

Département Gestion des Territoires
Division Agriculture et Forêt Méditerranéennes

Etude financée par :
le Ministère de l'Environnement
Direction de la Nature et des Paysages

PARC NATUREL REGIONAL DE LA MARTINIQUE

RESERVE NATURELLE DE LA CARAVELLE

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

DEFINITION D'UN PROGRAMME DE REPEUPLEMENT

A BASE D'

ESPECES ARBOREES RARES DE LA MARTINIQUE

POUR LEUR REINTRODUCTION
OU LE RENFORCEMENT DES POPULATIONS RELICTUELLES

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Michel VENNETIER

13612 Aix-en-Provence Cedex 01
Tél.: 42.66.99.62 - Fax : 42.66.99.71

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé à la demande du Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM), grâce à un financement du ministère de l'environnement, Direction de la Nature et des Paysages.

Je remercie tout particulièrement :

Patrice Laune, responsable de la Gestion de Espaces Naturels du PNRM, pour sa confiance et la parfaite organisation de cette mission,

E. Rovella, garde-moniteur de la Réserve de la Caravelle qui m'a accompagné chaque jour, dont j'ai apprécié une fois de plus la compétence et la parfaite connaissance du terrain,

Patrick Martial, gardien de l'environnement, pour son aide durant une journée,

Michel Tanasi, Technicien à la Direction Régionale de l'ONF, pour son aide précieuse le troisième jour.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. METHODE DE TRAVAIL | |
| ET CHOIX INITIAUX..... | 4 |
| 1.1. OBJET ET DATE DE LA MISSION..... | 5 |
| 1.2. PRESENTATION DU RAPPORT..... | 5 |
| 1.3. CHOIX DES ESPECES A INTRODUIRE..... | 5 |
| 1.4. METHODE DE TRAVAIL..... | 8 |
| 1.5. ANALYSE DES PRINCIPAUX FACTEURS DU MILIEU..... | 9 |
| 1.6. DIFFICULTES RENCONTREES ET PREVISIBLES..... | 10 |
| 2. PROGRAMME DE REPEUPLEMENT..... | 13 |
| 2.1. ANALYSE DES CONTRAINTES..... | 14 |
| 2.2. LOCALISATION DES SITES PROPOSES..... | 16 |
| 2.3. TYPES DE MILIEUX CONCERNES..... | 16 |
| 2.4. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES GENERALES..... | 19 |
| 2.5. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES..... | 21 |
| 3. LOCALISATION DES ESPECES RARES..... | 25 |
| 3.1. LISTE..... | 26 |
| 3.2. SITUATION DES ESPECES..... | 27 |
| 4. NOTE SUR LES PROBLEMES D'EROSION..... | 30 |
| 4.1. RAPPEL DES PHENOMENES CONNUS..... | 31 |
| 4.2. NOUVELLES OBSERVATIONS..... | 31 |
| 4.3. PROPOSITIONS POUR UN MEILLEUR CONTROLE DE L'EROSION..... | 32 |
| 5. ANNEXES..... | 33 |
| 5.1. CONVENTION POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE..... | 33 |
| 5.2. FICHES DES ESPÈCES PRÉCONISÉES POUR LA PLANTATION OU LE SEMIS..... | 33 |
| 5.3. CARTE DES SITES PROPOSÉS..... | 33 |
| 5.4. FICHES DES SITES PROPOSÉS..... | 33 |
| 5.5. CARTES DES ESPÈCES RARES..... | 34 |

RESERVE NATURELLE DE

LA CARAVELLE

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

DEFINITION D'UN PROGRAMME DE REPEUPLEMENT

A BASE D'

ESPECES ARBOREES RARES DE LA MARTINIQUE

**POUR LEUR REINTRODUCTION
OU LE RENFORCEMENT DES POPULATIONS RELICTUELLES**

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

PREMIÈRE PARTIE

**1. METHODE DE TRAVAIL
ET CHOIX INITIAUX**

1.1. OBJET ET DATE DE LA MISSION

La convention (dont le texte intégral est en annexe n° 1) prévoit les travaux suivants :

- * le choix des espèces prioritaires à utiliser, en tenant compte des recommandations du plan de gestion de la Réserve Naturelle, et des avis du Comité Scientifique,
- * la localisation et la cartographie précise des sites d'implantation choisis. Les spécimens existants des espèces rares, signalées par le plan de gestion, seront cartographiés sur la base des travaux antérieurs et des connaissances actuelles. Le temps imparti à cette étude ne permet pas de prospection détaillée pour la recherche de nouveaux spécimens.
- * le choix de la technique d'introduction (avec différentes options lorsque cela est possible),
- * un guide de suivi et d'entretien des semis et plantations envisagées,
- * une évaluation sommaire du coût des travaux envisagés,
- * la rédaction d'un rapport de synthèse présentant les résultats de cette étude, ainsi qu'une cartographie de présentation générale.

La mission dans la réserve s'est déroulée du 8 au 12 juillet 1996.

Deux réunions ont permis de faire le point, au château DUBUC :

- le lundi 8 juillet à 8 h, pour une concertation préalable,
- le vendredi 12 juillet à 16 h pour conclure la phase de terrain, et s'accorder sur les points à développer dans le rapport.

1.2. PRESENTATION DU RAPPORT

On a regroupé en annexes (n° 2 à 4) l'ensemble des documents de travail pour la réalisation du projet :

- fiches de présentation des espèces préconisées
- carte des sites proposés,
- fiches détaillées pour chaque site.

Cette partie pourra être multipliée indépendamment.

Le texte du rapport contient des informations sur les facteurs du milieu naturel pris en compte, les raisons des choix effectués, des recommandations sylvicoles, une évaluation financière du projet, et des notes sur les observations effectuées en cours de mission.

1.3. CHOIX DES ESPECES A INTRODUIRE

1.3.1. Eléments du choix

Toutes les espèces proposées font partie des listes établies par divers spécialistes reconnus (Muséum National d'Histoire Naturelle, Société des Galeries de Géologie et de Botanique de Fort de France). Elles sont rares en majorité et parfois menacées de disparition, cette rareté étant le plus souvent imputable à une surexploitation ou à la destruction des milieux naturels dans leur aire d'origine.

Le choix porte sur des arbres et arbustes de forêts xérophiles à méso-xérophiles, donc à priori adaptés aux conditions climatiques et écologiques de la réserve.

La liste n'est pas exhaustive, ce qui serait irréaliste. On a accordé la priorité :

- aux espèces qui, à l'origine, se trouvaient probablement en abondance dans le site de la réserve. Cette présence est attestée par des descriptions datant du début de la colonisation européenne, ou par similitudes avec des forêts relictuelles présentant les mêmes conditions de milieu, en Martinique et dans les îles les plus proches. Une partie de ces espèces est proposée par le plan de gestion écologique de la réserve.

- aux espèces les plus rares globalement, et menacées de disparition en Martinique et/ou de disparition totale.

Cette liste pourra être complétée à volonté par le comité scientifique de la réserve.

Il ne faut pas oublier que, par rapport à la situation originelle, les sols ont été considérablement dégradés par plusieurs siècles de défrichement, de culture agricole, ou au moins d'exploitation forestière intensive, avec une

érosion probable de plusieurs décimètres à plus d'un mètre de terre suivant les sites. Cette perte se traduit par des conditions édaphiques très défavorables sur de grandes surfaces, rendant difficile le retour immédiat des espèces climaciques. Cette érosion se poursuit actuellement sur des surfaces non négligeables, où des pertes de 10 à 25 cm de terre ont été observées en moins de 10 ans. La roche mère apparaît à nu sur des portions de versants, ce qui ne s'était probablement jamais produit auparavant.

Les réintroductions ne seront donc possible que sur des surfaces limitées.

1.3.2. Liste des espèces proposées

Les espèces sont proposées avec un ordre de priorité, en trois groupes. Un résumé de leurs exigences écologiques et des conditions de plantation est donné en annexe n° 2. Ces espèces sont aussi classées par exigences écologiques décroissantes, en 5 groupes, afin de guider le choix des espèces sur chaque site retenu. La correspondance entre les potentialités des sites et les espèces est donnée au début de l'annexe n° 4.

1.3.2.1. Groupe prioritaire

Acomat franc : *Sideroxylon (ou Mastichodendron) foetidissimum*

Courbaril : *Hymenaea courbaril*

Bois d'Inde : *Pimenta racemosa*

Balata : *Manilkara bidentata*

Glou-Glou ou banga : *Acrocomia aculeata*

Petit coco : *Rhycococos amara*

Gaïac : *Guaiacum officinale*

Génipa : *Genipa americana*

Les trois premières espèces de ce groupe font partie du cortège dominant des forêts primitives xérophiles et méso-xérophiles. Leur abondance passée dans la réserve est largement admise ; l'acomat y subsiste par quatre pieds adultes et quelques semis dispersés, et le courbaril par deux petits peuplements comptant au total quelques dizaines d'individus, et quelques pieds isolés. Le bois d'Inde en a totalement disparu.

La reconstitution de ce cortège est une priorité, d'autant que le courbaril et surtout l'acomat sont devenus extrêmement rares dans toutes les Antilles. Le bois d'Inde reste fréquent dans d'autres sites.

L'abondance des palmiers dans les forêts primitives est aussi admise, bien qu'il soit difficile de connaître les espèces concernées dans la réserve. On a donc choisi en priorité la réintroduction des espèces les plus menacées actuellement en Martinique, et qui ont totalement disparu de la réserve.

La place du gaïac et du balata est plus difficile à définir dans le cortège d'origine. Le Gaïac était sans doute abondant sur les crêtes, dans les situations édaphiquement difficiles, limitant la hauteur et la densité des arbres dominants, dans les éboulis, les falaises. La présence du Balata est attestée par le lieu-dit qui porte son nom. On en trouve dans les îles voisines dans quelques situations écologiques proches de celles de la Caravelle, en particulier en Dominique en forêt xérophile de la côte sous le vent. Il était probablement plus abondant dans les secteurs les plus mésophiles (la forêt mésophile correspond à son optimum écologique).

Le génipa, qui est actuellement très rare en Martinique, était abondant à l'origine sur la côte (arrière mangrove) et dans la forêt sèche, ce qui est attesté par les textes les plus anciens (les indiens Caraïbes en faisaient fréquemment usage). Il est facile à planter et pourrait avantageusement remplacer à terme une partie des mancenillier (qui ont envahi les bois d'arrière plage grâce à la pression des animaux d'élevage, chèvres et bovins éliminant les autres espèces).

Toutes les espèces de ce groupe prioritaire ont un feuillage persistant, et peuvent reconstituer une forêt semi-sempervirente, favorable à un retour vers les conditions d'origine.

1.3.2.2. Groupe de seconde priorité

Espèces dont la multiplication est maîtrisée, avec en général des plantations existantes :

Tend' a caillou : *Acacia muricata*

Bois noyer : *Zanthoxylum flavum*

Palmier à balais : *Coccothrinax barbadensis*

Z'yeux crabe : *Cupania americana et C. triquetra*

Cyp (ou Bois de rose) : *Cordia alliodora*

Olivier grand bois : *Buchenavia capitata* (= *B. tetraphylla*)

Espèces dont la multiplication et la plantation ne sont pas encore maîtrisées

Grand cosmaya : *Crataeva tapia*

Bois vert : *Rochefortia cuneata* (= *R. spinosa*)

Mûrier pays : *Chlorophora tinctoria*

Pourront s'y ajouter, si les moyens le permettent, quelques autres espèces, comme :

Mabouya ferrugineux : *Capparis coccolobaefolia*, présent par des pieds dispersés dans la réserve,

Coccoloba caravellae, dont il serait intéressant d'étudier la descendance, pour le situer génétiquement par rapport à ses parents supposés *C. uvifera* x *C. pubescens* (s'agit-il d'un hybride occasionnel qui n'a été observé que dans ce site, ou d'un hybride exceptionnel fixé, devenu nouvelle espèce).

