

*Réserve Biologique dirigée du Bras des Merles -
Bras Bémale (La Réunion) – Programme MIG BIO 2021*

Bilan des travaux de lutte et de restauration écologique dans l'ACI du Bras des Merles & perspectives

MARIE Léa, DUMONT Rémi, FOURTET Cécile, ROUSSEL Sarah,
HOARAU Henri & TRIOLO Julien

Décembre 2021





Sommaire

I. Introduction	3
II. Matériel & Méthode	4
a. Zone d'étude.....	4
b. Aspects logistiques	7
c. Méthode employée pour déterminer précisément le périmètre de lutte actuel.....	7
d. Méthode employée pour vérifier le faible niveau d'invasion.....	8
e. Méthode employée pour inventorier la flore et cartographier les stations d'espèces menacées	8
f. Méthode employée pour le suivi des opérations de renforcement à n+6 ans	8
g. Méthode employée pour déterminer les zones d'extension encore possible	9
III. Résultats.....	10
a. Périmètre et surface de la zone de lutte effectuée en 2021	10
b. Etat d'invasion	11
c. Diversité floristique	12
d. Bilan de la plantation du projet « RHUM ».....	14
e. Zones d'extension possible.....	15
IV. Discussion/Conclusion.....	16
V. Bibliographie	17
Annexe : Liste des espèces recensées dans l'ACI du Bras des Merles	18

I. Introduction

La forêt semi-sèche est l'habitat forestier indigène le plus raréfié à la Réunion : on estime qu'il reste moins de 5 % de la surface originelle (Cadet, 1980 ; Strasberg et al., 2005). Il constitue l'ultime refuge pour un grand nombre d'espèces endémiques inféodées à ce type de forêt, dont beaucoup sont au bord de l'extinction (Cadet, 1980 ; Dupont et al., 1989 ; Lacoste et Picot, 2014).

Le cirque de Mafate, au relief très accidenté et accessible uniquement par des sentiers de randonnées, abrite en surface près d'un tiers des reliques de forêts semi-sèches encore présentes sur l'île (Triolo, 2008). Une Réserve Biologique dirigée, la RBd Bras des merles - Bras Bémale, a été créée en 1999, spécifiquement pour assurer la sauvegarde de ces forêts semi-sèches et de la biodiversité qu'elles abritent.

Depuis 2005, des travaux de lutte sont entrepris tous les ans par l'Office National des Forêts (ONF) dans une zone relictuelle qui a été priorisée par rapport à son état de conservation exceptionnel, sa vaste étendue pour ce type de forêt et le grand nombre d'espèces menacées qui s'y trouvent. Erigée officiellement en Aire de Contrôle Intensive en 2015 (*ACI = zones prioritaires de lutte sur le domaine forestier*), le périmètre des opérations de lutte a été progressivement étendu (ONF, 2015 ; Fontaine, 2018).

Une mission a été organisée fin 2021 afin de faire un bilan des travaux effectués, en présence des personnes en charge de la programmation de ses travaux (technicien forestier avec l'appui du service forêt) et qui les mettent en œuvre (conducteur de travaux et référent de chantier).

Les objectifs spécifiques de cette mission, financée dans le cadre de la MIG BIO 2021, étaient multiples :

- Déterminer précisément le périmètre des actions de lutte menées en 2021, juste après leur réalisation par les ouvriers forestiers de l'ONF ;
- Vérifier si les travaux de lutte contribuent à maintenir un très faible niveau d'invasion végétale ;
- Déterminer quel suivi de l'état d'invasion végétale pourrait être mise en œuvre, en prenant en compte la difficulté d'accès de ce site ;
- Déterminer s'il est encore possible d'étendre la surface de l'opération de lutte ;
- Compléter les connaissances botaniques et cartographier les stations d'espèces les plus rares et menacées à l'échelle de l'île ;
- Contribuer au plan d'aménagement forestier de Mafate, en cours d'élaboration.

Pour cette mission, nous avons convié deux personnes du Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM) pour nous aider aux inventaires botaniques, attester du faible niveau d'invasion et surtout pour qu'ils puissent réaliser le suivi à n+6 des opérations de renforcements de plantes endémiques rares qui avaient été réalisées en 2014 dans l'ACI, dans le cadre du projet RHUM (« Restauration d'Habitats Uniques au Monde »), en collaboration avec le Parc national, le CBNM et l'ONF.

II. Matériel & Méthode

a. Zone d'étude

L'ACI du Bras des Merles est située à proximité de l'îlet d'Aurère, dans le cirque de Mafate (Ile de La Réunion). D'une superficie de 7 hectares environ, elle s'étend de 700 m à 850 m d'altitude, au pied d'un rempart abrupt de 500 m de hauteur (Figure 1).

Elle se situe dans la forêt départementale du cirque de Mafate, et est gérée par l'ONF à ce titre. Le Département, propriétaire de ces forêts, finance les actions annuelles de lutte et de restauration mises en œuvre par l'ONF, en percevant des subventions européennes (FEADER).

L'ACI constitue une des deux zones prioritaires de lutte de la Réserve Biologique dirigée du Bras des merles - Bras Bémale, créée en 1999 pour sauvegarder les dernières reliques de forêts semi-sèches présentes dans le cirque de Mafate.

Le classement en cœur de parc national de la zone d'étude en 2007, puis son inscription au bien classé au Patrimoine mondial de l'UNESCO en 2010, soulignent son importance patrimoniale et les enjeux particuliers en matière de conservation de la biodiversité. Dans la nouvelle stratégie de lutte partagée depuis 2019 avec le Parc national, le Département et l'ensemble des acteurs concernés, l'ACI est bien identifiée comme une zone prioritaire en matière de lutte contre les plantes invasives à l'échelle de l'île (Fenouillas et al., 2021).

L'ACI du Bras des Merles cible une des reliques les plus préservées de forêts semi-sèches à La Réunion, en matière d'invasions végétales mais aussi des coupes de bois dans le passé ou d'actes de braconnage récents. L'ACI constitue un refuge pour un très grand nombre d'espèces animales et végétales protégées, dont un grand nombre d'espèces endémiques très raréfiées et menacées d'extinction selon les critères de l'UICN (ONF, 2015, Fontaine, 2018).

Depuis 2005, l'ONF mène tous les ans en régie les travaux de lutte contre les plantes invasives dans l'ACI afin de maintenir ce faible niveau d'invasion végétale (nul par endroit) et maintenir la biodiversité originelle de cette forêt.

Les premiers travaux de lutte ont été initiés dans l'ACI sur 1 hectare en 2005, grâce à un financement national exceptionnel de l'ONF (projet FEDD) (Triolo, 2005). Les années suivantes, un passage annuel en lutte diffuse des plantes invasives a été programmé et réalisé tous les ans par l'ONF dans le cadre du programme FEADER financé par le Conseil Départemental. Dans notre Base de données de suivi des travaux, ces interventions annuelles sont regroupés sous une opération codifiée « DDMAFATE 205*1 » (Figure 2).

De 2005 à 2009, ces travaux de lutte étaient programmés sur ce même hectare. Suite à une visite de l'écologue de l'ONF (J. TRIOLO), il a été conclu d'étendre la lutte sur 1 hectare adjacent.

