



Etude floristique et structurale de la forêt sèche mise en défens sur la propriété Metzdorf à Poya T+10



Hequet, V., Isnard, S. & Ibanez, T.

Septembre 2013

Convention CEN/IRD N° 08-FS/CEN/2012



Remerciements

Nous remercions chaleureusement Céline Chambrey et Michèle Magat qui ont participé à toutes les missions de terrain et ont rampé avec nous sous les lianes et les *Carissa* « sans écraser la régénération ». Nous remercions toute l'équipe du Laboratoire de Botanique de l'IRD et de l'herbier de Nouméa qui, d'une façon ou d'une autre, contribuent toujours à la réalisation des études.

SOMMAIRE

Introduction	4
Matériel et méthode.....	5
Le dispositif de 2003.....	5
Relecture des données 2013.....	6
Analyse	8
Résultats.....	8
Richesse	8
Effectifs.....	10
Recrutement et mortalité	17
Recrues.....	18
Mortalité	21
Croissance diamétrique	23
Plantules.....	25
Données 2003.....	26
Dynamique 2003-2013.....	27
Mortalité	29
Discussion.....	30
Conclusion et Perspectives	35
Fiches techniques	36
Bibliographie	38

INTRODUCTION

Les forêts sèches comptent aujourd'hui parmi les formations végétales les plus menacées de Nouvelle-Calédonie. Localisées dans les zones de basse altitude, essentiellement sur la côte Ouest, les plus propices à l'implantation humaine et au développement de l'agriculture, elles ont été soumises au défrichement et aux feux ainsi qu'à de multiples invasions biologiques. Elles ne subsistent aujourd'hui qu'en petits fragments relictuels qui bénéficient depuis plusieurs années d'une attention grandissante grâce à la mise en place du Programme de Conservation des Forêts Sèches (PCFS) créé en 2001 et aujourd'hui intégré au Conservatoire des Espaces Naturels (CEN). Le programme Forêt sèche du CEN a pour objectif la connaissance, la protection, la restauration, la valorisation et la gestion durable de ce milieu considérablement fragilisé.

Une des actions prioritaires du PCFS a été la mise en défens des surfaces forestières les mieux conservées. Le site de Mépouiri situé sur la commune de Poya (voir Fig. 1) a été un des premiers sites mis en défens avec l'accord du propriétaire feu M. Metzdorf qui avait su depuis longtemps mesurer les enjeux de conservation liés à la protection de ces zones forestières. Un premier îlot forestier a été mis en défens en 1996 puis un deuxième, accolé au premier est venu compléter la mise en protection en 2000 (voir Fig. 3) formant un total de 14 ha clôturés assurant une protection contre les cerfs et les cochons.

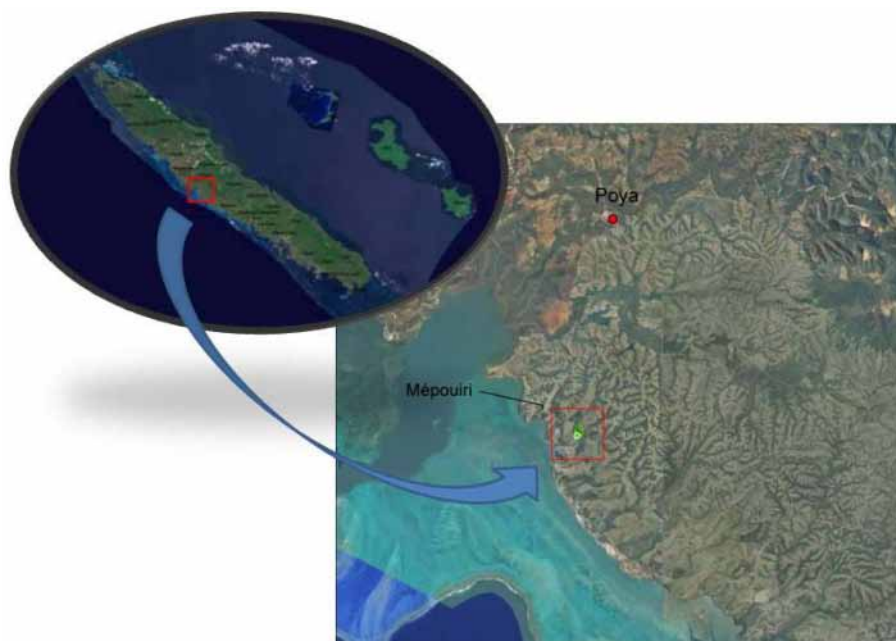


Fig. 1. Site d'étude

Afin de mesurer les bénéfices de la mise en défens, une première étude commandée par le PCFS a été menée sur le site par l'IRD (Jaffré, Rigault et al. 2003). L'objet de la présente étude consiste à analyser l'évolution de la végétation sur le site après 10 ans de mise en défens.

MATERIEL ET METHODE

LE DISPOSITIF DE 2003

Le dispositif mis en place en 2003 consistait en quatre parcelles permanentes de 1250 m² (50 m x 25 m), totalisant une surface de 0,5 ha. Sur chaque parcelle subdivisée en 5 sous-parcelles de 250 m² (25 x 10 m), tous les arbres de plus de 10cm de diamètre à 1,30 m du sol (dbh) ont été mesurés et étiquetés. Dans deux de ces sous parcelles de 250 m², tous les individus d'un diamètre compris entre 2 cm et 10 cm à 1,30 m de hauteur (dbh), ont été mesurés, numérotés et étiquetés. Dans l'une des sous parcelles, sur une surface de 100m² (25 m x 4 m), la hauteur de toutes les tiges d'un diamètre inférieur à 2 cm et d'une hauteur supérieure à 10 cm, a été notée et chaque tige numérotée et étiquetée. Le schéma du dispositif est présenté pour une parcelle Fig. 2.

Deux parcelles A et B se trouvent au sein de la zone mise en défens en 1996 et deux autres parcelles C et D se situent dans la zone mise en défens en 2000 (Fig. 3).

