

DYNAMIQUE DE LA VEGETATION POST-CULTURALE DANS ET AUTOUR DU CORRIDOR FORESTIER (FIANARANTSOA MADAGASCAR).

POST-FARMING VEGETATION DYNAMICS OF THE FOREST CORRIDOR IN FIANARANTSOA (MADAGASCAR)

*Randriambanona¹ H.A, Akpo² E.L., Rajeriarison³ C.,
Carriere¹ S.M.*

Résumé :

Afin d'étudier la succession post-culturelle de la végétation du corridor forestier de Fianarantsoa (Madagascar), 112 relevés répartis sur 12 transects ont été effectués dans un ancien périmètre de culture en bordure ouest du corridor forestier de Fianarantsoa.

La flore recensée compte 193 espèces réparties en 147 genres et 74 familles, les familles les mieux représentées sont : Rubiaceae (21 espèces, soit 10,9%), Asteraceae (18 espèces, 9,3%) et Poaceae (14 espèces, 7,3%).

Deux groupements végétaux ont été identifiés par l'Analyse Factorielle des Correspondances : (i) les formations herbues (champs cultivés et jachères herbues), (ii) les formations ligneuses (jachères arbustives, lambeaux forestiers et forêts matures).

Deux types de dynamiques végétales ont été observés en fonction de l'intensité de l'exploitation : une succession progressive qui évolue vers l'état métaclimax si le mécanisme reconstitution n'est pas entravée par l'intervention humaine, et une succession régressive qui tend vers des formations typiquement herbues en cas de forte perturbation.

Mots-clés :

Analyse Factorielle des Correspondances, dynamique végétale, Madagascar, succession, régénération, forêt, corridor, Fianarantsoa

Abstract :

In order to study the post-cultural vegetation regrowth of the forested corridor of Fianarantsoa (Madagascar), 112 vegetation plots distributed out of 12 transects were taken in an old cultivation area in western edge of the forest.

The listed plant species account 193 species divided into 147 gender and 74 families. The families best represented are: Rubiaceae (21 species, is 10,9%), Asteraceae (18 species, 9,3%) and Poaceae (14 species, 7,3%).

Two vegetation groups were identified by the Correspondence Analysis : (I) grassy formations (cultivated fields and grassy fallow), (II) woody formations (shrubby fallow, forest scraps and mature forests).

Two types of vegetation dynamics were observed according to the intensity of agricultural exploitation: a progressive succession which evolve to the forest reconstitution if the human disturbance is low, and a regressive succession which tends towards typically grassy formations in the event of strong disturbance.

Key words :

Correspondence Analysis, vegetation dynamics, Madagascar, succession, regeneration, forest, corridor, Fianarantsoa.

¹ Gestion des Espaces Ruraux et Environnement à Madagascar (Programme GEREM-Fianarantsoa), CNRE-IRD, BP 434, Antananarivo 101, Madagascar.

² Laboratoire d'écologie végétale, Faculté des sciences et techniques, Université Cheikh Anta Diop, BP 5005, Dakar, Sénégal.

³ Faculté des Sciences, Département de Biologie et Ecologie végétales, Université d'Antananarivo, BP 906, Antananarivo 101, Madagascar. (Correspondant : H.A. Randriambanona : zombanona@yahoo.fr).

1. Introduction

Pour l'ensemble de l'Afrique, entre 1990 et 2000, plus de 5 millions d'hectares de forêts ont disparu chaque année, et le défrichement à des fins agricoles en serait la principale cause (PNUE [27]).

A Madagascar sur le versant est, Green et Sussman [15] ont estimé qu'entre 1950 et 1985, la couverture forestière est passée de 7,6 à 3,8 millions d'hectares, la culture sur brûlis serait l'origine de cette déforestation (Brand et Zurbuche [7]). Ainsi, la dynamique de la végétation après la mise en culture a fait l'objet de plusieurs études dans lesquelles les auteurs ont établi de schémas successionnels et des typologies des différents stades de successions post-culturelles (Razafimamonjy [35]; Rasolofoharino [34]; Pfund [25]; Randriamalala *et al.*, accepté, Styger *et al.*, [38]). Des résultats ont montré que la reconstitution de la végétation est possible dans la forêt pluviale de l'Est (Razafimamonjy [35]; Rasolofoharino *et al.*, [33]), ce qui n'est pas le cas dans la zone semi-aride du Sud-Ouest où la dynamique post-culturelle de la végétation correspond à un processus de savanisation (Grouzis *et al.*, [16]).

Le corridor forestier reliant les deux parcs nationaux Ranomafana et Andringitra est menacé de fragmentation à cause de la pratique de la culture sur brûlis (Freudenberger *et al.*, [13]). Compte tenu de son rôle pour le maintien de la biodiversité dans la région (Goodman et Razafindratsita [14]), de nombreuses ONG (CI, ERI, WWF,...) et associations oeuvrant pour la conservation de la nature y travaillent. Cette zone est également retenue parmi les sites prioritaires de conservation dans le cadre de la Vision Durban¹ (Carrière, sous presse).

Dans le pays betsileo en bordure ouest de ce corridor, le système d'utilisation des terres consiste en une alternance de phases de culture et de phases de mise en jachère. La jachère est l'état de la terre d'une parcelle entre la récolte d'une culture et la mise en place de la culture suivante (Sébillotte [36]), dont les raisons agronomiques sont la lutte contre les mauvaises herbes, la restauration de la fertilité du sol et l'augmentation du rendement des cultures. Dans cette zone, les jachères forment un paysage agricole d'une grande hétérogénéité à l'échelle du terroir (Randriamalala *et al.*, accepté).

Par ailleurs, ces espaces jouent de rôles écologiques et socio-économiques importants dans la vie de la population locale (Carrière *et al.*, [8]).

Comprendre la dynamique de la végétation devrait permettre de développer des plans d'aménagement et de gestion conséquents de ces milieux. Ce travail se propose ainsi d'étudier cette dynamique post-culturelle afin d'identifier les différents stades d'évolution de la végétation post-culturelle.

2. Matériel et méthode

2.1. Site d'étude

Ce travail a été réalisé dans la commune d'Androy situé à 35 km au Nord-Est de la ville de Fianarantsoa, plus précisément à l'Est du village d'Ambendrana (21°22'46''S, 47°18'30'' E, altitude 1124 m, Figure 1).

Cette zone est soumise à un climat tropical unimodal de moyenne altitude caractérisé par un hiver frais, humide mais sans pluies importantes d'avril à septembre, un déficit hydrique d'août à octobre et parfois novembre et une saison de pluies estivales de novembre à mars (Randriamalala *et al.*, accepté).