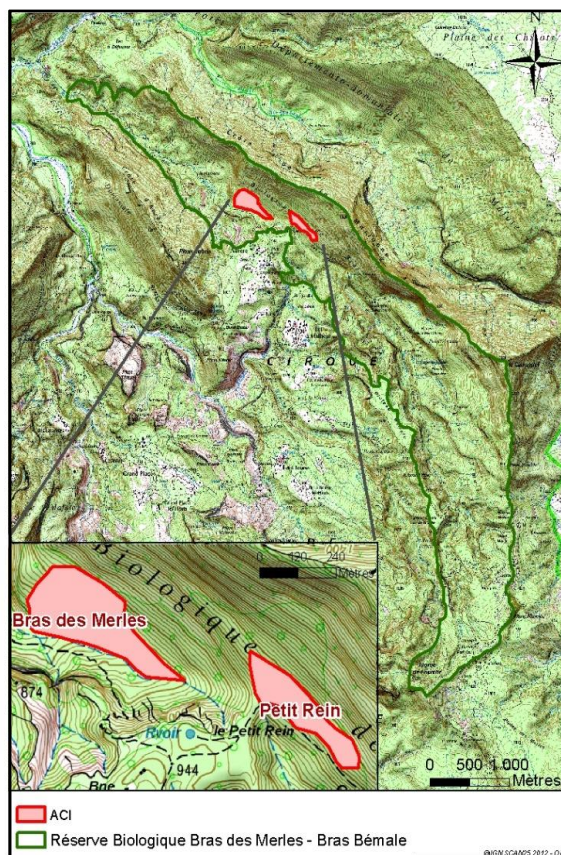


Figure 1 : Localisation des ACI de la Réserve Biologique de Bras des Merles - Bras Bémale

Depuis 2010, les travaux de lutte diffuse sont donc programmés et réalisés sur deux hectares (Figure 3).

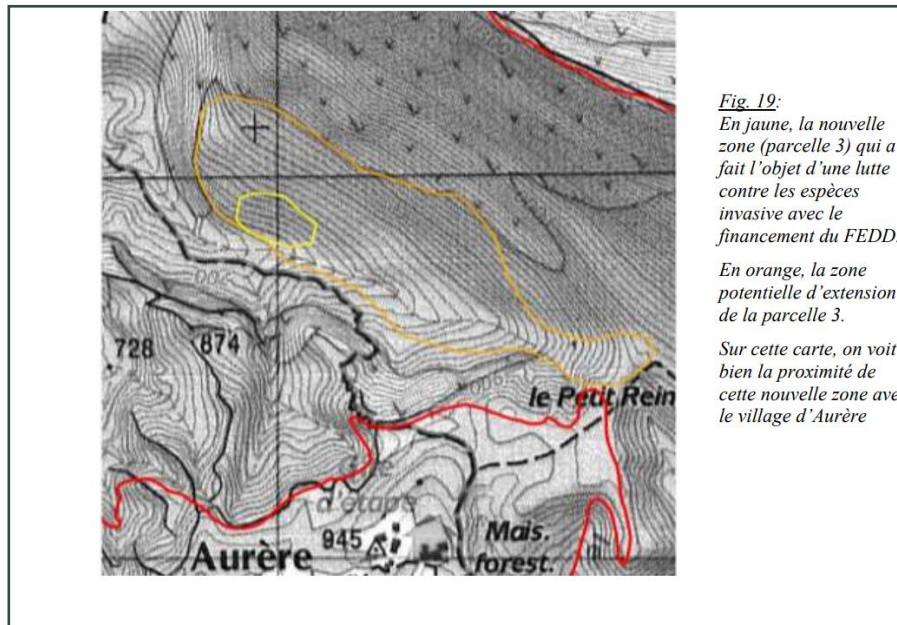


Figure 2 : Localisation de la zone de lutte « historique » de 1 ha initiée en 2005 (extrait du rapport FEDD 2005 : Restauration écologique de la forêt semi-sèche dans la Rbd Bras des Merles-Bras Bémale (Triolo, 2006)).

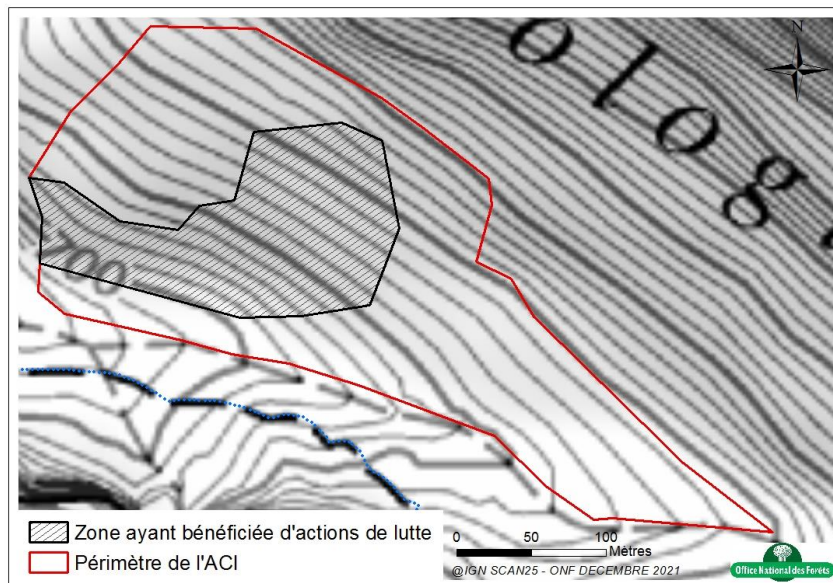


Figure 3 : Localisation des 2 ha de lutte programmées de 2010 à 2020 au sein de l'ACI du Bras des Merles

En 2021, les crédits pour cette opération étaient de 10 680 € (incluant entre autre transports des ouvriers forestiers et encadrement). L'intervention annuelle prévue en fin 2020 a été retardée (cause COVID) et réalisée finalement en février 2021. Le technicien forestier a donc souhaité utiliser les crédits de 2021 sur deux nouveaux hectares, l'extension de la zone de lutte étant un des objectifs fixés cette ACI. Il avait indiqué à cet effet plusieurs zones d'extension possible.



Photo 1 : vue d'ensemble de l'ACI du Bras des Merles depuis Petit Rein (TRIOLO, ONF)

b. Aspects logistiques

Cette ACI est, depuis plusieurs années, accessible uniquement en hélicoptère, en raison de l'éboulement du sentier de randonnée depuis Aurère. Pour effectuer les travaux, l'équipe d'ouvriers forestiers mafatais se fait déposer tôt en hélicoptère (sur une dalle rocheuse située à l'entrée de l'ACI) pour être récupérée le soir. Pour cette mission organisée le 7 décembre 2021, nous avons donc dû faire de même, en se faisant déposer en hélicoptère sur site à 7 h du matin et nous avons été récupérés vers 16 h (la pluie commençant à tomber).

L'équipe projet pour cette mission était composée de :

- Léa Marie, chargée d'étude au pôle écologie (ONF, Service Forêts et Milieux Naturels)
- Julien Triolo, responsable du pôle écologie (ONF, Service Forêts et Milieux Naturels)
- Cécile Fourtet, aménagiste (en charge AF Mafate) (ONF, SFMN)
- Rémi Dumont, technicien forestier du triage d'Aurère (ONF, Unité Technique)
- Guy Noel Libelle, conducteur de travaux du triage d'Aurère (ONF, Unité de Production)
- Jean Pierre Grondin, ouvrier forestier, référent de ce chantier (ONF, Unité de Production)
- Sarah Roussel du CBNM, en charge du suivi projet RHUM dans le cadre du projet « SEVE »
- Henri Hoarau, chargé de mission Flore au CBNM.



Photo 2 : dépose en hélicoptère à l'entrée de l'ACI (TRIOLO, ONF)

c. Méthode employée pour déterminer précisément le périmètre de lutte actuel

Une équipe a prospecté en particulier le contour de la zone qui a bénéficié d'actions de lutte, guidée par le technicien forestier et le conducteur de travaux. Le périmètre précis a été relevé au GPS, en vérifiant bien qu'il corresponde aux dernières traces de luttés observées sur le terrain (trace de coupe, arrachage ou d'écorçage d'espèces invasives), en remontant le rempart.

Souvent, la limite des travaux correspond à la limite des zones accessibles, le rempart devenant trop abrupt et trop dangereux pour une intervention par les ouvriers forestiers.