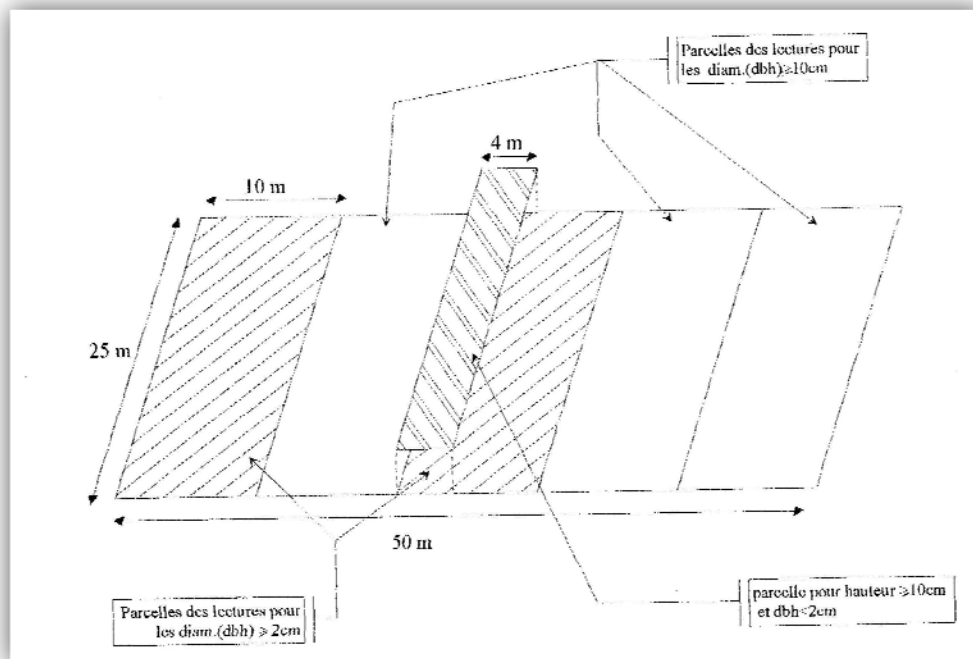


Fig. 2. Le dispositif de parcelle

Pour plus de détail concernant le dispositif mis en place en 2003, se reporter à (Jaffré, Rigault et al. 2003).

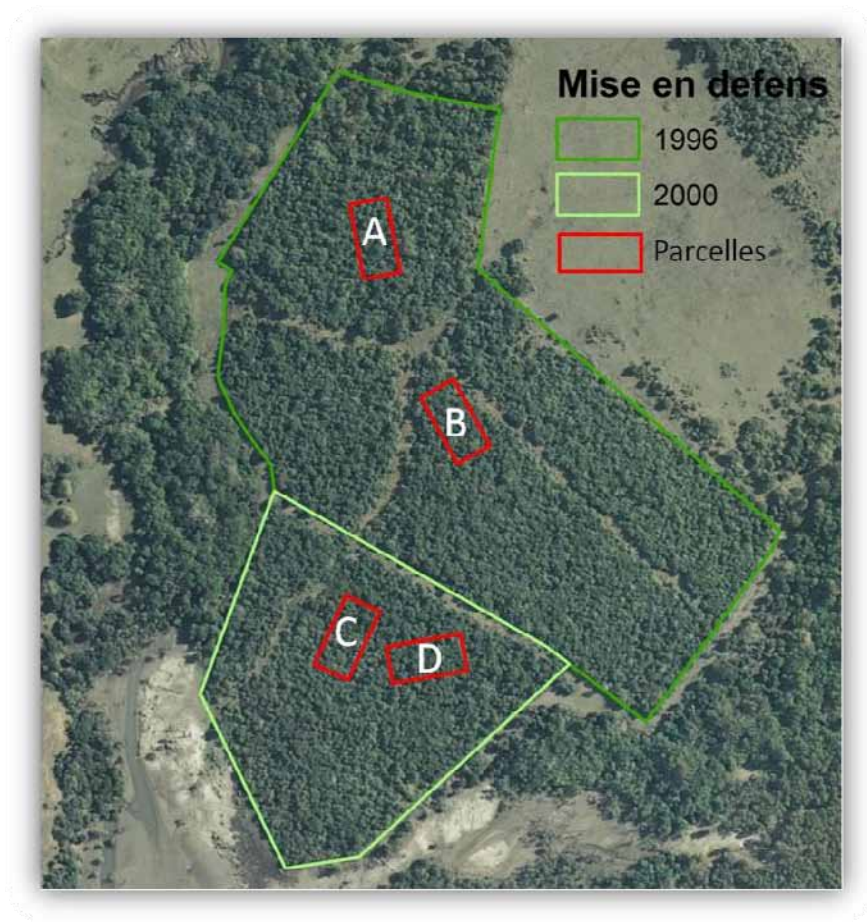


Fig. 3. Position des parcelles mises en place en 2003 sur le site mis en défens

RELECTURE DES DONNEES 2013

La relecture des données a fait l'objet de deux missions de terrain durant le courant du mois d'avril.

Un certain nombre d'étiquettes n'ont pas pu être retrouvées (mort de l'individu, rejet ou phagocytage de l'étiquette au cours de la croissance), d'autres avaient généré des blessures liées à la croissance des individus pour quelques espèces à croissance « rapide » (voir Fig. 4).



Fig. 4. Illustration de divers problèmes observés liés à l'ancienneté de l'étiquetage

Toutes les étiquettes présentant un risque de blessure pour les individus ont été enlevées ou repositionnées de manière à ne pas entraver la croissance de l'arbre. Aucune nouvel étiquetage

n'a été refait puisqu'une révision des dispositifs d'études est en cours et devrait déboucher sur de nouvelles propositions en matière de suivi à long terme.

Le jeu de données 2013 comporte 2778 entrées au total dont : **1903 entrées « arbre »** (tiges > 2 cm de dbh) et **875 entrées « plantule »** (tiges < 2 cm de dbh et >10 cm de hauteur).

ARBRES

Pour le jeu de données « arbres » (tiges de plus de 2 cm de diamètre). Toutes les tiges de plus de 2 cm de dbh retrouvées ont été re-mesurées. Un indice de qualité de la donnée a été mis en place avec :

- 2 : étiquette présente et lisible
- 1 : marque du dispositif visible (fil de fer ou morceau d'étiquette) mais étiquette absente ou illisible
- 0 : aucune trace du marquage de 2003

Le jeu de données est ainsi structuré :

Parcelle	Sous-parcelle	Identifiant	Recrue	Taxon	Diam 2004	Validation	Diam 2013	Mort
A/B/C/D	a/b/c/d/e	N° unique par individu	0/1	Nom	Diamètre en cm	0/1	Diamètre en cm	0/1

Les nouvelles recrues de plus de 2 cm de dbh ont été recensées et mesurées. Sur les 1903 entrées « arbre », 1498 correspondent au jeu de données initial (total sans les recrues 2013) et 405 à de nouvelles recrues 2013. Sur les 1498 entrées initiales, 229 tiges ont été recensées comme mortes en 2013 et 91 n'ont pas été retrouvées sans pour autant être considérées comme mortes. Le nombre total d'individus représenté par les 1903 tiges recensées s'élève à 1644.

