

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

## *Rapport de mission*

### *Réserve Naturelle de la Caravelle*

# **Dynamique de la végétation des savanes**

## **Lutte contre l'érosion**

**Michel VENNETIER**

**Département Gestion des territoires**  
Division Agriculture et Forêt Méditerranéennes

**GROUPEMENT D'AIX EN PROVENCE**  
Le Tholonet - BP 31  
13612 Aix-en-Provence Cedex 01  
Tél.: 42.66.99.62 - Fax : 42.66.99.71

*Janvier 2002*

## Sommaire

<b>1 OBJET DU RAPPORT.....</b>	<b>3</b>
<b>2 PLAN DES ANCIENNES PLACETTES PERMANENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>3 INSTALLATION DE NOUVELLES PLACETTES DANS LES SAVANES EN COURS DE FERMETURE.....</b>	<b>3</b>
<b>4 PLACETTES DE LUTTE CONTRE L'ÉROSION.....</b>	<b>5</b>
<b>5 PLACETTES DE RECONSTITUTION DU COUVERT VÉGÉTAL.....</b>	<b>5</b>
<b>6 ANNEXES.....</b>	<b>7</b>

## **1 Objet du rapport**

La convention signée entre le Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM) et le Cemagref en 2001 (voir copie en annexe) avait pour objet de confier au Cemagref l'exécution des prestations ci-dessous, dans la Réserve Naturelle de la Caravelle en Martinique :

- Cartographie détaillée des placettes permanentes pour lesquelles ce travail n'a pas encore été effectué en partie ou en totalité (1 à 3, 5 et 6).
- Installation de placettes permanentes supplémentaires de suivi de la végétation dans les zones de savanes,
- Inventaire et description de la végétation des placettes d'expérimentation de lutte contre l'érosion mises en place par l'IRD.
- Participation à la définition des essais et du programme de revégétalisation des zones érodées.

Ce programme a été réalisé point par point entre le 21 et le 25 janvier 2002 lors de la mission en Martinique de **Michel VENNETIER**, du Cemagref d'Aix en Provence.

**Raymond Rovella**, garde-moniteur de la Réserve de la Caravelle a participé à l'ensemble du travail.

Ce rapport fait le bilan des travaux réalisés, des projets arrêtés avec Ronald Britmer, responsable scientifique du PNRM, et donne l'ensemble des cartes qui ont été relevés au cours de la mission.

## **2 Plan des anciennes placettes permanentes**

Les plans détaillés des placettes permanentes n° 1 à 3, 5 et 6 qui n'avaient pu être réalisés faute de temps en 2000 ont été relevés au cours de la mission en janvier 2002 avec le même protocole que pour toutes les autres placettes. Ils ont été mis au propre et sont joints en annexe au dossier. Les circonférences des arbres qui figurent sur ces plans sont celles des mêmes arbres tels que mesurés en 2000, afin d'avoir une série cohérente complète de plans à la date du dernier inventaire complet des placettes permanentes. Ces circonférences seront ainsi toutes actualisées sur la même base au cours du prochain inventaire général du réseau des placettes permanentes en 2003. Dans certaines placettes où les circonférences ont été relevées précisément en 2002, un deuxième plan donne ces valeurs.

Il faut noter que la placette n°11 a été accidentellement ouverte à deux reprises par des layons en 2001 (erreurs d'orientation d'un plan par une entreprise). Les dégâts sont importants mais les ouvertures devraient se refermer rapidement, aucun grand arbre n'ayant été coupé.

## **3 Installation de nouvelles placettes dans les savanes en cours de fermeture.**

Le suivi des placettes permanentes de 1994, notamment les placettes n°5, 6 et 10, a permis de vérifier que les dernières savanes résiduelles de l'intérieur de la réserve se fermaient très rapidement lorsqu'elles n'étaient pas soumises à l'érosion ou aux lianes parasites. Sauf intervention volontaire ou catastrophe climatique, il n'en restera presque aucune dans la réserve dans moins de 10 ans, à l'exception des sites les plus pauvres. L'ouverture des peuplements par un cyclone ne ferait d'ailleurs pas revenir la végétation à l'état de savane en raison de l'important recouvrement, à tous les stades actuels de développement forestier, de la végétation arbustive basse qui résisterait au vent ou rejetterait rapidement dans le pire des cas (notamment les myrtacées).