La cartographie fine des travaux réalisés permettra d'affiner les programmations ultérieures. La limite des travaux de lutte réalisés avec les crédits 2020 avait été relevée en février 2021 par le technicien forestier (Rémi Dumont) au GPS lors de la réalisation des travaux. Le périmètre de la zone de lutte relevé au GPS était d'une surface SIG de 1,95 ha (surface projetée à « plat »), sachant qu'en réalité elle est bien plus grande que 2 ha en raison de la forte déclivité.

d. Méthode employée pour vérifier le faible niveau d'invasion

La mission sur une journée ne nous permettait pas d'entreprendre un inventaire cartographique des différents niveaux d'invasion, comme cela a pu être mené dans d'autres ACI au sein de transects matérialisés sur le terrain (Triolo, 2021 ; Marie et al. 2021). Un des objectifs de la mission était de déterminer la méthode que l'on pourrait employer en 2022 par rapport à la difficulté d'accès et la grande surface de l'ACI. Une réflexion a été engagée pour déterminer les niveaux d'invasion pertinents à discriminer, sachant que le niveau d'invasion est globalement très faible dans quasiment toute l'ACI.

Nous avons donc réalisé pour cette mission une évaluation globale de ce niveau d'invasion au sein de la zone de lutte actuelle, en nous basant sur nos observations visuelles de la strate arborée et du sous-bois. L'objectif opérationnel était aussi de voir s'il y avait eu des oublis lors de l'action de lutte, en observant si des individus d'espèces exotiques avaient été laissés par l'équipe d'ouvriers forestiers.

e. Méthode employée pour inventorier la flore et cartographier les stations d'espèces menacées

Nous avons relevé toutes les espèces observées lors de cette mission, en remplissant un Bordereau d'Inventaire Général (BIG) avec l'appui particulier du chargé de mission Flore du CBNM. L'objectif était de parfaire la connaissance botanique de la zone d'étude, qui reste encore partielle car peu prospectée dans le passé par des botanistes en raison de sa difficulté d'accès (Fontaine, 2018).

Quand une espèce au statut de conservation défavorable selon l'UICN (CR ou EN) a été observée, elle a fait l'objet d'un relevé GPS spécifique selon la méthodologie employée par le CBNM. Le botaniste du CBNM a également bagué ces individus, pour permettre de les suivre individuellement et d'éviter dans le futur des doublons dans la cartographie des stations d'espèces menacées. Un numéro unique est indiqué sur la bague, que nous avons noté lors de nos inventaires cartographiques.

Les données produites lors de cette mission seront intégralement reversées au SINP (pilote par la DEAL), auquel ont accès nos différents partenaires (parc national, CBNM, collectivités...), afin de contribuer à l'amélioration des connaissances sur la biodiversité à la Réunion.

f. Méthode employée pour le suivi des opérations de renforcement à n+6 ans

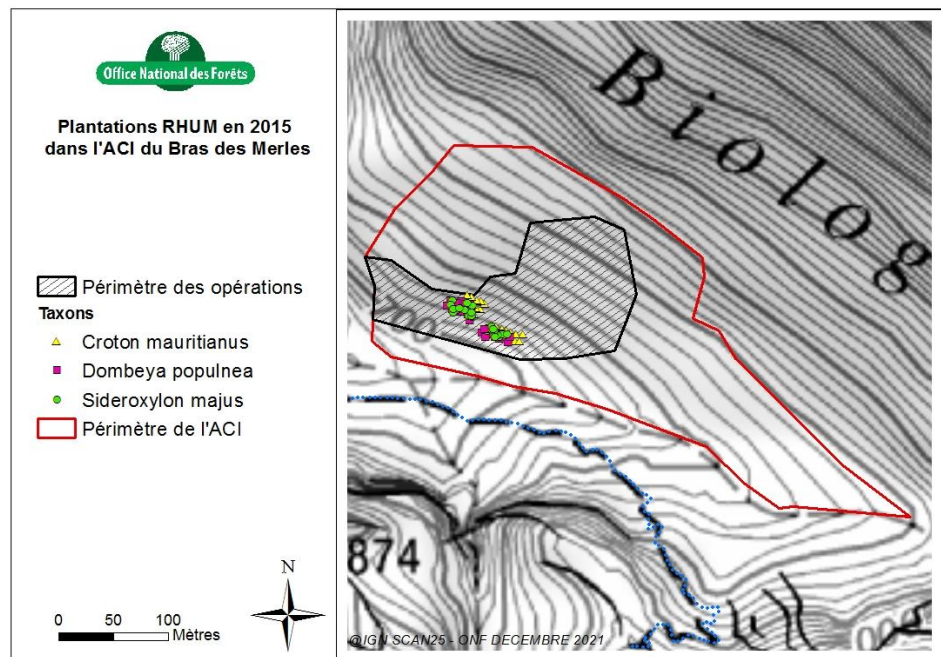
Dans le cadre du projet FEDER « SEVE » (Sauvegarde des Espèces en Voie d'Extinction), il était prévu un suivi à n+6 ans de plusieurs plantations d'espèces rares effectuées en 2014-2015 sur plusieurs sites forestiers de l'île dans le cadre du projet « RHUM » (Restauration d'Habitats Uniques au Monde) réalisé en collaboration avec le Parc national, le CBNM et l'ONF. Dans l'ACI du Bras des Merles, 43 individus appartenant à trois espèces au bord de l'extinction ont été

plantées dans le sous-bois (*Croton mauritianus*, *Dombeya populnea* et *Sideroxylon majus*).

Sarah Roussel, en charge de ce suivi au sein du CBNM, avait donc été invitée pour qu'elle puisse profiter de notre logistique de transport de cette mission pour réaliser ce suivi. Elle a été assistée par le référent de chantier, qui a réalisé leur plantation et qui assure leur entretien depuis 2015.

Plusieurs paramètres ont été relevés, selon une méthodologie élaborée par le CBNM et concertée avec le Parc national, le Département et l'ONF : hauteur, diamètre, état sanitaire, stade de maturité sexuelle et phénologie. L'objectif est de déterminer le taux de mortalité et le taux de croissance des plants ayant survécu. Chaque plant avait été étiqueté individuellement et cartographié lors de la plantation en 2015 à l'aide d'un GPS (Figure 4).

Figure 4:
localisation des
individus plantés
en 2015 dans l'ACI
dans le cadre du
projet RHUM



g. Méthode employée pour déterminer les zones d'extension encore possible

Lors de la cartographie de la limite de zone traitée en 2021, nous avons parcouru plusieurs zones adjacentes pour déterminer les zones d'extension possible et leurs accès, en concertation avec le technicien forestier et le conducteur de travaux. L'objectif, faute de temps, n'était pas de déterminer avec précision toutes les zones possibles, mais de voir quelles zones pourraient être étendues dès l'année prochaine.

III. Résultats

a. Périmètre et surface de la zone de lutte effectuée en 2021

La carte suivante permet de localiser la limite de la zone traitée en 2021 d'après nos relevés de terrain.