Les individus à croissance négative n'ont pas été pris en compte dans l'analyse des croissances. Ils illustrent des erreurs de mesure liées à l'irrégularité de certains troncs et/ou à des biais entre la méthode appliquée en 2004 et celle appliquée en 2013.

De nombreuses tiges non étiquetées ont été attribuées à des numéros du dispositif 2003 dans la mesure où l'espèce, son diamètre et sa localisation laissaient supposer que l'individu faisait partie du dispositif (la validation était dans ce cas =0). Il est possible, à l'inverse, que des espèces faisant partie du dispositif 2003 mais ayant perdu leur étiquette aient été recensées en nouvelle recrue.

Parmi les tiges non retrouvées en 2013, celles mesurant plus de 5 cm de dbh en 2003 ont été considérées comme mortes.

PLANTULES

Le dispositif d'étude des plantules n'a pas été réappliqué dans son intégralité en 2013. D'une part trop d'étiquettes restaient introuvables (mort des individus, étiquettes enterrées ...), d'autre part, les surfaces d'observation étant relativement petites, les analyses de 2004 reflétaient plus une hétérogénéité locale liée à la présence d'un gros semencier (surabondance d'*Homalium deplanchei* en parcelle A et surabondance d'*Archidendropsis paivana* subsp. *paivana* en C) que la diversité générale du site.

N'ont été relus pour la hauteur et l'état sanitaire, que les individus clairement identifiables par leur étiquette. Les plantules de la parcelle C n'ont pas pu être relues en raison de la présence d'une ruche sauvage dans une souche au sol dans la sous-parcelle de régénération.

ANALYSE

Tout comme en 2003, la plupart des analyses ont été effectuées sur le nombre de tiges et non sur le nombre d'individus. Les individus multitiges peuvent être : des individus ramifiés dont la ramification s'opère à moins de 1.30 m, des individus capables de drageonner depuis la base. Certaines espèces colonisent l'espace par multiplication végétative en produisant de nombreux nouveaux axes. Ce comportement est une composante importante de la dynamique que l'on inclut ainsi dans l'analyse.

Les tiges inférieures à 10 cm de dbh n'étant relevées que sur 2 des 5 sous-parcelles, les analyses ont été, en fonction des besoins soit : décomposées en + ou - 10 cm de dbh, soit extrapolées à 1250 m² (surface totale de la parcelle) pour les tiges de moins de 10 cm de dbh.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R.

RESULTATS

RICHESSSE

La richesse floristique des parcelles a subi une légère augmentation entre les deux campagnes d'inventaire 2003 et 2013 puisque nous enregistrons aujourd'hui 50 espèces (de diamètre ≥ 2 cm de dbh) sur l'ensemble des parcelles contre 44 en 2003. Parmi les espèces supplémentaires se trouvent deux espèces introduites : *Leucaena leucocephala* ou « faux-mimosa » et *Acacia farnesiana* ou « cassis » ainsi que 4 espèces autochtones : *Cordia dichotoma* ou « gommier » et trois individus que nous n'avons pas pu identifier précisément car trop jeunes: *Morinda sp.*, *Pittosporum sp.* et un genre indéterminé. Une espèce a disparu du dispositif : *Sarcostemma viminale*. Elle n'a toutefois pas forcément disparu du site.

Famille	Taxon	Formation	Basionyme	id_taxon FLORICAL	Statut
Fabaceae Lindl.	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.				I
Fabaceae Lindl.	<i>Albizia guillainii</i> Guillaumin	L		2507	E
Fabaceae Lindl.	<i>Archidendropsis paivana</i> subsp. <i>paivana</i> (E.Fourn.) I.C.Nielsen	FLM	<i>Albizia paivana</i> E.Fourn.	2520	E
Fabaceae Lindl.	<i>Arthroclianthus sp v.6971</i>				E
Sapindaceae Juss.	<i>Arytera arcuata</i> Radlk.	FL		4214	E
Sapindaceae Juss.	<i>Arytera nekorensis</i> H.Turner	L		6568	E
Rubiaceae Juss.	<i>Atractocarpus platyxylo</i> n (Vieill. ex Pancher & Sebert) Guillaumin	F	<i>Atractocarpus</i> sp mck.41192	3831	E
Capparaceae Juss.	<i>Capparis</i> L.				
Apocynaceae Juss.	<i>Carissa ovata</i> R.Br.	LN		241	A
Phyllanthaceae Martynov	<i>Cleistanthus stipitatus</i> (Baill.) Müll.Arg.	FLM	<i>Bridelia stipitata</i> Baill.	1522	E

Euphorbiaceae Juss.	<i>Codiaeum peltatum (Labill.) P.S.Green</i>	FL	<i>Crozophora peltata Labill.</i>	1526	A
Boraginaceae Juss.	<i>Cordia dichotoma G.Forst.</i>	LGN		617	A
Euphorbiaceae Juss.	<i>Croton insularis Baill.</i>	FLM		1529	A
Sapindaceae Juss.	<i>Cupaniopsis trigonocarpa Radlk.</i>	FL		4252	E
Celastraceae R.Br.	<i>Denhamia fournieri subsp. fournieri (Pancher & Sebert) M.P.Simmons</i>	FLM	<i>Celastrus fournieri Pancher & Sebert</i>	24099	E
Ebenaceae Gürke	<i>Diospyros cherrieri F.White</i>	L		1314	E
Ebenaceae Gürke	<i>Diospyros minimifolia F.White</i>	L		1331	E
Ebenaceae Gürke	<i>Diospyros pustulata F.White</i>	L		1340	E
Putranjivaceae Endl.	<i>Drypetes deplanchei (Brongn. & Gris) Merr.</i>	FL		1531	A
Celastraceae R.Br.	<i>Elaeodendron curtispiculum Endl.</i>	FL	<i>Cassine curtispicula (Endl.) Kuntze</i>	743	A
Myrtaceae Juss.	<i>Eugenia bullata Pancher</i>	FL		2791	E
Myrtaceae Juss.	<i>Eugenia horizontalis Pancher ex Brongn. & Gris</i>	FLM		20189	E
Myrtaceae Juss.	<i>Eugenia metzdorfii J.W.Dawson, ined.</i>	L		22006	E
Myrtaceae Juss.	<i>Eugenia sp1</i>				E
Euphorbiaceae Juss.	<i>Fontainea pancheri (Baill.) Heckel</i>	FL	<i>Baloghia pancheri Baill.</i>	1553	A
Rubiaceae Juss.	<i>Gardenia urvillei Montrouz.</i>	LM		3881	E
Rubiaceae Juss.	<i>Guettarda sp.</i>				E
Salicaceae Mirb.	<i>Homalium deplanchei (Vieill.) Warb.</i>	LM	<i>Blackwellia deplanchei Vieill.</i>	1794	E
Oleaceae Hoffmanns. & Link	<i>Jasminum didymum G.Forst.</i>	FLM		2981	A
Fabaceae Lindl.	<i>Leucaena leucocephala</i>				I
Apocynaceae Juss.	<i>Melodinus phylliraeoides Labill.</i>	LM	<i>Melodinus celastroides Baill.</i>	267	E
Fabaceae Lindl.	<i>Mezoneuron montrouzieri Guillaumin</i>	LM		5030	E
Rubiaceae Juss.	<i>Morinda citrifolia L.</i>	FLMN		3942	A
Rubiaceae Juss.	<i>Morinda L.</i>				E
Primulaceae Batsch ex Borkh.	<i>Myrsine novocaledonica subsp. novocaledonica (Mez) Ricketson & Pipoly</i>	L	<i>Rapanea novocaledonica var. novocaledonica Mez</i>	24080	E
Fabaceae Lindl.	<i>Ormocarpum orientale (Spreng.) Merr.</i>	LMG		3479	A
Pittosporaceae R. Br.	<i>Pittosporum Banks ex Gaertn.</i>				E
Sapotaceae Juss.	<i>Planchonella luteocostata Munzinger & Swenson</i>	L		21729	E
Celastraceae R.Br.	<i>Pleurostyliya opposita (Wall.) Alston</i>	LM		763	A

