoles d'observation et les données à collecter

Un travail sur les protocoles d'observation devrait être réalisé afin de définir les périodes optimales (saison humide a priori), les heures optimales (tôt le matin, tard le soir), étudier des protocoles de recherche passive (plaques, pitfalls...) et assurer la récolte de données essentielles et complémentaires avec d'autres actions du PNA (prélèvements d'ADN, informations sur les prédateurs, sur le régime alimentaire (contenu stomacal en cas de découverte d'individus morts...)).

Afin de comprendre quels sont les habitats utilisés par l'espèce, il convient de définir une liste complète des types de végétation et des complexes paysagers à saisir lors des inventaires et prospections de cette espèce. Au regard du faible niveau de connaissances sur la préférence d'habitats par la Couleuvre, il est nécessaire d'établir un descriptif des typologies de végétation afin de recueillir des informations sur les structures architecturales dans une série de végétation concernée. Il sera conçu un schéma qui représente les types de végétation et les variables architecturales du milieu (dont pente et substrat), inspiré du schéma ci-dessous (ébauche) :

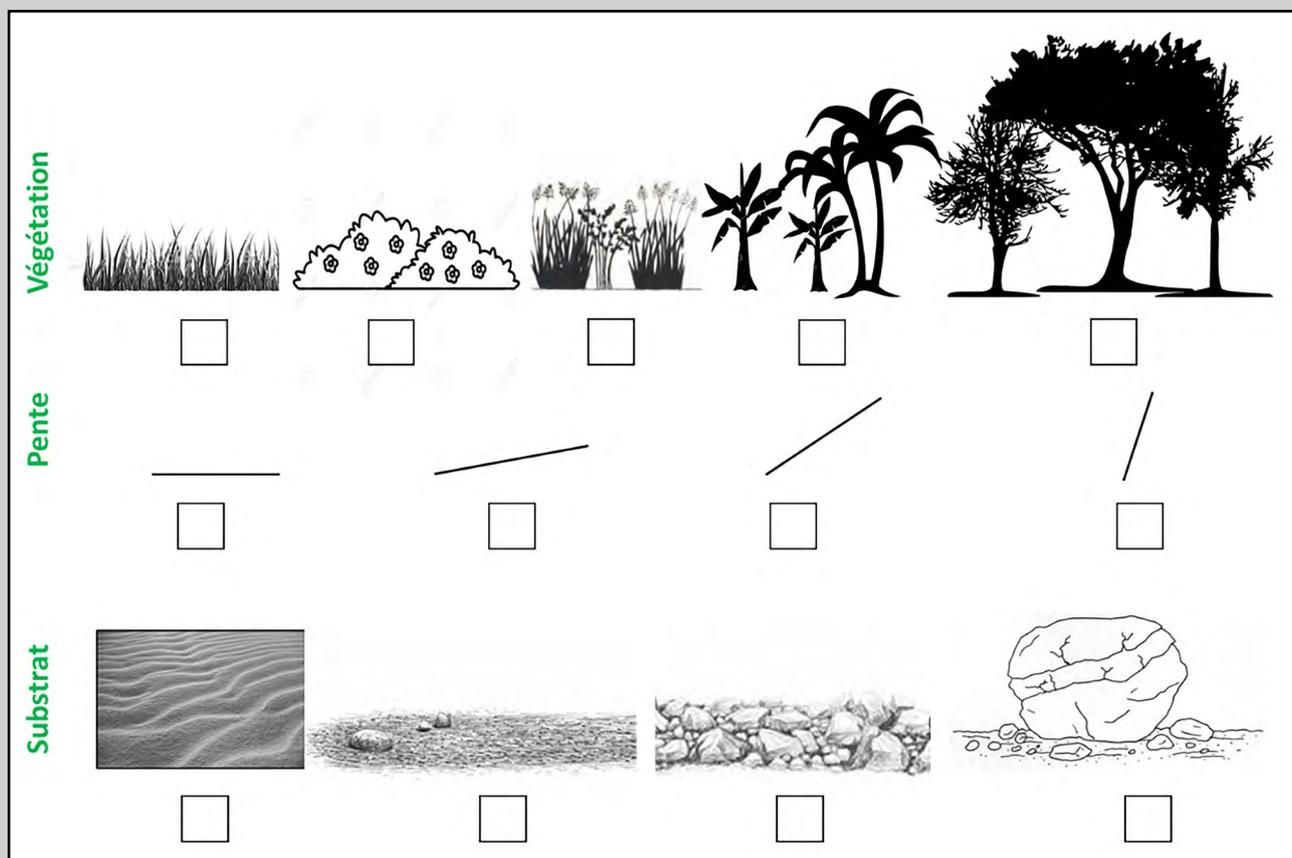


Figure 26. Ébauche de fresque regroupant les variables des grands complexes paysagers de Mayotte (© S. Augros).

DESCRIPTION (suite)

2. Déterminer les zones à prospecter pour la recherche de nouvelles populations

Les données de l'atlas (Augros 2019) et celles obtenues lors de la rédaction de ce PNA et ultérieurement (appels à témoins) seront compilées afin de déterminer les secteurs prioritaires pour la recherche de l'espèce. Ces secteurs prioritaires seront affinés en fonction des données sur la qualité des habitats issues des divers suivis disponibles sur le territoire.

3. Créer et animer un réseau d'observateurs

Un réseau d'observateurs sera mis en place ou réactivé et animé par l'animateur et le coordinateur du plan afin de centraliser les données de prospection et éventuellement d'observations relatives à l'espèce. Celui-ci dynamisera le réseau naturaliste bénévole et professionnel pour la recherche de l'espèce.

Des formations de terrain seront proposées sur une journée pour tout public intéressé, avant les sessions de prospection organisées. Ces formations présenteront les méthodes de suivi, l'habitat potentiel, les rythmes d'activités, les critères de reconnaissance et les caractéristiques de l'espèce, les techniques de manipulation des animaux ainsi que la problématique générale de conservation. Elles incluront une sortie sur un site de présence avérée de l'espèce.

4. Organiser des sessions de prospection avec des éco-volontaires sur les secteurs ciblés

Afin de prospecter les secteurs prioritaires identifiés précédemment, des sessions d'une semaine débutant par une formation en salle et sur le terrain seront organisées de novembre à avril. Une dizaine d'éco-volontaires maximum sera recrutée pour ces sessions. Une à trois sessions environ peuvent être programmées chaque année, en saison favorable.

Les sessions s'organiseront comme suit :

- Jour 1 : formation en salle (2 heures) et sur une zone de présence de l'espèce (Lac Dziani Karihani, Ilot Bandrélé, par exemple) ;
- Jours 2 & 3 : prospection sur des zones de présence avérées historiquement en vue de collecter des données sur les micro-habitats ;
- Jours 4 & 5 : prospection sur des zones potentielles où l'espèce n'a jamais été observée.

Les données de prospection (absence/présence) seront notées par unité d'une heure par prospecteur et rattachées aux mailles kilométriques UTM utilisées dans le cadre de l'atlas. Les protocoles et la fiche de terrain définis à l'étape 1 seront mis en avant. Afin d'éviter les corrélations trop fortes, les prospecteurs devront tourner sur l'ensemble des mailles assez fréquemment sur les 2 journées prévues par secteur. La base de données associée à ce programme sera organisée pour centraliser et analyser les résultats des prospections.

5. Transmettre les connaissances acquises

Le coordinateur se chargera de valider chaque donnée et de transmettre l'ensemble de la connaissance au SINP local.

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Mobiliser un réseau d'éco-volontaires et maintenir sa motivation malgré les grandes difficultés à contacter l'espèce.

INDICATEURS DE SUIVI

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre d'observations nouvelles acquises. ● Nombre de sessions de prospection. ● Nombre de participants (éco-volontaires). | <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de structures participant au réseau d'observateurs. |
|--|--|

RÉSULTATS ATTENDUS

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Cartographier les zones de répartition de l'espèce sur une base prédictive. ● Améliorer les protocoles d'observation et expérimenter des méthodes de recherche active. | <ul style="list-style-type: none"> ● Créer et encadrer une dynamique locale d'acquisition de connaissance en continue. |
|---|---|

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Actions co-bénéfiques lors des sessions de prospection pour la connaissance de la répartition de l'ensemble des espèces rares de Mayotte dont *Paroedura stellata*, *Ebenavia safari*, *Phelsuma nigristriata* et l'autre serpent de Mayotte, *Lycodryas maculatus comorensis*.

C'est également l'occasion d'acquérir de nouvelles données (trop rares actuellement) pour les 2 espèces récemment décrites sur Mayotte : le Typhlops d'Eudeline (Hawlitschek et al. 2021), *Madatyphlops eudelini*, et la grenouille forestière *Blommersia nataliae* (Vieites et al. 2020).

Structure référente : DEAL Mayotte, animateur du plan.

Partenaires pressentis : associations, bureaux d'études, RNN M'Bouzi, collectivités, Conservatoire du Littoral, SINP, établissements publics.

Financeurs : CD976, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.

Coûts estimatifs : à préciser. Estimé à environ 58 k€.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE RÉALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : définir les protocoles d'observation et les données à collecter.

Activité 2 : déterminer les zones à prospecter pour la recherche de nouvelles populations.

Activité 3 : créer et animer un réseau d'observateurs sur le territoire potentiel de l'espèce.

Activité 4 : organiser des sessions de prospection avec des éco-volontaires sur les secteurs ciblés.

Activité 5 : transmettre les connaissances acquises.

3.3.5.2. Action 3.2 : définir la structuration génétique des populations et évaluer leur viabilité à long terme

Action 3.2	Définir la structuration génétique des populations et évaluer leur viabilité à long terme	Priorité ③		
Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
OBJECTIFS				
<p>Étudier la variabilité génétique de l'espèce au travers d'échantillons collectés sur toute l'île afin d'évaluer le niveau de fragmentation de la ou des populations et le risque d'érosion génétique pouvant, sur une espèce insulaire, augmenter les risques d'extinction.</p>				
DESCRIPTION				
<p>En fonction du type d'étude consenti, il est envisageable d'apporter des éléments de réflexion sur l'impact de la fragmentation des habitats (intensification de l'agriculture, réduction des surfaces d'agroforesterie...) sur la diversité génétique et la viabilité des populations. Il serait également important de mieux connaître les flux génétiques entre populations s'il en est. Ceci nous permettrait de mieux connaître les processus de colonisation de la Couleuvre mais également les effets de la fragmentation.</p>				
<p>Collecte des échantillons : les échantillons pourront être collectés de concert avec les observations réalisées par le réseau d'observateurs (action 3.1), sur des individus morts (échantillons de tissus) ou vivants (échantillon sanguins). Une procédure de collecte d'échantillons sera mise en place et un stockage sera organisé en attendant d'avoir un nombre d'échantillons et des fonds suffisants pour réaliser l'analyse.</p>				
<p>En cas de découverte d'une Couleuvre morte, les prélèvements et analyses nécessitent d'alerter le service Biodiversité de la DEAL pour avoir :</p>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'autorisation de conserver l'animal dans l'attente du transport/nécropsie (avec le lieu) ▪ l'autorisation de transporter l'animal (de quel point à quel point et par qui) ▪ l'autorisation de procéder à la nécropsie (quand et par qui) 				
<p>Les demandes sont à envoyer au responsable espèces protégées de la DEAL, copie au chef d'Unité. L'animateur du PNA est systématiquement mis en copie des échanges, afin d'avoir un suivi.</p>				
<p>Cette action consistera également à trouver des marqueurs populationnels fins tels que les microsatellites. Un partenariat devra être trouvé avec une structure de recherche compétente en la matière.</p>				
<p>Un autre pan serait d'étudier la diversité génétique entre <i>Liophidium mayottensis</i> et ses congénères malgaches, afin de mieux comprendre les mécanismes de radiation évolutive.</p>				
DIFFICULTÉS PRESENTIES				
<ul style="list-style-type: none"> ● Compte tenu de la rareté de l'espèce et des difficultés d'observation, l'obtention d'un nombre d'échantillons satisfaisant sera difficile à réaliser. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Difficultés à obtenir des échantillons d'ADN de <i>Liophidium malgaches</i>. 		
INDICATEURS DE SUIVI				
<ul style="list-style-type: none"> ● Nombre d'échantillons collectés. ● Nombre de « populations » échantillonnées. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Rapport d'étude/publication. 		