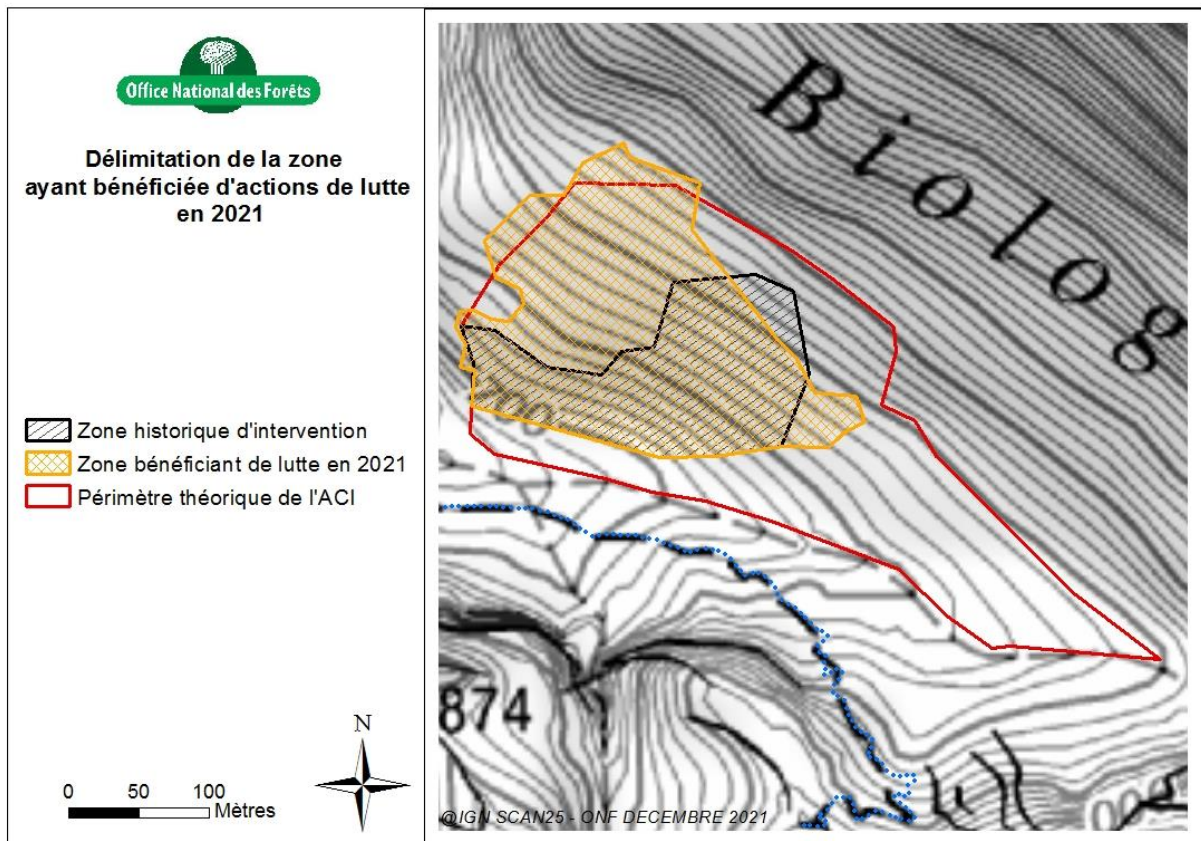


Figure 5 : localisation de la zone traitée en 2021 dans l'ACI

La surface traitée en 2021 d'après le SIG est de 3,71 hectares au total. Au vu de la très forte déclivité de la zone, on peut estimer que la zone d'intervention pour ces travaux est en réalité plus proche de 4 ha.

Les ouvriers forestiers ont donc traité quasiment près de 2 ha supplémentaires par rapport à la surface traitée en 2020.

Les consignes du technicien forestier ont donc été très bien suivies par l'Unité de Production, car il avait demandé un passage de contrôle très rapide des deux hectares déjà traités début 2021 et les années précédentes pour consacrer principalement les crédits 2021 à l'intervention de deux nouveaux hectares de forêt semi-sèche.

Plus de la moitié de la surface de l'ACI du Bras des Merles fait désormais l'objet de travaux de lutte.

b. Etat d'invasion

Nous avons pu vérifier que le niveau d'invasion est très faible voir nul sur l'ensemble de la zone traitée, notamment grâce aux actions de lutte répétées depuis 2005 et aux nouvelles interventions réalisées fin 2021. Dans la nouvelle zone de lutte, les individus d'espèces exotiques traités étaient logiquement plus abondants que dans la zone de 2 ha traitée depuis 2010, mais restaient à l'état diffus.

La lutte diffuse, ciblée sur les individus épars d'exotiques, a bien été mise en œuvre et permet de préserver des invasions végétales, dans le temps, les différentes strates de la forêt indigène.

Nous n'arrivons cependant pas à éradiquer totalement au fil des années les plantes invasives, qui se maintiennent malgré tout, soit par rejets de souche, soit par la germination de nouveaux plants. Nous avons recensé une vingtaine d'espèces invasives au total (v. liste en annexe), qui comptent parmi les plus invasives à La Réunion et dans les tropiques (Strasberg, 1995 ; Baret et al., 2005 ; Mac Donald, 2010). Il s'agit majoritairement d'espèces ligneuses. Les espèces invasives qui menacent actuellement le plus l'intégrité de la strate arborée sont : Avocat marron (*Litsea glutinosa*), Faux poivrier blanc (*Searsia longipes*), Liane Papillon (*Hiptage benghalensis*) et Bois caraïbe (*Tecoma stans*). Dans le sous-bois, il s'agit du Choca vert (*Furcraea foetida*), pour l'instant très rare grâce aux actions de lutte. Il est donc capital de continuer d'assurer l'élimination systématique des plantes invasives pour les maintenir à un très faible niveau d'invasion, pour qu'elles n'aient pas d'impact sur la biodiversité abritée dans l'ACI.

Les espèces exotiques invasives observées lors des prospections ont été coupées, arrachées ou annelées. Visuellement, elles sont discrètes dans cette forêt. Nous avons observé surtout, sur de larges portions, une canopée sans espèces exotiques et un sous bois quasi intact, occupé par une grande diversité de fougères et d'orchidées indiennes.



Photo 3 : sur une grande majorité de la zone traitée, nous n'avons pas observé d'espèces exotiques dans la strate arborée et le sous-bois, comme sur cette photo (TRIOLO, ONF)



Photo 4 : exemple d'un arbre exotique isolé (Faux poivrier blanc) annelé par les ouvriers forestiers (TRIOLO, ONF)



Photo 5 : nouveaux individus (juvéniles) de Liane Papillon détectés lors de la prospection (TRIOLO, ONF)



Photo 6 : vue d'une des nouvelles zones traitées fin 2021 sur le devant de la photo. On observe les espèces exotiques qui ont été coupées ou écorcées présentant une teinte rouge (TRIOLO, ONF).

c. Diversité floristique

L'inventaire floristique a permis de recenser 114 espèces de plantes vasculaires dans la zone de lutte actuelle.

On observe que le nombre d'espèces indigènes est très largement supérieur au nombre d'espèces exotiques, ce qui atteste de la grande valeur patrimoniale de ce site et de son état de préservation.

Sur les 95 espèces indigènes recensées, on note la présence de 22 espèces au statut de conservation défavorable selon les critères de l'UICN (CR, EN, VU), dont 19 sont protégées par arrêté ministériel. Près de la moitié (45 %) des espèces recensées sont endémiques des Mascareignes, dont 19 % sont endémiques strictes de La Réunion.

De nouvelles stations d'espèces endémiques rarissimes aujourd'hui sur l'île, comme le Bois de senteur bleu (*Dombeya populnea*) ou le Bois de poivre des Hauts (*Zanthoxylum heterophyllum*) ont pu être cartographiées, en particulier dans les nouvelles zones traitées en 2021 (Figure 8).

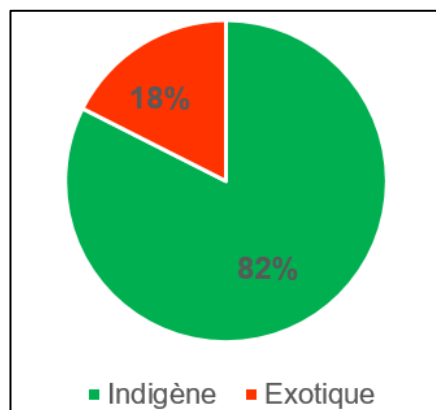


Figure 6: proportion d'espèces végétales indigènes et exotiques recensées dans la zone de lutte

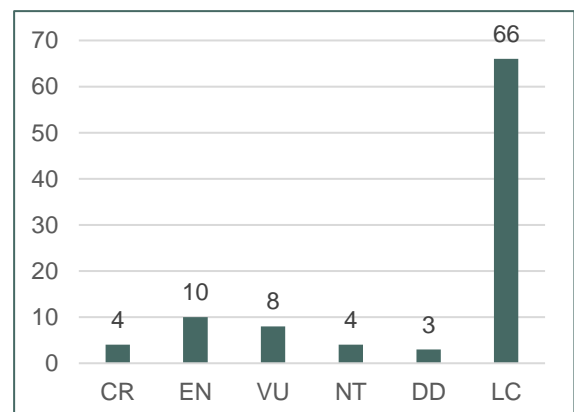


Figure 7: statut de conservation (UICN) de la flore indigène dans la zone de lutte



Photo 7: *Dombeya populnea*, le bois de senteur bleu (TRIOLO, ONF)



Photo 8: relevé GPS d'un individu de *Zanthoxylum heterophyllum*, le bois de poivre des Hauts (TRIOLO, ONF)



Photo 9: *Aeranthes strangulata* (TRIOLO, ONF)