Mabouya : *Capparis hastata*

Petit boui : *Sideroxylon obovatum*

Sophora tomentosa

Mahot franc : *Hibiscus tiliaceus*, en bord de mer et en arrière mangrove.

Le tend' a caillou a disparu par surexploitation, et il peut retrouver la place qu'il occupait sur les versants jusqu'à la fin du XIXème siècle (sa présence est attestée sur la commune de Trinité). Il se contente de sols très superficiels et rocheux et supporte de fortes sécheresses. Son feuillage persistant mais léger est un atout pour la reconstitution de l'ambiance forestière et le retour d'autres espèces plus exigeantes.

Le bois vert, connu pour son extrême solidité, n'est plus représenté que par quelques pieds dans la réserve, de même que le mahot dont l'écorce était jadis recherchée pour faire des cordes.

La présence passée des autres espèces de ce groupe n'est pas attestée formellement dans le site de la réserve lorsqu'elles n'y sont plus présentes (la plupart sont cependant représentées encore par un ou quelques pieds isolés). Mais elle est probable en considérant des forêts similaires parfois très proches géographiquement et leur comportement écologique. Elles sont toutes rares à très rares, et à ce titre méritent une implantation dans ce site protégé qui leur est favorable.

1.3.2.3. Groupe complémentaire

Ce groupe comprend des espèces qui ont de fortes chances d'avoir été présentes dans la réserve, ou qui y sont encore représentés par quelques pieds. Les trois premières ne sont pas autant menacées que les espèces des deux premiers groupes, et ne poseraient pas de problèmes de plantation. Les trois autres (toutes de la famille des myrtacées) posent des problèmes de reproduction, et ont une croissance lente. Il est difficile de trouver des conditions favorables à leur implantation. Elles sont rares à très rares.

Grands arbres dont la reproduction est maîtrisée :

Galba : *Callophyllum calaba*

Bois lézard : *Vitex divaricata*

Acajou rouge : *Cedrella odorata*

Arbres moyens à croissance lente :

Merisier bois : *Eugenia confusa*

Bois pelé : *Myrcianthes fragrans*

Coco caret : *Myrciaria floribunda*

1.4. METHODE DE TRAVAIL

Les éléments suivants ont guidé la recherche des sites de réintroduction.

- Il fallait que chaque espèce, au moins parmi les principales, puissent être réintroduite dans plusieurs sites bien répartis sur la réserve, du sud au nord et de l'est à l'ouest.

- Il fallait que les sites choisis soient suffisamment fertiles, pour permettre un développement rapide des plants ou semis, et une fructification précoce et abondante. Une situation favorable à la croissance rapide permet aussi de réduire les temps d'entretien des plantations, donc les coûts de l'opération. En absence de site très favorable, des zones plus médiocres ont été sélectionnées, les plus mauvaises étant évitées.

Pour quelques espèces de taille moyenne, et très rustiques, les sites ne devaient cependant pas être trop fertiles, sous peine de favoriser à long terme leur étouffement par des arbres de plus grand développement.

- Toujours pour limiter les coûts d'entretien, il fallait que les sites choisis soient assez faciles et rapide d'accès, par terre ou par mer, et si possible regroupés le long de cheminements naturels ou existants (ravines, traces).

- A cause de la fragilité des sols de la réserve et de l'intensité des pluies cycloniques, tout site en pente forte est exclu d'emblée pour les plantations.

- Les zones de bois couchés, très fragiles et trop ventées sont également exclues

- Il fallait aussi répartir les sites entre les hauts de versants (permettant la dissémination des graines sur de grandes surfaces), et les bas de versants et fonds de vallons (où la fertilité est meilleure mais la dissémination plus réduite).

- La prospection a été limitée dans un premier temps aux forêts publiques, pour éviter complications et litiges potentiels qui résulteraient de travaux dans les parties privées de la réserve. En particulier vis-à-vis du suivi à long terme des plantations et de la divagation d'animaux (chèvres, cochons, boeufs) qui s'y poursuit (même si des sites sont proposés en zone privée sur la base des travaux précédents et sous réserve d'accord avec les propriétaires).

- Enfin, étaient recherchées en priorité

+ les zones de forêts jeunes, possédant une forte proportion d'espèces pionnières (notamment le campêche à courte durée de survie), où il était possible d'accélérer le processus de succession naturelle.

+ les trouées existantes, qu'on pouvait utiliser directement ou agrandir à moindre coût. (On note que le mot "trouée" se rapporte à l'étage dominant, à la canopée, et ne signifie pas qu'il n'y a pas de végétation. En général, bien qu'il puisse y avoir des exceptions, les trouées retenues possèdent une végétation arbustive qui couvre plus ou moins le sol).

1.5. ANALYSE DES PRINCIPAUX FACTEURS DU MILIEU

L'analyse ci-dessous s'inspire de l'ensemble des travaux d'étude sur la réserve réalisés en 1991, du plan de gestion de la réserve qui en a résulté, et des observations réalisées au cours de cette mission.

Le milieu naturel de la réserve est difficile pour la végétation.

- En raison des épisodes réguliers de sécheresse, parfois intense et prolongée, la potentialité du milieu pour la végétation est déterminée prioritairement par le bilan hydrique.

- L'érosion passée et actuelle, qui détermine l'épaisseur de sol meuble prospectable par les racines au dessus de la roche mère, joue un rôle important. La richesse chimique et l'acidité de la roche mère (en général très altérée) ne sont pas par contre des critères importants de différenciation entre les sites. Leur influence, sans être nulle, est souvent masquée par les autres facteurs. La petite enclave calcaire passe largement inaperçue dans la composition de la végétation. Les sols sont assez pauvres dès qu'ils sont dégradés par érosion de la couche humifère, mais la végétation s'y adapte bien (majoritairement ferrisols compacts et vertisols, et par places sols peu évolués sur altérites cendreuses.). Certains types de sol, notamment sur cendres, sont assez facilement érodables, mais c'est surtout la disparition de la matière organique qui leur fait perdre leur cohérence, et rend la couche superficielle dispersable par l'impact des gouttes de pluie.

- Les vents forts et réguliers sont aussi un facteur de différenciation, en particulier en réduisant la croissance en hauteur de la végétation, par l'action mécanique, par dessèchement, et par l'action chimique des embruns salés.

Dans ces conditions, et dans la partie de la réserve qui nous intéresse, la topographie joue un rôle synthétique très important, à trois niveaux : bilan hydrique, fertilité, et vent.

Une topographie concave favorise :

- la concentration d'eau de ruissellement et d'infiltration,

- si la pente n'est pas trop forte, l'accumulation de matériaux fins et de matière organique (colluvionnement, alluvionnement).

- une protection relative contre le vent.

Le bilan hydrique est donc favorable, à la fois par les apports directs d'eau, par la réserve en eau dans le sol épais, et par l'évapotranspiration réduite. La potentialité est bonne car les colluvions et alluvions sont plus meubles, moins caillouteuses, et souvent plus fertiles que l'altérite de la roche mère.

L'idéal est constitué par une topographie concave dans les deux directions (longitudinale et transversale)

Une topographie convexe a, par opposition, les effets inverses, donc concourt à un bilan hydrique négatif, un sol partiellement érodé donc moins épais et moins fertile, une exposition plus ventée donc plus sèche.

Les variations de potentialités entre sites voisins, qui ne se différencient que par des nuances de micro-topographie, peuvent être très importantes, et sont bien visibles sur le terrain.

L'ancienneté de la couverture végétale est un facteur secondaire important, favorisant la pédogenèse, freinant l'érosion, entretenant une biomasse importante et un micro-climat en sous-bois.

Dans la dynamique de la végétation, ce facteur s'ajoute aux précédents pour les renforcer : les meilleures stations sont celles où la végétation s'installe le plus vite, où la fermeture du couvert est la plus rapide, et la biomasse la plus importante. Les sites les plus dégradés n'arrivent plus à produire une couverture végétale continue, ce qui les livre constamment à l'érosion et au dessèchement.

Par ailleurs, les stations rocheuses ou en pente forte qui n'ont pas été totalement défrichées dans le passé, possèdent malgré des conditions stationnelles difficiles des peuplements de bonne qualité, grâce à l'ancienneté de la forêt. Cela nous donne une idée de ce qu'il est possible d'espérer à long terme avec une bonne gestion de la végétation.

Enfin, il existe un gradient de pluviométrie, allant de 1000 mm sur la côte Est à 1300 mm à l'Ouest. Ce gradient n'est pas négligeable et influence la répartition de quelques espèces mésophiles en limite de leur aire. D'autant qu'il se superpose avec un gradient inverse d'ensoleillement, les parties Ouest de la réserve étant plus rapidement et plus souvent, en fin d'après-midi, à l'ombre des nuages qui s'accumulent sur les reliefs du centre de l'île.

Il n'y a pas, d'après les inventaires, de différences marquées entre versants nord et sud quand à la végétation, pour des peuplements aux mêmes stades d'évolution. L'opposition classique nord/sud (plus frais/plus chaud) ne joue pas ici, dans la mesure où le soleil est en moyenne plus souvent au sud, mais qu'il se trouve à la verticale ou au nord pendant la période la plus chaude et en particulier en fin de saison sèche (avril - mai). L'ensoleillement maximal des versants exposés au sud pendant la saison fraîche et humide (octobre février), ou au nord en début de saison des pluies (mai à juillet), en absence de déficit hydrique, n'est pas un facteur limitant.

De même le contraste Est/ouest (soleil levant/couchant) n'est pas déterminant par l'ensoleillement, du fait de la superposition d'autres facteurs comme :

- les vents dominants et les embruns, (défavorables du côté E./N.-E.), mais pas de façon homogène à cause de l'irrégularité du relief créant des zones d'abri,
- les écrans nuageux se formant l'après-midi sur les reliefs du centre de l'île, déjà cités.

Partant de cette analyse, il est assez facile de localiser a priori sur la carte les sites potentiellement favorables, à partir des courbes de niveau. Fonds de vallons plats, thalwegs en pente douce, replats en milieu de versant, parties sous le vent de crêtes arrondies, ...

1.6. DIFFICULTES RENCONTREES ET PREVISIBLES

1.6.1. Repérage

Les courbes de niveau ne traduisent qu'imparfaitement la topographie réelle, en particulier la microtopographie qui est largement gommée par la végétation dans les espaces forestiers. Les zones repérées a priori n'ont pas toujours une pente aussi faible qu'on pouvait l'espérer. D'autre part, des replats existant, de petite taille mais intéressants dans le projet, n'apparaissent pas sur la carte. Il était donc indispensable de vérifier individuellement les sites potentiels, et d'en chercher d'autres. La densité de la végétation et la forte proportion d'épineux dans les fourrés ne facilite pas ce travail.

1.6.2. Sélection des sites

Les différences de potentialités, entre sites à âge égal de végétation, sont très visible sur la composition et la structure du peuplement. La végétation de la réserve ayant poussé spontanément, les sites les plus fertiles d'un secteur sont systématiquement occupés par les meilleurs peuplements de ce secteur, en dehors de quelques îlots de surface limitée, où les activités humaines se sont poursuivies jusqu'à une époque récente.