Dans la zone côtière au vent, les transects permanents n° 14 à 18 donnent des informations similaires. Les savanes qui occupaient, il y a encore 10 ans, une partie importante de la frange exposée aux embruns au-dessus des falaises sont en voie de colonisation rapide par la végétation ligneuse. Quelques accidents comme les cyclones de 95 ont localement et momentanément retardé le phénomène, sans l'arrêter. En 2000, certaines savanes de cette frange qui étaient exclusivement herbacées en 94 ont totalement disparu sous les ligneux. Cette colonisation se fait suivant trois modes principaux en fonction de la violence du vent, de la densité des embruns au niveau du sol qui dépend de la configuration de la côte au niveau où se brisent les vagues, de la richesse et de l'épaisseur du sol, et des semenciers préexistants aux alentours :

- le développement de bandes parallèles de bois-couchés, au départ souvent disjointes, dans les zones les plus soumises aux embruns et au vent. Ces bandes sont généralement composées en majorité de poirier (*Tabebuia heterophylla*), mélangé avec d'autres espèces comme le raisinier bord de mer (*Coccoloba uvifera*), le ti-coco (*Randia aculeata*), les ti-baumes (surtout *Croton flavens*) et diverses espèces moins résistantes aux embruns mais profitant de l'abri (*Cordia martinicensis*, *Pithecoellobium unguis-cati*, *Acacia spp.*, etc. ...). Ces bandes finissent par se multiplier et s'élargir jusqu'à couvrir entièrement le terrain sur les bons sols, et peuvent rester disjointes sur les sols moins profonds.
- le recouvrement par un étage bas (<2.5m), dense et homogène à majorité de crotons, mélangé ou non des mêmes espèces que ci-dessus, dans les sites moins ventés au niveau du sol.
- le mitage progressif par des poiriers isolés qui se développent indépendamment jusqu'à atteindre une taille assez importante, fermant progressivement le couvert, dans des sites moyennement ventés et possédant un bon sol où la très forte densité de la savane limite le nombre de semis.

Nous avons parcouru toute la bande littorale au vent et constaté qu'un suivi extensif pour évaluer la fermeture des milieux n'avait pas d'intérêt. La question n'est plus de savoir si ces savanes de bord de mer vont ou non se maintenir, puisque de toute évidence l'arrêt du pâturage et des entretiens les condamne à court terme, et que sur une grande partie de ce littoral les ligneux sont déjà dominants voire exclusifs. En terme de gestion, on n'a le choix qu'entre laisser faire la nature qui va revenir à un couvert ligneux et forestier quasi-continu, ou reprendre rapidement les entretiens. Les herbacées se maintiendront de toute façon :

- dans une frange très étroite de quelques mètres en bord de falaises
- dans les zones rocheuses au sein des bois couchés où le couvert ne peut être continu
- et en mélange avec les ligneux et entre les lignes de bois-couchés dans les sites les moins fertiles.

Il est par contre intéressant scientifiquement de mesurer la vitesse du phénomène, notamment la vitesse de fermeture et la vitesse de croissance en hauteur des ligneux, ce qui n'a pas été fait jusqu'à ce jour dans les bois couchés. Pour cela, les transects actuels sont trop petits et ne sont pas représentatifs de tous les types de milieu de la côte au vent. La description de la végétation en 94 et 97 n'inclut pas de plan détaillé ni en général la hauteur des plantes. En 2000, quelques transects ont été plus précisément décrits.

Pour compléter l'information sur la fermeture des savanes, 5 transects (n° 19 à 23) ont été installés en janvier 2002 entre les transects préexistants et la pointe Caracoli. Ces nouveaux transects sont en moyenne assez longs et ont fait l'objet d'un plan détaillé de la couverture du sol, avec mesure de la hauteur des végétaux (plans en annexe). Ils devront être ré-inventoriés avec les placettes permanentes mi-2003, ce qui donnera une première indication de la vitesse

d'évolution au bout d'un an et demi, puis suivre le rythme d'inventaire de 3 ans de l'ensemble du réseau de placettes permanentes.

Ces nouveaux transects montrent tous une dynamique ligneuse plus ou moins rapide, dominée par le poirier et *Croton flavens*. La fermeture est d'autant plus avancée et la végétation d'autant plus haute que l'on s'éloigne du bord des falaises ce qui est logique.