Lamiaceae Martynov [= Labiatae Adans.]	<i>Premna serratifolia L.</i>	FLM		4695	A
Rubiaceae Juss.	<i>Psydrax odorata (G.Forst.) A.C.Sm. & S.P.Darwin</i>	LM		4059	A
Sapotaceae Juss.	<i>Pycnantha filipes (Benth.) Munzinger & Swenson, comb. ined.</i>	M	<i>Leptostylis filipes Benth.</i>	22067	G
Apocynaceae Juss.	<i>Sarcostemma viminale subsp. brunonianum (Wight & Arn.) P.I.Forst.</i>	LM		23998	A
Apocynaceae Juss.	<i>Secamone elliptica R.Br.</i>	FLM		506	A
Malpighiaceae Juss.	<i>Stigmaphyllon timoriense (DC.) C.E.Anderson</i>	L		23963	D
Combretaceae R.Br.	<i>Terminalia cherrieri MacKee</i>	L		808	E
Euphorbiaceae Juss.	<i>Trigonostemon cherrieri Veillon</i>	L		1775	E
Moraceae Link	<i>Trophis scandens (Lour.) Hook. & Arn.</i>	FLGN	<i>Malaisia scandens (Lour.) Planchon</i>	20057	A
Rutaceae Juss.	<i>Zanthoxylum pancheri P.S.Green</i>	FLM		4180	E

Tableau 1. Liste d'espèces du dispositif de parcelle. F : forêt dense humide, L : forêt sèche, M : maquis, G : formations halophiles, N : fourrés secondaires. A : autochtone, E : endémique, D : douteux, I : introduite.

EFFECTIFS

PAR PARCELLE

L'analyse des effectifs permet d'avoir une vue générale de l'évolution du nombre de tiges par parcelle et par classe de diamètre pour la période de 2003 à 2013.

	2-5 cm dbh*				5-10 cm dbh*				>10 cm dbh				TOTAL
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
Effectif 2003	226	185	224	216	72	123	79	113	57	74	59	70	
TOTAL 2003	851				387				260				1498
Effectif 2013	221	195	336	201	82	110	62	103	68	79	46	80	
TOTAL 2013	953				357				273				1583 (soit + 85 tiges)

* résultats mesurés sur 500 m² et non extrapolés à la surface totale (1250m²) de la parcelle.

Tableau 2. Effectifs par parcelle (nombre de tige)

La variation globale des effectifs est relativement faible, puisque la balance recrue/mortalité est de l'ordre de 85 tiges pour l'ensemble du dispositif, soit une augmentation d'effectif de 5.6 %. On note néanmoins que cette balance varie fortement en fonction des classes de diamètre. Les effectifs augmentent nettement (environ 11%) pour les individus de petit diamètre (2 cm <dbh<5

cm) ainsi que pour les tiges de diamètres supérieurs à 10 cm dbh. A l'inverse la classe de diamètre médiane a perdu environ 8 % de son effectif initial (387 tiges en 2003 contre 357 tiges en 2013).