Action 3.2	Définir la structuration génétique des populations et évaluer leur viabilité à long terme	Priorité ③
------------	---	---------------

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Autres espèces malgaches du genre <i>Liopodium</i> .	
Structure référente : DEAL Mayotte, animateur du plan.	Partenaires pressentis : Oliver Hawlitschek (Université d'Hambourg), MNHN/CNRS Chizé.
Financeurs : CD976, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.	Coûts estimatifs : à préciser. Estimé à environ 10 k€, en sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE RÉALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : collecter des échantillons sur Mayotte et Madagascar.



Activité 2 : mener une étude génétique en lien avec un laboratoire.



Activité 3 : publier les résultats.



3.3.6. Objectif 4 : protéger l'espèce, restaurer des habitats favorables et renforcer le réseau d'espaces protégés en sa faveur

3.3.6.1. Action 4.1 : créer, développer, maintenir des zones protégées en milieux anthropisés

Action 4.1	Créer, développer, maintenir des zones protégées en milieux anthropisés	Priorité ②
-------------------	--	----------------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	-------------------	-------	---------

OBJECTIFS

Renforcer la protection des stations les plus sensibles afin de s'assurer de leur pérennité sur le territoire.

DESCRIPTION

Il est aujourd'hui pressenti une raréfaction de l'habitat de la Couleuvre de Mayotte au profit d'une intensification des activités humaines et notamment de l'agriculture, de l'urbanisation et des infrastructures routières. Ce constat est d'autant plus frustrant et navrant du fait de la difficulté à définir avec précision les milieux et territoires les plus favorables à la Couleuvre de Mayotte, une espèce probablement liée à la disponibilité en micro-habitats plus qu'à la qualité du milieu dans sa globalité. Les mouvements locaux des populations en fonction de la saisonnalité et des perturbations liées à l'homme, les zones de reproduction et d'alimentation sont autant de paramètres méconnus à l'heure de ce premier PNA.

La mise en place de protections dans les territoires anthropisés (largement modifiés par l'homme : plantations, agroforêts, friches, milieux naturels dégradés...) se révèle une priorité au regard du nombre d'observations rapportées (+ de 50 % des observations).

■ Définir les priorités de conservation (zones blanches)

Il s'agit de superposer les zones d'observation connues avec les périmètres d'inventaires (ZNIEFF, ZICO...), les zones de protection (se reporter à la SCAPM (Barral 2018)). Il est souhaitable d'intégrer des niveaux d'enjeu liés aux nombres d'observations (répétitions) de manière à traduire une probabilité de présence/abondance par secteur. Sur cette base, il doit être ciblé les zones ne bénéficiant d'aucune protection ou de périmètres d'inventaires (dénommées ici « zones blanches »). Dans un second temps, pour chacun des noyaux de population non protégés, un bilan sur le foncier (propriétaire, ayant-droit, commune), les usages et les éventuels projets connus est réalisé.

■ Trouver les modalités de protection adaptées à chaque zone à protéger

Dans le cadre du COPIL annuel, les différentes « zones blanches » seront présentées aux experts associés et des formules de protection seront proposées pour chaque zone présentant un véritable enjeu pour l'espèce aux yeux du COPIL et du Comité d'experts. Les modalités de protection sont les suivantes : conventionnement, acquisition foncière, APPB, ENS, extension d'un périmètre d'inventaire.

1) Protection par convention : cette modalité est intéressante car elle est rapide à mettre en œuvre, elle permet de maintenir l'activité en place, elle permet de responsabiliser l'exploitant qui peut également devenir le gestionnaire avec une absence de sentiment de dépossession de la part du propriétaire. La convention doit permettre de conserver et valoriser des micro-habitats favorables à la Couleuvre et de sensibiliser l'usager sur la protection et l'acquisition de connaissance sur l'espèce.

2) Protection foncière : il s'agit d'une protection forte permettant de mettre sous cloche une ou des populations de l'espèce qui se retrouveraient alors en lieu protégé. Cette mesure implique des financements pour l'acquisition foncière mais également pour la gestion. Les organismes pressentis sont le CdL, le Conseil départemental à travers sa politique ENS ou la DEAL.

3) Périmètres réglementaires : c'est une solution performante pour entériner un enjeu jugé fort puisqu'elle oblige une mise en compatibilité des documents d'urbanisme. Il peut s'agir d'un arrêté de protection de biotope (APPB), ou du classement d'un secteur d'une commune en Espace Boisé Classé.

4) Protection par la mise en place d'un périmètre d'inventaire ZNIEFF : les ZNIEFF ne constituent pas des périmètres à portée réglementaire, mais elles sont d'excellents révélateurs d'enjeux et sont prises en compte dans l'aménagement du territoire. La seule présence de la Couleuvre ne permet pas la création d'une ZNIEFF mais peut justifier d'une extension.

■ Rencontrer les propriétaires et usagers

Sur cette base, le coordinateur et l'animateur du PNA rencontrent les propriétaires, les ayants droit et les communes pour présenter le projet de protection dans sa démarche et ses répercussions sur l'activité en place (s'il en est). Cette étape nécessite beaucoup de temps et devrait être lancée dans les 5 premières années du PNA.

■ Gestion et suivi des populations et des zones protégées

La gestion et le suivi des espaces nouvellement protégés est un impératif pour s'assurer de la pertinence des mesures engagées. Il s'agit de réaliser a minima un suivi annuel (pendant la période de plus forte activité, soit entre novembre et avril), si possible de réaliser un suivi par CMR, de vérifier les activités en cours et leur cohérence avec l'objet de la protection.

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Réaliser des conventionnements en zones privées, réussir à aller au-delà de réticences fortes des mahorais face aux serpents.

- Obtenir les financements nécessaires à l'acquisition et la gestion de ces espaces protégés dédiés à la conservation de la Couleuvre.

INDICATEURS DE SUIVI

- Nombre de zones blanches prises en compte.
- Nombre de création de périmètres protégés.

- Nombre de conventions passées.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Une meilleure protection de l'espèce dans les zones de frictions avec l'homme.

- Une responsabilisation des propriétaires privés face à l'enjeu Couleuvre de Mayotte.

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Actions co-bénéfiques pour la protection de l'ensemble des espèces rares de Mayotte dont *Paroedura stellata*, *Ebenavia safari*, *Phelsuma nigristriata* et l'autre serpent de Mayotte, *Lycodryas maculatus comorensis*.

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires pressentis : CSPN, SAFER, CdL, CD976, Chambre d'agriculture, Communes.

Financeurs : LEADER, FEADER, CD976, CdL, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.

Coûts estimatifs : à définir en fonction des modalités de protection. Étude préalable à réaliser sur la définition des priorités de protection, estimée à environ 8 k€ (via un stage M2).

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE RÉALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : définition des priorités de conservation et trouver les modalités de protection adaptées à chaque zone à protéger.

Activité 2 : rencontre des propriétaires et usagers.

Activité 3 : mise en œuvre des modalités de protection.

Activité 4 : gestion et suivi des populations et des zones protégées.

3.3.6.2. Action 4.2 : mettre en œuvre un conservatoire de populations en captivité

Action 4.2	Mettre en œuvre un conservatoire de populations et créer un exclos anti-prédateurs	Priorité ①
------------	--	------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	------------	-------	---------

OBJECTIFS

- Définir et mettre en place des mesures de gestion conservatoire jugées urgentes
- Acquérir de nouvelles connaissances applicables à la gestion conservatoire de l'espèce
- Constituer un centre de soin destiné à accueillir les individus blessés

DESCRIPTION

La Couleuvre de Mayotte est aujourd'hui classée en danger critique d'extinction (CR). Au regard des menaces anthropiques avérées et des pressions supposées via les prédateurs introduits (Civette...), il apparaît pertinent de réfléchir dès maintenant à la mise en place d'une population conservatoire de Couleuvres en captivité mais en milieu naturel, sous réserve d'aménagements permettant d'exclure les prédateurs (exclos).

Cette action consiste à maintenir en captivité des individus issus de différentes populations supposées⁹. Les individus pourront provenir de populations ayant fait l'objet de l'étude sur la structure génétique (Action 3.2). **Ce conservatoire d'individus pourra également servir pour l'étude de la biologie de l'espèce (reproduction, activité, comportement, alimentation, phénologie...).** Ces informations, aujourd'hui lacunaires, sont à acquérir d'urgence afin de pouvoir mettre en œuvre une politique de conservation la plus ajustée aux besoins de l'espèce.

La détention en captivité serait réalisée en milieu naturel, dans une zone où l'espèce est avérée, elle consistera à réaliser une zone de protection forte construite au sein d'un exclos anti-prédateurs avec la possibilité de créer artificiellement des habitats favorables à l'espèce (plaques refuges, caissons, ...) afin de mieux comprendre l'écologie de l'espèce. Ces habitats permettront également de faciliter son observation.

L'impact des prédateurs introduits sur les populations de Couleuvre de Mayotte est pressenti comme une menace importante mais difficile à évaluer, et cette difficulté subsistera malgré les efforts consentis (mais nécessaires) dans l'action 5.1 tant les observations de Couleuvres et de potentiels actes de prédation relèvent d'observations fortuites nécessitant beaucoup de temps et d'animation dans le réseau de naturalistes locaux. Dans le cadre de cette action, il est envisagé de créer une barrière anti-prédateurs, spécialement conçue pour empêcher toute intrusion (Civette, rats, chats, chiens...) et permettant de supprimer l'effet prédation sur la population captive. Le dispositif constituera sans doute un investissement initial important mais les bénéfices sur la réussite d'un maintien en captivité avec de possibles reproductions sont immenses.

Par ailleurs, cet objectif de maintien en captivité pourrait être valorisé dans le cadre du réseau SOS (centre de soins) et d'un accueil du public afin de permettre une sensibilisation du grand public et des scolaires (cf. action 2.2).

In fine, dans le cas de populations jugées avoir atteint un état de conservation très critique, il peut être envisagé des renforcements de populations avec les individus nés en captivité en prenant en compte leur origine géographique (prise en compte de la structure génétique). Ceci pourra être réalisé dès lors que les menaces ont été identifiées et résolues.

Les grandes étapes sont les suivantes :

- 1) Étude de faisabilité (sous 2 à 3 ans) : définition d'une zone favorable à la réalisation d'un exclos anti-prédateur (RNN des Forêts de Mayotte ?), définir la configuration de l'enclos (et de l'exclos), étudier les possibilités de financements.
- 2) Réaliser un dossier de dérogation CNPN pour prélèvements, détention en captivité et ré-introductions (sous conditions).
- 3) Établir une convention de gestion avec le gestionnaire du foncier.
- 4) Réalisation des travaux.
- 5) Prélèvements d'individus en milieu naturel (nombre à définir dans l'étude de faisabilité).
- 6) Assurer un suivi de la population en captivité.

⁹ Une population s'entend par l'ensemble des individus d'une même espèce et d'une même région, partageant et échangeant un même capital génétique.

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Contraintes réglementaires liées au caractère protégé de l'espèce.
- Impulser une dynamique de conservation anglo-saxonne complexe à mettre en place en France.

- Trouver une structure et des experts fiables pour mettre en œuvre cette action sur le long terme.
- Obtenir les moyens et financements nécessaires.
- Trouver une zone favorable et un noyau d'acteurs favorables à la réalisation du projet.

