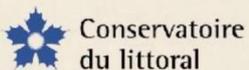


- ANNEXE 3 -

ACTION C2 L1 :

GUIDE TECHNIQUE DETAILLANT LES PROTOCOLES ET RESULTATS



Si La Réunion, Région Ultra Périphérique (RUP) de l'Union européenne, n'est pas concernée par les directives européennes en faveur de la conservation de la nature, elle est pourtant d'une importance internationale pour la Biodiversité (Commission des communautés européennes, 2006). Les experts internationaux placent d'ailleurs l'île au 19ème rang mondial (sur 200) pour ses écosystèmes terrestres, dont la protection et la conservation apparaissent comme prioritaire.

L'Union Européenne, grâce à son instrument financier LIFE créé en 1992, soutient des projets de conservation de la biodiversité partout sur son territoire, y compris en Outre-Mer depuis 2007. Durant ces deux derniers siècles, plus de 50% de la superficie des habitats originels de l'île et principalement des habitats de basse altitude ont été transformés par l'agriculture ou l'urbanisation ou ont été recouverts par une végétation secondaire. Les principaux habitats touchés sont les habitats semi-xérophiles qui ne représentent aujourd'hui plus que 1% de leur superficie d'origine. Cette forêt semi-sèche ne survit désormais que sous forme de reliques de petite taille. Ces dernières sont soumises à une forte pression d'invasion par les espèces exotiques et ne sont présentes que sous forme dégradée dans des zones peu accessibles (remparts et ravines) (STRASBERG et al., 2005). Les vestiges les mieux préservés se situent au nord de l'île, dans les remparts du massif de la Montagne, non loin du village de la Grande-Chaloupe. Leur conservation est une priorité.

C'est en ce sens qu'un premier programme de type LIFE+ a été réalisé sur la période 2009-2014 : le projet LIFE+ COREXERUN. Outre le fait d'avoir grandement fait évoluer les connaissances sur ce type d'habitat, ce projet a permis de restaurer 30 hectares fractionnés de reliques de forêt semi-sèche et d'en reconstituer 9 hectares, situés sur le massif de La Montagne à la Grande-Chaloupe. Ainsi, ce sont 96 960 individus de 48 espèces indigènes et endémiques du milieu semi-sec qui ont été réintroduits. Le rapport d'exécution de cette opération est disponible sur internet à l'adresse : <http://www.foretseche.re/boite-a-outils/documents-techniques/>.

Inscrit dans la continuité de ce premier programme, la finalité du projet LIFE+ Forêt sèche (2014-2020) est d'enrayer l'érosion de la biodiversité et le déclin des services écosystémiques fournis par ces systèmes naturels en évitant la disparition d'habitats et d'espèces uniques au monde. Cela passe par la préservation et l'amélioration de l'état de conservation des reliques existantes et la réhabilitation de corridors écologiques avec l'expérimentation de techniques innovantes de conservation.

Ce projet répond parfaitement aux engagements et priorités de l'Union européenne pris en 2001 et s'inscrit dans la déclinaison régionale de la « Stratégie Nationale pour la Biodiversité », à savoir la « Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité », qui vise à constituer le cadre fédérateur de toutes les actions en matière de protection et de valorisation de la nature. Le présent projet s'intègre en particulier aux objectifs suivants de cette stratégie :

- la prévention et la lutte contre les invasions biologiques,
- la prévention et la lutte contre la dégradation des habitats,
- la reconstitution de la qualité des milieux dégradés (restauration / réhabilitation),
- la définition d'une stratégie d'acquisition, d'échanges et de gestion concertée entre les différents acteurs.

L'originalité et l'exemplarité de ce projet en matière de sauvegarde de milieux quasiment disparus et des moyens techniques utilisés tient donc une place importante pour la conservation de la biodiversité des Mascareignes, Européenne et plus largement pour la conservation de la biodiversité mondiale.

L'objectif de ce programme est de conserver la forêt semi-xérophile à La Réunion et rétablir les connectivités entre parcelles restaurées et les reliques du massif de La Montagne. Il s'agit d'abaisser les coûts d'intervention en vue de pérenniser la conservation de cet habitat tout en associant massivement la population réunionnaise à chaque étape du projet LIFE+ Forêt sèche.