Photo 10: *Pyrostria orbicularis*, le bois Mussard (TRIOLO, ONF)



Photo 11: *Doryopteris pedatoides* (TRIOLO, ONF)



Photo 12: *Microsorium punctatum* (TRIOLO, ONF)



Photo 13: *Erythroxylum sideroxyloides* avec *Pandanus sylvestris* (TRIOLO, ONF)

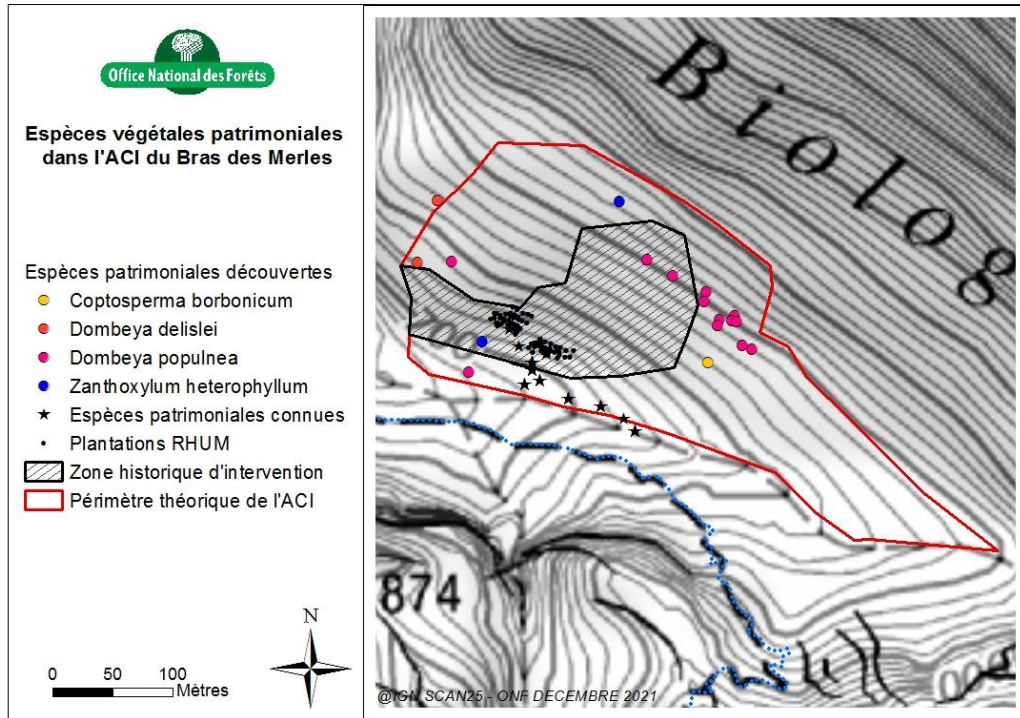


Figure 8 : Localisation des nouvelles stations d'espèces patrimoniales découvertes dans l'ACI du Bras des Merles

d. Bilan de la plantation du projet « RHUM »

La mission a permis un premier bilan des plantations réalisées en 2014 et 2015 dans le cadre du projet RHUM. Le taux de survie global de plants est de 28 %, avec le détail suivant pour les trois espèces ayant bénéficié de ce renforcement in-situ :

- *Dombeya populnea* : 3 survivants sur 15 plantés (taux de survie : 20 %)
- *Croton mauritanus* : 4 survivants sur 15 plantés (taux de survie : 26,7 %)
- *Sideroxylon majus* : 5 survivants sur 13 plantés (taux de survie : 38 %)

Ce bilan décevant peut s'expliquer certainement par le fait que les plants étaient trop jeunes lors de leur mise en terre et surtout, installés dans une zone où le couvert arboré est trop dense, ce qui n'a pas favorisé la survie et le développement des individus de ces trois espèces à tendance héliophile. Le choix partenarial à l'époque a été de privilégier la zone la mieux conservée, mais il aurait fallu choisir une zone plus ouverte (où des invasives avaient été éliminées dans le couvert). Une analyse complète sera réalisée dans le cadre du projet SEVE, où les nombreux paramètres relevés (notamment hauteur et conditions de luminosité) permettront de mieux expliquer les résultats obtenus.



Photo 14 : 2 jeunes bois de fer plantés il y a 6 ans et qui peinent à se développer dans le sous-bois. Cette espèce a le meilleur taux de survie car naturellement elle forme des banques de plantules, mais qui ont besoin d'une ouverture de la canopée pour se développer. Les deux autres espèces (*Dombeya populnea* et *Croton mauritanus*) sont plus des pionnières, qui ont davantage besoin de lumière pour pouvoir se maintenir (TRIOLO, ONF)

e. Zones d'extension possibles

Dans le cadre de cette mission, 3 zones d'extension possible ont été identifiées, occupant une surface totale de 1 ha. Il faudrait au moins une autre journée pour pouvoir finir d'identifier les autres zones d'extension adjacentes. Plusieurs ravines et vires rocheuses obligent de trouver le bon cheminement pour les traverser en toute sécurité.

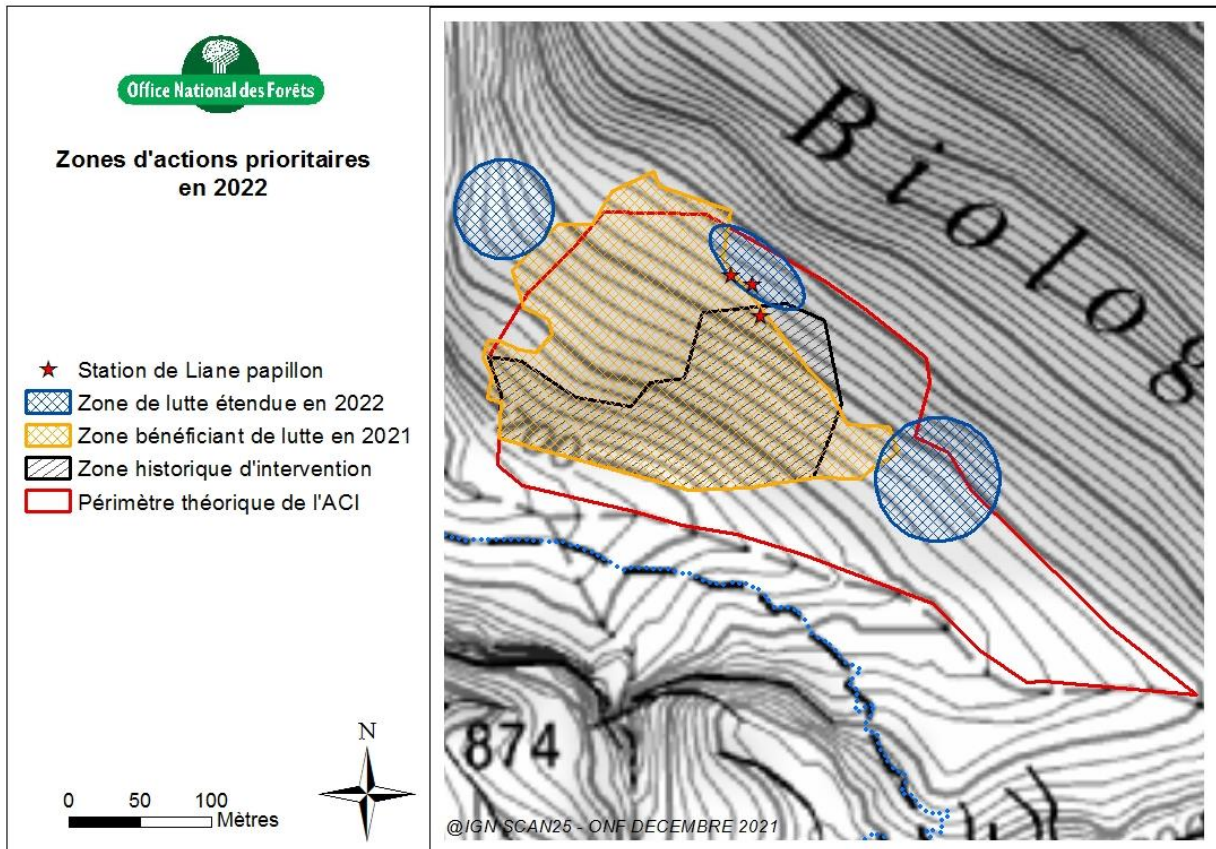


Figure 8 : Localisation des zones d'extension possibles déterminées lors de la mission

IV. Discussion/Conclusion

Bien-fondé de la lutte diffuse dans les zones prioritaires encore faiblement envahies

Cette mission a permis de confirmer l'intérêt de cibler des opérations de lutte diffuse dans des habitats bien conservés et faiblement envahis, ce qui constitue l'axe principal de la nouvelle stratégie de lutte partagée depuis 2019 avec l'ensemble des acteurs réunionnais.