INDICATEURS DE SUIVI

- Étude de faisabilité.
- Dossier de dérogation.

- Mise en place de l'exclos.
- Nombre d'individus prélevés.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Assurer la conservation à court terme de l'espèce, envisager des réintroductions ultérieures en milieu naturel.
- Acquérir des connaissances essentielles sur la biologie et l'écologie de l'espèce.

- Permettre de faire connaître plus facilement l'espèce en permettant un accès réglementé au public.

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

En fonction de la localisation de l'exclos anti-prédateurs, l'action pourra être bénéfique pour la protection de l'ensemble des espèces rares de Mayotte dont *Paroedura stellata*, *Ebenavia safari*, *Phelsuma nigristriata* et l'autre serpent de Mayotte, *Lycodryas maculatus comorensis*.

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires pressentis : CSPN, experts scientifiques, RNN (ONF), GEPOMAY, DEAL Mayotte, CdL...

Financeurs : CD976, CdL, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.

Coûts estimatifs : à définir. Estimés à environ 330 k€ sur la base d'un exclos d'environ 2 500 m², en sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE RÉALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : étude de faisabilité.

Activité 2 : dossier de dérogation CNPN.

Activité 3 : réalisation des travaux.

Activité 4 : prélèvements d'individus en milieu naturel.

Activité 5 : suivi de la population en captivité.

Activité 6 : publication des premiers résultats de la mise en œuvre de l'action.

3.3.6.3. Action 4.3 : former les agents de la Brigade Nature de Mayotte (BNM)

Action 4.3	Former les agents de la Brigade Nature de Mayotte	Priorité ①
-------------------	--	----------------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	-------------------	-------	---------

OBJECTIFS

Sensibiliser, former et maintenir un bon niveau de connaissance sur la Couleuvre de Mayotte auprès des agents de la Police de l'environnement.

DESCRIPTION

L'ONCFS est à l'origine de la création en 2003 de la Brigade Nature de Mayotte (BNM) puis signataire des conventions de mise en place du Service Mixte de Protection de l'Environnement (SMPE) en collaboration avec l'Office de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA). La **Brigade Nature de Mayotte** (BNM) est une unité au service de la protection de la biodiversité qui mène des actions de police de l'environnement sur terre comme en mer. Elle participe en outre au suivi des populations de mammifères marins et joue un rôle important dans l'éducation à l'environnement.

La présente mesure vise à assurer une formation des agents de la BNM sur les enjeux liés à la Couleuvre de Mayotte.

Elle nécessitera une formation continue, renouvelée tous les 3 ans, afin de former les nouvelles recrues et pérenniser la formation auprès des agents expérimentés en place.

L'action consiste en :

- réaliser des supports de formation (type PPT) et dispenser une formation à tous les agents de la BNM sur une demi-journée (à renouveler tous les 3 ans) ; cette formation permettra de donner les clés pour reconnaître l'espèce, ses habitats favorables et les principales menaces qui pèsent sur elle ;
- communiquer sur les outils déjà existants (plaquettes, film, sites internet) ;
- permettre d'associer les agents à la bancarisation des données d'observation, en ciblant notamment les éléments clés à saisir pour chaque observation ;
- proposer un temps d'échange sur les expériences des agents sur le terrain en lien avec les serpents afin de les aider à sensibiliser les populations locales aux enjeux.

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- | | |
|--|--|
| ● Impulser une dynamique autour de l'enjeu lié aux serpents sur Mayotte. | ● Difficultés à obtenir les témoignages et observations permettant d'aboutir à des verbalisations. |
|--|--|

INDICATEURS DE SUIVI

- | | |
|------------------------------------|---|
| ● Nombre de sessions de formation. | ● Nombre d'observations et procès-verbaux dressés par la BNM au sujet de la Couleuvre de Mayotte. |
|------------------------------------|---|

RÉSULTATS ATTENDUS

- | | |
|--|---|
| ● Réprimer les actes de destruction gratuits dont la Couleuvre de Mayotte fait actuellement l'objet. | ● Sensibiliser la population aux enjeux liés à la Couleuvre et aux risques encourus en cas de destructions d'individus. |
|--|---|

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Action co-bénéfique pour l'autre espèce de serpent présente sur Mayotte : *Lycodryas maculatus comorensis*.

Structure référente : DEAL Mayotte, animateur du plan.	Partenaires pressentis : CSPN, experts scientifiques, RNN (ONF), GEPOMAY, DEAL Mayotte, CdL...
Financeurs : Fonds LEADER.FEADER, CD976, CdL, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.	Coûts estimatifs : à définir. Estimé à environ 4,5 k€.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE REALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : Préparation des supports, présentations en salle, échanges avec les agents.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.3.7. Objectif 5 : améliorer les pratiques ayant un impact sur la conservation de l'espèce et réduire les menaces

3.3.7.1. Action 5.1 : identifier les prédateurs et compétiteurs naturels de la Couleuvre de Mayotte

Action 5.1	Créer, développer, maintenir des zones protégées en milieux anthropisés				Priorité ①
Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion	
OBJECTIFS					
Étudier et identifier les prédateurs pressentis de la Couleuvre afin de mieux cerner les impacts sur l'espèce et les actions urgentes à mettre en œuvre pour les réduire.					
DESCRIPTION					
<p>Plusieurs prédateurs naturels ou introduits sont pressentis pour la Couleuvre mais aucun n'a jamais été avéré. De manière non exhaustive, il pourrait s'agir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la Civette Indienne (<i>Viverricula indica</i>). Cette espèce, omnivore, est connue pour s'alimenter de reptiles dont des serpents dans ses régions natives (Chuang and Ling-Ling 1997). Compte tenu du caractère terrestre de la Couleuvre de Mayotte, il est fort probable que cette dernière fasse partie du régime alimentaire de la Civette Indienne à Mayotte ; ▪ le chat domestique (<i>Felis catus</i>) ; ▪ le chien (<i>Canis lupus</i>) ; ▪ le rat noir (<i>Rattus rattus</i>) ; ▪ les Ardeidae (Hérons, Aigrettes) ; ▪ le Tenrec (<i>Tenrec encudatus</i>) ; ▪ les rapaces dont l'Epervier de Frances, mais uniquement sur de jeunes couleuvres compte tenu de la petite taille de cette espèce. <p>■ Activer le réseau des observateurs amateurs et professionnels</p> <p>L'étude des prédateurs demeure tout aussi complexe que l'ensemble des actions de connaissance sur la Couleuvre dans la mesure où cette espèce est difficile à observer et la recherche active apparaît peu efficace. De concert avec l'action 3.1 (« Améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce, définir ses habitats préférentiels et son domaine vital »), la mobilisation et la formation du réseau d'observateurs paraît essentiel afin d'obtenir des données sur des actes de prédation.</p> <p>Il s'agit également de pouvoir communiquer à l'ensemble de la sphère naturaliste, des observations ornithologiques peuvent par exemple conduire à des observations de prédation sur la Couleuvre ; pour ce faire, les actions de communication prévues à l'action 2.2 (« Sensibiliser via des canaux de communication adaptés au territoire et aux différentes populations ») permettront de centraliser ces observations ponctuelles mais néanmoins très importantes.</p> <p>■ Campagnes de piégeages sur la Civette</p> <p>Afin de confirmer la menace que peuvent constituer les civettes, des campagnes de piégeages pourront être menées dans le but de capturer et analyser le contenu stomacal des individus prélevés. Pour rappel, la Civette constitue une espèce introduite pour Mayotte (sans doute depuis Madagascar (Louette, Meirte, and Jocqué 2004)) où elle est connue pour réguler les populations de rongeurs (<i>Rattus rattus</i>). Son territoire vital est estimé à environ 1 km².</p> <p>Cette espèce est fréquemment percuté par les voitures, ses moeurs nocturnes en font une victime de premier plan sur les routes mahoraises de plus en plus fréquentées.</p> <p>Les cadavres en bord de route peuvent être facilement récupérés pour réaliser une analyse des contenus stomacaux. Une sensibilisation des collectivités et de l'ensemble des agents de la DEAL du Conseil Départemental œuvrant sur les routes permettrait de centraliser la collecte de ces individus.</p> <p>En complément, des campagnes de piégeages peuvent être mises en place dans les massifs forestiers, à bonne distance des zones anthropisées de manière à ne pas chevaucher le territoire des chiens errants de plus en plus présents sur le territoire en périphérie des villes. Des trappes de captures à chat pourront être utilisés et mobilisés sur plusieurs nuits consécutives dans une même zone. Les pièges sont appâtés en fin d'après-midi et relevés le lendemain matin, afin que les animaux capturés ne demeurent pas trop longtemps dans le piège en poursuivant leur digestion. Aussitôt repérés, les civettes sont sacrifiées sur le terrain selon une méthode appropriée (sac avec éther). Après chaque capture, les pièges sont immédiatement ré-appâtés. Après sacrifice, les civettes sont pesées, sexées et rapidement disséquées afin d'extraire le tube digestif. L'analyse du contenu stomacal est réalisée sur place.</p>					

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- L'obtention de données pertinentes de prédation est suspendue à la rareté de l'espèce, aux difficultés d'observation et à la capacité du coordinateur à mobiliser un réseau de bénévoles actifs.

- Le piégeage et le sacrifice d'animaux nécessitent de suivre la réglementation et d'obtenir les autorisations préfectorales et impliquent le recours à des compétences spécifiques.

INDICATEURS DE SUIVI

- Nombre d'observations de prédation.
- Nombre de civettes analysées.

- Nombre de campagnes de piégeages.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Vérifier et mieux analyser l'impact de la Civette sur les populations de Couleuvre de Mayotte.

- Définir une liste des espèces prédatant la Couleuvre.

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

L'acquisition de connaissances sur le régime alimentaire d'espèces omnivores introduites telles que la Civette indienne peut apporter des éléments de connaissance pour d'autres espèces de reptiles natifs de Mayotte.

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires pressentis : BNM, ONF, CD976.

Financeurs : FEADER, LEADER, CD976, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.

Coûts estimatifs : à définir. Estimé à environ 73 k€ en sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE RÉALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : activer le réseau des observateurs amateurs et professionnels.

Activité 2 : définir un protocole de piégeage, obtenir les autorisations et le matériel nécessaire.

Activité 3 : campagnes de piégeages sur la Civette.

Activité 4 : publier les résultats.

3.3.7.2. Action 5.2 : développer et valoriser les pratiques agricoles favorables à l'espèce

Action 5.2	Développer et valoriser les pratiques agricoles favorables à l'espèce	Priorité ②
------------	---	------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	------------	-------	---------

OBJECTIFS

Faire évoluer les pratiques agricoles en concertation avec les professionnels pour diminuer l'impact de l'agriculture sur la Couleuvre de Mayotte et profiter des pratiques pour favoriser l'espèce.

DESCRIPTION

En complément de l'action 2.2 qui vise notamment à une sensibilisation massive auprès du monde agricole, la présente action vise à travailler sur un développement des pratiques agricoles afin de permettre le maintien de l'activité dans de bonnes conditions tout en maintenant un habitat favorable à la Couleuvre de Mayotte.

Cette action est également liée aux résultats des actions de connaissances (3.1) notamment pour ce qui concerne la phénologie de l'espèce et la définition des périodes les plus sensibles pour la Couleuvre, afin d'éviter les pratiques les plus impactantes dans ce laps de temps (a priori pendant la saison humide).

Tous les secteurs agricoles sont concernés par cette action : maraichage, agroforesterie, vergers, élevages, cultures intensives d'un seul tenant...