Si on souhaite planter dans des sites suffisamment fertiles, on sera donc obligé de se situer dans les beaux peuplements existant. Ces beaux peuplements comportent d'autre part une faible proportion (en surface) de trouées naturelles, même si celles-ci sont par endroits assez nombreuses.

L'observation des sols permet d'affirmer qu'à de rares exceptions près, planter dans les zones encore non boisées des versants (fourrés clairs, savanes résiduelles) pour éviter de couper des arbres revient à planter les sites les moins fertiles, avec de gros risques d'échec, et dans tous les cas la certitude d'une croissance très réduite des plants. Les espèces pionnières spontanées les plus rustiques ont d'ailleurs du mal elles-mêmes à combler les vides restants, où l'érosion fait des ravages (voir le chapitre 4 consacré à ces zones d'érosion)

Les fourrés récents de la partie ouest paraissent à première vue plus facile à enrichir que ceux plus âgés du reste de la réserve.

- Mais d'une part il s'agit essentiellement de forêts privées.

- D'autre part le problème reste le même, c'est à dire que les zones de bonne fertilité sont les seules à posséder déjà des jeunes tiges d'arbres d'avenir (poirier, savonnette, bois rouge, raisinier, ...) alors que les zones difficiles ne comptent que de rares arbres de ces espèces et beaucoup de campêches, myrtacées, petites espèces pionnières, et de vides. La différenciation est déjà très visible, et le sacrifice en terme de peuplement d'avenir sera le même.

Il faut toutefois relativiser le sacrifice que l'on préconise dans les peuplements existants, au profit des espèces introduites, en remarquant :

- que l'on utilise autant que possible les trouées naturelles, qu'il suffit de nettoyer, et d'agrandir légèrement au détriment d'un tout petit nombre d'arbres.

- que l'on ne fait dans le pire des cas (en créant des trouées) qu'accélérer un phénomène naturel, de disparition des espèces pionnières au profit des espèces sciaphiles.

- que l'on ne crée dans ce cas que des petites trouées, en tout point semblables à celles provoquées par les dernières tempêtes, et relativement nombreuses dans les fonds de vallons. C'est d'ailleurs de l'observation de ces trouées que découlent les recommandations techniques qui suivent.

1.6.3. Nombre de sites retenus

Ce nombre (48) peut paraître important et ambitieux : il est destiné à offrir un large choix pour le futur. Il n'y a que 12 sites prioritaires, où toutes les espèces préconisées pourront trouver leur place. On a fait trois classes de priorité, pour guider la réalisation au fur et à mesure des moyens disponibles et du temps. Une majorité de petits sites ne pourront accueillir que quelques espèces. Deux sont de grande taille.

La dissémination des sites, imposée par le milieu naturel, est à la fois une contrainte :

- le suivi ne sera pas très simple,
- la mise en place et l'entretien seront (un peu) plus coûteux,

et une nécessité (en même temps un avantage) :

- la dissémination ne sera efficace qu'à partir de sites bien répartis dans toute la réserve. Pour les espèces à graines lourdes, il est exclu que la dissémination se propage rapidement, et il faut donc créer d'emblée plusieurs peuplements significatifs.

- il faut un nombre suffisant d'individus par espèce, pour assurer une base génétique large à la descendance espérée.

- la dispersion des sites, et des espèces dans ces sites, garantissent un minimum de survie en cas de catastrophe naturelle (cyclone) ou humaine (feux ...).

1.6.4. Les rapports avec la faune

Les sites retenus les plus favorables à la réintroduction des arbres rares, sont aussi ceux qui possèdent un intérêt important pour la faune, et en particulier la gorge-blanche. On en a tenu compte : seuls trois sites prioritaires se trouvent dans les forêts de fonds plats alluviaux : les n°5 et 20/21, qui sont de grandes trouées où le travail de préparation du terrain est minime, et où les plantations ne feront que remplacer la régénération naturelle en cours ; et le site 16, qui est actuellement une friche ouverte peu favorable à la gorge blanche.

La gorge-blanche semble par ailleurs s'accommoder d'un certain taux de dérangement par l'homme puisqu'il nidifie à proximité immédiate des sentiers. Il n'a pas été perturbé lors de la réfection de ces sentiers, malgré le fonctionnement intermittent de tronçonneuses. La répartition dans l'espace et dans le temps des travaux

sur les sites à gorge blanche devra minimiser les dérangements. Il faudra en particulier que les travaux les plus dérangeants se fassent à une époque choisie en concertation avec les ornithologues. La légèreté des interventions prévues ne devrait de toute façon pas perturber de façon sensible le milieu, pas plus que ne l'ont perturbé les dernières tempêtes de 1995. La reconstitution du milieu sera à plus long terme bénéfique pour la faune en général (enrichissement en espèces végétales, densification du couvert, apport de fruits appréciés...).

RESERVE NATURELLE DE

LA CARAVELLE

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

DEFINITION D'UN PROGRAMME DE REPEUPLEMENT

A BASE D'

ESPECES ARBOREES RARES DE LA MARTINIQUE

**POUR LEUR REINTRODUCTION
OU LE RENFORCEMENT DES POPULATIONS RELICTUELLES**

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

DEUXIEME PARTIE

2. PROGRAMME DE REPEUPLEMENT

2.1. ANALYSE DES CONTRAINTES

2.1.1. Apport de lumière

Les espèces proposées ont des exigences variées vis à vis de la lumière. Certaines sont franchement héliophiles (ex. : le bois de rose), d'autres plus sciaphiles (ex. : le bois d'Inde).

Pour celles qui sont héliophiles, il est indispensable d'utiliser ou de créer des trouées. Elles meurent dès qu'elles sont à l'ombre, même partiellement.

Pour celles qui sont plus sciaphiles (il y a tous les intermédiaires avec les héliophiles), il faut distinguer le comportement en situation naturelle, et la réalité d'une plantation ou d'un semis artificiel.

- En milieu naturel, les semis arrivent à germer et s'installer soit sous couvert plus ou moins dense, soit le plus souvent en demi-ombre ou même à la lumière à l'occasion d'une ouverture. Le couvert se refermant rapidement au dessus d'eux, les semis montent très lentement vers la canopée. Ils peuvent dans certains cas rester des dizaines d'années dominés, avant de percer dans l'étage dominant, ou avant qu'une nouvelle ouverture se produise en leur laissant le champ libre. Dans cette lutte pour la lumière, **la mortalité est importante** dans les premières années, avec deux causes de pertes : (1) le manque trop prolongé ou trop aigu de lumière, et (2) la casse par chute de vieux arbres ou de branches. Cette dernière cause, moins connue mais pourtant très réelle dans la forêt naturelle, est importante à prendre en compte à la Caravelle comme il est expliqué plus loin.

Dans une forêt naturelle, ces pertes sont compensées par le nombre important de semis qui apparaissent chaque année, ou par le temps : quelques semis chaque année suffisent pour un renouvellement qui s'étale sur plusieurs dizaines d'années ou même plus d'un siècle. Dans certains cas, le renouvellement n'est assuré que périodiquement, dans des conditions climatiques exceptionnelles. La structure du peuplement n'est pas forcément équilibrée dans les classe d'âge, ni régulière dans l'espace.

- En plantation ou semis artificiel, dans le cadre du projet de réintroduction et de renforcement de populations, la situation est totalement différente :

D'une part on ne dispose pas, contrairement aux peuplements naturels, d'une grande durée de temps pour réussir,

D'autre part, on ne peut pas se permettre de perdre une majorité des plants précieux et coûteux, ni des semis issus de graines rares, au seul prétexte d'imiter rigoureusement la nature (que d'ailleurs on connaît encore trop mal pour vouloir l'imiter sans risques de se tromper).

L'observation des espèces dites sciaphiles ou semi-sciaphile en plantations expérimentales en Martinique (acomat, bois d'Inde, courbaril, balata, Rhyticocos, bois noyer, bois lézard, galba, gaïac), montre que ces espèces ont toutes une croissance beaucoup plus rapide lorsqu'elles disposent de beaucoup de lumière, même si elles survivent plus ou moins bien à l'ombre (il vaudrait mieux dire qu'elles sont tolérantes à l'ombre plutôt que ombrophiles ou sciaphiles). Les situations idéales sont celles où les plants, ou les semis, sont abrités latéralement dans des trouées, layons, ou un peuplement éclairci, mais ne sont pas dominées verticalement par la végétation d'abri. Le bon compromis entre abri et lumière n'est pas facile à maintenir. Il doit tenir compte des autres contraintes, comme l'apparition de lianes et d'herbacés indésirables si on a trop de lumière au sol, et le contrôle de l'abri qui devient vite envahissant et gênant s'il est trop dense.

2.1.2. Dimensions des trouées

Les dimensions minimum des trouées à prendre en compte ou à créer pour les plantations, dépendent de la hauteur du peuplement, en tenant compte

- de la hauteur actuelle, pour la création des zones à planter, qui doivent être suffisamment éclairées dès le départ, mais sans excès.

- de la hauteur potentielle future, donc de la fertilité du site, pour l'enlèvement d'arbres des alentours qui ne sont pas gênants dans l'immédiat, mais qui le deviendront inmanquablement dans l'avenir.

Cette dimension représente la distance entre les couronnes des arbres dominants autour de la zone à planter, c'est à dire l'ouverture dans la canopée, et non pas la distance au sol entre le pied de ces arbres, qui n'a pas de sens pratique. Elle ne tient pas compte du sous-étage ou des espèces de petite taille, qui composeront le peuplement d'accompagnement des plants, et assurent la couverture et la protection du sol.

On a observé l'effet des nombreuses trouées créées par les tempêtes récentes, ou par la mort de vieux arbres (qui donnent une image de ce que l'on veut faire), et noté que :

- dans les fourrés ou les forêts de versant, sur les zones médiocres, la mort ou la chute d'un seul vieux campêche suffit à créer une trouée très lumineuse, où la plantation de quelques arbres serait possible.
- dans les forêts plus denses et plus hautes des replats et thalwegs de versants, il faut la chute de deux à trois grands arbres pour qu'une trouée significative à moyen terme soit créée.
- dans les meilleures zones de fonds de vallons plats, les trouées faites par un à trois arbres, si elles sont significatives au départ, sont très vite refermées par les voisins qui prennent de la hauteur et/ou de l'envergure. D'autant que dans ces zones, même lorsque le peuplement est encore jeune et pas trop haut, il y a presque toujours une forte densité d'arbres d'avenir. Seules les trouées importantes, résultant de la disparition de 5 arbres et plus, restent longtemps ouvertes, et ne sont progressivement comblées que par les semis qui s'y sont installés.

2.1.3. Proximité des espèces arborescentes conservées.

Ce n'est pas seulement de la hauteur de ces arbres qu'il faut tenir compte, mais de leur envergure future, très variable suivant les espèces et le milieu.

Les arbres plantés doivent pouvoir assez rapidement développer un houppier suffisant pour avoir une bonne fructification. La place qu'ils occuperont dans le futur est assez facile à prévoir, et il faut donc anticiper sur ce développement pour éliminer les arbres existants qui leurs feront concurrence. Il ne faut pas oublier que la croissance des peuplements naturels est rapide dans les sites généralement assez fertiles qui ont été sélectionnés. Les arbres en place ayant quelques dizaines d'années d'avance ne laisseront aucune chance aux plantations s'ils les dominent.

La préparation des zones à planter doit donc donner lieu à une exercice d'anticipation de l'évolution de leur voisinage, sous peine de commettre des erreurs importantes et de sacrifier l'avenir des plantations.