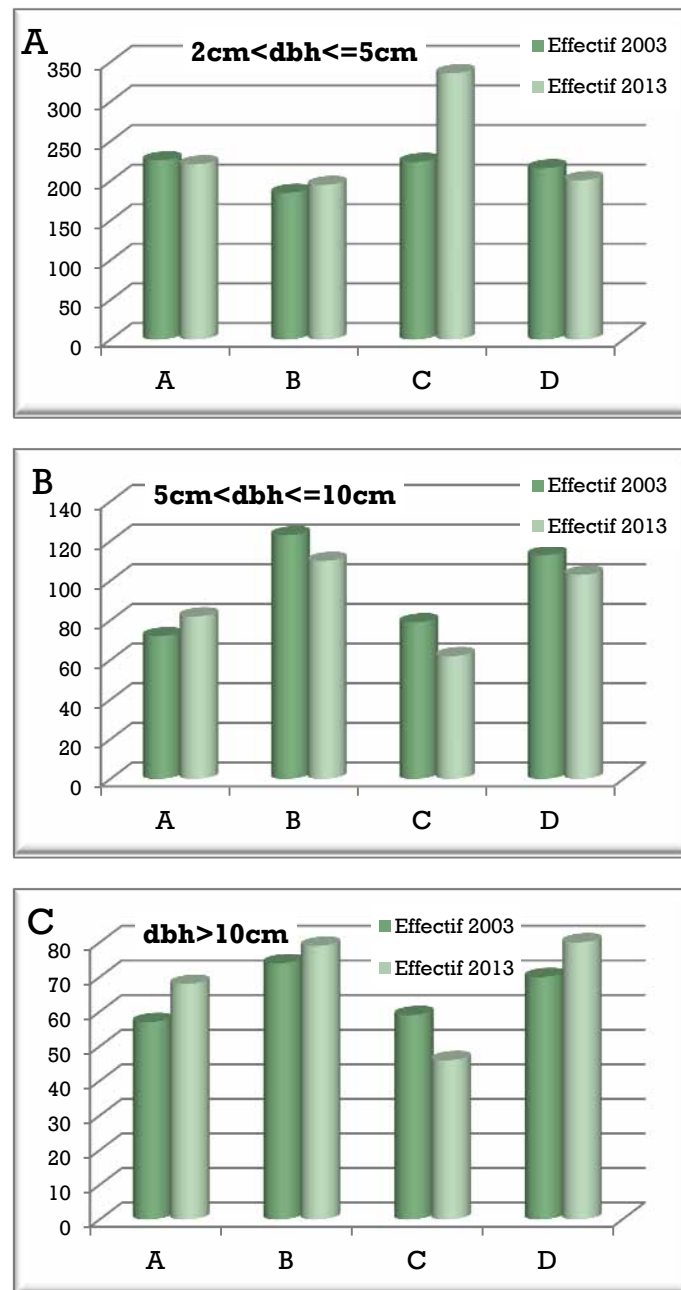


Fig. 5. Variation des effectifs entre 2003 et 2013 par classe de diamètre et par parcelles. Les diamètres de moins de 10 cm de dbh sont mesurés sur des sous-parcelles de 500 m² et non sur la surface totale (1250m²) de la parcelle (voir méthode).

Les effectifs par parcelle et par classe de diamètre (Fig. 5) montrent clairement que la tendance d'augmentation d'effectifs pour les petits diamètres s'observe essentiellement dans la parcelle C. La parcelle C montre également des tendances opposées aux autres parcelles avec une chute des effectifs pour les individus au-delà de 10 cm de diamètre, alors que ces derniers ont tendance à augmenter dans les autres parcelles. Une chute générale des effectifs des individus de diamètre

compris entre 5 cm et 10 cm s'observe dans les parcelles B, C, et D, tandis que cet effectif augmente légèrement dans la parcelle A.

La parcelle C est l'une des plus ouvertes du dispositif et fait partie des deux parcelles mises en défens tardivement. L'augmentation en effectifs de petits diamètres semble illustrer une reconquête de l'espace par de nouvelles recrues.

PAR TAXON

Les effectifs par taxon nous donnent un aperçu des espèces structurantes du couvert forestier de Mépouri (Tableau 3). Les cinq premières espèces de la liste représentent quasiment 50 % des effectifs. Près de 90 % de l'effectif total des parcelles est représenté par 18 espèces, dont on dénombre au moins 20 tiges sur l'ensemble du dispositif. Ces espèces représentent des composantes majeures des strates forestières :

- *Premna serratifolia*, *Homalium deplanchei*, *Ormocarpum orientale*, *Diospyros pustulata*, *Psydrax odorata* et *Archidendropsis paivana subsp. paivana* sont des arbres souvent monotige (à l'exception de *Premna*) qui structurent la strate supérieure du couvert forestier.

- *Eugenia bullata*, *Eugenia metzdorfii* Dawson ined., *Eugenia spl* (très probablement *E. brognartiana* mais stérile au moment des inventaires tant en 2003 qu'en 2013), *Croton insularis*, *Diospyros minimifolia*, *Gardenia urvillei* et *Trigonostemon cherrieri* sont des arbustes ou petits arbres, généralement peu hauts et plus ou moins ramifiés qui dominent la strate de sous-bois. Ils n'atteignent que rarement de gros diamètres et sont très communs sur le site. *Leucaena leucocephala* qui est une espèce introduite est aussi un arbuste ou petit arbre mais il est strictement héliophile, on ne le trouve en sous-bois que dans les zones très ouvertes.

- *Carissa ovata*, *Trophis scandens* et *Secamone elliptica* sont les lianes les plus couramment recensées.

Taxon	Total 2003	Total 2013	% effectifs cumulés
<i>Eugenia spl</i>	200	195	0.123
<i>Carissa ovata</i>	174	188	0.242
<i>Diospyros pustulata</i>	152	138	0.329
<i>Gardenia urvillei</i>	150	134	0.414
<i>Trophis scandens</i>	116	118	0.488
<i>Premna serratifolia</i>	65	99	0.551
<i>Homalium deplanchei</i>	63	73	0.597
<i>Croton insularis</i>	4	64	0.637
<i>Ormocarpum orientale</i>	72	63	0.677
<i>Eugenia metzdorfii</i>	90	58	0.714
<i>Trigonostemon cherrieri</i>	50	49	0.745
<i>Secamone elliptica</i>	28	44	0.773
<i>Diospyros minimifolia</i>	54	42	0.799
<i>Cleistanthus stipitatus</i>	32	35	0.821

<i>Leucaena leucocephala</i>	0	30	0.84
<i>Psydrax odorata</i>	29	29	0.858
<i>Eugenia bullata</i>	42	28	0.876
<i>Archidendropsis paivana</i> subsp. <i>paivana</i>	28	21	0.889
<i>Melodinus phylliraeoides</i> Labill.	16	17	0.9
<i>Codiaeum peltatum</i>	13	14	0.909
<i>Pleurostyliia opposita</i>	9	13	0.917
<i>Myrsine novocaledonica</i>	13	13	0.925
<i>Arthroclianthus</i> sp v.6971	2	10	0.932
<i>Capparis</i> sp.	6	10	0.938
<i>Terminalia cherrieri</i>	9	10	0.944
<i>Cupaniopsis trigonocarpa</i>	8	9	0.95
<i>Arytera arcuata</i>	7	8	0.955
<i>Jasminum didymum</i>	6	8	0.96
<i>Mezoneuron montrouzieri</i>	7	8	0.965
<i>Stigmaphyllon timoriensis</i>	4	8	0.97
<i>Planchonella luteocostata</i>	3	7	0.975
<i>Elaeodendron curtispiculum</i>	9	6	0.979
<i>Eugenia horizontalis</i>	9	6	0.982
<i>Denhamia fournieri</i> subsp. <i>fournieri</i>	7	5	0.985
<i>Acacia farnesiana</i>		4	0.988
<i>Morinda citrifolia</i>	5	4	0.991
<i>Albizia guillainii</i>	3	2	0.992
<i>Zanthoxylum pancheri</i>	2	2	0.993
<i>Arytera nekorensis</i>	1	1	0.994
<i>Atractocarpus platyxydon</i>	1	1	0.994
<i>Cordia dichotoma</i>		1	0.995
<i>Diospyros cherrieri</i>	1	1	0.996
<i>Drypetes deplanchei</i>	2	1	0.996
<i>Fontainea pancheri</i>	1	1	0.997
<i>Guettarda</i> sp.	2	1	0.997
Indet		1	0.998
<i>Pycnandra filipes</i>	2	1	0.999