1. Définir des pratiques agricoles favorables à la Couleuvre de Mayotte

L'agriculture vivrière recouvre la majeure partie du paysage mahorais à l'heure de la rédaction du présent PNA. La tendance actuelle s'oriente vers la monoculture et une augmentation des pressions sur les milieux forestiers, de concert avec la propagation des espèces envahissantes. Avec une faible structuration des filières et un fort besoin d'accompagnement, le monde agricole est en pleine mutation sur Mayotte.

Un certain nombre de mesures (limiter l'utilisation de produits phytocides) et d'aides publiques agricoles peuvent favoriser la préservation de la Couleuvre, notamment les chartes de développement agricole des communes.

Il est nécessaire dès maintenant de définir les éléments clés qui permettront d'intégrer des pratiques favorables à la biodiversité, objectif avoué du Plan Régional de l'Agriculture Durable de Mayotte (2014-2020). Pour ce qui concerne la Couleuvre de Mayotte, au regard de sa présence avérée dans les plantations et les agro forêts, l'enjeu consiste à permettre le maintien d'un couvert arboré (les grands arbres structurants) et des patchs de végétation denses et suffisamment amples autour des crêtes et éperons rocheux, des berges de rivière, et de manière générale avec une répartition équitable dans l'ensemble des parcelles exploitées, de manière à permettre aux animaux de pouvoir s'abriter en tout temps des prédateurs et des fortes températures avec une hygrométrie ambiante suffisante (couvert arboré).

Un comité d'experts agricoles associés sera réuni spécifiquement pour définir les besoins et les moyens pour permettre l'intégration de l'enjeu Couleuvre dans les politiques et pratiques agricoles. Ce débat et cette consultation/ concertation d'experts donnera lieu à des lignes directrices qui seront ensuite validées en comité de pilotage.

L'enjeu est par ailleurs d'avoir un impact sur la sphère agricole informelle dont l'ampleur est difficile à définir à l'échelle des surfaces agricoles totales. Les médiations réalisées dans le cadre de l'action 2.2 intégreront un premier niveau de sensibilisation sur les enjeux liés à l'évolution des pratiques agricoles en faveur de la Couleuvre.

2. Mettre en place un cahier technique d'orientation à l'attention du monde agricole

Il s'agit d'établir un guide technique à l'attention des CAPAM en vue d'une déclinaison opérationnelle des actions sur le terrain par les agents de ces structures :

- un rappel des enjeux et de la réglementation ;
- un guide pour identifier l'espèce ;
- les dates de sensibilité (a priori) ;
- la liste des mesures favorables à cette espèce pour la maintenir dans un milieu agricole exploité : à définir avec les experts et à faire valider en COPIL ;
- le contact des référents locaux (réseaux PNA).

DESCRIPTION (suite)

3. Développer des actions expérimentales en faveur de la Couleuvre

En passant par l'étape de sensibilisation et de connaissance de l'espèce et de ses habitats (supposés), il pourra être ciblé des secteurs ou des exploitants favorables à la mise en œuvre de mesures expérimentales. Il sera alors nécessaire d'organiser des rencontres entre la CAPAM, les agriculteurs, le réseau d'observateurs et de bénévoles associés au PNA, afin de proposer et discuter des mesures expérimentales pertinentes, dont certaines sont proposées ci-dessous.

- **Révéler la présence de l'espèce ou des prédateurs.** Disposer d'une connaissance de la répartition de l'espèce et de ses prédateurs potentiels (civettes...) facilite la gestion et permet de faire de l'acquisition de données sur la biologie et l'écologie, dont on manque cruellement à ce stade.
- **Mettre en place et suivre des dispositifs de détection passifs** (type pitfalls, plaques refuge) au sein des parcelles agricoles.
- **Mettre en place des zones de refuge avec une mise en défens au sein des parcelles agricoles situées dans les secteurs avérés de présence de l'espèce** (ex : massif du Bougoundranavi) : mise en œuvre et suivi réalisé par l'agriculteur et les bénévoles associés au PNA.
- **Permettre la mise en place de mesures agri-environnementales** bénéfiques à la Couleuvre et financées.
- **En cas de conflits majeurs, envisager le déplacement d'individus avec la prise en compte des avis scientifiques locaux (CSPN).**

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Réussir à convaincre le monde agricole dans un contexte de revenus agricoles faibles et de la conservation d'une espèce de serpent souffrant d'une mauvaise image localement.

INDICATEURS DE SUIVI

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre d'agriculteurs mobilisés en faveur de l'espèce. ● Nombre de sites avec des interventions. | <ul style="list-style-type: none"> ● Bilan financier des aires et actions mises en œuvre. ● Parution du cahier technique d'orientation. |
|---|---|

RÉSULTATS ATTENDUS

- Intégrer la présence de la Couleuvre dans la politique et les pratiques agricoles locales.

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

La mise en place de mesures agri-environnementales pro-biodiversité constitue une approche vertueuse et favorable pour les autres espèces de reptiles natifs de Mayotte, dont les Couleuvres des Cocotiers et les geckos arboricoles.

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires pressentis : CAPAM, Chambre d'Agriculture, DAAF, DEAL Mayotte.

Financeurs : CAPAM, Chambre d'Agriculture, DAAF, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.

Coûts estimatifs : à préciser. Estimé à 7 k€ pour la rédaction du cahier technique. En sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE REALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : définir les besoins et moyens disponibles en concertation avec les acteurs du monde agricole.

Activité 2 : rédiger un cahier technique de recommandations.

Activité 3 : développer des actions expérimentales.

3.3.7.3. Action 5.3 : assurer la prise en compte de l'espèce dans la gestion des milieux forestiers

Action 5.2	Assurer la prise en compte de l'espèce dans la gestion des milieux forestiers	Priorité ②
------------	---	---------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
---------------	--------------	------------	-------	---------

OBJECTIFS

Porter à connaissance les enjeux et, en concertation avec les professionnels et les propriétaires privés, s'assurer de la protection de l'espèce dans les pratiques d'exploitation et de gestion des forêts publiques et privées de Mayotte.

Il s'agit ici de sensibiliser les propriétaires forestiers à la conservation de la Couleuvre de Mayotte, leur proposer des recommandations de gestion favorables et de limiter au maximum les pratiques ayant un impact tout en continuant à exercer dans de bonnes conditions.

DESCRIPTION

La conservation de la biodiversité constitue l'enjeu majeur de la politique forestière affichée dans les Orientations Forestières Départementales de Mayotte (OFDM). Dans le cadre de la gestion ordinaire, la lutte contre les espèces envahissantes est prioritaire ainsi que contre toutes activités incompatibles avec le renouvellement des forêts (défrichements, occupations illégales, incendies, pâturage). **La prise en compte des micro-habitats, des espèces menacées et des milieux humides constituent des enjeux affichés de cette gestion.**

Les forêts de Mayotte se partagent comme suit :

- Surface des forêts domaniales : 1 133 ha
- Surface des forêts des collectivités : 4 456 ha appartenant au Département de Mayotte et 1 748 ha sous gestion du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.
- **Surfaces des forêts privées : estimées entre 3 067 et 4 300 ha.**

Il est important de préciser qu'il n'y a pas « d'exploitation forestière » à Mayotte, dans le sens où on peut l'entendre sur d'autres territoires. En forêt publique comme privée, il n'existe aucun chantier de récolte de grumes pour du bois d'œuvre ou autre usage. Les prélèvements en forêts (interdits en forêt publique), relèvent principalement de prélèvements plus ou moins sporadiques de tiges pour du fourrage.

Il s'agit d'organiser une consultation/concertation avec le monde des forestiers. Une conférence sur le thème sera réalisée dans un premier temps afin d'identifier les personnes intéressées et d'initier une démarche d'accompagnement pour intégrer l'espèce dans les ORF, les plans de gestion de massif et les plans simples de gestion (à venir) sur les propriétés privées.

Les interventions à prévoir sont différenciées en fonction de la nature du foncier. **Les efforts à consentir relèvent essentiellement de la forêt privée.**

1. Définir des pratiques forestières favorables à la Couleuvre de Mayotte dans les forêts privées

Aucun plan de gestion ni aucun aménagement n'est recensé au sein de la forêt privée (y compris les parcelles appartenant à l'Etat ou au Département hors régime forestier) et des bois privés des particuliers (ONF and CD976 2014). Le rôle de ces forêts est cependant très important dans la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques. L'enjeu est donc au travers de cette action de pouvoir agir également sur la dimension privée des massifs forestiers de Mayotte.

La forêt privée, fait l'objet d'une mutation, constatée jusqu'aux limites des forêts domaniales (A. Morcrette, ONF, pers. com.). Les milieux forestiers sur foncier privé subissent une conversion plus ou moins radicale pour un usage agricole.

Aussi, préserver la couleuvre sur ces milieux relèverait :

- d'abord de la lutte contre le défrichement ;
- ensuite de la sensibilisation de ces « propriétaires forestiers privés », qui sont en fait des agriculteurs, à des pratiques qui conservent un minimum de couvert arboré sur les parcelles.

Les actions massives de sensibilisation et de médiation réalisées auprès du monde agricole au sein de l'action 2.2 (activité 1) seront mutualisées au sein du domaine forestier privé, dont la limite avec les pratiques agricoles est très fine et perméable.

DESCRIPTION (suite)

2. Définir des pratiques forestières favorables à la Couleuvre de Mayotte dans les forêts publiques

Au sein des surfaces relevant du régime forestier, les OFDM affichent déjà une prise en compte de l'enjeu : « Dans les forêts ou des traitements sylvicoles seront réalisés, il conviendra de préserver au maximum des micro-habitats, soit de manière diffuse dans le peuplement, soit de manière plus délimitée, grâce :

- à la mise en place d'îlots de vieillissement ;
- au maintien de bois mort ;
- au maintien d'arbres creux ou à cavités. »

En forêt publique, la gestion repose sur un objectif de maintien voire d'amélioration de l'état écologique des milieux et tous les travaux menés vont en ce sens, à savoir principalement :

- lutte contre des espèces envahissantes ;
- réhabilitation d'occupations agricoles illégales plus ou moins anciennes ;
- reboisement de padzas ;
- restauration des milieux dégradés ;
- ...

En outre, la préfiguration d'une réserve naturelle nationale (RNN) englobant les parties les plus préservées des massifs forestiers relevant du régime forestier vient confirmer et assurer la prise en compte optimale de la biodiversité, déjà affichée dans les OFDM (ONF 2016).

Les interventions au niveau des forêts publiques constituent une priorité de niveau 3, du fait du faible impact actuellement pressenti des travaux menés en forêt publique sur l'espèce.

3. Mettre en place un cahier technique d'orientation à l'attention des propriétaires privés

Une plaquette de présentation de l'espèce et de son état de conservation, associée à des recommandations de gestion forestière sera diffusée, conseillant les propriétaires forestiers, en ciblant les grands propriétaires situés sur les zones de présence de l'espèce.

Il s'agit d'informer et sensibiliser sur l'espèce mais également de proposer des recommandations techniques listant les actions défavorables à éviter et les actions favorables pouvant être mises en œuvre pour la Couleuvre dans les espaces forestiers (actions issues de la concertation/consultation préliminaire).

Il s'agit d'établir un guide technique à l'attention de l'ONF, du CD976, de la DAAF, du CdL et des grands propriétaires privés, en vue d'une déclinaison opérationnelle des actions sur le terrain par les agents de ces structures :

- un rappel des enjeux et de la réglementation ;
- un guide pour identifier l'espèce ;
- les dates de sensibilité (a priori) ;
- la liste des mesures favorables à cette espèce en milieu forestier : à définir avec les experts et à faire valider en COPIL ;
- le contact des référents locaux (réseaux PNA).

4. Développer des actions expérimentales en faveur de la Couleuvre

Il s'agit de proposer des actions expérimentales en lien avec les grands propriétaires et gestionnaires forestiers (ONF, CD976). La réalisation d'actions ciblées sur des secteurs réduits apportant des résultats encourageants permettra une généralisation ultérieure à l'échelle du domaine forestier de Mayotte. La démarche est appuyée par un suivi réalisé par des éco-volontaires.