Un autre argument milite en faveur de l'élimination des arbres concurrents les plus proches, lorsqu'ils existent. La plupart du temps, ces arbres appartiennent à l'une des trois espèces suivantes : poirier, bois rouge, campêche. Nous avons observé que ces espèces présentent les inconvénients suivants :

- le poirier a une croissance rapide, et prend une envergure importante en vieillissant, que ne laisse pas deviner sa structure lorsqu'il est jeune. Il peut donc être particulièrement gênant dans le futur, d'autant qu'il atteint une grande hauteur et que son élimination devient alors problématique. De plus, ses branches cassent facilement dans les grands coups de vent. La chute de parties de houppiers de vieux poiriers est à l'origine de nombreuses petites trouées dans les peuplements. Ce qui n'est pas gênant en forêt naturelle, parce que cela fait partie du fonctionnement de l'écosystème, devient particulièrement dommageable lorsque les dégâts se produisent sur la plantation d'arbres rares installée à proximité.

- Le bois rouge n'a pas en général une envergure importante, sauf lorsqu'il se présente en cépée. Il a par contre l'inconvénient d'être facilement déraciné, même lorsqu'il est en pleine santé. La plupart des arbres tombés dans les fonds alluviaux, lors des tempêtes de 1995, sont des bois rouges. Il est donc là encore dangereux de conserver cette espèce à proximité immédiate d'un site de plantation.

- Le campêche n'atteint jamais une grande hauteur, mais il se développe très vite en envergure. Il faut donc faire attention à la distance qui le sépare des plantations dans les zones de jeunes fourrés. De plus, sa durée de survie est courte, et il tombe facilement lorsqu'il est sénescant.

De façon générale, l'emplacement des plantations devra tenir compte de ces critères, en faisant le même raisonnement pour toute autre espèce qui serait présente. Éliminer quelques spécimens de ces espèces les plus représentées dans la réserve, et en Martinique en général, pour assurer l'avenir des plants précieux d'espèces rares, n'est ni un sacrifice, ni un problème écologique.

2.1.4. Crues des ravines

Le choix des sites doit prendre en compte les crues des ravines de la réserve, et les phénomènes d'érosion qui en résultent. Une nette tendance au surcreusement est observable dans la plupart des lits, ce qui est logique au vu des pentes fortes et de la violence des précipitations. Les crues de 1995 ont particulièrement creusé certains lits en mettant à nu le système racinaire d'arbres âgés, ce qui montre que l'on avait eu auparavant une période assez longue de stabilité. L'apparition de surfaces importantes de sol nu par érosion de hauts de versants n'est pas étrangère à ce phénomène dans quelques vallées.

Beaucoup de sites retenus se trouvant à proximité de ces ravines, il est nécessaire de bien évaluer le risque à court et moyen terme : effondrement de berges, creusement de la partie concave de méandres et même recoupement de méandres, débordement lors des pointes de crues, ... Il ne faut pas oublier que la plus petite ravine sèche peut se transformer en torrent lors d'une pluie de cyclone, et ne jamais planter directement dans le lit, même si la situation paraît très favorable.

2.1.5. Parasites

Dans les fourrés ouverts, les lianes parasites *Cuscuta americana* et *Cassyte filiformis* constituent un danger mortel pour les plants et les semis. (voir remarques au chap. 4). Dans les zones qui sont trop infestées, il est a priori inutile d'intervenir, même les semis des espèces les plus résistantes ne parvenant pas à se sortir d'affaire.

Dans les zones moins touchées, en général moins ouvertes, le nettoyage très soigné du site et un suivi particulièrement fréquent doivent permettre de réussir. Ces lianes ayant besoin d'espaces très ouverts, la fermeture du couvert la plus rapide possible doit être recherchée.

2.2. LOCALISATION DES SITES PROPOSES

C'est en tenant compte de l'ensemble des contraintes et observations énumérées depuis le début du rapport, que le choix des sites a été fait.

Les cartes en annexe n° 3 situent les sites proposés sur un fond de plan au 1/10.000ème. La première situe globalement les sites prioritaires. Pour la deuxième, où tous les sites ont été notés :

- Les sites repérés précisément sont marqués en rouge.
- Les zones favorables prospectées, mais où les sites n'ont pas été définis précisément parce qu'ils étaient nombreux et petits, sont marquées en vert.
- Les sites favorables d'après les prospections antérieure et la carte, mais qui n'ont pas pu être revisités au cours de cette mission, sont marqués en orange.

Chaque site fait l'objet d'une fiche détaillée comprenant :

- un plan d'accès par rapport à des repères naturels ou artificiels proches (ravines, traces, constructions...), repérables sur la carte, lorsque c'est utile.
- une description du peuplement et des travaux de préparation envisagés,
- une liste d'espèces proposées,
- une liste d'espèces possibles si les propositions étaient modifiées,
- des commentaires particuliers lorsque c'est utile.
- un numéro de priorité.

Ces fiches sont réunies dans l'annexe n° 4.

Sur le terrain, les sites qui ne sont pas très proches d'un accès ou d'un repère évident ont été marqué à la peinture rose fluo. Ces points de peinture ne délimitent pas précisément les sites, et ne marquent pas non plus les arbres à enlever ou à conserver. Ce n'était pas l'objet de la mission et cela aurait été impossible en 5 jours. Ils signalent simplement que l'on se trouve dans ou en limite de la zone intéressante. Les sites marqués servent aussi d'exemples, pour montrer ce qu'il est souhaitable de rechercher là où il n'y a pas de marques.

Dans certains cas, les sites retenus ne comprennent pas de marques, car la zone favorable est assez étendue. Il n'était pas possible de repérer précisément chaque trouée, ou chaque groupe d'arbres à enlever. Le choix et la taille des trouées, et des arbres à éventuellement enlever, est laissé à l'initiative du responsable de l'opération, en fonction des moyens financiers et du nombre de plants disponibles. Les éléments de choix et les techniques proposées plus loin dans ce rapport permettent une grande souplesse dans la réalisation, en respectant les exigences des espèces.

2.3. TYPES DE MILIEUX CONCERNES

Les observations au cours des 5 jours de prospection ont permis d'affiner la typologie du milieu naturel de la réserve, pour les parties concernées par le projet. Les sites finalement retenus ont été choisis dans les différents

types de milieux, et regroupés en 5 classes de potentialités. Le tableau n° 1 donne la répartition des sites dans ces classes. Les principaux types sont ensuite décrits dans un ordre décroissant de potentialités forestières.

Tableau n° 1 : Distribution des sites proposés en classes de fertilité

| Classe de potentialités | 1 Très bonne | 2 Bonne | 3 Moyenne | 4 Passable | 5 Médiocre |
|-------------------------|---|--|---|--|----------------|
| Types de stations | (a) Fonds plats au débouché de grands bassins versants | (b) Fonds plats étroits ou en bas de petits bassins versants. ----- (c) Replats concave au milieu ou au bas de grands versants | (d) Petits thalwegs en limite amont de bassin versant. ----- (e) Versants en pente douce (ou, rarement, moyenne). | (f) Hauts de versants convexes ou plats, en pente douce. ----- (g) Bas de versant avec peu de sol en zones très sèche. ----- Hauts de versants au vent crête ouest | (h) Autres cas |
| N° des sites | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 8 - 16 - 19 - 20 21 - 29 - 47 | 38 - 39 - 40 ----- 7 - 9 - 17 - 18 - 24 - 25 - 30 - 37p - 41 | 22p - 34 - 35 - 37p - 42 - 48p ----- 10 - 12 - 14 - 15 - 28 31 - 32 | 22p - 23 - 26 - 27 33 - 36 - 44p - 46 ----- 11 - 43 - 45 ----- 48p | 13 - 44p |

- *(a) Fonds plats au débouché de grands bassins versants.* Ils sont situés dans la partie centrale de la réserve, au fond de la baie du trésor. L'accumulation de matériau correspond à des zones alluviales et colluviales en bas de versants, gagnant progressivement sur la baie par un front de mangrove, et réunissant les dépôts de plusieurs bassins versants proches. Cette accumulation est favorisée par la faible profondeur de la baie et le calme de ses eaux.

En dehors d'une étroite frange littorale dont le sol est limité en profondeur par la nappe salée, ces sites représentent l'optimum dans la réserve pour les potentialités forestières, donc pour la réussite à court terme et l'avenir des plantations et semis envisagés. Le bilan hydrique y est très favorable, par l'apport de grands bassins versants, et le sol meuble atteint par endroits plusieurs mètres d'épaisseur (jusqu'à 5 m et plus). L'encastrement entre des crêtes sur la face sud du relief protège ces zones des vents dominants.

Les forêts sont de physionomie variable en fonction de leur âge et de la proximité de la mangrove. Elles vont du fourré récent sur culture abandonnée à la forêt secondaire évoluée riche en espèces climaciques. La majorité d'entre elles est cependant représentée par des peuplements plutôt jeunes, riches en espèces pionnières, et parsemés de trouées de petite taille dues aux tempêtes de 1995 et à la mort de vieux campêches.

- *(b) Fonds plats étroits ou en bas de petits bassins versants.* Ils correspondent aux débouchés des principales ravines de la côte nord. Les bassins versants sont plus petits en moyenne que sur la côte sud. Ils sont aussi plus exposés aux vents dominants et aux embruns. La mer agitée, la pente raide de la côte et l'étroitesse des vallées ne favorisent pas les dépôts : l'épaisseur des alluvions est plus faible que sur l'autre côte.

Les zones très favorables sont donc de surface réduite, mais cependant intéressantes par un bilan hydrique largement positif et un bon sol. L'accès n'est pas toujours facile, surtout pour les ravines les plus à l'est. La forêt est en général dense, mais pas toujours très haute. Elle présente des irrégularités qui peuvent être exploitées pour l'enrichissement.

- *(c) Replats concaves au milieu ou au bas de grands versants.* Alimentés par un bassin versant assez large, le bilan hydrique y est favorable et les colluvions plus ou moins épaisses (parfois autant que dans le cas précédent). Ces zones ont une bonne potentialité mais peuvent souffrir, plus que les fonds de vallons, des sécheresses exceptionnelles.

Les sites en versants nord, plus exposés aux vents dominants, donnent des peuplements moins hauts que ceux du versant sud. Leur fertilité est cependant bonne, et la croissance initiale des plantations, si elles sont bien protégées du vent dans les trouées, devrait être équivalente les premières années. Les peuplements sont le plus souvent complets, mais suffisamment riches en espèces pionnières et en petites trouées. Les espèces dominantes du peuplement d'avenir sont toujours bois rouge, poirier, et savonnette.

- *(d) Petits thalwegs en limite amont de bassin versant.* Situés souvent en haut de versant, mais parfois à d'autres niveaux, ils présentent un bilan hydrique favorable, mais avec une alimentation en eau limitée par la faible surface du bassin d'alimentation. Un léger colluvionnement améliore le sol. La surface favorable est toujours assez faible. Le peuplement est en général bien venant et dense, sans être très haut. Sa composition est identique à celle du type (c).

- *(e) Versants en pente douce :* Certaines portions de versants en pente douce ont échappé à une érosion excessive, et conservent des potentialités correctes. Le bilan hydrique est neutre, et les sols, moyennement profonds, constitués surtout d'altérites avec assez peu de colluvions superficielles. Le micro relief joue dans ce cas un rôle important pour la potentialité.

Les peuplements sont très variables : soit identiques aux types précédents, lorsqu'ils sont assez anciens, soit à divers stades d'évolution, depuis les fourrés ouverts jusqu'au vieux fourrés denses et fermés riches en campêches.