Quand l'action de lutte est menée à un stade précoce d'invasion, la restauration écologique est plus efficiente, moins onéreuse et peut être menée sur une plus grande surface (Triolo, 2005 ; ONF, 2015 ; ONF, 2020 ; Fenouillas et al., 2021).

L'équipe d'ouvriers de Mafate réalise dans cette ACI un travail de lutte méticuleux et très sérieux, malgré des conditions de terrain difficiles. Cela encourage aussi de continuer cette opération remarquable de préservation de la forêt semi-sèche à Mafate.

Assurer le contrôle des zones traitées tout en étendant la surface de lutte

Pour la programmation de 2023 (qui commence à être élaborée en mars 2022), il faudra pour l'opération DDMAFATE 205*1 prévoir deux lignes d'intervention :

- Une ligne pour le contrôle des invasives dans les deux premiers hectares
- Une ligne pour le contrôle des invasives dans les deux nouveaux hectares réalisés fin 2021

Les crédits globaux pour la lutte sur le domaine forestier étant limités, il faudra déterminer également s'il est possible de rajouter un nouvel hectare de lutte dans les zones d'extension identifiées lors de cette mission. Il faudra donc créer une autre ligne spécifique, en concertation avec l'UP.

Pour toutes ces interventions, la lutte cible l'ensemble des espèces exotiques présentes. Pour les plus gros diamètres, il faut privilégier l'écorçage, pour limiter les rejets et favoriser une mort lente des individus pour ne pas créer de grandes ouvertures dans la canopée, qui favoriseraient par la suite les plantes invasives héliophiles.

Mettre en place un suivi de l'état d'invasion et continuer la cartographie des espèces rares

Pour ce site très difficile d'accès et assez étendu, seule une méthode rapide de relevé de l'état d'invasion paraît envisageable, en parcourant des transects d'environ 25 m de large et en relevant au GPS des points frontières symbolisant les changements de niveau d'invasion, comme cela a été mené en 2021 au Piton d'Anchaing (Marie et al., 2021).

L'intérêt de faire ce suivi cartographique serait de parcourir toute l'ACI et de déterminer toutes les autres zones d'extension possible. Cela permettrait par la même occasion de combler les lacunes en matière de biodiversité sur ce site, et de pouvoir cartographier les espèces les plus rares. Il permet aussi de bien suivre finement la réalisation des travaux et leurs résultats.

Il faudrait au moins 2 jours pleins pour deux équipes de trois personnes pour réaliser cette première cartographie des niveaux d'invasions de l'ACI. Pour rentabiliser les frais de transports en hélicoptère, il pourrait être envisagé de dormir sur place. Cette action sera proposée au programme MIG BIO 2022 ou 2023.

V. Bibliographie

Baret S. , Rouget M., Richardson D., Lavergne C., Ego B., Dupont J., Strasberg D. (2006) Current distribution and potential extent of the most invasive alien plant species on La Réunion (Indian Ocean, Mascarene islands). *Austral Ecology*. 31, 747-758

Dupont J. , Girard JC, , Guinet M. (1989). Flore en détresse : le livre rouge des plantes indigènes menacées à la Réunion. *Nouvelle Impr. Dionysienne*. 133 p.

Fenouillas P., Ah-Peng C., Amy E., Bracco I., Dafreville S., Gosset M., Ingrassia F., Lavergne C., Lequette B., Notter JC, Pausé JM, Payet G., Payet N., Picot F., Pougavanon N., Strasberg D., Thomas H., Triolo J., Turquet V., Rouget M. (2021) Quantification du degré d'invasion par des espèces végétales exotiques à La Réunion. *Austral Ecology*. Vol 46, n°7 : pages 1025 à 1037

Fontaine C. (2018) Compte-rendu de l'expertise floristique sur les Aires de Contrôle Intensif (ACI) du Petit Rein et du Bras des Merles (cirque de Mafate). Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Office National des Forêts Direction Régionale de La Réunion, Conseil Départemental de La Réunion, 26 p.

Lacoste M. & Picot F. (2014) – Cahiers d'habitats de La Réunion : étage mégatherme semi-xérophile. Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 324 p. + annexes

Macdonald IAW (2010) Final report on the 2010 resurvey of alien plant invaders on the island of reunion. A project of the University of Reunion with funding and logistical support from the National Park of Reunion. 43 p.

Marie L. & Triolo J. (2021) Historique des actions de lutte et de restauration dans la Réserve Biologique du Bras des Merles – Bras Bémale. Rapport, Office National des Forêts.

Marie L., Lherbet E., Fournet J., Samoyeau M., Triolo J. (2021) Etat d'invasion et stratégie de lutte dans l'ACI de Piton d'ancharing. ONF

ONF (2015) Lutte contre les plantes exotiques envahissantes sur le domaine forestier à La Réunion : orientations stratégiques pour la programmation annuelle des travaux. Note de Service de la Direction Régionale de l'ONF, présentant le réseau d'ACI sur le domaine forestier. 151 p.

ONF (2020) Guide sur les Aires de Contrôle Intensif (« ACI ») Définition des zones de lutte prioritaires contre les plantes invasives sur le domaine forestier à La Réunion et stratégies d'actions Rapport ONF. 89 p.

Strasberg D. (1995). Processus d'invasion par les plantes introduites à La Réunion et dynamique de la végétation sur les coulées volcaniques. *Ecologie*. 26: 169-180.

Triolo J. (2005). Guide pour la restauration écologique de la végétation indigène. ONF

Triolo J. (2006) Restauration écologique de la forêt semi-sèche dans la réserve biologique de Bras des Merles – Bras Bémale. FEDD 2005, Rapport ONF FEDD 2008

Triolo J. (2008) Cartographie des forêts semi-sèches du Cirque de Mafate & définition des priorités en matière de restauration écologique. Rapport ONF FEDD 2008.

Triolo J. (2021). Cartographie des niveaux d'invasions végétales et des états de conservation des habitats naturels Exemples de méthodes utilisées dans les Réserves Biologiques à La Réunion et résultats obtenus. Présentation PPT pour le GT « priorisation lutte » du 17/03/2021.