5. Prendre en compte l'espèce dans la lutte contre les incendies

Les incendies de forêt peuvent avoir des incidences majeures sur les populations de reptiles. Le Plan Départemental de Protection des Forêts contre les Incendies de Mayotte (PDFCIM) a été validé en 2015 (2015-2019), il prévoit des actions d'anticipation et de lutte contre les incendies, mais également des actions visant à restaurer les terrains incendiés de plus de 0.5 ha dans les forêts relevant du régime forestier (Action C1).

DESCRIPTION (suite)

À l'aube d'une révision du PDFCIM, il est important que les enjeux du PNA Couleuvre de Mayotte soient intégrés dans les réflexions de lutte contre les incendies. Aujourd'hui, le plan ne prend pas en compte clairement les enjeux de biodiversité et notamment de faune piégée par les incendies.

La présence de la Couleuvre doit être prise en compte à différents niveaux :

- sur la carte présentant les enjeux incendies sur le territoire, avec une projection des observations et des noyaux de population pressentis (voir Bilan des Connaissances) ;
- la stratégie de défense à l'échelle du département et des massifs ;
- la mise en place de conventions pour la protection des forêts privées en limite du domaine relevant du régime forestier notamment ;
- la lutte contre les espèces invasives et les modalités de restauration des zones incendiées ;
- sensibilisation et formation des agents de terrain intervenant sur les incendies.

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Atteindre les propriétaires privés pour agir sur les massifs ne relevant pas du régime forestier.

INDICATEURS DE SUIVI

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre de propriétaires privés intervenant en faveur de l'espèce. ● Nombre de sites avec des interventions. | <ul style="list-style-type: none"> ● Bilan financier des aires et actions mises en œuvre. ● Parution du cahier technique d'orientation. |
|--|---|

RÉSULTATS ATTENDUS

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Intégrer la présence de la Couleuvre dans la politique et les pratiques forestières locales. | <ul style="list-style-type: none"> ● Meilleure prise en compte de l'espèce dans la gestion des incendies de forêt. |
|--|---|

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

La mise en place de mesures forestières pro-biodiversité constitue une approche vertueuse et favorable pour les autres espèces de reptiles natifs de Mayotte, dont les Couleuvres des Cocotiers et les geckos arboricoles.

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires pressentis : ONF, CdL, CD976, DAAF, DEAL Mayotte.

Financeurs : ONF, DAAF, DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.

Coûts estimatifs : coûts mutualisés avec l'action 2.2 et 5.2. Estimé à 7 k€ pour rédiger le cahier technique, en sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE REALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : définir les pratiques forestières favorables à la Couleuvre de Mayotte dans les forêts privées.

Activité 2 : définir les pratiques forestières favorables à la Couleuvre de Mayotte dans les forêts publiques.

Activité 3 : rédiger un cahier technique de recommandations.

Activité 4 : développer des actions expérimentales.

Activité 5 : accompagner la révision du PDFCIM.

3.3.7.4. Action 5.4 : assurer la prise en compte de l'espèce dans les politiques et projets d'aménagement

Action 5.4	Assurer la prise en compte de l'espèce dans les politiques et projets d'aménagement	Priorité ②
-------------------	--	----------------------

Communication	Connaissance	Protection	Suivi	Gestion
----------------------	--------------	-------------------	-------	---------

OBJECTIFS

Porter à connaissance sur les enjeux et s'assurer de la protection de l'espèce dans les projets, plans, programmes et politiques territoriales.

DESCRIPTION

Le développement de l'occupation humaine sur l'île entraîne une disparition, dégradation ou fragmentation des milieux naturels, une des principales menaces qui pèse sur la Couleuvre de Mayotte. La destruction d'une petite population, de quelques individus peut conduire à une disparition de l'espèce sur certains bassins versants. Concilier les enjeux de biodiversité avec les activités humaines est un enjeu fort, dans un contexte de réchauffement climatique.

1. Rédiger une plaquette de communication et en faire une large distribution

La création d'une plaquette sera réalisée à l'attention des collectivités, services de l'Etat, Maîtres d'Ouvrages, bureaux d'études, établissements publics, exploitants de carrières, forestiers, agriculteurs... Pragmatique et opérationnel, il portera sur :

- présentation de l'espèce ;
- rappel des enjeux de conservation, les menaces ;
- présentation du PNA ;
- carte de répartition de l'espèce ;
- liste des référents locaux et nationaux.

Le film réalisé dans le cadre de l'action 2.2 constitue également un support de choix pour tout public.

Des feuillets adaptés à chaque public visé seront insérés dans la plaquette :

Feuillelet « grand public » : sensibiliser sur la Couleuvre et son caractère inoffensif, développer une sensibilité à son égard, présenter le SOS serpents et le mode opératoire en cas de découverte d'un ou plusieurs individus, expliquer comment favoriser la présence de l'espèce dans son jardin...

Feuillelet « aménageurs et collectivités territoriales » : rappel des enjeux de conservation, des méthodes de prospection, des attendus dans le cadre d'une étude d'impact, des compétences naturalistes attendues... Les porteurs de projet sont spécifiquement visés ici.

Feuillelet « entreprises BTP » : rappel des enjeux réglementaires et des sanctions en cas de non-respect de ceux-ci, rappel des compétences attendues pour la réalisation d'une expertise naturaliste, exemples de mesures pour la Couleuvre de Mayotte. Un encart dédié aux exploitants de carrière permettra de rappeler les attendus en termes d'exploitation, de gestion et de remise en état pour permettre le maintien de conditions favorables à la Couleuvre pendant, et après exploitation.

Feuillelet « forestiers » : voir action 5.3.

Feuillelet « agriculteurs » : voir action 5.2.

Une présentation de la plaquette + feuillets sera réalisée avec les parties prenantes concernées.

2. Renforcer la prise en compte de l'espèce dans les plans et programmes (SAR, PLUI, PLU...)

Il est nécessaire de s'assurer que l'enjeu Couleuvre est pris en compte dans les documents de planification territoriale en amont de leur validation/révision. L'édition de la plaquette de communication permettra d'assurer la promotion de la conservation de la Couleuvre auprès des acteurs de l'aménagement : collectivités, services de l'Etat, Maîtres d'Ouvrages, bureaux d'études, établissements publics...

La prise en compte de la Trame Verte et Bleue (intégrée au SAR dans les DOM) et des PNA est essentielle pour prévenir la fragmentation des habitats et des continuités écologiques (Sordello and Trombert 2017).

Les documents d'urbanismes (PLUI, PLU) sont coordonnés et construits en concertation avec la DEAL de Mayotte qui s'assure notamment de porter à connaissance les informations réglementaires et de connaissance sur l'espèce. Une attention particulière est portée sur la prise en compte des populations de Couleuvre dans les zonages et d'éviter les déclassements de zones naturelles vers des zones agricoles dans ces secteurs.

DESCRIPTION (suite)

3. Accompagner les projets d'aménagement

La prise en compte de la Couleuvre dans les projets d'aménagement doit intervenir dès la phase amont du projet, en s'appuyant notamment sur l'atlas des reptiles et amphibiens (Augros 2019) et le guide pour l'évaluation environnementale des projets sur les milieux et paysages naturels de Mayotte (BIOTOPE and CET Mayotte 2014) pour anticiper la nécessité d'éviter, réduire et/ou compenser. Les mesures d'évitement et de réduction doivent être rendues cohérentes avec l'écologie et la biologie de la Couleuvre, dans une démarche évolutive d'acquisition des connaissances (cf. objectif opérationnel 3).

Les services instructeurs de l'État continueront à vérifier la prise en compte de l'enjeu Couleuvre de Mayotte lors de l'instruction des dossiers, notamment si les prospections ont été réalisées en période favorable (saison humide) au regard de la qualité des habitats et de la probabilité de présence de l'espèce.

Les mesures de compensation seront ciblées en priorité sur les axes prioritaires du PNA, à savoir la sensibilisation (objectif opérationnel 2) et la connaissance (objectif opérationnel 3), tout en sachant que les actions de compensation restent en lien avec le type, la portée et la nature de l'impact (notion d'équivalence écologique). En outre, en fonction des actions PNA en cours de mise en œuvre et des financements contractés, un appui pourra être sollicité sur des actions relatives aux objectifs opérationnels 4 (action 4.2 notamment) et 5.

Concernant les projets de carrière, une attention sera portée sur la remise en état (création de nouveaux milieux) afin qu'ils soient favorables à terme à l'accueil de la Couleuvre de Mayotte.

DIFFICULTÉS PRESENTIES

- Atteindre les propriétaires privés pour agir sur les massifs ne relevant pas du régime forestier.

INDICATEURS DE SUIVI

- Nombre de projets prenant en compte la Couleuvre de Mayotte (via les études d'impact).
- Nombre de plans et documents d'urbanisme prenant en compte l'enjeu Couleuvre de Mayotte.
- Nombre de plaquettes distribuées.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Meilleure prise en compte de l'espèce dans les politiques publiques et dans les projets d'aménagement du territoire.

SYNERGIE AVEC D'AUTRES ESPECES

Une meilleure intégration des enjeux de biodiversité dans l'aménagement du territoire constitue une approche vertueuse et favorable pour les autres espèces de reptiles natifs de Mayotte, dont les Couleuvres des Cocotiers et les geckos arboricoles.

Structure référente : DEAL Mayotte, Animateur du plan.

Partenaires pressentis : services de l'Etat, Collectivités, établissements publics, associations de protection de la nature, animateur du plan, CSPN, SINP.

Financeurs : DEAL Mayotte, État, Partenaires pressentis Action 1.2.

Coûts estimatifs : à préciser. Estimé à 12 k€ en sus du coût lié à la mission de coordination DEAL et d'animation.

PLANIFICATION DES ÉTAPES DE REALISATION

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Activité 1 : rédiger une plaquette de communication et les feuillets techniques associés.

Activité 2 : accompagner les plans et programmes.

Activité 3 : accompagner les projets d'aménagement.

3.3.8. Les rôles des partenaires potentiels dans la mise en œuvre du PNA

► Le rédacteur du plan

Le rédacteur du plan s'est appuyé sur les compétences d'un comité de rédaction constitué par un ensemble d'acteurs spécialistes de l'espèce.

► Le comité de pilotage

Rôle :

Le comité de pilotage valide par un vote formel, les bilans techniques et financiers de l'année écoulée, transmis après avis des comités techniques. Il émet également des recommandations concernant les programmes prévisionnels de l'année à venir pour chaque territoire.

Composition :

Le comité de pilotage intègrera les services de l'État, l'animateur, les gestionnaires d'espaces naturels, les scientifiques, et les associations. Il aura à charge d'assurer la cohérence globale de la stratégie de conservation de la Couleuvre de Mayotte et optimiser sa mise en œuvre. Il pourra être épaulé par un comité scientifique constitué de chercheurs travaillant dans différents domaines de la biologie de la conservation (génétique des populations, biostatisticiens, ...).

Fonctionnement :

Le comité de pilotage se réunit au minimum une fois par an, en fin d'année. Les réunions peuvent être physiques mais aussi par visioconférence. Le nombre de réunions n'est pas limité et si un membre du comité de pilotage en fait la demande à l'animateur, des réunions supplémentaires peuvent avoir lieu. L'animateur est chargé d'organiser les réunions puis de présenter les points à l'ordre du jour. Le président organise le débat et fait procéder aux votes. Chaque point de l'ordre du jour doit être voté, chaque représentant possède une voix au sein du COPIL sauf l'animateur. Le comité de pilotage ne peut valablement délibérer que si le quorum est atteint.