- *(f) Hauts de versants convexes ou plats, en pente douce, sous le vent.* Ils sont l'équivalent du type précédant, mais avec un bilan hydrique plus défavorable du fait de la convexité du versant. Les sites retenus sont protégés des vents dominants. Ils sont cependant très exposés aux vents tournants des grandes dépressions et des cyclones. Cela ne joue pas sur la fertilité moyenne, mais plutôt au niveau de la casse que peuvent occasionner ces événements exceptionnels.

- *(g) Bas de versant avec peu de sol en zone très sèche.* Ce sont des petites places qui ont un sol peu épais en bas de versant à l'extrémité Sud-Est de la réserve et quelques autres places. L'apport d'eau par un petit bassin versant les rend cependant apte à la plantation de quelques espèces intéressantes, dans une zone où on trouve très peu de sites favorables. Leur accès est facile par la trace ou la mer. Ils sont en limite de bois de plage, assez clairs, riches en mancenillier que l'on peut en partie sacrifier, bois rouge, poirier, raisiniers, ...

- *(h) Autres cas.* On a proposé, le long de la trace de la Baie du trésor, deux petits trouées de faible potentialité mais facile à entretenir (site 13). On y observe des traces d'érosion active, et la plantation avec quelques travaux de défense du sol, serait un moyen d'y remédier. Elles pourront être plantées avec des espèces rustiques si on le souhaite. Sinon, elles devraient progressivement se refermer naturellement. Quelques zones du milieu et haut du même versant sont similaires ou un peu meilleures (site 44), et peuvent être plantées si l'on souhaite enrichir cette partie de la réserve.

2.4. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.4.1. Règle de base

La règle de base tient en une seule recommandation : les espèces plantées doivent être engainées par une végétation de bourrage, couvrant le sol et leur procurant un abri latéral, mais sans les dominer verticalement. Cette règle s'applique quel que soit l'âge, la hauteur et la vigueur du peuplement. La différence entre les espèces héliophiles et celles plus tolérantes à l'ombre se fera par la taille de l'ouverture dans la canopée.

Dans le cas des semis directs, la même règle s'applique, à cette différence près qu'il peut y avoir une courte phase d'installation réalisée sous un couvert léger.

2.4.2. Végétation de bourrage

Pour limiter les travaux de suivi et d'entretien, on ne doit conserver en bourrage que des espèces de taille petite ou moyenne, si possible à croissance assez lente, qu'il sera facile de contrôler dans les premières années et qui seront naturellement dominées à plus long terme. La présence d'un sous étage ou d'un fourré dense de myrtacées arbustives dans la plupart des peuplements, et dès le plus jeune âge, rend cette recommandation assez facile à appliquer. Sont concernées *Myrcia citrifolia*, *Eugenia cordata*, *E. ligustrina*, *E. monticola*.

De nombreuses autres espèces arbustives peuvent être intéressantes au même titre que les myrtacées, bien qu'elles soient moins abondantes : bois patate (*Ardisia obovata*), mouribout (*Cornutia pyramidata*), ti-baumes (*Croton* spp.), bois lait ti feuille (*Rowolfia viridis*), bois baguette (*Ouratea guildingii*), mahot noir (*Cordia martinicensis*), *Capparis indica* ...

Les espèces à plus grand développement potentiel, vertical ou horizontal, doivent être considérées avec précaution : bois laite (*Tabernaemontana citrifolia*), bois chique (*Ardisia obovata*), abricot bâtard (*Garcinia humilis*), jaune d'oeuf (*Casearia decandra*), bois madame (*Guettarda scabra*), bois cabrit (*Beurrieria succulenta*), bois citron (*Maytainus elliptica*), sont capables d'atteindre la dimension d'arbres moyens, dans les bonnes stations et en profitant de l'ouverture du couvert, et d'avoir une croissance assez rapide. Ils peuvent donc faire rapidement et durablement concurrence aux plants introduits. On pourra les garder, faute d'autre chose, en prévoyant de les contrôler par des recépages ou des rabattages réguliers, et dans les placettes d'espèces à croissance rapide comme le bois de rose (*Cordia alliodora*) ou l'acajou rouge (*Cedrella odorata*).

Les espèces épineuses, qui rendront difficiles les entretiens et le suivi {ti-coco (*Randia aculeata*), campêches (*Haematoxylon campechianum*), *Acacia* spp ...}, doivent être évitées ou éliminées dès le départ si on a le choix d'autre chose.

2.4.3. Préparation du terrain

La préparation du terrain comprend :

- le repérage précis du site et de la limite de la zone à planter (ou semer). Cette limite tient compte des contraintes citées précédemment : trouées existantes, groupes de vieux campêches, arbres jeunes ou vieux que l'on peut envisager de couper, espèces à introduire.

- le nettoyage si c'est utile (élimination des lianes, épineux, ...). C'est en général le cas dans les zones ouvertes, trouées en forêt et fourrés jeunes. Ce nettoyage préalable doit épargner les espèces qui seraient utiles pour le bourrage. Il peut par contre éliminer d'emblée les espèces gênantes comme les jeunes pieds d'espèces à grand développement incompatibles avec les plantations ou semis.

La liane épineuse "croc-chien" (*Pisonia aculeata*), doit être systématiquement éradiquée des sites de plantation et de leurs alentours, au besoin par un traitement chimique (injection ou traitement de souche), car elle prend rapidement un grand développement, et est capable d'étouffer totalement des groupes d'arbres même assez grands. Il est inutile de planter un site où cette liane est présente, si on ne la supprime pas. Un simple recépage ne suffit pas car elle rejette vigoureusement. Elle est abondante dans les fonds de vallons fertiles et à leurs abords. Il faut, de la même manière, éradiquer des sites en fourrés secs et de leurs abords les lianes parasites (*Cuscuta* et *Cassyte*), bien que cela soit parfois difficile à cause de leur enchevêtrement dans la végétation.

- l'abattage des arbres gênants, qu'ils soient morts ou vivants, puis le débitage fin et le rangement des rémanents en fascines, ou en les répandant sur le sol pour accélérer leur transformation en humus.

- l'éclaircie et recépages du sous bois ou du fourré, après les abattages, pour tenir compte de la casse.

- la confection de fascines avec les rémanents, qui peuvent être andainés en courbe de niveau, partout où la pente, même faible, le justifie. Cette opération qui ne coûte pratiquement rien de plus, puisque les matériaux sont sur place et qu'il faut de toute façon les ranger, protégera le sol de toute dégradation et pourra même favoriser le dépôt de matériaux fins et l'infiltration de l'eau, accroissant momentanément la fertilité du site. Dans les quelques sites assez pauvres et ouverts où des traces d'érosion sont visibles, la confection de fascines est de toute façon utile. Même s'il n'y a pas de coupes à effectuer, on trouvera des matériaux pour les fascines à proximité.

Les sites plantés ou semés doivent être repérés précisément sur une carte avec leur chemin d'accès, qui peut être balisé si cet accès n'est pas évident.

La préparation du site doit intervenir très peu de temps avant la plantation ou le semis, pour profiter ensuite au maximum du nettoyage qui a été effectué.

2.4.4. Types de plants

En raison de la rareté des espèces concernées, il est indispensable d'utiliser des plants en conteneurs pour garantir la reprise et un démarrage rapide des arbres. Les conteneurs devront avoir une capacité minimum de 2,5 litres, et avoir un rapport hauteur/diamètre élevé (hauteur "utile" = épaisseur de terre dans le sachet : 25 à 30 cm minimum. En effet, les espèces préconisées développent rapidement un pivot important, qui ne doit pas faire de crosse ni s'enrouler au fond du sachet.

L'élevage des plants en pépinière, sauf éventuellement pour quelques espèces à croissance très lente (gaïac, myrtacées), ne devrait pas dépasser un an. Il est recommandé de forcer les plants en début de période d'élevage pour obtenir une hauteur importante, notamment avec une forte fertilisation, puis de les sevrer et de les durcir progressivement pour les préparer à la transplantation en zone sèche. Le détail par espèce est donné en annexe n° 2 dans les fiches.

Juste avant la plantation, il est important de bassiner les mottes (avant enlèvement du conteneur), pour les saturer d'eau. La terre des mottes doit être recouverte par quelques centimètres de terre locale, après la plantation, pour éviter un dessèchement par effet de mèche, qui peut tuer les plants rapidement, mais aussi plusieurs mois après la mise en terre.

2.4.5. Taille des bouquets des espèces plantées

Les différentes espèces doivent être plantées par bouquets. La plantation pied à pied de plusieurs espèces en mélange est à proscrire, car elle aboutira inévitablement à la domination de l'une d'entre-elles, donc à la disparition ou au moins à l'affaiblissement des autres. La taille des bouquets envisagés dépend du développement attendu des arbres. De façon générale, on souhaite obtenir des bouquets adultes comprenant de 5 à 20 individus d'une même espèce. Ce ne sera pas possible avec toutes les espèces ni dans tous les sites. Cela peut donner un minimum de 400 m² pour des courbarils en bons sols, et de 30 m² pour des espèces de faible développement en site médiocre. Ces bouquets futurs, qui peuvent être discontinus, peuvent être obtenus par plantation de plusieurs petites trouées voisines dans un rayon de 50 à 200 m suivant le type de peuplement.

2.5. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.5.1. Semis directs

Pour les quelques espèces que l'on pourrait semer directement, en particulier le bois d'Inde et le balata (très tolérants à l'ombre), le galba et éventuellement le courbaril, le génipa, certains palmiers ... , les semis pourront être effectués sous un couvert léger, le principe étant que ce couvert soit assez clair pour favoriser la germination et la croissance initiale des plantules, mais assez fermé pour éviter l'envahissement par des lianes ou herbacées gênantes.

Par la suite, et en absence de toute expérience existante sur des semis artificiels de ces espèces en vraie grandeur en forêt, on peut recommander de dégager progressivement les semis apparus, pour revenir à la situation décrite au paragraphe suivant (plantations), si ceux-ci présentaient le moindre signe de dépérissement, avaient une croissance trop lente, ou étaient étouffés par la concurrence de semis naturels d'espèces communes. Ce dégagement progressif peut être réalisé :

- par élagage, ce qui demande beaucoup de suivi car la repousse est rapide,
- ou par dévitalisation sur pied, ce qui est plus délicat à réaliser mais plus efficace et durable.

Le couvert léger des vieux campêches, à condition que le sous-bois soit clair, est un bon exemple de situation favorable. La courte durée de survie de ces campêches permet d'espérer que l'élimination progressive du couvert sera spontanée. Cette situation doit donc être prioritairement recherchée, en réduisant la densité du sous-bois et en maîtrisant sa composition (voir au § 2.4.2. les espèces recommandées). Le risque de dégâts par chute des vieux campêches morts devra être suivi, et éventuellement évité par une intervention au moment opportun (abattage dirigé ou débitage soigné)

La phase de dégagement implique qu'il n'y ait pas d'arbre haut à supprimer au dessus des semis, ce qui provoquerait des dégâts. On doit donc bien choisir les sites de semis en fonction de cette contrainte, ou les préparer par suppression préalable des arbres potentiellement gênants, comme dans le cas des plantations.

Si on obtenait suffisamment de graines pour faire des semis en de nombreux sites, on pourra tenter à titre d'expérience, et en repérant précisément les placettes, des semis sous des couverts plus denses pour au moins le bois d'Inde et le balata. On peut espérer, si les semis s'installent, ne pas avoir à les entretenir, et imiter la régénération naturelle observée dans certaines forêts. Mais cette méthode est risquée, sera dans tous les cas très lente à donner des résultats, et ne peut être recommandée comme seule alternative.