#### **4 Placettes de lutte contre l'érosion.**

Les 5 placettes actuelles ont fait l'objet d'une carte détaillée sur la base d'un inventaire complet (plans et descriptions en annexe) :

- pour les placettes n°1 à 4, inventaire et carte plante par plante, y compris les petites herbacées, les semis naturels et les arbres plantés, avec repérage des seuils et fascines.
- pour la placette n° 5 beaucoup plus densément végétalisée, grâce à un paillage superficiel de bagasse, repérage détaillé des arbres plantés, et cartographie des limites des différents types de végétation rencontrés, avec description de ces types.

Le paillage de bagasse semble dans un premier temps très efficace pour limiter le ruissellement et l'érosion, favoriser l'infiltration et limiter l'évaporation. La fosse recueillant l'eau de la placette n°5 est restée pratiquement vide après des pluies pourtant assez fortes. La végétation herbacée, principalement des lianes et quelques légumineuses, a reconquis une grande partie de cette placette en quelques mois, favorisée par des pluies abondantes et régulières jusqu'en janvier 2001 ce qui est exceptionnel. Il faut cependant attendre la saison sèche pour juger de l'efficacité réelle de la bagasse sur la végétalisation, les plantes présentes pouvant mourir totalement en cas de sécheresse prolongée. Il faudra aussi plusieurs années pour être sûr du résultat et juger de la durée de la protection assurée par la bagasse.

Dans le pire des cas, on notera que la bagasse a un effet ponctuel très favorable sur l'érosion et peut servir d'accompagnement à des travaux d'un autre ordre.

La question de l'épandage de bagasse sur les placettes n° 1 à 4 doit être discutée avec le responsable IRD. Le suivi du protocole initial doit être respecté, et il est intéressant d'obtenir des données de ruissellement et d'érosion sur une période assez longue avant d'entamer l'épandage de bagasse. Aucun épandage ne devra être réalisé sans son accord, d'autant qu'un essai d'épandage de bagasse est prévu sur le versant voisin en conjonction avec la plantation de boutures de *gliricidia*. Dans tous les cas il sera intéressant de conserver une ou deux placettes témoin sans bagasse jusqu'au bout de l'expérience.

#### **5 Placettes de reconstitution du couvert végétal**

Un essai de plantation de boutures de *gliricidia* a été défini sur une zone en cours d'érosion rapide à proximité immédiate de la principale zone érodée où sont implantées les placettes actuelles de suivi (de l'autre côté de la ravine). Cet essai comprendra 2 variantes : plantation de *gliricidia* seul ou avec épandage de bagasse. L'objectif est de tester la capacité du *gliricidia* à reconstituer un couvert protecteur dans les zones qui n'ont pas encore perdu la totalité de la couche de sol meuble, mais qui montrent une dégradation rapide par érosion (action préventive).

Des pieds isolés de *gliricidia* existent dans la réserve, y compris dans des sites peu favorables comme la placette n°10, montrant que l'espèce y est adaptée au moins climatiquement. Il reste à vérifier que le *gliricidia* peut survivre dans les zones de sol érodé. Les nombreux spécimens issus des piquets de fixation des seuils et fascines ne sont pas représentatifs, car ils