¹ Décision de Madagascar annoncée par le président Ravalomanana, lors du congrès mondial des aires protégées à Durban (Afrique du Sud) en 2003 de porter la superficie de ses aires protégées de 1,7 à 6 millions d'hectares dans les cinq ans à venir

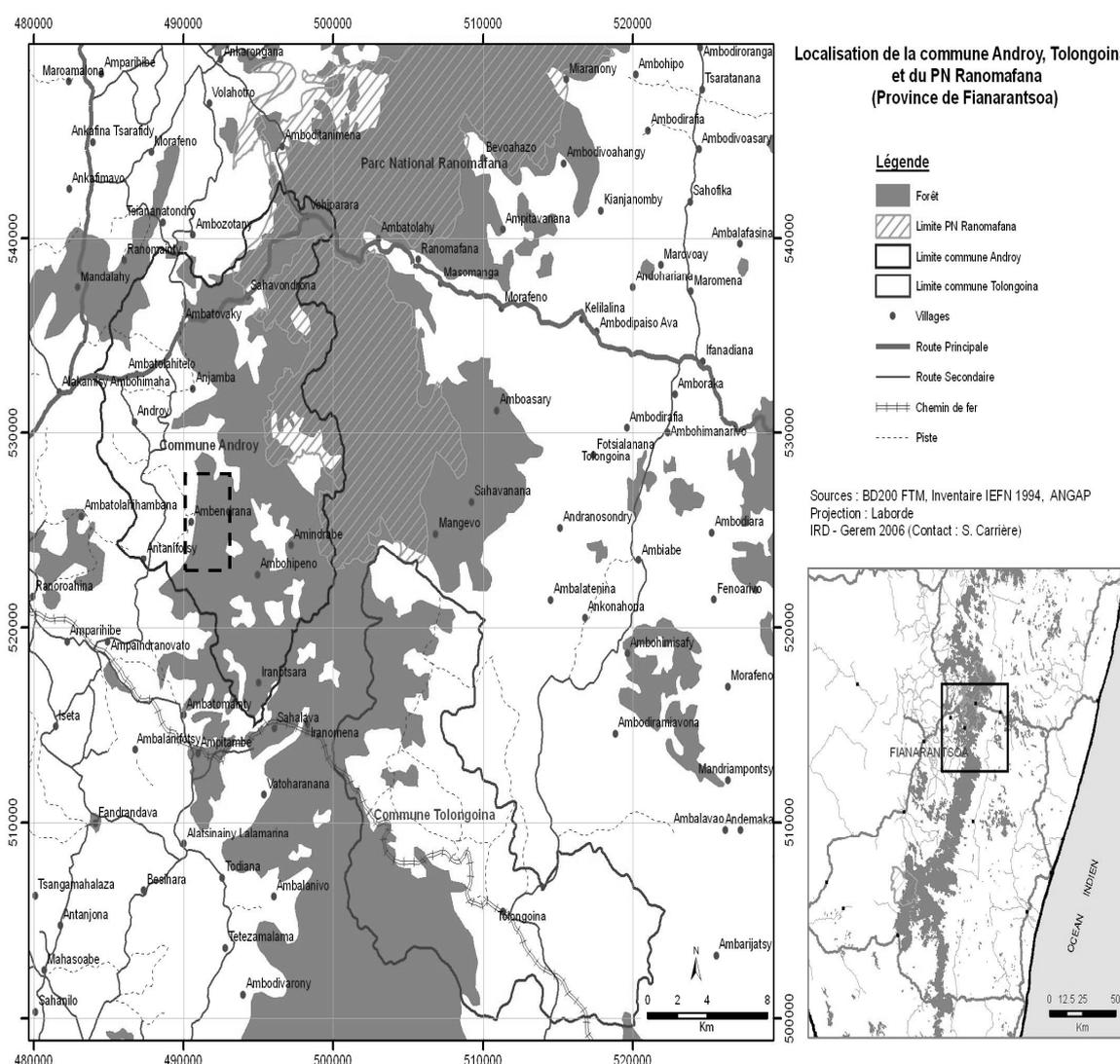


Figure 1. Localisation de la zone d'étude

Le poste climatique Fofifa-Ird-Cnre de Sahambavy à 15 km au sud donne sur trois ans, pour la température une moyenne annuelle de 17,7°C et une pluviosité annuelle de 1370 mm (Randriamalala *et al.*, accepté).

Les sols sont de type ferrallitique rouge et jaune sur rouge particulièrement pauvres en phosphores assimilables et en bases échangeables (Randriamalala *et al.*, accepté) et reposent sur le socle cristallin d'âge précambrien (CTFT, [11]).

Les principales formations végétales sont : la forêt dense ombrophile de moyenne

altitude à *Weinmannia* et *Tambourissa* (Koechlin *et al.*, [19]), les formations secondaires issues de la mise en culture sur brûlis de la formation précédente, les reboisements (pins, acacia à tannin), et des mosaïques de pseudo-steppes à *Aristida smilis* Steud., *Lepturus* sp. parsemées de plantations villageoises d'*Eucalyptus* (Carrière et Randriambanona, accepté).

Les systèmes de production sont basés sur l'agriculture sur flanc de colline, riziculture de bas-fonds, l'élevage et l'exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux (fabrication de manches d'outils, pilons...).

2.2. Le périmètre de culture

Les investigations ont été menées dans l'ancien périmètre de culture d'une superficie de 80 ha octroyé par le Service des Eaux et Forêts en 1974 à la demande des paysans. Il s'agissait à l'époque de forêt mature de type sempervirente de moyenne altitude, située en bordure ouest du corridor forestier.

L'une des conditions qui a accompagné cette attribution de terrain est l'interdiction de défricher les forêts sur les crêtes c'est-à-dire seuls les 2/3 inférieurs des versants peuvent être exploités. Depuis, ce milieu a été exploité par le système de culture sur brûlis (défriche, mise à feu et plantation ou semis). Les parcelles sont mises en jachère après quelques années culture.

2.3. Relevés de végétation

La méthode des transects a été utilisée pour mieux embrasser la variabilité du milieu.

L'échantillonnage est constitué de 112 relevés notés (F1, F2,... F112) répartis sur 12 transects orientés dans le sens Est-Ouest, transversaux par rapport aux plis liés à des mouvements tectoniques qui ont affecté le socle cristallin (Bouchard, [5]).

L'inventaire floristique a été réalisé sur une surface de relevé de 100 m² soit un carré de 10x10m, cette superficie est largement supérieure à l'aire minimale (1 à 96m²) proposée par Pfund [25] et Randriamalala [30] pour l'étude du type de la végétation de cette région.