Annexe : Liste des espèces recensées dans l'ACI du Bras des Merles

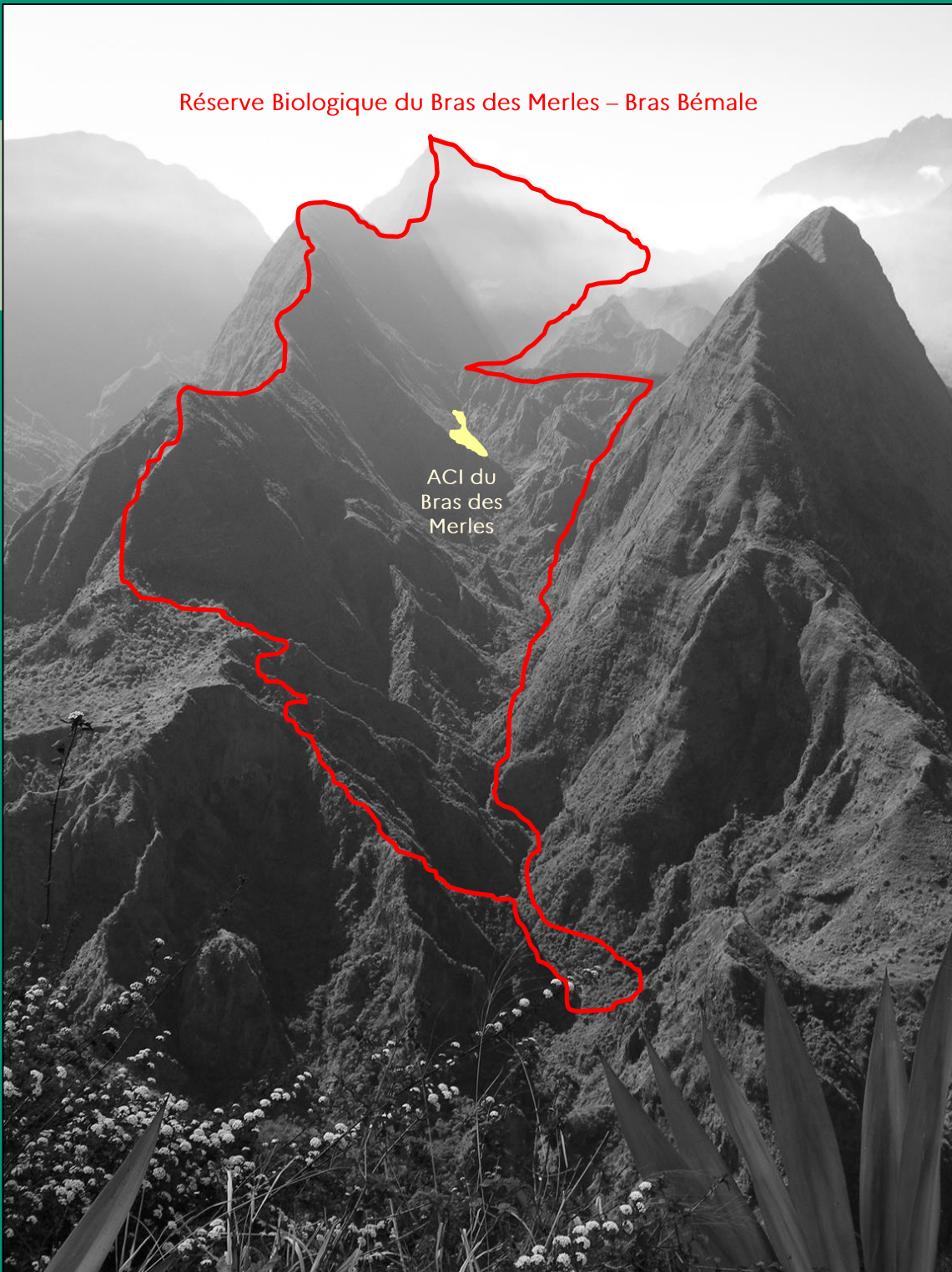
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Statut indigénat	Endémicité Mascareignes	Statut UICN	Protégée par AM
<i>Adiantum hirsutum</i> Bory		Pteridaceae	Indigène		EN	Protégée
<i>Adiantum hispidulum</i> Sw.		Pteridaceae	Indigène		LC	
<i>Adiantum reniforme</i> L.	Fougère tam-tam	Pteridaceae	Indigène		LC	
<i>Adiantum rhizophorum</i> Sw.		Pteridaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Aeranthès strangulata</i> Frapp.	Aeranthè étranglée	Orchidaceae	Indigène	Réunion	LC	
<i>Allophylus borbonicus</i> (J.F. Gmel.) F. Friedmann	Bois de merle	Sapindaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Angraecum eburneum</i> Bory	Petite comète	Orchidaceae	Indigène		NT	
<i>Angraecum patens</i> Frapp.		Orchidaceae	Indigène	Réunion	LC	
<i>Antidesma madagascariense</i> Lam.	Bois de cabri blanc	Phyllanthaceae	Indigène		LC	
<i>Antirhea borbonica</i> J.F. Gmel.	Bois d'osto	Rubiaceae	Indigène		LC	
<i>Aphloia theiformis</i> (Vahl) Benn.	Change-écorce	Aphloiaceae	Indigène		LC	
<i>Arthropteris orientalis</i> (J.F. Gmel.) Posth. var. <i>orientalis</i>		Tectariaceae	Indigène		LC	
<i>Asparagus umbellulatus</i> Bresler	Asperge sauvage	Asparagaceae	Indigène		LC	
<i>Asplenium daucifolium</i> Lam. var. <i>viviparum</i> (L. f.) C.V. Morton		Aspleniaceae	Indigène		EN	Protégée
<i>Asplenium polyodon</i> G. Forst.		Aspleniaceae	Indigène		LC	
<i>Begonia salaziensis</i> (Gaudich.) Warb.	Oseille marron	Begoniaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Boehmeria macrophylla</i> Hornem.	Moyen l'ortie	Urticaceae	Indigène		LC	
<i>Bulbophyllum longiflorum</i> Thouars		Orchidaceae	Indigène		LC	
<i>Bulbophyllum nutans</i> (cf. <i>nutans</i>)		Orchidaceae	Indigène		LC	
<i>Carex brunnea</i> Thunb.		Cyperaceae	Indigène		LC	
<i>Clematis mauritiana</i> Lam.	Liane arabe	Ranunculaceae	Indigène		LC	
<i>Coffea mauritiana</i> Lam.	Café marron	Rubiaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Coptosperma borbonicum</i> (Hend. et Andr.Hend.) De Block	Bois de pintade	Rubiaceae	Indigène	Masc.	EN	Protégée
<i>Cossinia pinnata</i> Comm. ex Lam.	Bois de Judas	Sapindaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Croton mauritianus</i> Lam.	TI bois de senteur	Euphorbiaceae	Indigène	Réunion	CR	Protégée
<i>Cryptopus elatus</i> (Thouars) Lindl.	Gros faham	Orchidaceae	Indigène	Masc.	NT	
<i>Cymbopogon pruinosis</i> (Nees ex Steud.) Chiov.	Citronelle marron	Poaceae	Indigène		DD	
<i>Cynanchum viminalis</i> (L.) L.	Liane sans feuille	Apocynaceae	Indigène		LC	
<i>Cyperus alternifolius</i>		Cyperaceae	Indigène		LC	
<i>Danais fragrans</i> (Lam.) Pers.	Liane jaune	Rubiaceae	Indigène		LC	
<i>Diospyros borbonica</i> l. Richardson	Bois noir	Ebenaceae	Indigène	Réunion	VU	Protégée
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Bois d'arnette	Sapindaceae	Indigène		LC	