L'atteinte de cet objectif repose sur les grands axes suivants :

1. Recréer artificiellement un continuum écologique avec ses fonctions *via* :
 - la restauration et la préservation d'environ 18 hectares d'habitats indigènes relictuels aux alentours des parcelles ayant déjà fait l'objet d'interventions dans le cadre du projet LIFE+ COREXERUN afin d'assurer leur fonctionnalité écologique,
 - la réintroduction de près de 80 000 individus du milieu semi-sec et du milieu de transition associé sur environ 50 hectares situés entre des reliques en cours de restauration. Les éléments constitutifs de ces habitats sont encore présents mais non fonctionnels du fait notamment de l'invasion par la Liane papillon (*Hiptage benghalensis*) ou autres pestes végétales, et des pressions anthropiques diverses (incendies, prélèvements excessifs etc.).
 2. Développer un réseau de production pérenne en espèces indigènes de la forêt semi-xérophile capable *a minima* d'assurer la production de 120 000 plants sur 4 ans.
 3. Lutter contre l'érosion de la biodiversité en conservant les espèces uniques qu'abritent ces habitats via le renforcement des populations d'espèces végétales et animales rares, protégées et en voie d'extinction pour certaines, en évitant le risque de dérive génétique.
 4. Définir et valider des protocoles innovants pour la réhabilitation d'un continuum écologique de milieux semixérophiles à La Réunion et pouvant être transposés pour des opérations similaires dans le sud-ouest de l'océan Indien (notamment intégrer les espèces herbacées dans la lutte contre les espèces exotiques envahissantes).
 5. Poursuivre l'acquisition des connaissances scientifiques essentielles sur les habitats semi-xérophiles (fonctionnalité, dynamiques, degrés de perturbation, espèces cibles structurantes ou menaçantes, défaut de fructification et/ou de germination de certaines espèces indigènes...), les décrire et les cartographier.
 6. Développer l'éducation à l'environnement et les actions écocitoyennes en dynamisant la mobilisation locale autour de la protection de la biodiversité et principalement de la conservation de ce type de milieu.
 7. Former au besoin de préserver la forêt semi-sèche.
- Les travaux conservatoires étant des opérations de longue durée, du fait notamment de la lenteur de la croissance des espèces végétales du milieu semi-sec, six ans sont estimés nécessaires à l'atteinte de ces objectifs. Ces opérations et leur suivi seront bien évidemment étendues au-delà de la durée du projet LIFE+, avec des financements distincts.

Le présent guide vise à présenter le bilan de l'action C2 du projet LIFE+ Forêt Sèche : « Travailler sur les espèces indigènes présentant un défaut de fructification et/ou de germination », précédemment cité à l'axe 5. Cette action avait pour objectif de répondre aux problèmes rencontrés sur la production de certaines espèces du milieu semi-xérophile (germination non maîtrisée, fructification insuffisante) et aux conséquences pour un projet de restauration portant sur ce milieu menacé : espèces clés replantées en quantités insuffisantes, absence d'individus originaires du milieu naturel, diversité génétique trop faible.

Il fait état des principales actions mises en œuvre pour y parvenir, des problèmes rencontrés en cours d'exécution, ainsi que des principaux résultats/informations obtenus. Ces derniers sont complétés par l'ensemble des informations recensées dans la bibliographie traitant de ce même sujet.

CONTEXTE

Dès 2009, le projet LIFE+ COREXERUN (2009 - 2014) avait pour ambition d'acquérir les connaissances nécessaires pour maîtriser les itinéraires techniques de production des espèces ligneuses du milieu semi-sec, à des fins de productions massives à destination des projets de restauration écologique ou d'aménagements urbains, majoritairement situés sur des espaces anciennement occupés par cet habitat.

Toutefois, le monde du vivant révélant toujours son lot de surprises, des difficultés de production, liées majoritairement au fait de fructifications insuffisantes, à de la prédation de semences, à des défauts de germination ou encore à un manque de semenciers en milieu naturel se sont faites sentir. C'est en ce sens, qu'afin de répondre à ces problèmes et aux conséquences qui en découlent pour le projet LIFE+ Forêt Sèche (espèces clés replantées en quantités insuffisantes), que l'action C2 du projet : « Travailler sur les espèces indigènes présentant un défaut de fructification et/ou de germination », a vu le jour.

Cette action alliée à des plantations en milieu naturel, devait permettre d'améliorer le statut de conservation des espèces concernées en dégradant par exemple leur statut de conservation, en améliorant la production de fruits pour des espèces qui présentaient des problèmes de fructification, en identifiant des itinéraires techniques de production permettant l'augmentation des taux de germination ou encore en disposant de cartographies de nouveaux semenciers dégagés des espèces exotiques, principales menaces pour les espèces végétales indigènes et endémiques du milieu semi-xérophile.