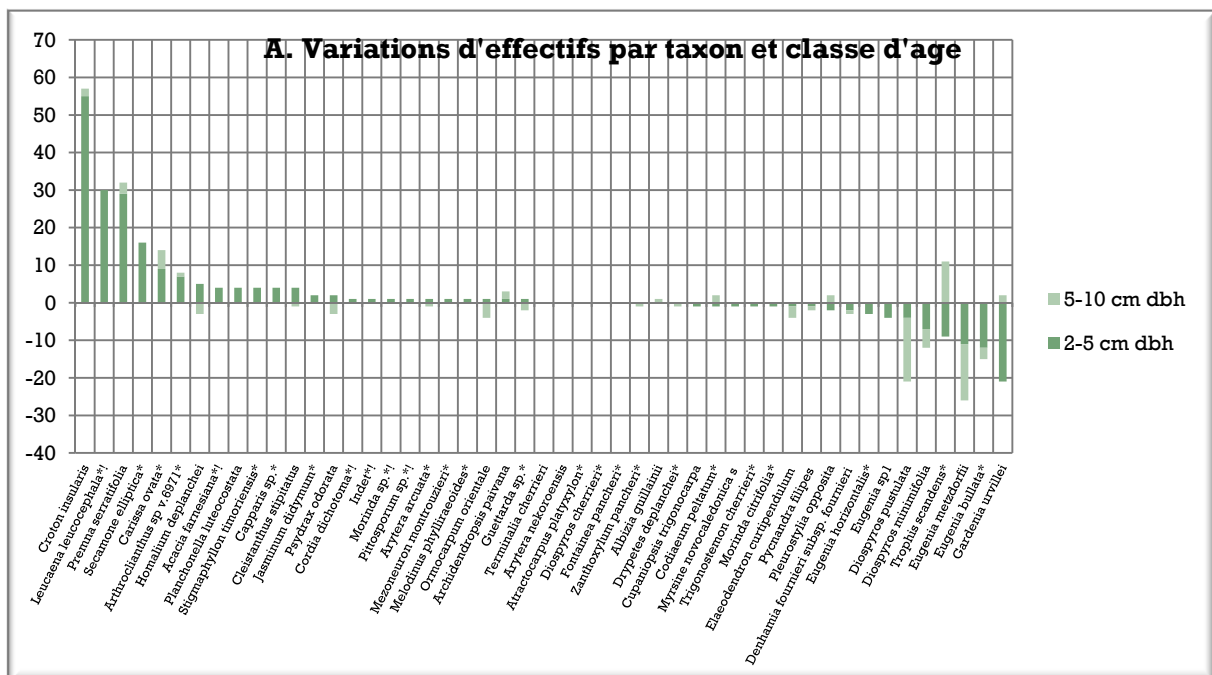
<i>Morinda</i> sp.		1	0.999
<i>Pittosporum</i> sp.		1	1
<i>Sarcostemma viminale</i>	1		
Total général	1498	1583	

Tableau 3. Effectifs 2003 et 2013 par taxon

Cette distribution des effectifs par taxons est cependant à considérer avec vigilance, car seules les tiges au-delà de 10 cm dbh sont inventoriées sur l'ensemble du réseau (soit 0.5 ha au total), tandis que les tiges de petit diamètre ne sont inventoriées que sur 2 des sous-parcelles (soit 0.2 ha au total). De nombreux taxons ne sont pas inventoriés dans la classe de diamètre >10 cm, simplement car ces taxons n'atteignent jamais ou rarement ce diamètre. Il s'agit notamment de certaines lianes comme *Carissa ovata*, *Secamone*, *Melodinus phylliraeoides*, *Trophis scandens*, *Mezoneuron montrouzieri*, et des arbustes tels que *Eugenia bullata*, *Eugenia horizontalis*, *Cleistanthus stipitatus* et *Trigonostemon cherrieri*.

La Fig. 6 représente la variation des effectifs par taxons et par classe de diamètre. Quelques taxons ressortent comme étant en très forte augmentation d'effectif surtout pour les tiges de petit diamètre (2 cm<dbh<5 cm): *Croton insularis*, *Premna serratifolia*, *Leucaena leucocephala* « faux mimosa », *Carissa ovata*, *Secamone elliptica*, *Arthroclianthus* sp.. L'accroissement des effectifs touche donc toutes les strates forestières (arbres dominants, sous bois) et également les lianes. *Croton insularis* et *Leucaena leucocephala* sont de loin les espèces dont le nombre de tige a le plus augmenté entre les deux campagnes de mesure, essentiellement dans cette petite classe de diamètre. *Leucaena leucocephala* était absent des inventaires réalisés en 2003, quelques plantules étaient néanmoins présentes, tandis que *Croton insularis* ne comptait que 4 individus.

Homalium deplanchei et *Diospyros pustulata* sont également en augmentation d'effectif mais dans la classe de diamètre >10 cm.