<i>Dombeya acutangula</i> Cav. subsp. <i>acutangula</i> var. <i>acutangula</i>	Mahot tantan	Malvaceae	Indigène	Réunion	VU	Protégée
<i>Dombeya delislei</i> Arènes	Mahot bleu	Malvaceae	Indigène	Réunion	VU	Protégée
<i>Dombeya populnea</i> (Cav.) Baill.	Bois de senteur bleu	Malvaceae	Indigène	Masc.	CR	
<i>Doratoxylon apetalum</i> (Poir.) Radlk. var. <i>apetalum</i>	Bois de gaulette	Sapindaceae	Indigène		LC	
<i>Doryopteris pedatoides</i> (Desv.) Kuhn		Pteridaceae	Indigène		EN	Protégée
<i>Dracaena reflexa</i> Lam. var. <i>reflexa</i>	Bois de chandelle	Asparagaceae	Indigène		LC	
<i>Elaeodendron orientale</i> Jacq.	Bois rouge	Celastraceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Erica reunionensis</i> E.G.H. Oliv.	Branle vert	Ericaceae	Indigène	Réunion	LC	
<i>Erythroxylum sideroxyloides</i> Lam.	Ti bois de rongue	Erythroxylaceae	Indigène	Masc.	VU	Protégée
<i>Eugenia buxifolia</i> Lam.	Bois de nèfles petites feuilles	Myrtaceae	Indigène	Réunion	LC	
<i>Eugenia mespiloides</i> Lam.	Bois de nèfles grandes feuilles	Myrtaceae	Indigène	Réunion	VU	Protégée
<i>Ficus densifolia</i> Miq	Grand affouche	Moraceae	Indigène	Réunion	LC	
<i>Ficus lateriflora</i> Vahl	Figuier blanc	Moraceae	Indigène	Réunion	LC	
<i>Ficus reflexa</i> Thunb.	Ti l'affouche	Moraceae	Indigène		LC	
<i>Ficus rubra</i> Vahl	Affouche rouge	Moraceae	Indigène		LC	
<i>Gymnochilus nudus</i> (Thouars) Blume		Orchidaceae	Indigène		DD	Protégée
<i>Hibiscus columnaris</i> Cav.	Mahot rempart	Malvaceae	Indigène	Masc.	CR	Protégée
<i>Homalium paniculatum</i> (Lam.) Benth.	Corce blanc	Salicaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Jumellea recta</i> (Thouars) Schltr.	Faux faham	Orchidaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Korthalsella gaudichaudii</i> (Tiegh.) Lecomte		Santalaceae	Indigène		LC	
<i>Leea guineensis</i> G. Don	Bois de sureau	Vitaceae	Indigène		LC	
<i>Maillardia borbonica</i> Duch.	Bois de maman	Moraceae	Indigène	Réunion	LC	
<i>Microsorium punctatum</i> (L.) Copel.	Galopante	Polypodiaceae	Indigène		EN	Protégée
<i>Molinaea alternifolia</i> Willd.	Tan Georges	Sapindaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Myonima obovata</i> Lam. var. <i>obovata</i>	Prune rat	Rubiaceae	Indigène	Masc.	DD	
<i>Nuxia verticillata</i> Lam.	Bois maigre	Loganiaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Ocotea obtusata</i> (Nees) Kosterm.	Cannelle marron	Lauraceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>cuspidata</i> (Wall. ex G. Don) Cif.	Bois d'olive noir	Oleaceae	Indigène		LC	
<i>Olea lancea</i> Lam.	Bois d'olive blanc	Oleaceae	Indigène		LC	
<i>Oleandra distenta</i> Kunze	Fougère liane	Oleandraceae	Indigène		LC	
<i>Pandanus sylvestris</i> Bory	Petit vacoua	Pandanaceae	Indigène	Réunion	NT	
<i>Pavonia calycina</i> (Cav.) Ulbr.		Malvaceae	Indigène		LC	
<i>Pellaea viridis</i> (Forssk.) Prantl		Polypodiaceae	Indigène		LC	
<i>Peperomia portulacoides</i> (Lam.) A. Dietr.	Pourpier marron	Piperaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. et Arn.	Pourpier marron	Piperaceae	Indigène		LC	
<i>Phyllanthus casticum</i> Soy.-Will.	Bois de demoiselle	Phyllanthaceae	Indigène		LC	

<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. f.) Pic. Serm.	Patte lézard	Polypodiaceae	Indigène		LC	
<i>Pittosporum senacia</i> Putt. subsp. <i>senacia</i>	Bois de joli cœur	Pittosporaceae	Indigène		LC	
<i>Pleurostylia pachyphloea</i> Tul.	Bois d'olive grosse peau	Celastraceae	Indigène	Réunion	LC	
<i>Plumbago zeylanica</i> L.	Plumbago du Cap	Plumbaginaceae	Indigène		LC	
<i>Polystachya cultriformis</i> (Thouars) Spreng.		Orchidaceae	Indigène		LC	
<i>Psathura borbonica</i> J.F. Gmel. var. <i>intermedia</i> Verdc.	Bois cassant	Rubiaceae	Indigène	Réunion	LC	
<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.		Psilotaceae	Indigène		LC	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>capense</i> (Thunb.) C. Chr.	Fougère aigle	Dennstaedtiaceae	Indigène		LC	
<i>Pteris cretica</i> L.		Pteridaceae	Indigène		EN	Protégée
<i>Pteris woodwardioides</i> Bory ex Willd.		Pteridaceae	Indigène		LC	
<i>Pyrostria orbicularis</i> A. Rich. ex DC.	Bois Mussard	Rubiaceae	Indigène	Réunion	EN	Protégée
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J.S. Muell.) Stearn	La perle	Cactaceae	Indigène		LC	
<i>Scolopia heterophylla</i> (Lam.) Sleumer	Bois de prune	Salicaceae	Indigène	Masc.	EN	Protégée
<i>Scutia myrtina</i> (Burm. f.) Kurz	Bois de sinte	Rhamnaceae	Indigène		LC	
<i>Secamone dilapidans</i> F. Friedmann	Liane de lait	Apocynaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Secamone volubilis</i> (Lam.) Marais var. <i>volubilis</i>	Liane d'olive	Apocynaceae	Indigène	Masc.	VU	
<i>Securinega durissima</i> J.F. Gmel.	Bois dur	Phyllanthaceae	Indigène		LC	
<i>Sideroxylon borbonicum</i> DC. var. <i>capuronii</i> Aubrév.	Bois de fer bâtard	Sapotaceae	Indigène	Réunion	VU	
<i>Sideroxylon majus</i> (C.F. Gaertn.) Baehni	Bois de fer	Sapotaceae	Indigène	Réunion	EN	Protégée
<i>Smilax anceps</i> Willd.	Liane croc de chien	Smilacaceae	Indigène		LC	
<i>Tabernaemontana mauritiana</i> Lam.	Bois de lait	Apocynaceae	Indigène	Masc.	NT	
<i>Toddalia asiatica</i> (L.) Lam.	Liane patte poule	Rutaceae	Indigène		LC	
<i>Turraea thouarsiana</i> (Baill.) Cavaco et Keraudren	Bois de quivi	Meliaceae	Indigène	Masc.	LC	
<i>Vepris lanceolata</i> (Lam.) G. Don	Patte poule	Rutaceae	Indigène		VU	
<i>Viscum triflorum</i> DC.	Sourchaude	Loranthaceae	Indigène		LC	
<i>Volkameria heterophylla</i> Vent.	Boi de chenille	Lamiaceae	Indigène	Masc.	CR	Protégée
<i>Zanthoxylum heterophyllum</i> (Lam.) Sm.	Bois de poivre	Rutaceae	Indigène	Masc.	EN	Protégée
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Choca vert	Asparagaceae	Exotique		/	
<i>Ageratina riparia</i> (Regel) R.M. King et H. Rob.	Ortochifon	Asteraceae	Exotique		/	
<i>Boehmeria penduliflora</i> Wedd. ex D.G. Long	Bois chapelet	Urticaceae	Exotique		/	
<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.	Pâquerette	Asteraceae	Exotique		/	
<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.	Grévillaire	Proteaceae	Exotique		/	
<i>Kalanchoe delagoensis</i> Eckl. et Zeyh.		Crassulaceae	Exotique		/	
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Chou de faffe	Crassulaceae	Exotique		/	

<i>Lantana strigocamara</i> R.W. Sanders	Galabert	Verbenaceae	Exotique		/	
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B. Rob.	Avocat marron	Lauraceae	Exotique		/	
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon et S.W.L. Jacobs	Fataque	Poaceae	Exotique		/	
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.		Poaceae	Exotique		/	
<i>Passiflora suberosa</i> L.	Grain d'encre	Passifloraceae	Exotique		/	
<i>Polygala virgata</i> Thunb.	Bégolia	Polygalaceae	Exotique		/	
<i>Rivina humilis</i> L.	Groseille	Petiveriaceae	Exotique		/	
<i>Salvia coccinea</i> Buc'hoz ex Etl.	Sauge	Lamiaceae	Exotique		/	
<i>Searsia longipes</i> (Engl.) Moffett	Faux poivrier blanc	Anacardiaceae	Exotique		/	
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Bois pissenlit	Bignoniaceae	Exotique		/	
<i>Teramnus labialis</i> (L. f.) Spreng.	Pistache marrone	Fabaceae	Exotique		/	
<i>Triumfetta tomentosa</i> Bojer		Malvaceae	Exotique		/	

Réserve Biologique du Bras des Merles – Bras Bémale



Office National des Forêts

Service Forêt & Milieux Naturels – Pôle écologie
Direction Régionale de l'ONF Réunion
Boulevard de la Providence CS 71072,
97404 Saint-Denis Cedex