En cas d'égalité, la voie du président est prépondérante. Suite à la réunion, un compte-rendu est rédigé par l'animateur. Celui-ci regroupe un relevé des décisions votées, les arguments de chacun étant présentés s'il y a eu des divergences d'opinions lors du débat ou du vote. Les différentes propositions stratégiques faites par le COPIL sont également insérées dans le compte-rendu. Celui-ci est envoyé pour validation aux membres du COPIL sous 15 jours et transmis ensuite aux membres du réseau sous un mois.

En dehors des réunions du COPIL, c'est la DEAL de Mayotte qui gère la coordination du plan et est en lien constant avec la structure animatrice.

► L'animateur du plan

La structure qui aura en charge l'animation du plan devra être capable d'intervenir sur l'ensemble du territoire de Mayotte, îlots compris. Cette structure aura en charge le recrutement du personnel nécessaire à cette mission. Pour ces emplois, des profils présentant une solide expérience en gestion de groupe et en animation de réseau seront privilégiés.

Les rôles et missions précises de l'animateur sont définis par la DEAL de Mayotte dans un cahier des charges dont les grandes lignes sont présentées ci-dessous :

1) Assurer la mise en œuvre du PNA

- Sur la base des objectifs du PNA, défini en accord avec la DEAL, un programme d'actions annuel.
- Définir les meilleures stratégies de mise en œuvre, de suivi et d'évaluation de ce programme annuel (calendrier, acteurs, financements).
- Coordonner la réalisation des actions à l'échelle de l'ensemble du territoire.

2) Rechercher les financements

- Assurer le secrétariat et l'ingénierie du plan.
- Élaborer une stratégie de recherche de financements permettant de répondre aux besoins en termes de durée du programme, de volumes financiers nécessaires et de territoires concernés.
- Élaborer une stratégie d'attribution des moyens aux acteurs du PNA.

- Réaliser les dossiers de demandes de subventions.
- Assurer le suivi administratif et comptable des dossiers de financement.
- Assurer la communication nécessaire à une meilleure prise en compte des espèces cibles par les élus, les acteurs socio-économiques, le public...

3) Veiller au bon fonctionnement du réseau d'acteurs

- Animer le réseau via la diffusion des informations, la tenue de réunions annuelles (1 à 2).
- Assister les structures du réseau dans le montage de leur dossier et la réalisation d'actions.
- Assurer la diffusion régulière des actualités.
- Veiller à une bonne coordination entre le PNA et les actions de préservation relatives aux autres espèces menacées sur le territoire de Mayotte (*Paroedura stellata*, *Phelsuma nigristriata*, *Ebenavia safari*).

4) Gérer les données

- Mettre en œuvre les modalités de validation scientifique des actions et/ou protocole définies dans le PNA.
- Organiser la collecte des données sur la base de protocoles validés.
- Assurer la centralisation des données et leur transmission à la DEAL.
- Assurer une analyse régulière des données collectées de façon à proposer les ajustements utiles dans la mise en œuvre des protocoles de collecte de données.
- Alimenter le SINP local.

5) Rendre compte à la DEAL

- Informer régulièrement la DEAL de l'avancée des actions, des programmes financiers, du fonctionnement du réseau.
- Préparer un bilan des actions et un bilan financier annuels.
- Contribuer à la préparation du comité.

► Les opérateurs potentiels

Les opérateurs potentiels sont :

- les collectivités et établissements publics : ils peuvent participer et mutualiser leurs actions sur le terrain avec des actions du PNA (moyennant une formation préalable) et apporter une force vive tout au long du PNA. Ils peuvent également être un relais dans le fléchage de mesures compensatoires sur les projets de développement nécessitant une compensation au titre du PNA Couleuvre de Mayotte ;
- la DAAF et la CAPAM sont pertinents sur une mutualisation des actions menées sur le territoire au regard du monde agricole et forestier et des enjeux environnementaux associés ;
- les associations de protection de la nature, à travers leur implication dans les réseaux de naturalistes bénévoles et leur capacité à encadrer, réaliser des projets de conservation de la biodiversité, et à prétendre à des fonds publics fléchés sur la conservation (LIFE, LEADER, FEADER, BEST...);
- les bureaux d'études naturalistes pour la réalisation d'expertises, d'études de faisabilité, pour participer au réseau d'observation et de bancarisation des connaissances, pour encadrer des missions plus larges impliquant des acteurs d'horizons multiples. Les bureaux d'études interviennent également sur la proposition de mesures ERC pouvant être mises en lien avec les actions du PNA Couleuvre de Mayotte ;
- les chercheurs et biologistes sur les actions de connaissance fondamentale (aspects génétiques), ou sur la mise en place d'une population conservatoire.

3.3.9. Boucles de rétroactions

La figure ci-après illustre les nombreuses interactions qui existent entre les différents axes et actions du plan d'actions. Les interactions figurées ci-dessous ne sont pas exhaustives. Elles mettent cependant en évidence l'ensemble compact et complémentaire que constituent les actions du plan.

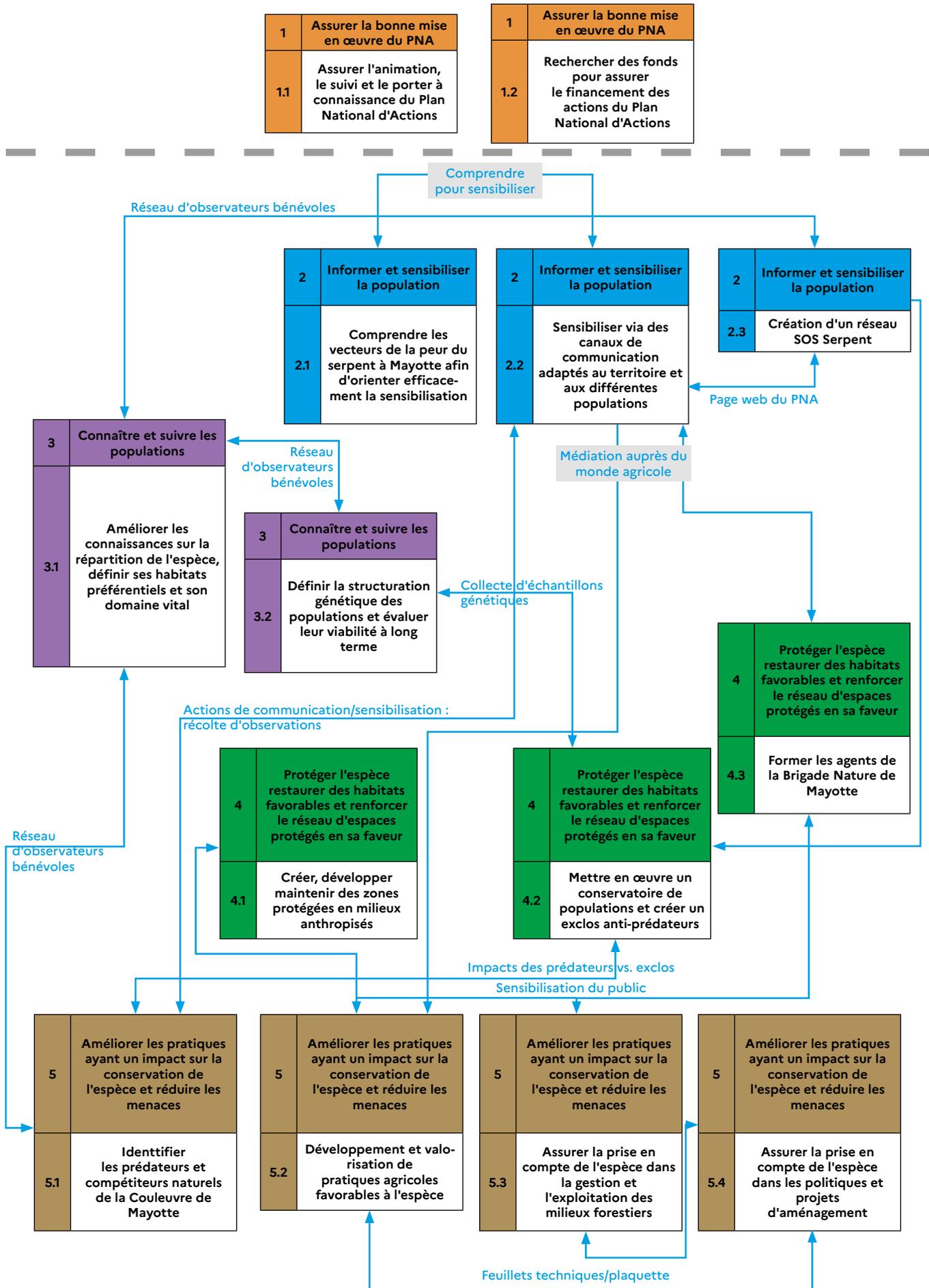


Figure 27. Illustration et exemples d'interactions qui existent entre les actions du PNA Couleuvre de Mayotte.

3.3.10. Le calendrier de mise en œuvre du plan

Actions		Activités	Priorité	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1.1	Assurer l'animation, le suivi et le porter à connaissance du Plan National d'Actions	Activité 1	Mettre en place le COFIL et le comité d'experts	1									
		Activité 2	Mise en ligne du PNA et réaliser un document synthétique										
		Activité 3	Accompagnement par la SHF										
		Activité 4	Suivi, bilans et réunions du COFIL - mise en ligne d'une synthèse annuelle										
		Activité 5	Réalisation des porteurs à connaissance au fil de l'eau										
		Activité 6	Publications										
1.2	Rechercher des fonds pour assurer le financement des actions du Plan National d'Actions	Activité 1	Veille et analyse des financements envisageables	1									
		Activité 2	Montage et soumissions de dossiers										
		Activité 3	Développement d'un sujet de recherche spécifique										
2.1	Comprendre les vecteurs de la peur du serpent à Mayotte afin d'orienter efficacement la sensibilisation	Activité 1	Réaliser un état de l'art de la bibliographie sur la peur des serpents	1									
		Activité 2	Réaliser une enquête sociologique										
2.2	Sensibiliser via des canaux de communication adaptés au territoire et aux différentes populations	Activité 1	Former et mobiliser 5 médiateurs à temps plein pendant 5 ans	1									
		Activité 2	Sensibiliser auprès des scolaires										
		Activité 3	Réaliser des interventions au sein du BTS du lycée agricole de Coconi										
		Activité 4	Réaliser un film sur la Couleuvre de Mayotte										
		Activité 5	Réaliser une mallette pédagogique										
		Activité 6	Créer une page web dédiée au PNA et l'alimenter										
		Activité 7	Diffuser auprès des médias locaux										
		Activité 8	Ré-impression et diffusion de la plaquette de sensibilisation										
2.3	Création d'un réseau SOS Serpents	Activité 1	Créer et animer un réseau structuré de bénévoles compétents	2									
		Activité 2	Créer un numéro d'appel unique et une page web dédiée										
		Activité 3	Elaborer un guide à l'attention des adhérents et une plaquette de sensibilisation										
		Activité 4	Créer une base de données « SOS »										