Elle pourrait par contre offrir la possibilité d'enrichir des sites non plantables ou non travaillables (pentes moyennes à fortes, bords de ravines ou fonds de vallons trop étroits, zones rocheuses, bords de routes ...), ou lointains donc que l'on ne souhaite pas avoir à entretenir, et la partie privée de la réserve.

Il n'existe pas de référence pour la quantité de graines à semer. Si on en sème trop sur un site, on risque de provoquer une prédation par des animaux qui auront trouvé le "filon". Si on en met trop peu, les résultats risquent d'être décevants. Faute de mieux, je préconise un semis de l'ordre de 2 à 3 graines par m², qui a donné des résultats intéressants pour le mahogany à petite feuille dans des milieux semblables.

Le mode de semis n'est pas non plus déterminé pour ces espèces. Toujours par comparaison avec ce qui s'est fait pour d'autres espèces (mahogany, courbaril), on peut semer à la volée, de façon aléatoire dans le site choisi, ce qui est le plus économique. On peut aussi semer en poquets travaillés (sol biné superficiellement), avec un enfouissage très léger des graines. Cette méthode plus coûteuse donne en général de meilleurs résultats en pourcentage de germination, mais les semis apparaissent en bouquets dans les poquets, et il faut alors en supprimer une partie, ce qui ramène au taux de réussite des semis à la volée.

La conservation et la préparation des graines posent aussi problème : leur récolte ne correspond pas forcément avec la période favorable aux semis à la caravelle. On a donc le choix entre :

- semer tout de suite, en imitant la nature, mais en sachant qu'il y a de fortes pertes à prévoir par prédation et dessèchement.

- ou conserver les graines dans de bonnes conditions. Dans ce cas, il est parfois utile ou même indispensable de prévoir un traitement de pré-germination, qui homogénéise la levée et l'accélère. Ce traitement est au point pour le courbaril mais pas pour les autres espèces.

Quelques tests la première année pourraient permettre de trouver, sinon la meilleure méthode (qui demanderait des expérimentations rigoureuses), au moins une méthode qui marche à peu près et de la recommander pour le futur.

Les graines devront être vérifiées, par un test de germination en conditions contrôlées, avant d'être semées sur le terrain.

Une autre espèce pourrait faire l'objet d'un essai de semis direct, à condition que la récolte de fruits soit suffisante, car elle est très rare : c'est le palmier petit coco : *Rhyticocos amara*. Les plantations de ce palmier ont très bien réussi et la technique d'élevage en pépinière est au point. Mais il serait possible de le semer dans des sites peu propices, et en particulier dans les hauts de ravines assez pentues, d'où il pourrait ensuite se disséminer vers l'aval au gré des crues (voir la fiche le concernant).

Enfin, une technique intermédiaire entre semis et plantations a donné de bons résultats pour le courbaril dans des milieux plus humides. Elle consiste à faire pré-germer les graines dans un milieu contrôlé (sable humide), puis à les mettre en terre au moment de l'apparition de la racine et du développement des premières feuilles, au stade plantule. La mise en terre exige des conditions d'humidité favorables (sol mouillé et période pluvieuse suffisamment longue).

Elle pourrait être appliquée pour une partie des plantations de courbaril, et comparée avec les plants classiques sur quelques sites. En cas de succès, son coût réduit permettrait de multiplier les sites d'introduction.

2.5.2. Plantations

2.5.2.1. Zones de fourrés jeunes et grandes trouées sans arbres

Deux solutions se présentent pour la mise en valeur des trouées non arborées et des jeunes fourrés :

- *La plantation en layons*, en conservant des bandes où on sélectionne la végétation à conserver. La largeur de ces layons doit être proportionnelle à la hauteur de la végétation conservée et à son développement potentiel dans les années à venir. On peut au départ dans les fourrés très jeunes se contenter d'ouvrir des filets de pénétration, pour permettre le passage d'un homme, et la plantation. Puis les layons sont élargis et le bourrage éclairci au fur et à mesure de la croissance des plants. Le but est d'avoir toujours une couverture importante du sol pour éviter le développement des lianes et de plantes indésirables. Cette technique déjà testée en Martinique est efficace mais demande un suivi très soigné, la végétation des bandes conservées prenant très vite le dessus pendant les premières années (en quelques mois) sur les plants en absence d'entretien. Elle a l'avantage de permettre des plantations à faible densité, évitant d'avoir à faire plus tard de la sélection dans les arbres plantés. Elle optimise la surface enrichie par rapport au nombre de plants disponibles. Le repérage des plants alignés est facile.

On peut donner comme ordre de grandeur des densités de plantation :

- + 4 x 6 m dans les zones médiocres et moyennes (plants à 4 m sur les lignes, lignes espacées de 6 m) d'axe en axe.

- + 5 x 8 m dans les bons sites.

Avec de telles densités, il est cependant indispensable de remplacer les plants morts pendant un à deux ans, pour éviter les trouées.

- *La plantation en bouquets*. On crée des bouquets de quelques arbres à quelques dizaines d'arbres, séparés par des zones de végétation naturelle. A l'intérieur de ces trouées, la concurrence de la végétation naturelle est faible, ce qui limite les entretiens à moyen terme. On doit par contre envisager de faire un éclaircie à un moment donné à l'intérieur de ces bouquets, pour ne pas avoir une trop forte concurrence entre les arbres plantés, qui nuirait à leur développement et à leur fructification.

La densité peut varier en fonction de la végétation de bourrage disponible, mais doit se situer entre 2,5x2,5 m en absence de tout bourrage en sites médiocres à 4 x 4 m avec un bourrage optimal en sites fertiles. Elle doit viser en tenant compte du bourrage à fermer le couvert le plus rapidement possible, ce qui limite par la suite la fréquence et le coût des entretiens.

On pourrait aussi planter à faible densité mais le repérage des arbres est alors moins facile, et on revient plus ou moins au cas précédent.

La plantation en plein et à assez forte densité d'arbres rares n'est pas souhaitable car elle conduit à terme, avec les éclaircies obligatoires, à un gaspillage de plants précieux.

2.5.2.2. Zones de forêts ou vieux fourrés avec ou sans trouées.

De l'observation des trouées naturelles, on peut dégager quelques règles empiriques pour le projet de plantation : la taille minimum des trouées utilisables ne doit pas être inférieure à la hauteur maximale du peuplement pour un site donné. Soit environ 10 à 12 m dans les sites médiocres, 12 à 18 m dans les bons sites, et 18 à 25 m dans les meilleures stations.

On peut éventuellement tirer un peu cette limite vers le bas pour les sites médiocres, dans la mesure où un couvert assez bas est moins gênant qu'un couvert haut, et où ce couvert est rarement dense et continu. Il faut par contre plutôt la tirer vers le haut pour les meilleurs sites, où le couvert est dense et haut, le sous-bois important, et la croissance rapide.

Il faut également la moduler en fonction du caractère héliophile ou non des espèces, mais garder à l'esprit que même les espèces dites sciaphiles doivent avoir accès rapidement à la lumière, et ne pas être dominées verticalement.

De façon générale, et lorsque la composition du peuplement alentour le permet, on a intérêt à accroître un peu la taille des trouées au delà de ces limites (on répète ici qu'il s'agit de trouées dans la canopée, et que la végétation arbustive est en partie conservée). Sous peine de se retrouver avec une multitude de petits bouquets de quelques arbres, dispersés, ce qui sera difficile à suivre et à entretenir. Il faut éviter cependant l'ouverture de trop grosses trouées, notamment dans les fonds de vallons, pour limiter les risques de chablis dus aux tempêtes, et les perturbations à la faune.

Lorsque les trouées n'existent pas, il faut les créer en supprimant quelques arbres dominants. La forte population de vieux campêche permet de faire ces trouées sans difficultés dans la plupart des cas. En absence de campêches, on peut couper en priorité des pieds des deux espèces principales de la réserve (poirier, bois rouge) ou d'autres espèces communes (Figuiers maudits, savonnette, raisinier à grande feuille, et surtout en bord de mer, mancenillier).

2.5.3. Entretien

Certains sites devront être visités plusieurs fois par an pendant plusieurs années. La plupart des sites nécessiteront environ 5 ans de soins assez fréquents (ce qui ne veut pas dire forcément importants ni coûteux). Certains pourraient n'en demander que beaucoup moins. Il faudra par la suite assurer un suivi plus léger, mais qui peut porter sur 15 ou 20 ans, en particulier pour contrôler la concurrence des arbres environnants, et faire dans certains cas des éclaircies dans les plantations. Ces délais sont classiques et inévitables dans le domaine de la forêt. Les interventions, sauf cas particulier, n'ont plus lieu qu'une fois tous les 5 ans environ.

Pour les techniques d'entretien les premières années, les essais réalisés en Martinique ont montré que des passages fréquents (5 à 8 fois/an) mais légers et très rapides, étaient plus efficaces et généralement moins coûteux que des passages plus éloignés dans le temps (2 à 4 fois/an) mais forcément plus lourds. On pourra se reporter pour les recommandations techniques aux conclusions du rapport sur les entretiens de plantations réalisé à l'ONF en 1995 (Rapport GEAC)

L'observation régulière des zones de plantation doit aboutir rapidement à un rythme d'entretien adapté à chaque site, faisant l'objet d'un document de suivi.

2.5.4. Evaluation financière

Elle est difficile en raison de la grande hétérogénéité des espèces concernées et des sites à planter. S'y ajoute la particularité du projet, par rapport à des plantations classiques, d'être dispersé sur de nombreux petits sites, chacun pouvant accueillir de 1 à 20 espèces, et demandant des temps de déplacement variés. Enfin, certaines espèces préconisées n'ont jamais fait l'objet de travaux en pépinière ni en plantation, et les coûts correspondants sont donc purement hypothétiques.

Lorsque le plan de travail sera fixé et approuvé, une estimation plus précise devra être faite par les acteurs locaux concernés, et par tranches annuelles.

On est parti sur l'hypothèse de la plantation de 100 à 200 plants de chacune des espèces des groupes de première et seconde priorité, et de 25 à 50 plants du groupe complémentaire. Soit 1800 à 2000 plants.

Cela demande environ 4 ha de plantations. Avec les bordures, importantes en proportion dans les petits sites, on arrive à 6 ha de terrain préparé et entretenu.

Ramené au nombre de sites retenus, cela représente en moyenne 0,14 ha/site. Déduction faite de quelques grands sites d'une surface de plus de 0,5 ha, cela fait pour les sites en trouées naturelles ou provoquées, environ 0,05 ha soit 500 m²/site. Il faut noter que certains sites comportent plusieurs emplacements possibles, voir de nombreuses possibilités sur une surface favorable importante.

Le prix ci-dessous est calculé à l'hectare, ce qui permet de faire des calculs pour différentes hypothèses d'échelonnement des travaux sur les années à venir.