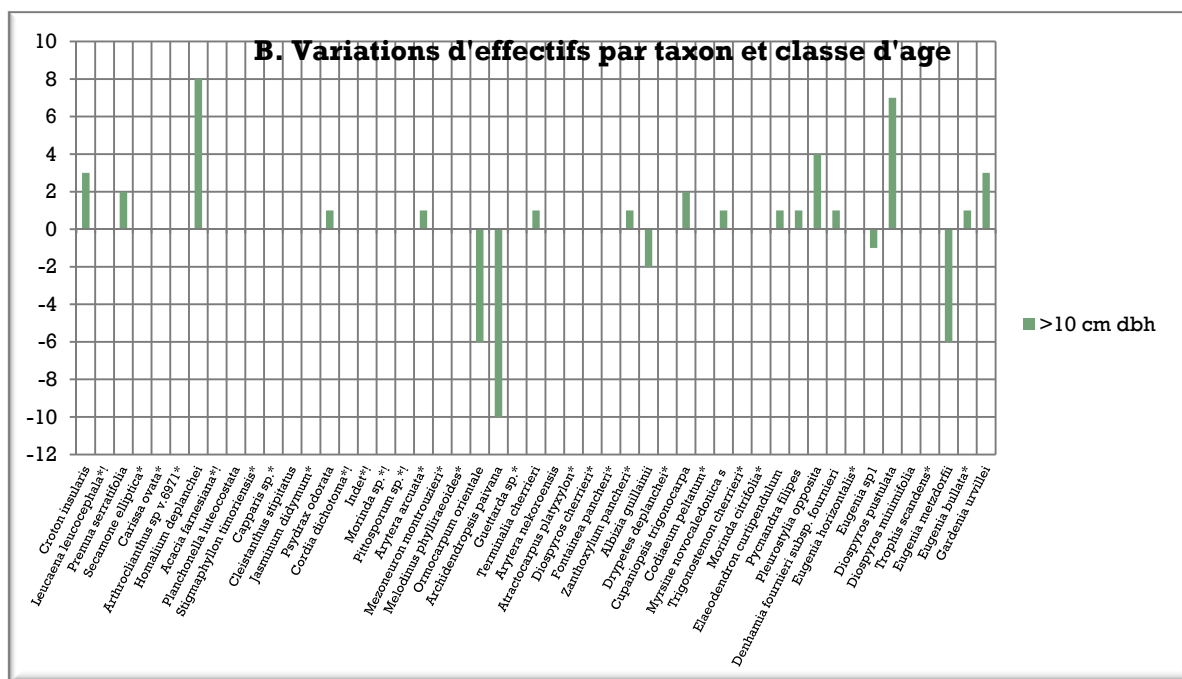


Fig. 6. Variation des effectifs (nombre de tiges) par taxon et par classe de diamètre pour la période 2003-2013. A. Variation des effectifs pour les tiges $2 \text{ cm} \leq \text{dbh} \leq 10 \text{ cm}$ obtenues pour les sous parcelles ($4 \times 500 \text{ m}^2$). B. Variation des effectifs pour les tiges $> 10 \text{ cm}$ de diamètre mesurées sur l'ensemble des parcelles ($4 \times 1250 \text{ m}^2$ soit 0.5 ha). Les taxons marqués « * » n'ont aucune tige dans la classe de diamètre $> 10 \text{ cm}$ dbh. Les taxons marqués « ! » sont de nouvelles entrées espèce en 2013.

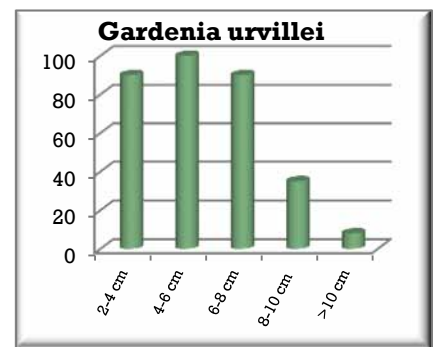
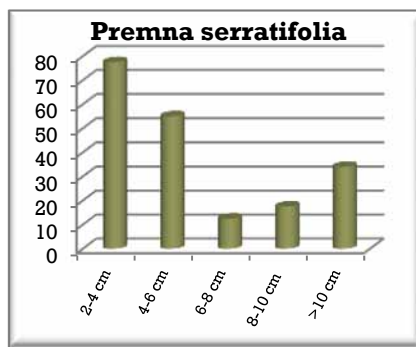
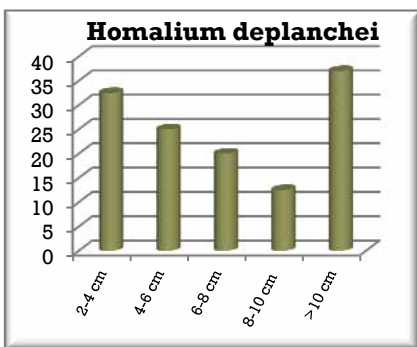
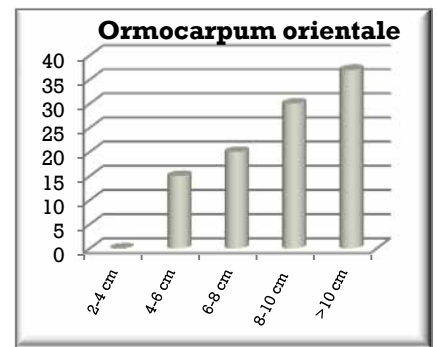
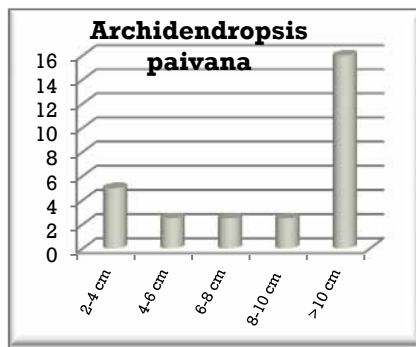
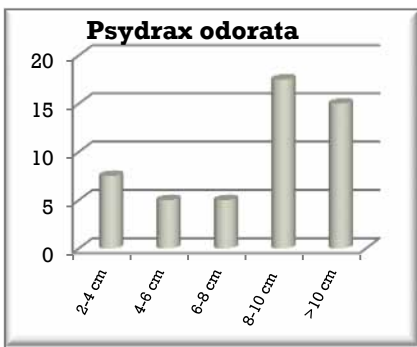
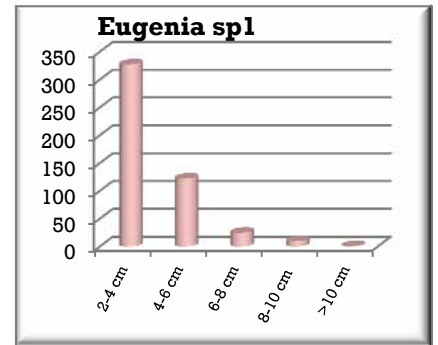
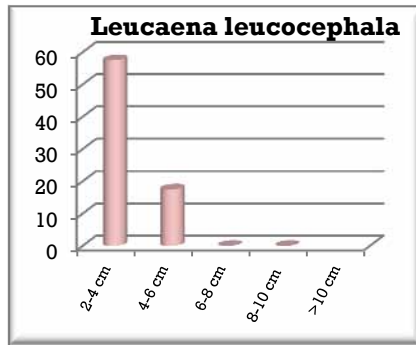
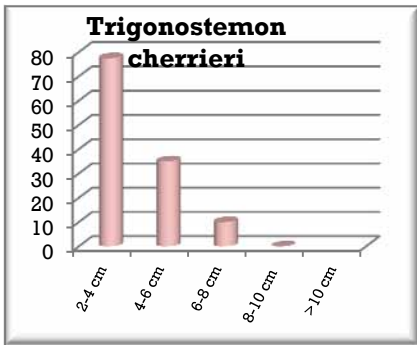
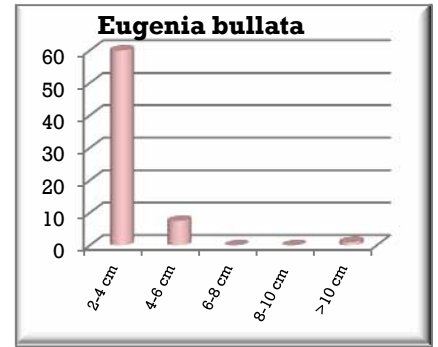
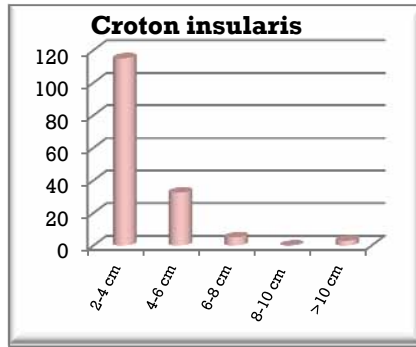
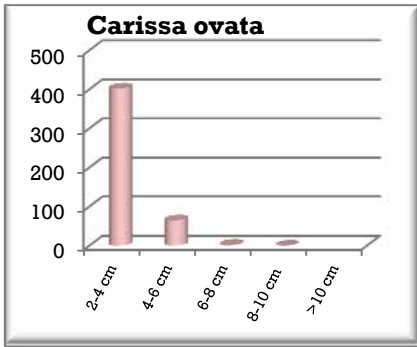
Pour quelques espèces comme *Premna serratifolia* et *Carissa ovata*, les augmentations d'effectifs (comptabilisés ici en nombre de tiges) ne correspondent pas nécessairement au recrutement de nouveaux individus mais plutôt à de nouvelles tiges produites par des individus déjà inventoriés en 2003. Ces espèces présentent fréquemment des individus multi-tiges et le rapport nombre de tiges/nombre d'individus est par exemple de 188/122 pour *Carissa ovata* et de 99/67 pour *Premna serratifolia*. Pour *Croton insularis* dont les effectifs ont augmenté de 4 à 64 tiges entre 2003 et 2013, le rapport est de 64/51.