Le long de chaque transect, des relevés distants d'environ 30 m ont été effectués, leur emplacement a été dicté par les positions topographiques (bas versant, mi-versant, haut de versant et sommet).

La dénomination des espèces a été réalisée sur la base de détermination en comparant nos échantillons avec les herbiers de référence au Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza à Antananarivo. Les

synonymes ont été actualisés et normalisés sur la base des données *Tropicos* du Missouri Botanical Garden.

2.4. Traitement des données

Pour rechercher l'homogénéité de la végétation et identifier les éventuels groupements végétaux, l'approche par l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) a été utilisée à l'aide du logiciel XLSTAT-Pro.

Cette méthode est basée sur des visualisations graphiques planes ou tridimensionnelles des éléments à décrire (Simier [37]). Sur les cartes factorielles, chaque axe est déterminé par un ensemble d'espèces apparaissant simultanément dans un certain nombre de relevés.

L'interprétation des résultats est basée sur l'inertie du système qui indique le pouvoir explicatif d'un axe factoriel (Akpo *et al.*, [1]) et la contribution qui mesure l'importance d'un point ligne (relevé) ou d'un point colonne (espèce) par rapport à un axe factoriel.

C'est la méthode la plus utilisée pour étudier la dynamique de la végétation (Beatty [4]; Plantureux *et al.*, [26]; Dorioz et Party [12]; Grouzis [17]; Poss *et al.*, [28]).

3. Résultats

3.1. Composition floristique

La flore recensée compte 193 espèces, réparties en 147 genres et 74 familles. Les Rubiaceae constituent la famille la plus représentée avec 21 espèces soit 10,9% des espèces inventoriées. Elles sont suivies par les Asteraceae (17 espèces), les Poaceae (14 espèces), les Myrsinaceae (7 espèces) (Annexe I).

Les Clusiaceae, les Fabaceae, les Lauraceae, les Moraceae, et les Orchidaceae sont représentées par 5 espèces chacune. Dans ces 9 familles, 85 espèces ont été recensées soit 44% des

espèces totales. Plus de la moitié soit 38 familles sont représentées par une seule espèce.

3.2. Structure de la végétation post-culturale

La matrice relevés (112)/espèces (193) a été soumise à l'AFC sur la base du critère présence/absence des taxa. L'inertie totale est de 7,89 bits, dont 28,14% sont portés par les quatre premiers axes (tableau I).

Tableau I : Inertie totale des quatre premiers axes factoriels

Axes factoriels	F1	F2	F3	F4
Valeur propre	0,81	0,55	0,44	0,42
% variance	10,30	6,98	5,54	5,32
% cumulé	10,30	17,28	22,82	28,14

La moyenne des contributions est de 0,89% pour les relevés et de 0,52% pour les espèces. La contribution maximale des relevés est de 4,31% (F70) pour l'axe F1, et de 11,91% (F96) pour l'axe F2. Pour ce qui est des espèces, la contribution maximale est de 15,01% (*Ageratum conyzoides* L.) pour l'axe F1, et de 2,67% (*Dodonaea viscosa* Jacq.) pour l'axe F2.

La projection de l'ensemble des relevés sur le plan principal F1xF2 qui contient essentiellement l'inertie (17,28%) est représentée sur la Figure 2. Pour décrire ces axes, seuls les relevés ou les espèces dont les contributions sont au moins égale au double de la moyenne (1,78% pour les relevés et 1,04% pour les espèces) peuvent intervenir de façon significative.

Deux groupes de relevés peuvent être discriminés le long de l'axe factoriel F1 (Figure 2) :

→ en abscisses positives (GI), on retiendra : F70 (4,31)¹, F69 (3,62), F34

(2,86), F94 (2,85), F57 (2,60), F6 (2,56), F105 (2,52), F66 (2,52), F58 (2,42), F47 (2,41), F48 (2,41), F99 (2,38), F100 (2,25), F22 (2,17), F12 (2,14), F16 (2,14), F104 (2,04), F43 (1,99), F101 (1,99), F41 (1,96), F23 (1,88), F61 (1,82).

Les espèces suivantes sont associées à ce groupe de relevés : *Ageratum conyzoides* L. (15,01), *Emilia citrina* DC. (10,38), *Erigeron naudinii* (Bonnet) Humbert (10,21), *Bidens pilosa* L. (8,50), *Imperata cylindrica* (L) Rausch. (6,43), *Crassocephalum sarcobasis* (DC.) S. Moore (4,76), *Impatiens vilersii* Constantin & Poiss. (3,52), *Rhynchelytrum repens* (Wild.) C.E. Hubb. (2), *Helichrysum benthamii* R. Vig. & Humbert (2,72), *Senecio* sp. (1,47), *Pteridium aquilinum* (L) Kuhn (1,41), *Zornia puberula* Molhenbrock (1,29).

→ en abscisses négatives (GII) : F96 (2,12), F112 (2,12), F29 (2), F44 (1,93), F59 (1,93). Aucune espèce n'est déterminante pour ces relevés.

En effet, l'axe F1 oppose les relevés réalisés dans les champs cultivés et les jachères herbeuses qui se trouvent projetés en abscisses positives à ceux effectués dans les jachères arbustives et en forêts matures ou lambeaux forestiers qui sont groupés en abscisses négatives.

Long de l'axe F2, le groupe GII peut être subdivisé en deux sous-groupes :

→ en ordonnées négatives (GII-1) : F96 (11,91), F112 (11,91), F29 (10,42), F44 (10,18), F59 (10,18), F70 (0,96). Les espèces déterminantes sont : *Agauria salicifolia* (Lam.) Hook. F. ex Oliv. (1,11), *Arthropteris monocarpa* (Cordem.) C. Chr. (1,11), *Asplenium affine* Baker (1,11), *Beilschmiedia oppositifolia* (Meisn.) Hook. F. (1,11), *Bulbophyllum* sp. (1,11), *Canthium* sp. (1,11), *Cryptocarya* sp2 (1,11), *Dalbergia baronii* Baker (1,11),

¹ Les valeurs entre parenthèses indiquent la contribution (%) des relevés ou des espèces aux axes factoriels F1xF2