Ces contraintes, d'ores et déjà identifiées au cours du projet LIFE+ COREXERUN, ont retenues l'attention des acteurs environnementaux locaux avant même le démarrage du projet LIFE+ Forêt Sèche (2014 – 2020). Ainsi, ces derniers, forts de s'être doté d'un Plan Opérationnel de Lutte contre les espèces Invasives (POLI), une des priorités du territoire étant de développer des dispositifs pour limiter l'introduction, l'utilisation et la diffusion au sein des milieux naturels de l'île d'espèces exotiques envahissantes, en particulier végétales, ont lancés, dès 2012, un projet d'acquisition de connaissances porté par le Conservatoire Botanique National des Mascariens – Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CBN-CPIE) et nommé DAUPI (Démarches Aménagement Urbain et Plantes Indigènes). Ses principaux objectifs étaient de construire des outils pour aider les professionnels à identifier, produire et choisir des espèces végétales indigènes ainsi que des espèces exotiques non envahissantes dans le cadre de projets de végétalisation des espaces urbains et péri-urbains. Ce projet s'inscrivait parfaitement dans la démarche prévue au sein de l'action C2 du projet LIFE+ Forêt Sèche, en particulier sur son aspect « production ». Ainsi, ce travail mené en amont a permis d'identifier les acteurs du territoire intéressés par cette démarche : horticulteurs, aménageurs, collectivités territoriales, établissements publics... ainsi que les premières pistes permettant de répondre aux objectifs de notre action. Un grand nombre des résultats/informations présentés au sein de ce document sont issus de ces travaux. Les premières difficultés sont dès lors également apparues, notamment sur le partage d'informations, en particulier de la part des horticulteurs locaux, sur les itinéraires de production de certaines espèces, parfois maîtrisés avec succès, mais non partagés, car représentant la plus-value même de leur entreprise. Des réunions complémentaires, dès le lancement du projet LIFE+ Forêt Sèche, ont permis de fixer une liste d'espèce du milieu semi-xérophile, présentant un défaut de fructification et/ou de germination, pouvant prétendre bénéficier de cette action.

Cette liste concerne les espèces suivantes :

- Problème d'accès à la ressource, peu de semenciers ou semences inaccessibles : Bois de senteur blanc (*Ruizia cordata*), Palmiste blanc (*Dictyosperma album*) et Latanier rouge (*Latania lontaroides*)
- Problème de germination : Bois rouge (*Cassine orientalis*), Bois de chenilles (*Volkameria heterophylla*), Bois d'olive noir (*Olea europaea var. Africana*), Bois d'olive blanc (*Olea lancea*), Bois puant (*Foetidia mauritiana*) et Bois dur (*Securinega durissima*).
- Problème de fructification : Bois de lait (*Tabernaemontana persicariifolia*)

Toutefois, impulsé par la dynamique du projet LIFE+ COREXERUN, l'ancien prestataire de production de plants (Pépinière du théâtre) du projet, également membre du projet DAUPI, a identifié un pool d'espèces du milieu semi-xérophile dont les itinéraires techniques de production étaient globalement mal ou pas encore maîtrisés. Il s'est ainsi rapproché du secteur public afin de définir un projet visant à lever ces itinéraires techniques de production. La quasi-totalité de ces espèces ont ainsi fait l'objet d'un partenariat public/privé entre le CIRAD et la Pépinière du théâtre (thèse de recherche) au cours du projet. Il s'est achevé en 2018. Ce dernier est soumis à des mesures de confidentialité strictes dépassant largement le pas de temps du projet. Les résultats obtenus ne sont donc malheureusement pas valorisables dans le cadre du projet LIFE+ Forêt Sèche.

Bien qu'ayant considérablement freiné le déroulement de cette action, ce partenariat est une réelle plus-value pour les espèces concernées et devrait permettre à moyen terme, complété par des plantations en milieu naturel, d'améliorer leur statut de conservation (de CR à EN).

Les espèces concernées par ce partenariat sont, *a minima*, les suivantes : Bois rouge (*Cassine orientalis*), Bois de chenilles (*Volkameria heterophylla*), Bois d'olive noir (*Olea europaea var. Africana*) et Bois d'olive blanc (*Olea lancea*).

D'autres espèces, de milieux différents, sont sans nul doute également concernées.