Evaluation financière succincte :

| Type de travaux : plantations | Prix (F/ha) |
|--|---------------|
| Préparation du terrain (y compris repérage, balisage, marquage des arbres) | 22.000 |
| Fourniture des plants (500 plants/ha x 35 f/plant) | 17.000 |
| Mise en terre des plants (y compris transport, creusement des potêts ...) | 10.000 |
| Entretien des 1ère et 2ème années | 12.000 |
| Entretien des 3ème et 4ème années | 7.000 |
| Entretien de la 5ème année | 2.500 |
| Suivi entre la 6ème et la 15ème année (en moyenne 500 F/an) | 5.000 |
| Total | 75.500 |

| Type de travaux : Semis direct | Prix (F/ha) |
|---|---------------|
| Préparation du terrain (y compris repérage, balisage, marquage des arbres) | 10.000 |
| Fourniture des graines (il s'agit pour la plupart d'espèces rares dont les graines sont difficiles à trouver) | 21.000 |
| Semis des graines | 1.000 |
| Entretien des 1ère et 2ème années | 8.000 |
| Entretien des 3ème et 4ème années | 10.000 |
| Entretien des 5ème et 6ème année | 7.500 |
| Suivi entre la 7ème et la 15ème année (en moyenne 500 F/an) | 5.000 |
| Total | 62.500 |

Il s'agit de prix moyens, tenant compte des contraintes citées ci-dessus, et qui doivent être modulés suivant les conditions. L'ordre de grandeur de la modulation est de :

- * + 25 % pour les petits sites,
- * - 15 % pour les grands sites.
- * + 15 à 35 % pour les sites éloignés ou difficiles d'accès.
- * - 15 % pour les sites en bord de piste accessibles par véhicule.

RESERVE NATURELLE DE

LA CARAVELLE

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

DEFINITION D'UN PROGRAMME DE REPEUPLEMENT

A BASE D'

ESPECES ARBOREES RARES DE LA MARTINIQUE

**POUR LEUR REINTRODUCTION
OU LE RENFORCEMENT DES POPULATIONS RELICTUELLES**

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

TROISIEME PARTIE

**3. LOCALISATION DES ESPECES
RARES**

3.1. LISTE

Les cartes des espèces rares présentes dans la réserve à l'heure actuelle, ont été réalisées à partir des éléments connus jusqu'à maintenant, soit par les inventaires, soit par le personnel de la réserve, soit découverts au cours de cette mission, dont ce n'était pas le but principal.

Elles figurent en annexe n° 5.

Ont été citées les espèces suivantes pour lesquelles nous avons des éléments :

- 1 - Courbaril : *Hymenaea courbaril*
- 2 - Acomat franc : *Sideroxylon foetidissimum*
- 3 - Bois vert : *Rochefortia cuneata*
- 4 - Mabouya ferrugineux : *Capparis coccolobaefolia*,
- 5 - Raisinier à grandes feuilles : *Coccoloba caravellae*,
- 6 - Cerisiers : *Malpighia urens*, et *M. emarginata*
- 7 - Bois grillé : *Eugenia tapacumensis*
- 8 - Coco caret : *Myrciaria floribunda*
- 9 - Ennivrage : *Piscidia carthagenesis*
- 10 - Petit mapou : *Pisonia suborbiculata*
- 11 - Petit houx : *Malpighia coccigera*

Mériteraient l'attention les espèces suivantes, pour lesquelles nous n'avons pas d'éléments fiables :

Bois bracelet (*Jacquinia armiliaris*), Petit boui (*Sideroxylon obovatum*), mabouilla (*Capparis hastata*), Grand cosmaya (*Crataeva tapia*), Mahot gombo (*Hibiscus tiliaceus*) ...

Les cartes devront être mises à jour au fur et à mesure des découvertes futures, et bien sûr au fur et à mesure des plantations et semis réussis, si le programme de renforcement des populations se réalise.

3.2. SITUATION DES ESPECES

3.2.1. Courbaril : *Hymenaea courbaril*

Il existe pour le courbaril deux grands et un petit peuplements, plus des pieds isolés.

L'un des peuplements se situe dans le fond de vallon plat au Nord de l'habitation Balata, et sur le versant à l'Est de ce fond. Il comprend au moins une trentaine d'individus dont une vingtaine de grands adultes, certains dépassant 25 m de haut et 50 cm de diamètre. Bien que des mesures manquent pour mieux connaître cette population, elle comprend une majorité de grands arbres (ce qui ne veut pas dire qu'ils ont tous le même âge) mais aussi des individus de toutes tailles intermédiaires depuis les semis d'un an.

Le deuxième grand peuplement est cité par Fiard et Sastre dans leurs travaux de 1991, et se situe sur un morne à l'ouest du phare en bordure de mer, au sud de la pointe du diable. Il comprend d'après leurs relevés de nombreux individus, dont une forte population assez jeune (diamètres de 10 à 30 cm). Nous n'avons pas pu visiter ce peuplement pour en préciser le contenu et les limites.

Le troisième peuplement est plus limité a priori, bien qu'il aurait fallu visiter plus en détail les versants alentours pour s'en assurer. Il est situé à l'extrémité de la partie horizontale de la crête au centre-Ouest de la réserve, à l'O./N.-O. du point coté 84 m. (Première crête vers l'Ouest à partir de la barrière fermant l'accès à la station météo après la descente de la piste vers Dubuc). Il comporte environ 15 individus, de faible hauteur (1 à 4 m). Ce sont pour la plupart des rejets et drageons d'individus de grande taille (diamètres entre 10 et 30 cm), cassés lors d'une tempête ou du dernier cyclone. Ils ne sont pas bien portants ni vigoureux actuellement, le site étant assez dégradé par le piétinement de la crête et l'invasion de lianes parasites. Il mérite d'être entretenu.

Des individus isolés de diverses tailles se trouvent dispersés. Cette liste n'est pas exhaustive. Ne sont signalés ici que ceux dont la localisation est connue précisément. D'autres ont été rencontrés à diverses occasions sans carte pour les situer, ou avant que l'intérêt de cette localisation n'apparaisse.

- Une gaulette assez haute en limite Est de la placette permanente n° 2.
 - Un pied isolé de diamètre moyen en limite des ruines du château Dubuc au Sud-Ouest (entre les ruines du grand bâtiment et la forêt, dans la zone entretenue en pelouse).
 - Un jeune spécimen vigoureux de 15 cm de diamètre environ près de la ravine au dessus du site n° 21 de ce rapport.
 - Une cépée en bord de piste, sur la crête en limite Sud de la réserve, en propriété privée.
 - Des courbarils ont été notés au cours de l'inventaire statistique de 1991, dans la placette n° 21 (Diam. 22 cm), dans la placette n° 22 (un semis et un adulte diam. 30 cm), plusieurs adultes à proximité de cette même placette n° 22, un individu à proximité de la placette n° 18 (taille non précisée), et plusieurs adultes à proximité de la placette 67. Il est probable que certains de ces individus appartiennent aux peuplements cités ci-dessus.
- La présence de semis près de la ravine sous le château Dubuc permet de penser qu'il y a au moins un semensier non connu dans ce bassin versant.

3.2.2. Acomat franc : *Sideroxylon foetidissimum*

Il n'y a qu'un site connu d'acomats adultes :

- 4 individus sous la falaise du morne Sapeur-Mineur côté Sud-Ouest. Diamètres de 30 à 50 cm.

Par ailleurs, des semis naturels ont été repérés depuis plusieurs années sous le château Dubuc, au niveau des placettes permanentes :

- n° 1 (1 semis et 2 gaulettes, dont l'une a été ensevelie sous un arbre tombé en 1996),
- n° 2 (1 semis et une gaulette à proximité),
- et n° 3 (1 gaulette dans la placette et 3 à proximité).

Cette régénération naturelle récente, groupée sur une faible surface, peut signifier soit qu'un individu plus âgé et inconnu est entré depuis peu en âge de fructifier dans les environs (ou dans le bassin versant, ce qui expliquerait l'alignement des semis dans la zone d'expansion des crues de la ravine), soit un transport par les oiseaux (les colombidés sont très friands des fruits d'acomat) ou les chauves-souris, dans une zone de repos ou d'alimentation privilégiée, depuis les adultes du morne Sapeur-Mineur.

Un semis âgé de quelques années, isolé, a été trouvé dans le grand peuplement de courbaril du fond Balata, en bas de versant sous le point coté 40 m.

3.2.3. Bois vert : *Rochefortia cuneata*

On ne connaît que deux sites pour cette espèce rare :

- Ruines du Château Dubuc, dans la partie basse près du pont de l'ancienne trace, sur un mur. Un individu isolé de 20 cm de diamètre environ, vigoureux, qui s'est bien développé depuis le dégagement des ruines.
- Contrebas des falaises du phare de la Caravelle, côté sud-ouest. Quelques individus dans un peuplement par ailleurs intéressant, car contenant d'autres espèces rares (*Myrciaria floribunda* et *Eugenia tapacumensis*).

3.2.4. Mabouya ferrugineux : *Capparis coccolobaefolia*

On connaît des individus dispersés dans différents sites de la réserve, assez bien répartis.

- un jeune pied juste à côté de la placette permanente n° 2, côté Est au bord de la ravine,
- un semis et deux grandes gaulettes dans la placette permanente n° 12, et plusieurs individus de bonne taille (diam. jusqu'à 10 cm) à proximité.
- une gaulette dans l'inventaire statistique de 1991 dans la placette n° 9.

3.2.5. Raisinier à grandes feuilles : *Coccoloba caravellae*

Il existe d'assez nombreux spécimens de cette espèce, dispersés dans toute la réserve, et dont une petite partie seulement a été repérée précisément à l'occasion des inventaires. Un travail important reste donc à faire en ce qui la concerne.

- route de la station météo (1 pied en bord de route, bien connu).
- placettes permanentes n° 8 et 11.
- trace descendant de la crête à l'Est du phare vers la baie du trésor, entre les deux petites mares et le sentier côtier (2 pieds, de part et d'autre de la trace).
- à la jonction de la trace ci-dessus et du sentier côtier, au niveau du site n° 14 de ce rapport (1 pied).
- au niveau du petit peuplement de courbaril, sur l'extrémité de la partie horizontale de la crête au centre-Ouest de la réserve, à l'O./N.-O. du point coté 84 m, côté nord (1 pied).
- placette n° 49 de l'inventaire statistique de 1991 (une cépée de 8 brins). Le commentaire des résultats de cet inventaire signale que l'espèce a été en plus rencontrée une dizaine de fois hors placettes (sans localisation), dans toute la réserve mais principalement dans la moitié Est.
- A l'entrée de la réserve, sur l'emplacement prévu pour la maison d'accueil au dessus de la route (1 pied repéré lors de l'étude d'impact).

3.2.6. Cerisiers : *Malpighia urens*, et *M. emarginata*

Ces cerisiers ne sont connus qu'en une seule station : les rochers du phare de la Caravelle.

Un cerisier du même genre mais qui n'a pas pu être identifié pour l'instant (*Malpighia sp.*), se trouve dans les placettes permanentes n° 1 et n° 4, probablement issu de graines apportées par les visiteurs, ou survivant de la période de mise en culture de ces zones.

3.2.7. Bois grillé : *Eugenia tapacumensis*

Cité par J.P. Fiard sous les falaises du phare, côté ouest/Sud-Ouest, avec Bois vert et Coco-carete, comme représentatif d'une zone moins perturbée que la moyenne..

A été aussi signalé lors de l'inventaire statistique de 1991, particulièrement dans deux zones : les versants au vent du Sud/Sud-Ouest de la réserve, sous le Morne Pavillon et autour de l'habitation Balata (Placettes **8**, **9**, **11** et **14**), et à l'autre extrémité, le Nord et l'Est de la réserve (placettes **58**, 62, 64, **65**, **67**, **70**); mais aussi dans trois placettes plus centrales (n° 21, 27, et **37**). [*On a souligné et mis en gras les placettes où ont été comptées des gaulettes. Pour les autres, seuls des semis ont été notés*]. Il est possible qu'une confusion avec une autre espèce ait été faite pour les placettes du côté Sud/Ouest, ce qui serait à vérifier.