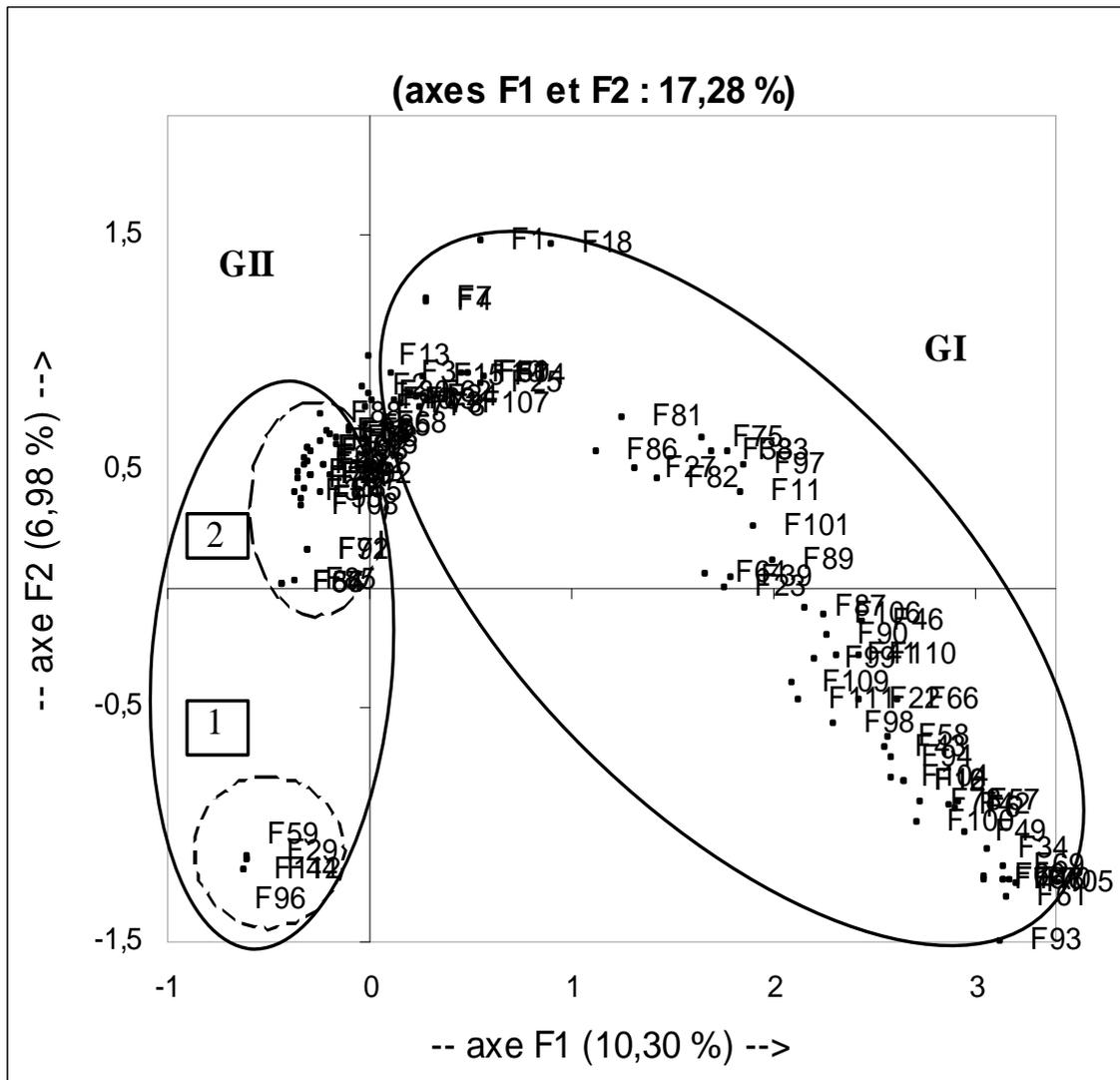


Figure 2 : Plan factoriel 1-2 (relevés) de l'AFC du tableau (112 relevés, 193 espèces)

Diporidium sp. (1,11), *Elaphoglossum conforme* (Sw.) Schott (1,11), *E. coriaceum* Bonap. (1,11), *E. sessile* (Baker) C. Chr. (1,11), *Eugenia* sp. (1,11), *Ficus tiliifolia* Baker (1,11), *Garcinia alphanophlebia* Baker (1,11), *Grammitis holophlebia* (Baker) Copel (1,11), *Mapouria* sp. (1,11), *Mikania scandens* Willdenow (1,11), *Mussaenda vestita* Baker (1,11), *Ocotea* sp. (1,11), *Plaeopeltis excavata* T. Moore (1,11), *Polyscias ornifolia* (Baker) Harms (1,11), *Potameia* sp. (1,11), *Radamaea Montana* Benth. (1,11), *Schismatoclada aff. Rupestris* Homolle (1,11), *Schismatoclada* sp. (1,11).

→ en ordonnées positives (GII-2), on retiendra les relevés : F80 (1,40), F7 (1,08), F63 (1,05), F62 (1,01), F1 (0,97), F79 (0,94), F54 (0,90), F55 (0,90). Les espèces déterminantes sont : *Dodonaea viscosa* Jacq. (2,67), *Psiadia altissima* Baker (2,56), *Halleria ligustrifolia* Bak. (2,56), *Psiadia salviaefolia* Baker (2,52), *Macaranga sphaerophylla* Baker (1,55), *Scleria baronii* C.B. Clarke (1,38), *Sida rhombifolia* L. (1,27), *Tina striata* Radl. (1,23), *Albizia gummifera* (Gmelin) G.A. Smith (1,12), *Pteridium aquilinum* (1,04).

L'axe F2 sépare donc les relevés réalisés dans les jachères arbustives (ordonnées positives) à ceux effectués dans les forêts primaires et lambeaux forestiers (ordonnées négatives).

La structure du nuage de points montre un aspect en croissant et incurvé traduisant l'effet Guttman. Cette répartition indique que toute l'information est contenue dans le premier axe F1 opposant les valeurs extrêmes (culture et forêt primaire), tandis que le deuxième axe F2 oppose les intermédiaires (jachères herbeuses et jachères arbustives et arborées) aux extrêmes.

L'axe F1 sépare les formations herbacées aux formations ligneuses. Il traduit ainsi le facteur exploitation. L'axe F2 représenterait un gradient de reconstitution.

4. Discussion

Nous avons recherché à établir la reconstitution de la végétation après abandon cultural en utilisant l'échantillonnage par transect. De nombreuses familles (36/74) sont représentées par plus de deux espèces.

Les familles les mieux représentées sont les Rubiaceae, les Asteraceae et les Poaceae. L'une des caractéristiques de ces familles est leur aptitude à produire de graines abondantes et de petites tailles facilitant leur dispersion par les animaux et par le vent. Etudiant la régénération des espèces autochtones dans les plantations de pin et acacia de la région, Randriambanona *et al.*, (accepté) ont obtenu des résultats similaires, c'est-à-dire ces que ces trois familles demeurent les plus représentées.