MÉTHODES UTILISÉES ET PRINCIPAUX RÉSULTATS/INFORMATIONS OBTENUS

Dès 2015, une première action a été entreprise en faveur du Latanier rouge (*Latania lontaroides*), spécifiquement sur sa capacité de germination et de production de graines, dans la mesure où ces dernières sont consommées par des prédateurs (rats notamment). Afin de réagir vite et de palier au problème posé à cette espèce, des plaques métalliques qui empêchent les rats d'accéder au sommet des arbres et de s'attaquer aux fruits sur pieds ont été installées sur les stipes (troncs) de la seule population naturelle connue sur l'île de La Réunion (située dans la ravine Balthazar, commune de La Possession). Cette première action a été complétée, *a posteriori*, par la mise en place, en dessous des rameaux fructifères de trois individus femelles, d'un filet de récupération afin que les fruits n'atteignent plus le sol et puissent être récoltés puis mis en germination. Ce dispositif a entièrement été renouvelé en 2018 suite à des conditions météorologiques défavorables ayant entraîné leur destruction.

De plus, une récolte exceptionnelle sur des individus âgés, plantés en cœur de ville lors de la construction d'un des plus vieux quartiers du chef-lieu, issus, à dire d'expert, du milieu naturel, a permis la récupération de près d'une tonne de fruits !



Figure 1: Filets de récupération des fruits de Latanier rouge (*Latania lontaroides*)



Figure 2 : Dispositif de piégeage de semences sur *Volkameria heterophylla*

Sur
le Bois de
lait

(*Tabernaemontana persicariifolia*), en danger critique d'extinction et protégé, le problème posé concerne aussi la production de graines. En effet, le Bois de lait fleurit de décembre à mai avec un pic en février – mars. Son fruit est constitué de deux follicules ovoïdes contenant de nombreuses graines (jusqu'à 43 sur un seul lot échantillonné). Ces follicules ont tendance à s'ouvrir très rapidement et laisser s'échapper les graines qui finissent par tomber au sol et être consommées par divers prédateurs (rats notamment). Ainsi, après avoir pollinisé manuellement les fleurs de plusieurs individus, des tulles, facilitant la récupération des graines et évitant ainsi qu'elles ne se dispersent au sol et soient consommées par les rats, ont été installés sur chaque grappe de fruit.

De plus, la mobilisation d'un réseau d'acteurs passionnés a permis la fourniture de semences dont l'origine est maîtrisée, en particulier sur le Bois de senteur blanc (*Ruizia cordata*).

D'autres espèces rares ont également été concernées : Mahot rempart (*Hibiscus columnaris*), Bois de chenilles (*Volkameria heterophylla*), Bois blanc rouge (*Poupartia borbonica*)...

Enfin, des actions de dégagement de semenciers ont également régulièrement été réalisées au cours des missions de récoltes pour le projet. Ainsi, divers semenciers d'espèces rares (*Aloe macra*, *Polyscias cutispongia*, *Poupartia borbonica*, *Tabernaemontana persicariifolia*, *Zanthoxylum heterophyllum*...) ont pu être dégagés des espèces invasives. Ces individus ont été géolocalisés et renseignés au sein des bases de données du Parc national de La Réunion. Une attention particulière devra leur être portée au cours des prochaines années afin de pouvoir améliorer leur fructification.

Ces actions, alliées à la mise en place des arboretums réalisés au sein de l'action C1 du projet : « Récolter, stocker des semences et accompagner la mise en place d'arboretums » et aux plantations opérées dans le cadre de l'action C4 : « Recréer un continuum écologique », ont permis la réintroduction de nombreux individus d'espèces rares au sein de zones où les principales menaces pourront être contrôlées ces prochaines années. De nouveaux semenciers ont également pu être recensés et dégagés des espèces exotiques envahissantes. D'ici à quelques années, ces nouveaux semenciers réintroduits permettront de limiter les pressions de récolte sur le milieu naturel et diminueront drastiquement les coûts associés à cette opération dans le cadre de réalisation de projets de restauration écologique.

Une synthèse des principaux résultats et informations obtenus pour chaque espèce concernée est présentée en annexe 1.