(*Le bois grillé existe autour de la réserve dans deux sites proches et écologiquement semblables : Pointe Jean Claude et l'Ilet du Galion, chaque fois principalement sur le versant au vent, et avec une population de plusieurs dizaines d'individus*).

3.2.8. Coco caret : *Myrciaria floribunda*

Signalé dans deux site :

- sous les falaises du phare, côté ouest/Sud-Ouest, avec Bois vert et bois grillé,
- dans le grand peuplement de courbaril à l'ouest du phare, près de la mer autour du point côté 41 m.

3.2.9. Ennivrage : *Piscidia carthagenesis*

Se trouve pratiquement dans tous les fonds de vallons autour de l'habitation Balata et de la Baie du Trésor, principalement en bord de mer et arrière mangrove, mais aussi dans quelques cas plus à l'intérieur du peuplement. On trouve surtout des individus jeunes et de taille moyenne, avec depuis quelques années de nombreux semis naturels dans certains sites, témoignant de la bonne capacité de cette espèce à reconquérir sa place si on la protège. On ne l'a jamais trouvé sur les versants. Semble absent de la côte Nord ouest.

3.2.10. Petit mapou : *Pisonia suborbiculata*

Présent dans quelques sites repérés et en particulier :

- dans les placettes permanentes n° 11 et 12,
- à proximité des placettes de l'inventaire statistique de 1991 n° 8 et 67

3.2.11. Petit houx : *Malpighia coccigera*

Signalé dans les zones rocheuses du phare de la caravelle, du morne Sapeur Mineur et de quelques autres crêtes ou versants au vent côté Nord-Ouest.

Avait été noté dans l'inventaire statistique de 1991 dans la placette n° 7 (au Sud) et à proximité des placettes n° 60 et 66.

RESERVE NATURELLE DE

LA CARAVELLE

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

DEFINITION D'UN PROGRAMME DE REPEUPLEMENT

A BASE D'

ESPECES ARBOREES RARES DE LA MARTINIQUE

**POUR LEUR REINTRODUCTION
OU LE RENFORCEMENT DES POPULATIONS RELICTUELLES**

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

QUATRIEME PARTIE

**4. NOTE SUR LES PROBLEMES
D'EROSION**

4.1. RAPPEL DES PHENOMENES CONNUS

Les problèmes d'érosion ont déjà fait l'objet de plusieurs analyses auxquelles on doit se reporter. Des travaux de protection sont engagés dans les plus grandes zones touchées.

Le facteur le plus important à contrôler est l'érosion par percussion des gouttes de pluie (saltation pluviale), qui détruit les horizons superficiels, emporte l'humus, et est à l'origine de l'ensemble du problème. Il faut donc couvrir le sol.

Les mesures que nous avons effectuées sur des herbacées annuelles montrent que la perte de sol peut atteindre plusieurs cm par an. Le déchaussement des herbacées par ce phénomène provoque leur affaiblissement et en partie leur mort, ce qui dénude la surface et accroît la vulnérabilité à la pluie. La perte des horizons humifères rend aussi le terrain plus vulnérable, car la matière organique assure au sol une forte cohérence et une bonne résistance à ce phénomène. On est donc dans un cercle vicieux dont les conséquences s'accroissent avec le temps.

On observe alors un ruissellement de plus en plus important, qui provoque un ravinement de surface, d'abord peu profond. Le ruissellement, lorsqu'il prend des proportions importantes, provoque le surcreusement du lit des ravines (1 à 2 m et plus suivant les endroits), et en conséquence des formes d'érosion régressive (abaissement du niveau d'équilibre général du bassin versant), conduisant au creusement des griffes de ravinement, et par endroit à des fronts d'érosion de plusieurs dizaines de centimètres de haut sur plusieurs dizaines de mètres de large. Ces fronts d'érosion régressive, entraînant tous les horizons meubles du sol, déchaussent les arbres et provoquent leur mort.

En observant les résultats de la première tranche de travaux, on peut conclure que les techniques préconisées, seuils sur les ravines et fascines entre les ravines, sont efficaces lorsqu'elles ont été correctement mises en oeuvre. Les seuils sont destinés à freiner le creusement des ravines principales, donc le ravinement en général, et les fascines à ralentir le ruissellement, accroître l'infiltration, et retenir les éléments fins détachés de la surface par la pluie. L'accumulation de terre fine et l'installation de semis naturels a commencé. Mais ce n'est qu'un premier stade fragile de la reconquête végétale, car le couvert du sol n'est pas assuré. D'autre part, les lianes parasites commencent à envahir la végétation en cours d'installation, ce qui compromet le résultat final.

La densité des fascines doit être importante pour avoir un effet significatif (tous les 3 à 5 m dans les zones les plus sensibles). C'est le cas au dessus du parking, à la croisée des routes de Dubuc et de la station météo, même si certaines fascines n'ont pas été correctement posées. Même dans cette zone où les effets sont positifs, la végétation naturelle mettra longtemps à protéger le sol de la pluie. Il faut accélérer la couverture du sol, artificiellement, par semis direct d'espèces adaptées : Balai savanne (*Cassia glandulosa*), zicouaque, poirier, plantations d'arbres, de boutures et d'herbe.

4.2. NOUVELLES OBSERVATIONS

Les observations de cette mission m'ont également permis d'observer que l'érosion gagnait rapidement dans de nombreux sites où elle était absente jusqu'à ces dernières années, dans des savanes résiduelles sur tous les versants, et même dans des fourrés clairs avec des arbustes déjà assez âgés.

Une des explications probables est la prolifération des lianes parasites, *Cuscuta americana* et *Cassyte filliformis*. Ces deux lianes étaient déjà présentes dans la réserve lors des inventaires précédents, et depuis longtemps, mais elles se sont beaucoup multipliées, au point d'être omniprésentes dans les espaces ouverts, ce qui n'était pas le cas avant.

Nous avons observé minutieusement les zones d'érosion rencontrées, et constaté que ce n'était pas le manque de semis naturels qui empêchait la fermeture du couvert, mais la destruction systématique de ces semis par les lianes parasites. Dans certains sites, ces lianes après avoir envahi les parties vides et détruit les semis s'attaquent maintenant à des arbustes aux alentours, et arrivent à agrandir les trouées en provoquant leur mort. Le fait que des arbustes d'espèces aussi résistantes que les merisiers (*Myrcia*, *Eugenia*), bois bagueette etc, mesurant jusqu'à 2 m et plus de haut, et ayant plus de 10 ans arrivent à mourir actuellement des attaques de ces parasites montrent la progression du fléau.

Au niveau de la dynamique de la végétation, les travaux précédents (installation de placettes permanentes, voir le rapport Sastre/ Vennetier/ Tanasi de 1994) ont montré que le balai savane (*Cassia glandulosa* L.) était un des pionniers les plus précoces et les plus efficaces dans les savanes résiduelles, même en stations difficiles, en assurant un couvert du sol assez dense, et favorisant l'installation des autres espèces. Or j'ai pu observer que ce cassinia était une des espèces les plus attaquées par les lianes parasites, qui arrivaient en général à le tuer rapidement,

et empêchaient son installation. Enfin j'ai observé que ces lianes s'attaquaient également aux herbacées, et en particulier aux espèces de la savane, graminées et carex, en les affaiblissant, et en réduisant leur fructification.

Il est donc possible de penser que la prolifération et l'extension géographique des deux lianes parasites jouent un rôle important dans le développement des zones d'érosion qui est actuellement observé. La lutte contre ces lianes n'est pas facile. La cassyte et la cuscute ne se développent que dans les espaces très ouverts, et ne supportent pas l'ombre. Le phénomène d'érosion qu'elles favorisent les favorise à leur tour en accroissant les surfaces ouvertes.

4.3. PROPOSITIONS POUR UN MEILLEUR CONTROLE DE L'EROSION

La réussite des boutures de gliricidia dans les milieux érodés lors des premiers travaux, à partir des piquets utilisés pour fixer les seuils et fascines, m'incite à préconiser une généralisation de cette espèce, et avec des boutures de plus grande taille pour couvrir plus vite le sol. Le gliricidia n'est pas originaire de ce milieu (c'est une espèce introduite au début du XXème siècle), mais il présente beaucoup d'avantages :

- il est peu coûteux à planter par grandes boutures, et disponible en grandes quantités immédiatement,
- il reprend même sous forme de petits piquets en fixation de seuils et fascines,
- c'est un gros fixateur d'azote, capable d'aider à la reconstitution de ces sols extrêmement dégradés, et de favoriser la croissance des autres végétaux,
- il a une assez grande envergure donc couvre bien le sol rapidement,
- son feuillage assez léger est favorable à la réinstallation de la végétation naturelle sous son couvert, ou éventuellement au semis direct d'espèces résistantes et assez sciaphiles comme *Acacia muricata*,
- la plantation d'un couvert régulier de gliricidia, même léger, est de nature à affaiblir ou faire disparaître les lianes parasites, donc à favoriser l'installation de la régénération naturelle actuellement détruite,
- c'est une espèce de lumière qui ne peut pas être envahissante dans la réserve, et qui n'a d'ailleurs jamais été envahissante ailleurs, malgré son utilisation systématique par l'agriculture dans les clôtures,
- c'est une espèce familière à la population, qui a envers elle un à priori favorable et ne peut donc pas choquer les visiteurs,
- c'est une espèce de hauteur réduite et peu longévive, qui s'éliminera d'elle même avec le temps sous la concurrence de la végétation naturelle, ou que l'on pourra, si on le juge nécessaire, supprimer sans difficulté lorsque l'érosion sera maîtrisée.

Les boutures de gliricidias doivent donc être utilisées de deux façons :

- + en boutures petites ou moyennes (0,5 à 1,5 m), pour la fixation des seuils et fascines, de préférence à tout autre matériau (piquets métalliques ou en bois d'autres espèces), et avec les précautions qui assurent une bonne réussite (période favorable, creusement d'un avant trou dans les sols les plus durs, pas de stockage prolongé, et conservation au frais des boutures avant mise en terre ...
- + et en grandes boutures (1,5 à 2,5 m de haut), derrière les seuils et fascines dans les zones d'accumulation de terre, en amont et aval des fronts d'érosion régressive, dans les sites en cours d'érosion par l'impact de la pluie (très visibles par la position de chaque touffe d'herbe en "butte témoin").

Bien que cette phase transitoire de végétalisation avec une espèce introduite puisse être contestée sur le plan doctrinaire de l'écologie, elle est nécessaire pour sauver l'avenir des zones en cours d'érosion, qui perdent rapidement tout leur sol donc toute fertilité, et donc toute chance de retrouver à moyen et même long terme une végétation satisfaisante à base d'espèces locales. L'urgence est ici de sauver ce qui peut encore l'être, avant une dégradation irréversible. Les espèces locales ne permettent pas ce sauvetage à un coût acceptable.

RESERVE NATURELLE DE

LA CARAVELLE

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

DEFINITION D'UN PROGRAMME DE REPEUPLEMENT

A BASE D'

ESPECES ARBOREES RARES DE LA MARTINIQUE

**POUR LEUR REINTRODUCTION
OU LE RENFORCEMENT DES POPULATIONS RELICTUELLES**

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

CINQUIEME PARTIE

5. ANNEXES

- 5.1. Convention pour la réalisation de l'étude**
- 5.2. Fiches des espèces préconisées pour la plantation ou le semis**
- 5.3. Carte des sites proposés**
- 5.4. Fiches des sites proposés**

5.5. Cartes des espèces rares