La flore inventoriée est riche (193 espèces), ce nombre est largement supérieur à ceux obtenus dans les recrûs et jachères des plantations de pins (125 espèces) et de plantation d'acacia (62 espèces) de la région d'étude (Randriambanona *et al.*, accepté). Cette

différence est due au fait que la méthode utilisée a inclus les forêts primaires et lambeaux forestiers. Notons que parmi les 193 espèces, 35 sont propres à la forêt primaire qui en compte 102 sur une surface de 0,1 ha (résultats non publiés).

Sur le plan de la dynamique de la végétation, deux principaux groupements végétaux ont été discernés, à l'intérieur desquels la répartition du nuage de points a permis de déceler des sous groupes. Chaque groupement correspond à un stade de reconstitution de la végétation. Selon Alexandre [2], la reconstitution de la végétation se fait à partir de quatre potentiels : (i) le potentiel végétatif (souches et racines), (ii) le potentiel séminal édaphique (graines du sol), (iii) le potentiel de lisière (plante présente à l'état végétatif autour du site) proposé par Boerboom et Wiersum, (iv) le potentiel externe ou advectif (apport extérieur de graines).

Le premier groupe (GI) est constitué par les formations herbacées composées d'espèces cultivées *Manihot ultissima* Pohl (Euphorbiaceae), *Phaseolus Vulgaris* (Fabaceae), *Ipomoea batatas* (Convolvulaceae) et d'espèces rudérales telles que *Agaratum coyzoides* (Asteraceae), *Erigeron naudinii* (Asteraceae), *Emilia citrina* (Asteraceae) qui caractérisent les champs cultivés. La quasi-totalité de ces espèces rudérales appartiennent à deux familles botaniques : les Poaceae et les Asteraceae. Ces espèces adoptent la stratégie démographique de type *r* en s'imposant dans l'écosystème par leur grande vitesse de multiplication végétative qui compense leur faible espérance de vie (Barbault [3]). Ces espèces héliophiles et anémochores peuvent être qualifiées de pionnières (Pfund [25]). Ce sont des espèces cicatricielles qui s'installent au début de la succession c'est-à-dire après une perturbation. Elles sont majoritairement issues du potentiel advectif, mais Guyot *et*

al., cités par Lepart et Escarre [20] rapportent qu'elles peuvent être présentes sur le site, avant la mise en jachère à l'état de dormance.

Les formations herbues incluses dans ce groupe GI sont des jachères ayant succédé aux parcelles qui ont été mises en culture pendant plusieurs années (Randriamalala et al., accepté). L'absence des ligneux s'explique par la suppression du potentiel végétatif par les labours successifs durant les phases culturales. Jouve [18] rapporte que l'allongement du temps de culture au détriment de jachère s'accompagne d'une exploitation intensive des ressources minérales du sol, et diminue ainsi la fertilité.

Le deuxième groupe (GII) est constitué par les formations à dominance ligneuse.

Les jachères arbustives qui forment le sous-groupe (GII-2) sont des formations ligneuses dont la composition floristique et la physionomie sont différentes selon l'âge, le passé culturel et la localisation. Contrairement au groupe précédent, ces parcelles n'ont pas été mises en culture d'une façon permanente, la mise en jachère a permis aux espèces ligneuses de se régénérer soit par rejets de souches soit par drageonnement.

Les jeunes jachères âgées de moins de 3 ans sont essentiellement constituées par des espèces pionnières ligneuses héliophiles telles que *Harongana madagascariensis*, *Trema orientalis*, *Solanum auriculatum*, *Maesa lanceolata* qui ont une durée de vie assez courte, leur prolifération très rapide. Elles sont ensuite remplacées par des espèces forestières comme *Weinmannia rutenbergii*, *Nuxia sphaerophylla* Baker, *Halleria ligustrifolia*, *Carissa edulis* qui développent une stratégie K, avec une longue durée de vie, une tendance à la stabilisation de la biomasse et de la densité (Boyce [6] ; Perrin [24] ; Barbault [3]). La

stratégie des espèces change le long de la succession où la production d'un grand nombre de diaspores dotées de structures facilitant la dissémination et remplacées par la production d'un petit nombre de diaspores lourdes et dotées de réserves importantes permettant de faire face aux contraintes du milieu et à la compétition avec les autres espèces (Lépart et Escarre [20]).

Le sous-groupe (GII-1) est constitué de formations exclusivement ligneuses, qui sont des lambeaux forestiers et des forêts matures. Ces formations sont restées quasi intactes et gardent leur aspect originel (physionomie, composition floristique), elles n'ont pas été mises en culture pour diverses raisons (légalisation forestière, us et coutumes, difficulté d'accès...). Elles sont caractérisées par des espèces typiquement forestières telles que les fougères épiphytes (*Arthropteris monocarpa*, *Asplenium affine*, *Grammitis holophlebia*,...) et des orchidées (*Bulbophyllum*) qui ne peuvent se développer que dans des conditions écologiques particulières (humidité atmosphérique élevée, ombrage). Les espèces ligneuses sont entre autre *Dalbergia baronii*, *Ocotea* sp., *Cryptocarya* sp....

L'effet Guttman observé dans les résultats de l'AFC a permis de distinguer les deux extrémités qui sont les champs cultivés et la forêt primaire et les stades intermédiaires dans la courbure de l'arc.

La trajectoire de l'écosystème observée ici peut être interprétée de deux manières : il y a la succession progressive où la reconstitution de la végétation commence par la colonisation des espèces rudérales, puis les espèces ligneuses pionnières héliophiles à croissance rapide et par les espèces forestières, c'est le cas lorsque aucune intervention humaine interrompt le mécanisme de reconstitution. Razafimamonjy [35] souligne qu'une

« forêt préclimacique » se reconstitue après 50 ans.

Cependant en cas de perturbations récurrentes liées à l'activité agricole (travail du sol, durée de cycles de culture), l'intensité de l'exploitation devient de plus en plus forte on assiste à une dynamique régressive qui aboutit à des formations herbeuses. La succession secondaire est influencée par plusieurs facteurs liés au mode de culture et aux conditions écologiques locales (Namur et Guillaumet [23]; Lepart et Escarre [20]; Mitja et Hladik [21], Mitja et Puig [22]; Randriamalala et al., accepté).

Ces deux tendances ont été mentionnées dans les schémas hypothétiques de la dynamique végétale de la zone établis par Razafimamonjy [35], Rasolofoharinoro [34], Pfund [25] et Randriamalala [30].