Figure 3 : Fin d'une opération de dégagement d'un Bois d'éponge (*Polyscias cutispongia*) par les agents du PNRun

Annexe 1 : Synthèse des principaux résultats et informations obtenus

Espèce	Problème d'accès à la ressource ¹	Problème de germination	Problème de fructification	Remarques	Conseils techniques
Palmiste blanc (<i>Dictyosperma album</i>)	•			Problème de braconnage des individus réintroduits à moyen terme.	Identifier les zones de chute des semences et procéder aux prélèvements de sauvageons lorsque ces dernières sont accessibles. Sur fruits frais, le dépulpage est souhaitable. Les graines doivent être à peine enfouies.
Bois rouge (<i>Elaeodendron orientale</i>)		•		Défaut de germination sans doute dû à un problème de parasitisme des semences sur pieds. Conservation des semences en chambre froide peut s'étaler sur plus de quatre années.	Procéder à des récoltes précoces de fruits verts avant attaques et/ou trois semaines après la pluie de semences.
Bois puant (<i>Foetidia mauritiana</i>)		•		La germination de cette espèce peut s'étaler sur 15 ans ! Attention, certains semenciers peuvent être stériles ! Conservation des semences plus d'un an à température ambiante et plus de 5 ans en chambre froide.	Récupérer la partie la plus dégradée de la litière pour mise en germination. Cette opération permet d'éliminer la dormance physique du fruit indéhiscent et imperméable à l'eau. Cette dormance peut également être éliminée de manière manuelle mais l'opération délicate détruit souvent les graines. Les fruits doivent être cassés en 4 morceaux, en tapant avec le petit côté d'un marteau sur leur diagonale. Ils doivent ensuite être mis à tremper pendant une

¹Peu de semenciers ou semences inaccessibles

				<p>heure dans une solution d'eau de Javel à 5 % afin de détruire tous les champignons. Les morceaux de fruits devront ensuite être déposés en surface, sans les recouvrir. L'eau de chaque arrosage devra contenir un fongicide ainsi qu'un insecticide (fourmis) de temps à autre.</p> <p>L'arrivée des pluies combinée à celle de la saison chaude semble être favorable à la reprise des germinations au sein de vieilles terrines.</p> <p>Des cultures en milieu stérile semblent présenter de très bons résultats.</p>
Latanier rouge (<i>Latania lontaroides</i>)	•		<p>Ne nécessite pas de GAC² pour le repiquage.</p> <p>Possibilité de procéder à des semis direct sur le site de réintroduction.</p>	<p>Mettre en place des dispositifs de piégeage de semences afin de limiter la prédation sur les fruits.</p> <p>Dépulper les fruits pour un stockage à long terme des semences.</p>
Bois d'olive blanc (<i>Olea lancea</i>)		•	<p>Conservation des semences en froid sec ou par stratification.</p> <p>Test de flottaison sur ces espèces semble être valables : 100 % des fruits qui flottent ne sont pas viables !</p> <p>Fructifications irrégulières observées (en particulier sur <i>Olea lancea</i>).</p>	<p>Procéder à un traitement chimique par trempage à l'acide sulfurique à 98 % pendant 30 minutes sur fruits de l'année.</p> <p>Des méthodes alternant trempage à l'eau et mise à l'étouffée des semences semblent également être utilisées sur ces espèces, permettant d'obtenir des taux de germination records !</p>
Bois d'olive noir (<i>Olea europaea</i> var. <i>africana</i>)		•		
Bois de senteur blanc (<i>Ruizia cordata</i>)	•		<p>Espèce dioïque.</p>	<p>Réaliser des pollinisations manuelles sur les semenciers du milieu naturel trop éloignés les uns des autres.</p>

²Godets Anti-Chignon

				Établir l'ensemble des croisements possibles entre origines et sexes connus.
Bois dur (<i>Securinega durissima</i>)		•	Les semences de cette espèce ne se conservent pas.	Semis doit être effectué juste après la récolte. Semences très sensibles aux champignons : fongicide conseillé.
Bois de lait (<i>Tabernaemontana persicariifolia</i>)			• Les graines de cette espèce sont logées à l'intérieur de follicules ovoïdes qui ont tendance à s'ouvrir très rapidement. Conservation des semences inférieure à un an à température ambiante et plus de 3 ans en chambre froide.	Privilégier des bouturages de tête. Polliniser manuellement les fleurs et mettre en place des tulle sur fruits verts permettant de récupérer les graines avant qu'elles ne tombent au sol et se fassent prédateur.
Bois de chenilles (<i>Volkameria heterophylla</i>)		•	-	Privilégier le bouturage de tête.

BIBLIOGRAPHIE

<https://daupi.cbnm.org/index.php/outils/fiches/taxons>

<https://arbres-reunion.cirad.fr/>

LIFE+ Forêt Sèche

Parc national de La Réunion
16 rue Mazagran
97400 Saint-Denis

Tél : +262 (0) 262 41 47 43
Fax : +262 (0) 262 72 16 19
Mail : life+foret@reunion-parcnational.fr



Retrouvez nous sur notre page Facebook LIFE+ Forêt Sèche



Conservatoire
du littoral