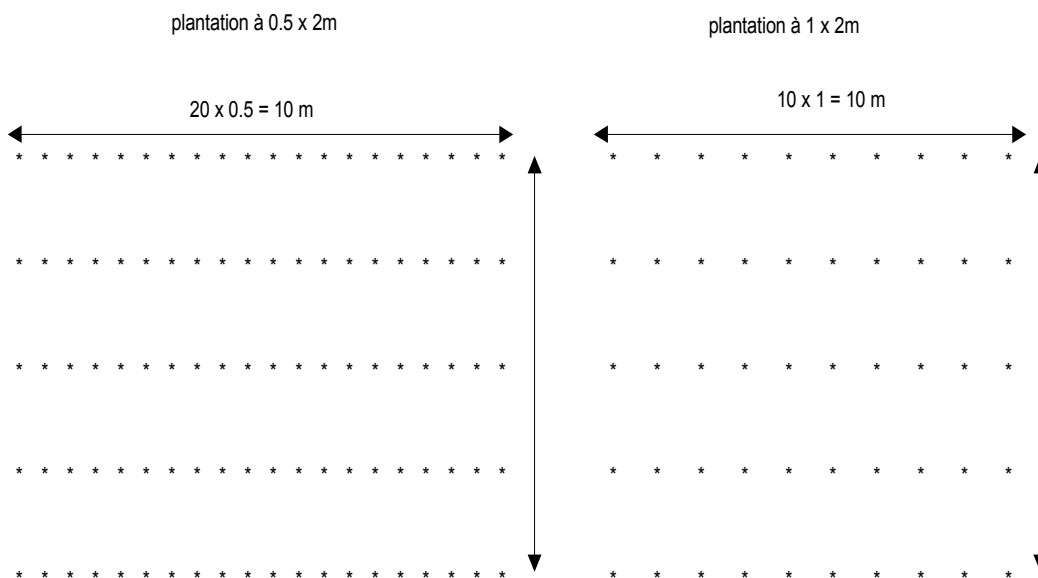
proviennent de boutures trop courtes qui ont été enfoncées à coup de masse dans le sol dur et dont le système racinaire n'a sans doute pas pu se développer de façon équilibrée.

La plantation de gliricidia se fera à une densité comprise entre 0.5m x 2m et 1m x 2m suivant le nombre de boutures disponibles. Les lignes seront orientées suivant les courbes de niveau. L'essai devra couvrir entièrement la zone actuellement ouverte pour créer, si les boutures reprennent, une ambiance forestière capable de modifier le microclimat de la zone : protection contre le vent, protection du sol, ombrage significatif. Un des objectifs est de faire disparaître par l'ombrage les lianes parasites qui sont très actives et néfastes dans cette zone, affaiblissant les herbacées et tuant les semis des espèces ligneuses. La bagasse sera épandue sur la moitié de la zone d'essai, en faisant attention de ne pas étouffer totalement le tapis herbacé existant. Pour que l'essai soit le plus intéressant possible, la bagasse sera épandue à moitié sur une partie très érodée, à moitié sur une partie où il subsiste encore du sol et une végétation herbacées relativement dense.

En tout on a 4 modalités :

- Gliricidia sans bagasse sur sol assez érodé.
- Gliricidia sans bagasse sur sol moins érodé.
- Gliricidia avec bagasse sur sol assez érodé.
- Gliricidia avec bagasse sur sol moins érodé.

Chaque modalité doit comporter au moins 50 boutures de gliricidia, soit un rectangle d'environ 8 x 10 m à une densité choisie suivant le nombre de boutures disponibles (voir plans ci-dessous). Ce plan devra être adapté à la configuration du terrain, en respectant une forme de placette qui se rapproche d'un carré ou d'un rectangle assez équilibré. La plantation pourra se faire en quinconce en décalant les lignes de la moitié de la largeur de plantation.



En raison des conditions particulièrement difficiles de la réserve, un soin tout particulier devra être apporté à la plantation des boutures : plantation rapide après cueillette, conservation à l'ombre avant plantation, réalisation d'avant trous.

Ce premier essai limité en surface, à réaliser au début de la prochaine saison des pluies (à partir de fin juin ou juillet 2002), permettra de tester les grandes boutures de gliricidia sur le plan :

- de la reprise et de la survie,
- de la capacité à couvrir le sol dans les conditions très dures de la réserve,
- de la capacité d'élimination des lianes parasites,
- de la capacité à ralentir l'érosion, grâce à l'interception partielle de la pluie directe,
- de la création d'une ambiance forestière favorable au retour des espèces autochtones.

En fonction de la reprise et de la croissance des boutures, et du résultat obtenu sur les principaux objectifs, il sera ensuite possible d'ajuster les densités de plantations. L'épandage de bagasse sur une partie de l'essai permettra de juger de l'efficacité de celle-ci vis à vis de la survie des boutures (amélioration du bilan hydrique).

## **6 Annexes**

- 1 - Plan des placettes 1 à 3, 5 et 6
- 2 - Plan des nouveaux transects en savanes
- 3 - Plan des placettes de suivi de l'érosion

## **Annexe 1**

Plan des placettes permanentes

n° 1, 2, 3, 5, 6



## **Annexe 2**

Plan des nouveaux transects en savane

n° 19 à 23

## **Annexe 3**

Plan des placettes de suivi de l'érosion

n° 1 à 5