5. Conclusion

Les résultats de ce travail ont permis d'avoir une vision globale de la dynamique de la végétation du corridor forestier, ainsi il nous semble important de poursuivre les investigations afin de cerner davantage les caractéristiques de différents stades de succession post-culturelle et d'avoir une étude témoin pour nos recherches sur les successions post-perturbations dans les plantations de pins et d'acacia.

6. Remerciements

Ce travail a bénéficié d'un soutien logistique, matériel et financier, du programme conjoint CNRE-IRD « GEREM-Fianarantsoa » et d'aide financière de l'AUF grâce à l'obtention d'une bourse de soutien à la formation. Il est également le fruit d'une étroite collaboration entre le programme sus-cité et l'UCAD, FST, Dakar et l'Université d'Antananarivo, Faculté des Sciences, Département de Biologie et Ecologie végétales.

7. Références bibliographiques

1. Akpo L.E., Gaston A., Grouzis M. Structure spécifique d'une végétation sahéenne. Cas de Wiidu Thiengoli (Ferlo, Sénégal). Bull. Mus. Hist. Nat., Paris, 17 (4), section B, Adansonia, 1995, **1-2** : 39-52.
2. Alexandre D.Y. Dynamique de la régénération naturelle en forêt dense de Côte d'Ivoire. Stratégies écologiques des arbres de la voûte et potentiels floristiques. Coll. Etudes et thèses, ORSTOM, 1989, **102** p.
3. Barbault R. Peut-on encore parler de sélection-r et de sélection-K ? Acta Oecol., Oecol. Gen., 1987, **8** : 63-70.
4. Beatty S.W. Influence of microtopography and canopy on spatial pattern of forest understory. Plant Ecology, 1984, **65(5)** : 1406-1419.
5. Bouchard L. Etude pédologique de la région d'Alakamisy Ambohimaha province de Fianarantsoa. Document n° 93, Rapport de stage ORSTOM n°1, 1966, Institut de recherches agronomiques à Madagascar.
6. Boyce M. S. Restitution of r- and K-selection as a model of density-dependent natural selection. Ann. Rev. Ecol. Syst., 1984, **15** : 427-447.
7. Brand J. et Zurbuche J. La déforestation et le changement du couvert végétal. FOFIFA, Madagascar, Cahiers Terre-Tany, 1997, **6** : 59-67.
8. Carrière S.M., Andrianotahia-nanahary H., Ranaivoarivelo N., Randriamalala J. Savoirs et usages des recrues post-agricoles du pays Betsileo : valorisation d'une biodiversité oubliée à Madagascar. La revue en sciences de l'environnement, Vertigo, 2005, **(6)** : 1-14.

9. Carrière M.S., Randriambanona H.A. Biodiversité introduite et biodiversité autochtone, antagonisme ou complémentarité ? Le cas de l'Eucalyptus à Madagascar. Bois et Forêts des Tropiques. (accepté).
10. Carrière S. (sous presse) L'urgence de la confirmation : le « corridor » forestier de Fianarantsoa (Hautes-Terres), Madagascar. Etude rurales, Numéro spécial Madagascar.
11. CTFT Les plantations de pins à Madagascar et au Cameroun. CTFT Nogent-sur-Marne, 1966, **185**p.
12. Dorioz J.M. et Party J.P. Dynamique écologique et typologie de territoires pastoraux des alpes du Nord. Analyse de l'organisation agro-écologique d'un alpage de référence. *Oecol. Applic.*, 1987, **8(3)** : 257-280.
13. Freudenberger K.S., Ravelonahina J., Whyner D. Le corridor coincé. Une étude sur l'économie familiale et la gestion de ressources naturelles dans la commune d'Alatsinainy Ialamarina, Madagascar. LDI, Fianarantsoa, 1999, **62** p.
14. Goodman S. et Razafindratsita V. R. Introduction. In Inventaire biologique du Parc national de Ranomafana et du couloir forestier qui la relie au parc national d'Andringitra. Goodman S. et Razafindratsita R.V. (edit.), Recherches pour le développement, Série Sciences biologiques, 2001, **17** : 1-18.
15. Green G.M. et Sussman R.W. Deforestation history of the eastern rain forest of Madagascar from satellite images. *Science*, 1990, **248** : 212-215.
16. Grouzis M., Razanaka S., Le Floc'h E., Leprun J.C. Evolution de la végétation et de quelques paramètres édaphiques au cours de la phase post-culturale dans la région d'Analabo. In Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le sud-ouest de Madagascar, S. Razanaka, Grouzis M., Milleville P., Moizo B. & Aubry C. (édit.), CNRE/IRD, Antananarivo, 2001, 327-337.
17. Grouzis M. Structure, productivité et dynamique des écosystèmes sahéliens (Mare d'Oursi, Burkina Faso). Coll. Etudes et Thèses, ORSTOM, Paris, 1988, **336** p.
18. Jouve P. Usage et fonction de la jachère dans le système de production d'Afrique Tropicale et du Maghreb. *Cahiers Agricultures*, 1993, **2(5)** : 343-414.
19. Koechlin J., Guillaumet J.L., Morat Ph. Flore et végétation de Madagascar. Cramer J., Vaduz, 1974, **667**p.
20. Lepart J. et Escarre J. La succession végétale, mécanisme et modèle : analyse bibliographique. *Bull. Ecol.*, 1983, **14** (3) : 133-178.
21. Mitja D., Hladick A. Aspects de la reconstitution de la végétation dans deux jachères en zone forestière africaine humide (Makokou, Gabon). *Acta Oecologica*, 1989, **10(1)** : 75-94.
22. Mitja D. et Puig H. Essartage, culture itinérante et reconstitution de la végétation dans les jachères en savane humide de Côte d'Ivoire (Booro-Borotou, Toubou). In La jachère en Afrique de l'Ouest, Floret C. et Serpantié G. (edit.), Coll. Colloques et séminaires, Paris, 1993, 376-392.
23. Namur C., Guillaumet J.L. Grands traits de reconstitution dans le Sud-Ouest ivoirien. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, vol XIII, 1978, **n°3** : 197-203.
24. Perrin N. A propos de sélection K. *Acta Oecol., Oecol. Gener.*, 1987, **8** (4) : 549-552.