Actions		Activités		Priorité	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
3.1	Améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce, définir ses habitats préférentiels et son domaine vital	Activité 1	Définir les protocoles d'observation et les données à collecter	1										
		Activité 2	Déterminer les zones à prospecter pour la recherche de nouvelles populations											
		Activité 3	Créer et animer un réseau d'observateurs sur le territoire potentiel de l'espèce											
		Activité 4	Organiser des sessions de prospection avec des éco-volontaires sur les secteurs ciblés											
		Activité 5	Transmettre les connaissances acquises											
3.2	Définir la structuration génétique des populations et évaluer leur viabilité à long terme	Activité 1	Collecter des échantillons sur Mayotte et Madagascar	3										
		Activité 2	Mener une étude génétique en lien avec un laboratoire											
		Activité 3	Publier les résultats											
4.1	Comprendre les vecteurs de la peur du serpent à Mayotte afin d'orienter efficacement la sensibilisation	Activité 1	Définition des priorités de conservation et trouver les modalités de protection adaptées à chaque zone à protéger	2										
		Activité 2	Rencontrer les propriétaires et usagers											
		Activité 3	Mise en œuvre des modalités de protection											
		Activité 4	Gestion et suivi des populations et des zones protégées											
4.2	Mettre en œuvre un conservatoire de populations et créer un exclos anti-prédateurs	Activité 1	Réaliser des interventions au sein du BTSa du lycée agricole de Coconi	1										
		Activité 2	Réaliser un film sur la Couleuvre de Mayotte											
		Activité 3	Réaliser une mallette pédagogique											
		Activité 4	Créer une page web dédiée au PNA et l'alimenter											
		Activité 5	Diffuser auprès des médias locaux											
		Activité 6	Ré-impression et diffusion de la plaquette de sensibilisation											
4.3	Former les agents de la Brigade Nature de Mayotte	Activité 1	Réaliser des sessions d'échanges et de formation avec l'ensemble des agents affectés à la police de l'environnement de Mayotte	1										
5.1	Identifier les prédateurs et compétiteurs naturels de la Couleuvre de Mayotte	Activité 1	Activer le réseau des observateurs amateurs et professionnels	1										
		Activité 2	Définir un protocole de piégeage, obtenir les autorisations et le matériel nécessaire											
		Activité 3	Campagnes de piégeages sur la Civette											
		Activité 4	Publier les résultats											

Actions		Activités		Priorité	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
5.2	Développement et valorisation des pratiques agricoles favorables à l'espèce	Activité 1	Définir les besoins et moyens disponibles en concertation avec les acteurs du monde agricole	2										
		Activité 2	Rédiger un cahier technique de recommandations											
		Activité 3	Développer des actions expérimentales											
5.3	Assurer la prise en compte de l'espèce dans la gestion des milieux forestiers	Activité 1	Définir les pratiques forestières favorables à la Couleuvre de Mayotte dans les forêts privées											
		Activité 2	Définir les pratiques forestières favorables à la Couleuvre de Mayotte dans les forêts publiques											
		Activité 3	Rédiger un cahier technique de recommandations											
		Activité 4	Développer des actions expérimentales											
		Activité 5	Accompagner la révision du PDFCIM											
5.4	Assurer la prise en compte de l'espèce dans les politiques et projets d'aménagement	Activité 1	Rédiger une plaquette de communication et les feuillets techniques associés											
		Activité 2	Accompagner les plans et programmes											
		Activité 3	Accompagner les projets d'aménagement											

3.3.11. L'estimation financière de la mise en œuvre du PNA

Le tableau ci-dessous présente l'estimation financière pour les différentes actions du PNA. Ce chiffrage a été réalisé sur une approche a priori de la mise en œuvre opérationnelle des différentes actions et ne prétend pas prendre en compte toutes les contraintes administratives ou opérationnelles qui seront rencontrées in fine. En outre, de nombreuses activités sont extrêmement difficiles à chiffrer au stade de rédaction de ce PNA, et ce pour des raisons multiples. Il est par exemple relativement aisé d'estimer le salaire d'un médiateur agricole sur un temps donné, mais il est plus complexe d'anticiper le temps nécessaire au montage d'un à plusieurs dossier(s) d'appels à projet pour l'obtention d'un financement européen dont la durée est indéterminée à ce stade.

Cette estimation permet cependant de prendre la mesure des enjeux financiers liés à la mise en œuvre du PNA. Une enveloppe globale d'environ 1.5 millions d'euros est estimée sur les 10 ans du présent PNA :

ID	Objectifs opérationnels	Numéro d'action	Actions	Priorité	Estimation financière
1	Assurer la bonne mise en œuvre du PNA	1.1	Assurer l'animation, le suivi et le porter à connaissance du Plan National d'Actions	1	190 500,00 €
		1.2	Rechercher des fonds pour assurer le financement des actions du Plan National d'Actions	1	24 000,00 €
2	Informier et sensibiliser la population	2.1	Comprendre les vecteurs de la peur du serpent à Mayotte afin d'orienter efficacement la sensibilisation	1	104 000,00 €
		2.2	Sensibiliser via des canaux de communication adaptés au territoire et aux différentes populations	1	657 500,00 €
		2.3	Création d'un réseau SOS Serpent	2	6 000,00 €
3	Connaître et suivre les populations	3.1	Améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce, définir ses habitats préférentiels et son domaine vital	1	58 000,00 €
		3.2	Définir la structuration génétique des populations et évaluer leur viabilité à long terme	3	10 000,00 €
4	Protéger l'espèce, restaurer des habitats favorables et renforcer le réseau d'espaces protégés en sa faveur	4.1	Créer, développer, maintenir des zones protégées en milieux anthropisés	2	8 000,00 €
		4.2	Mettre en œuvre un conservatoire de populations et créer un exclos anti-prédateurs	1	328 000,00 €
		4.3	Former les agents de la Brigade Nature de Mayotte	1	4 500,00 €
5	Améliorer les pratiques ayant un impact sur la conservation de l'espèce et réduire les menaces	5.1	Identifier les prédateurs et compétiteurs naturels de la Couleuvre de Mayotte	1	73 000,00 €
		5.2	Développement et valorisation de pratiques agricoles favorables à l'espèce	2	7 000,00 €
		5.3	Assurer la prise en compte de l'espèce dans la gestion des milieux forestiers	2	7 000,00 €
		5.4	Assurer la prise en compte de l'espèce dans les politiques et projets d'aménagement	2	12 000,00 €



Massif forestier du Bénara (© S. Augros).

Références bibliographiques

- Asconit, Pareto, and Acclimate. 2011. "Étude de Vulnérabilité Aux Changements Climatiques - Évaluation Qualitative - Comores." *AcCLIMAtE*, 1-79.
- Augros, Stéphane (coord.) 2019. *Atlas Des Amphibiens et des Reptiles Terrestres de l'archipel Des Comores*. Edited by Biotope/MNHN. Biotope/MN. Paris, France: Biotope Editions.
- Barral, Damien. 2018. "Stratégie de Création Des Aires Protégées de Mayotte (SCAPM)." *DEAL Mayotte*, no. 0: 185.
- Barthelat, F, and Guillaume Viscardi. 2011. "Flore Menacée de l'île de Mayotte : Importance Patrimoniale et Enjeux de Conservation". *Revue Ecologie (Terre Vie)*, no. Supplément n°11: 1-13.
- Biha, Givanie, and Andrew Mold. 2017. "Profil 2017: Les Comores." https://www.uneca.org/sites/default/files/uploaded-documents/SROs/EA/EA-ICE21/profil_comores_nov_2017.pdf
- BIOTOPE. 2018. "Elaboration Du Schéma Départemental Des Espaces Naturels Sensibles (ENS) de Mayotte PHASE 1-Diagnostic." *Conseil Départemental de Mayotte*, 33.
- BIOTOPE, and CET Mayotte. 2014. "Guide Pour l'évaluation Environnementale Des Projets Sur Les Milieux et Paysages Naturels de Mayotte." *DEAL Mayotte*, 64.
- Boback, S M, and C Guyer. 2003. "Empirical Evidence for an Optimal Body Size in Snakes." *Evolution* 57: 345-51.
- Boulenger, G A. 1915. "A List of Snakes of Madagascar, Comoro, Mascarenes and Seychelles." *Proceedings of the Zoological Society of London*, 369-82.
- Boullet, Vincent. 2005. "Aperçu Préliminaire de La Végétation et Des Paysages Végétaux de Mayotte - Contribution à La Mise En Oeuvre de l'inventaire ZNIEFF - Mémoire Annexe." *DEAL*, 154.
- Boullet, Vincent. 2003. "Méthode de Détermination Patrimoniale Des Habitats." In *Détermination et Évaluation Des Sites Proposées à l'inventaire Des Espaces Naturels Sensibles de La Réunion*, 8. CBNM.
- Chagnoux, Hervé, and Ali Haribou. 1990. *Les Comores*. Presses Un.
- Chuang, S A, and Lee Ling-Ling. 1997. "Food Habits of Three Carnivore Species (*Viverricula Indica*, *Herpestes Uwa*, and *Melogale Moschata*) in Fushan Forest, Northern Taiwan." *Journal of Zoology* 243: 71-79.
- Conservatoire Botanique National de Mascarin. 2014. "Cartographie Des Milieux Naturels et Semi-Naturels de Mayotte." *Conservatoire Botanique National de Mascarin - DEAL*, 6.
- Dierschke, Hartmut. 1995. *Pflanzensoziologie - Grundlagen Und Methoden*. UTB Ulmer. Stuttgart.
- Domergue, Ch A. 1983. "Notes Sur Les Serpents de La Région Malgache. III. Description de Trois Espèces Nouvelles Rapportées Au Genre *Liophidium* Boulenger, 1896." *Bulletin Du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris* 5 (4): 1109-22.
- Duperron, B, C Lavergne, and Luc D B Gigord. 2013. "Définition et Orientations de Mise En Œuvre d'une Stratégie Opérationnelle de Lutte Contre Les Plantes Exotiques Envahissantes à Mayotte - Volet 1 - Diagnostic - Projet DEAL/CBNM 2013." *2014*, 49.
- ESPACES. 2018. "Réhabilitation de La Piste Agricole de Hachiké-Béjamoudou- Dossier de Demande d'autorisation Environnementale." *Département de Mayotte*, 150.
- Florens, F B Vincent, Claudia Baider, Geneviève M N Martin, and Dominique Strasberg. 2012. "Surviving 370 Years of Human Impact: What Remains of Tree Diversity and Structure of the Lowland Wet Forests of Oceanic Island Mauritius?" *Biodiversity and Conservation* 21 (8): 2139-67. <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0304-4>
- Franzen, Michael, Julia Jones, Achille Raselimanana, Zoltán Nagy, Neil D'Cruze, Frank Glaw, and Miguel Vences. 2009. "A New Black-Bellied Snake (*Pseudoxyrhophiinae*: *Liophidium*) from Western Madagascar, with Notes on the Genus *Pararhadinaea*." *Amphibia-Reptilia* 30 (2): 173-83. <https://doi.org/10.1163/156853809788201171>.
- Glaw, Frank, and Miguel Vences. 2007. *A Field-guide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar*. Third Edition. Edited by Frank Glaw and Miguel Vences. Cologne, Germany: Verlag.
- Hawlistschek, Oliver, and Frank Glaw. 2011. "Liophidium Mayottensis. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: E.T176831A7313126." *IUCN Red List*, 8.