25. Pfund J.L. Culture sur brûlis et gestion des ressources naturelles. Evolution et perspectives de trois terroirs ruraux du versant Est de Madagascar. Thèse (EPFZ) Ecole polytechnique fédérale de Zurich n°13966, Suisse, 2000, **323p**.
26. Plantureux S., Bonischot R., Guckert A. Effet des techniques d'intensification et sur l'évolution de la végétation de prairies permanentes lorraines. Acta Oecologica, Oecol. Applic., 1987, **8** (3) : 229-246.
27. PNUE L'avenir de l'environnement mondial3 GEO-3. Le passé, le présent et les perspectives d'avenir. De Boek Université, Bruxelles, 2002, **445p**.
28. Poss R., Roussel B., Jallas E. Relation entre les caractères du milieu et les espèces ligneuses au Nord Togo. Rev. Ecol. (Terre Vie), 1990 : 7-24.
29. Randriamalala R.J., Serpantié G., S.M. Carrière Influence des pratiques culturelles et du milieu sur la diversité des jachères d'origine forestière (Hautes Terres, Madagascar). Revue d'écologie, (La Terre et la vie). (accepté).
30. Randriamalala R.J. L'étude écologique de la diversité inter-parcellaire des jachères forestières (kapoaka) de la localité d'Ambendrana-Fianarantsoa. Université d'Antananarivo, Fac. Sciences, Mém. DEA, Option: Ecologie Végétale, 2005, **97p**.
31. Randriamalala R.J., Serpantié G., S.M. Carrière Influence des pratiques culturelles et du milieu sur la diversité des jachères d'origine forestière (Hautes Terres, Madagascar). Revue d'écologie, (La terre et la vie) (accepté).
32. Randriambanona H. A., Akpo E.L., Rajeriarison C.E., Carrière S. (accepté) Les potentialités de régénération des espèces natives de Madagascar dans les plantations forestières de pin et d'Acacia sur les Hautes Terres malagasy. Université d'Antananarivo, Faculté des Sciences, Tohiravina 2.
33. Rasolofoharinoro, Bellan M.F., Blasco F. La reconstitution végétale après agriculture itinérante à Andasibe-Périnet (Madagascar). Ecologie, 1997, **28**(2) : 149-165.
34. Rasolofoharinoro Successions végétales post-culturelles dans la région d'Andasibe-Perinet. In Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le sud-ouest de Madagascar, S. Razanaka, M. Grouzis, P. Milleville, B. Moizo & C. Aubry (edit.), CNRE/IRD, Antananarivo, 2001, 315-326.
35. Razafimamonjy D. Contribution à l'étude de la dynamique du savoka dans la région de Ranomafana – Ifanadiana. Mém. DEA, SBA, Ecologie Végétale, EES Sciences, Université de Madagascar, 1987, **57p**.
36. Sebillotte M. La jachère. Eléments pour une théorie. In : A travers champs, Agronomes et Géographes. Montpellier : ORSTOM, Collection Colloques et Séminaires, 1985, 175-229.
37. Simier M. Analyse des données multivariées. Centre ORSTOM de Montpellier, Laboratoire HEA et Cellule de Biométrie et Statistique, 1998.
38. Styger E., Rakotondramasy H.M., Pfeffer M.J., Fernandes E.C.M., Bates D.M. Influence of slash-and-burn farming practices on fallow succession and land degradation in the rainforest region of Madagascar. Agriculture, Ecosystems and environment, 2006, doi:10.1016/j.agree.2006.07.012.

Annexe I. Cortège floristique

Familles	Espèces
ACANTHACEAE	<i>Hypoestes</i> sp.
ADIANTACEAE	<i>Pellaea viridis</i> (Forssk.) Prantl
AMARANTHACEAE	<i>Achyranthes aspera</i> L.
ANACARDIACEAE	<i>Rhus taratana</i> (Baker) H. Perr.
ANACARDIACEAE	<i>Micronichia madagascariensis</i> Oliv.
APHLOIACEAE	<i>Aphloia theiformis</i> (Vahl) Benn.
APIACEAE	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.
APOCYNACEAE	<i>Carissa edulis</i> M. Vahl
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex mitis</i> L.
ARALIACEAE	<i>Polyscias ornifolia</i> (Baker) Harms
	<i>Schefflera bojeri</i> R. Viguier
	<i>Polyscias</i> sp.
	<i>Schefflera longipedicellata</i> (Lec) Bern.
ARECACEAE	<i>Dypsis nodifera</i> Mart.
	<i>Dypsis</i> sp.
ASCLEPIADACEAE	<i>Secamone</i> sp.1
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium affine</i> Sw.
ASTERACEAE	<i>Ageratum conyzoides</i> Linné
	<i>Bidens pilosa</i> L.
	<i>Brachylaena uniflora</i> Harv.
	<i>Crassocephalum sarcobasis</i> (D.C.) S. Moore
	<i>Elephantopus scaber</i> L.
	<i>Emilia citrina</i> DC.
	<i>Helichrysum attenuatum</i> Humb.
	<i>Helichrysum benthamii</i> R. Vig. & Humbert
	<i>Helichrysum cordifolium</i> DC.
	<i>Psiadia altissima</i> (DC.) Drake
	<i>Psiadia salviaefolia</i> Baker
	<i>Senecio faujasioides</i> Baker
	<i>Senecio hypargyraeus</i> DC.
	<i>Senecio myricaefolius</i> (Bojer ex DC.) Humbert
	<i>Vernonia garnieriana</i> Klatt.
<i>Vernonia</i> sp.	
<i>Vernonia</i> sp.	
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens</i> sp.
	<i>Impatiens vilersii</i> Constantin & Poiss.
BUDDLEJACEAE	<i>Buddleja madagascariensis</i> Lamarck
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea</i> sp.
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia bojeriana</i> Tulasne
	<i>Wenmannia rutenbergii</i> Engl.
CYATHEACEAE	<i>Ctenopteris</i> sp.
	<i>Cyathea melleri</i> (Baker) Domin.
CYPERACEAE	<i>Fimbristylis</i> sp.
	<i>Scleria baronii</i> C.B. Clarke ex Cherm.
CYPERACEAE	<i>Scleria</i> sp.