- ✍ Hawlitschek, Oliver, Zoltán T Nagy, and Frank Glaw. 2012. "Island Evolution and Systematic Revision of Comoran Snakes: Why and When Subspecies Still Make Sense." *PLoS ONE* 7 (8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042970>
- ✍ Hawlitschek, Oliver, Mark D. Scherz, Kathleen C. Webster, Ivan Ineich, and Frank Glaw. 2021. "Morphological, Osteological, and Genetic Data Support a New Species of Madatyphlops (Serpentes: Typhlopidae) Endemic to Mayotte Island, Comoros Archipelago." *Anatomical Record*, no. January: 1–15. <https://doi.org/10.1002/ar.24589>.
- ✍ Hawlitschek, Oliver, Cynthia Y Wang-Claypool, Mark D Scherz, Ludovic Montfort, Olivier Soumille, and Frank Glaw. 2016. "New Size Record of the Snake Genus Liophidium by the Island Endemic *L. mayottensis* (Squamata, Lamprophiidae)." *Spixiana* 39 (2): 287–88.
- ✍ Hunt, Melissa, and Miriam Fenton. 2007. "Imagery Rescripting versus in Vivo Exposure in the Treatment of Snake Fear." *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* 38 (4): 329–44. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2007.09.001>
- ✍ Ineich, Ivan, Charlotte Collod, Fabien Darne, and Mélanie Huteau. 2017. "First Report of the Seasnake *Pelamis platura* (Linné, 1766) (Elapidae, Hydrophiinae) from the Comoros (Mayotte)." *Bulletin de La Société Herpétologique de France*, no. 163: 95–102.
- ✍ INSEE. 2018. "Mayotte - Synthèse Démographique, Sociale et Économique." *Ti TEM*, 4.
- ✍ Keith, P, A Abdou, and J N Labat. 2006. "Inventaire Faunistique Des Rivières Des Comores et Inventaire Botanique." *Muséum National d'Histoire Naturelle*, 109.
- ✍ Kelly, Christopher M R, William R Branch, Donald G Broadley, Nigel P Barker, and Martin H Villet. 2011. "Molecular Systematics of the African Snake Family Lamprophiidae Fitzinger, 1843 (Serpentes: Elapoidea), with Particular Focus on the Genera *Lamprophis* Fitzinger 1843 and *Mehelya* Csiki 1903." *Molecular Phylogenetics and Evolution* 58 (3): 415–26. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2010.11.010>
- ✍ Keogh, J Scott, I A W Scott, and C Hayes. 2005. "Rapid and Repeated Origin of Insular Gigantism and Dwarfism in Australian Tiger Snakes." *Evolution* 59: 226–33.
- ✍ LoBue, Vanessa, and Judy S DeLoache. 2008. "Detecting the Snake in the Grass." *Psychological Science* 19 (3): 284–89. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02081.x>
- ✍ Louette, Michel, Danny Meirte, and Rudy Jocqué. 2004. "La Faune Terrestre de l'archipel Des Comores." *Studies in Afrotropical Zoology* N°293: 456.
- ✍ Makashvili, Malkhaz, Nino Kaishauri, and Tamar Azmaiparashvili. 2014. "The Role of Knowledge in Overcoming Snake Fear." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 152: 184–87. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.178>
- ✍ Meirte, Danny. 2004. "Reptiles." In *La Faune Terrestre de l'archipel Des Comores*, edited by Michel Louette, Danny Meirte, and Rudy Jocqué, M. Louette, 201–24. MRAC, Tervuren.
- ✍ Naik, Hiral. 2017. "The Evolution of Diet in Lamprophiidae." Johannesburg, South Africa.
- ✍ ONCFS. 2015. "Stratégie de Lutte Contre Les Espèces Animales Invasives à Mayotte - 2015-2020." *DEAL Mayotte*.
- ✍ ONF. 2016. "Etude de Préfiguration d'un Espace Protégé Dans Les Forêts Publiques de Mayotte." *DEAL Mayotte*, 121.
- ✍ ONF, and CD976. 2014. "Orientations Forestières Du Département de Mayotte," 115.
- ✍ Polák, Jakub, Kristýna Sedláčková, David Nácar, Eva Landová, and Daniel Frynta. 2016. "Fear the Serpent: A Psychometric Study of Snake Phobia." *Psychiatry Research* 242: 163–68. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.05.024>
- ✍ Pyron, R Alexander, Frank T Burbrink, Guarino R Colli, Adrian Nieto Montes de Oca, Laurie J Vitt, Caitlin A Kuczynski, and John J Wiens. 2011. "The Phylogeny of Advanced Snakes (Colubroidea), with Discovery of a New Subfamily and Comparison of Support Methods for Likelihood Trees." *Molecular Phylogenetics and Evolution* 58 (2): 329–42. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2010.11.006>
- ✍ Pyron, R Alexander, Frank T Burbrink, and John J Wiens. 2013. "A Phylogeny and Revised Classification of Squamata, Including 4161 Species of Lizards and Snakes." *BMC Evolutionary Biology* 13 (1). <https://doi.org/10.1186/1471-2148-13-93>
- ✍ Richards, David A. 1988. "The Treatment of a Snake Phobia by Imaginal Exposure." *Behavioural Psychotherapy* 16 (3): 207–16. <https://doi.org/10.1017/S0141347300013653>
- ✍ Safford, Roger J. 2000. "The Comoros." In *Important Bird Areas in Africa and Associated Islands: Priorities Sites for Conservation*, edited by Lincoln D C Fishpool and Michael Evans, 185–90. Birdlife International. <https://doi.org/10.4324/9781315104263-4>

- ✍ Sordello, Romain, and Raphael Trombert. 2017. "Prise En Compte Mutuelle Des Schemas Régionaux de Cohérence Écologiques et Des Plans Nationaux d'actions Pour Les Espèces Menacées." *UMS PatriNat*.
- ✍ Souchet, Jérémie, and Fabien Aubret. 2016. "Revisiting the Fear of Snakes in Children: The Role of Aposematic Signalling." *Scientific Reports* 6 (November): 1–7. <https://doi.org/10.1038/srep37619>
- ✍ Strasberg, Dominique, Mathieu Rouget, David M Richardson, Stéphane Baret, Joel Dupont, and Richard M Cowling. 2005. "An Assessment of Habitat Diversity and Transformation on La Réunion Island (Mascarene Islands, Indian Ocean) as a Basis for Identifying Broad-Scale Conservation Priorities." *Biodiversity and Conservation* 14 (November): 3015–32. <https://doi.org/10.1007/s10531-004-0258-2>
- ✍ Uetz, P, P Freed, and J Hošek. 2018. "The Reptile Database." <http://www.reptile-database.org>
- ✍ UICN. 2014. "La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Reptiles et Amphibiens de Mayotte," no. 1: 2–5.
- ✍ UICN France. 2013. "Stratégie Biodiversité En Vue d'un Développement Durable de Mayotte," 120.
- ✍ United Nations. 2010. "Country Profiles for Population and Reproductive Health - New York : United Nations Population Fund and Population Reference Bureau." www.Unfpa.Org/Countries
- ✍ Vernon, Laura L, and Michiyo Hirai. 2012. "Considering Ethnicity and Gender Effects in Disgust Propensity and Spider and Snake Phobia: Comparing Asian Americans and European Americans." *Journal of Experimental Psychopathology* 3 (3): 409–22. <https://doi.org/10.5127/jep.015911>
- ✍ Vieites, David R., Sandra Nieto-Román, Marcos Peso Fernández, and Javier H. Santos-Santos. 2020. "Hidden in Plain Sight: A New Frog Species of the Genus *Blommersia* from the Oceanic Island of Mayotte, Comoros Archipelago." *ZooKeys* 2020 (994): 149–66. <https://doi.org/10.3897/zookeys.994.57012>
- ✍ Vieites, David R, Fanomezana M Ratsoavina, Roger Daniel Randrianiaina, Zoltán T Nagy, Frank Glaw, and Miguel Vences. 2010. "A Rhapsody of Colours from Madagascar: Discovery of a Remarkable New Snake of the Genus *Liophidium* and Its Phylogenetic Relationships." *Salamandra* 46 (1): 1–10.
- ✍ Vincent, L A, E Aguilar, M Saindou, A F Hasane, G Jumaux, D Roy, P Booneeady, et al. 2011. "Observed Trends in Indices of Daily and Extreme Temperature and Precipitation for the Countries of the Western Indian Ocean, 1961-2008." *Journal of Geophysical Research Atmospheres* 116 (10): 1–12. <https://doi.org/10.1029/2010JD015303>
- ✍ Vitt, Laurie J, and Janalee P Caldwell. 2014. *Amphibians and Reptiles Herpetology*. Edited by Kristi Gomez and Pat Gonzalez. London, Waltham, San Diego: Academic Press.
- ✍ Vos, P. 2004. "Étude Des Plantes Ligneuses Envahissantes de l'Archipel Des Comores (Union Des Comores et Mayotte) - FAO." Rome.
- ✍ Zaher, Hussam, Robert W. Murphy, Juan Camilo Arredondo, Roberta Graboski, Paulo Roberto Machado-Filho, Kristin Mahlow, Giovanna G. Montingelli, et al. 2019. *Large-Scale Molecular Phylogeny, Morphology, Divergence-Time Estimation, and the Fossil Record of Advanced Caenophidian Snakes (Squamata: Serpentes)*. *PLoS ONE*. Vol. 14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216148>

Abréviations

APPB	Arrêté préfectoral de protection de biotope
APHN	Arrêté Préfectoral de protection des Habitats Naturels
BNM	Brigade Nature de Mayotte
CAPAM	Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture
CB	Corine Biotope
CBNM	Conservatoire Botanique National de Mascarin
CBN-CPIE	Conservatoire Botanique National – Centre Permanent d’Initiative pour l’Environnement
CdL	Conservatoire du littoral
CFFPA	Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole
CR	En danger critique d’extinction
DAAF	Direction de l’Alimentation, de l’Agriculture et de la Forêt
EBC	Espace Boisé Classé
EEE	Espèces Exotiques Envahissantes
EN	En danger d’extinction
ERC	Évitement, Réduction, Compensation
FEADER	Fonds européen agricole pour le développement rural
GAL	Groupe d’Action Locale
LC	Préoccupation mineure d’extinction
LEADER	Liaison Entre Actions de Développement de l’Économie Rurale
NT	Quasi-menacé d’extinction
OFB	Office Français de la Biodiversité
OFDM	Orientations Forestière Départementales de Mayotte
ONF	Office National des Forêts
PDC	Plan de Conservation
PNA	Plan National d’Action
RNN	Réserve Naturelle Nationale
SAR	Schéma d’Aménagement Régional
SHF	Société Herpétologique de France
SIG	Système d’Information Géographique
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VU	Vulnérable d’extinction
ZNIEFF	Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

Avril 2022

Auteur :

Stéphane AUGROS - Eco-Med Océan Indien.

Coordination :

Amélie VAN-GEMERT et Miguel LAMALFA DIAZ (DEAL Mayotte).

Contributions et relecture :

Abassi Dimassi (Conservatoire Botanique de Mascarin), Anna Roger (RNN M'Bouzi), Annabelle Morcette (ONF), Antoine Baglan (Eco-Med Océan Indien), Axel Marchelie (photographe indépendant), Emilien Dautrey (GEPO-MAY), Gaspard Bernard (naturaliste indépendant), Ivan Ineich (MNHN), Julien Paillusseau (ZOSTEROPS Créations), Laurent Barthe (Société Herpétologique de France), Marion Jouffroy (Illustratrice), Mathieu Booghs (DAAF Mayotte), Michel Charpentier (association des Naturalistes de Mayotte), Norbert Verneau (naturaliste indépendant), Oliver Hawlitschek (Université de Hambourg), Patrick Ingremeau (naturaliste indépendant), Raïma Fadul (Conseil départemental de Mayotte), Rémy Eudeline (naturaliste indépendant), Romain Delarue (GAL Nord et Centre de Mayotte), Stéphanie Thienpont (Société Herpétologique de France), Thomas Ferrari (GEPOMAY), Yohann Legraverant (Conservatoire du littoral).

Remerciements :

L'élaboration de ce Plan National d'Actions a été menée à bien grâce aux contributions de nombreux partenaires que nous souhaitons vivement remercier.

Citation recommandée :

2021. Augros S. et al. - Plan National d'Actions en faveur de la Couleuvre de Mayotte (*Liophidium mayottensis*) 2022-2031. DEAL Mayotte. 91 p.

Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature
Direction de l'eau et de la biodiversité
Sous-direction de la protection et de la restauration des écosystèmes terrestres
Tour Séquoia- 92055 La Défense cedex - Tél. : 01 40 81 21 22
Crédit photo (couverture) : *Liophidium mayottensis* ©Patrick Ingremeau
Conception graphique : SG/DAF/SAS/SET/SET2 - Benoit Cudelou
Impression : SG/DAF/SAS/SET/SET2 - Atelier de reprographie

www.ecologie.gouv.fr



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*