Familles	Espèces
DAVALLIACEAE	<i>Arthropteris monocarpa</i> (Cordem.) C. Chr. <i>Nephrolepis tuberosa</i> (Bory ex Wild.) C. Presl
DENNSTAEDTIACEAE	<i>Hypolepis sparsisora</i> (Schrad.) Kuhn <i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea</i> sp.
DRYOPTERIDACEAE	<i>Polystichium</i> sp.
EBENACEAE	<i>Diospyros</i> sp.
ERICACEAE	<i>Agauria salicifolia</i> (Comm. Ex Lam.) Hook. f. ex Oliv. <i>Philippia floribunda</i> Benth. <i>Vaccinium emirnense</i> Hook. <i>Vaccinium secundiflorum</i> Hook.
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum nutidilum</i> Baker
EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp. <i>Macaranga alnifolia</i> Baker <i>Macaranga sphaerophylla</i> Baker <i>Manihot ultissima</i> Pohl
FABACEAE	<i>Albizia gummifera</i> (J.F. Gmel.) C.A. Sm. <i>Dalbergia baronii</i> Baker <i>Desmodium incanum</i> DC. <i>Desmodium</i> sp. <i>Phaseolus</i> sp.
GLEICHENIACEAE	<i>Sticherus flagellaris</i> (Bory) St John
GRAMMITIDACEAE	<i>Grammitis holophlebia</i> (Baker) Copel
ICACINACEAE	<i>Cassinopsis madagascariensis</i> Baillon
IRIDACEAE	<i>Gladiolus dalenii</i> Van Geel nd 1
LAURACEAE	<i>Beilschmiedia oppositifolia</i> (Meisn.) Hook. f. <i>Cryptocarya crassifolia</i> Baker <i>Cryptocarya</i> sp.1 <i>Cryptocarya</i> sp.2 <i>Ocotea</i> sp <i>Potameia</i> sp.
LILIACEAE	<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC
LOGANIACEAE	<i>Anthocleista madagasacriensis</i> Baker <i>Nuxia capitata</i> Baker
LOMARIOPSIDACEAE	<i>Elaphoglossum conforme</i> (Sw.) Schott <i>Elaphoglossum coriaceum</i> Bonap. <i>Elaphoglossum</i> sp. <i>Elaphoglossum subsessile</i> (Baker) C. Chr.
LORANTHACEAE	<i>Backerella</i> sp.
LYCOPODIACEAE	<i>Lycopodium clavatum</i> (L.)
MAESACEAE	<i>Maesa lanceolata</i> Forssk.
MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i> L.

Familles	Espèces
MELASTOMATACEAE	<i>Dichaetanthera cordifolis</i> Baker
	<i>Medinilla</i> sp.
	<i>Memecylon</i> sp.
	<i>Tristemma virusanum</i> Juss.
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos</i> sp.1
	<i>Cissampelos</i> sp.2
MONIMIACEAE	<i>Tambourissa perrieri</i> Drake
	<i>Tambourissa purpurea</i> (Tul.) A. DC.
MORACEAE	<i>Ficus tiliifolia</i> Baker
	<i>Ficus soroceoides</i> Baker
	<i>Ficus</i> sp.1
	<i>Ficus</i> sp.2
	<i>Pachytrophe dimepate</i> Bureau
MUSACEAE	<i>Musa sapientum</i> L.
MYRICACEAE	<i>Myrica phyllireaefolia</i> Baker
MYRSINACEAE	<i>Embelia concinna</i> Baker
	<i>Embelia</i> sp.
	<i>Oncostemum botryoides</i> Baker
	<i>Oncostemum</i> sp1
	<i>Oncostemum</i> sp2
	<i>Oncostemum</i> sp3
	<i>Oncostemum umbellatum</i> Baker Mez.
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine
	<i>Syzygium emirnense</i> (Baker) Labat & G.E. Schatz
	<i>Syzygium</i> sp.
OCHNACEAE	<i>Diporidium</i> sp.
OLEACEAE	<i>Noronhia</i> sp.
ORCHIDACEAE	<i>Aeranthes</i> sp.
	<i>Angraecum</i> sp.
	<i>Bulbophyllum</i> sp.
	<i>Gastorchis</i> sp.
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora incarnata</i> L.
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum</i> sp.1
	<i>Pittosporum verticillatum</i> Bojer

Familles	Espèces
POACEAE	<i>Andropogon eucomus</i> Nees
	<i>Cynodon</i> sp.
	<i>Eulalia villosa</i> (Thunb.) Nees
	<i>Hyparrhenia variabilis</i> Stapf
	<i>Imperata cylindrica</i> (L) Rausch.
	<i>Isachne</i> sp.
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
	<i>Panicum</i> sp.1
	<i>Paspalum</i> sp1
	<i>Paspalum</i> sp2
	<i>Poecylostachys</i> sp.
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubbard
	<i>Sporobolus subulatus</i> Hack.
	<i>Zea mays</i> L.
POLYPODIACEAE	<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. f.) Pic. Serm.
	<i>Plaeopeltis excavata</i> T. Moore
ROSACEAE	<i>Rubus mollicanus</i> L.
	<i>Rubus rosaefolius</i> J.E Smith
RUBIACEAE	<i>Alberta minor</i> Baill.
	<i>Canthium</i> sp.1
	<i>Canthium</i> sp.2
	<i>Chassalia bojeri</i> Bremek
	<i>Danais fragrans</i> (Comm. Ex Lam.) Pers.
	<i>Danais</i> sp.
	<i>Gaertnera macrostipula</i> Baker
	<i>Gaertnera</i> sp.1
	<i>Gaertnera</i> sp.2
	<i>Galiniera</i> sp.
	<i>Ixora</i> sp.
	<i>Mapouria</i> sp.
	<i>Mussaenda vestita</i> Baker
RUBIACEAE	<i>Oldenlandia herbacea</i> (L.) DC.
	<i>Pauridiantha paucinervis</i> (Hiern) Bremek.
	<i>Psychotria</i> sp.1
	<i>Psychotria</i> sp.2
	<i>Rothmannia</i> sp.
	<i>Saldinia</i> sp.
	<i>Schismatoclada rupestris</i> Homolle
	<i>Schismatoclada</i> sp.
RUTACEAE	<i>Evodia madagascariensis</i> Baker
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.
	<i>Molinaea</i> <i>Tina striata</i> Radl

Familles	Espèces
SCHIZEACEAE	<i>Schizea dichotoma</i>
	<i>Lepisorus excavatus</i> (Bory ex Willd.) Ching
	<i>Ligodium lanceolatum</i> Desv.
SCROPHULARIACEAE	<i>Halleria ligustrifolia</i> Baker
	<i>Radamaea montana</i> Benth.
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella</i> sp.
	<i>Sellaginella goudotana</i> Spring
SMILACACEAE	<i>Smilax kraussiana</i> Meisner
SOLANACEAE	<i>Physalis peruviana</i> L.
	<i>Solanum auriculatum</i> Aiton
STERCULIACEAE	<i>Dombeya</i> sp.
TACACEAE	<i>Tacca leontopetaloides</i> (L) Kuntz
THELYPTERIDACEAE	<i>Cyclosorus subpennisgerus</i> (C. Chr.) Ching
	<i>Cyclosorus dentatus</i> (Forssk.) Ching
TILIACEAE	<i>Grewia</i> sp.
ULMACEAE	<i>Trema orientalis</i> L.
VERBENACEAE	<i>Clerodendrum putre</i> Schau.
	<i>Clerodendrum</i> sp.
VITACEAE	<i>Cissus</i> sp.
	nd 3