Les taxons en régression d'effectif dans les classes $> 10 \text{ cm}$ de diamètre sont : *Ormocarpum orientale*, *Archidendropsis paivana subsp. paivana*, *Albizia guillainii*, *Eugenia sp1* et *Eugenia metzdorfii*. Dans les plus petits diamètres, les principales espèces en diminution d'effectif sont : *Diospyros pustulata* et *D. minimifolia*, *Eugenia metzdorfii*, *Eugenia bullata* et *Gardenia urvillei*.

Ormocarpum orientale, *Eugenia sp1* et *Eugenia metzdorfii* semblent être en phase de régression de population sur le site, car leur effectifs diminuent dans toutes les classes de diamètre et plus particulièrement dans les classes de diamètre $< 10 \text{ cm}$ dbh.

STRUCTURE DE POPULATION POUR QUELQUES ESPECES

La distribution des classes de diamètre apportent plusieurs informations, elle reflète à la fois l'état de dynamique du peuplement dans son ensemble (rapport jeunes recrues/adultes), le tempérament des espèces (sciaphile, héliophile), et des situations particulières (dynamique, perturbation). On précise que pour certaines espèces de petite taille, le jeu de données observé ne représente qu'un fragment de la population ; les individus situés dans les classes inférieurs à 2 cm (et qui peuvent constituer une forte proportion des effectifs) n'étant pas pris en compte. Dans ce cas de figure les structures de population représentées ici n'illustrent qu'une partie de la structure complète.



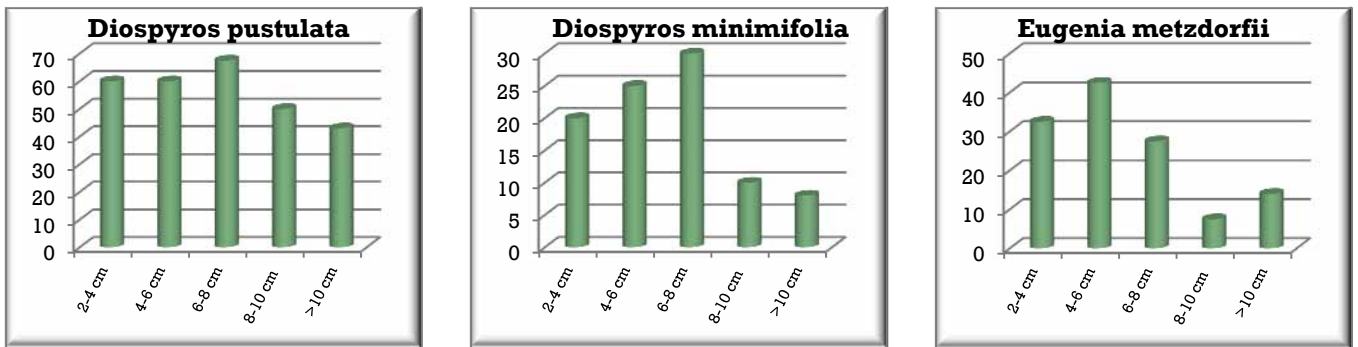


Fig. 7. Structures de population pour quelques espèces. Les effectifs des classes de diam < 10 cm ont ici été extrapolés à 1250 m², afin de comparer les effectifs pour des surfaces identiques. Les différentes couleurs représentent différentes tendances.

Ici nous observons différentes tendances globales :

- une chute importante des effectifs avec les classes de diamètre : cela concerne *Leucaena leucocephala*, *Eugenia sp.1*, *Trigonostemon cherrieri*, *Croton insularis*, *Eugenia bullata* et *Carissa ovata*. Dans le cas de ces espèces de taille modeste, ces courbes sont sans doute tronquées mais elles illustrent peut-être deux comportements. Pour *Eugenia bullata*, *E. sp1* et *Trigonostemon cherrieri*, espèces de sous-bois, cette distribution témoigne de leur tempérament sciaphile (régénération et/ou croissance en sous-bois). Dans le cas de *Leucaena leucocephala*, *Carissa ovata* et *Croton insularis*, espèces héliophiles, cela témoigne très probablement d'une recolonisation/croissance en milieu plutôt ouvert, toujours en cours.
- une distribution irrégulière, présentant des sureffectifs de gros diamètres tel qu'observé pour *Ormocarpum orientale*, *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana* et *Psydrax odorata*. Cette distribution peut correspondre à une population vieillissante essentiellement constituée de vieux individus.
- *Homalium deplanchei* et *Premna serratifolia* semblent présenter deux dynamiques simultanées, avec des effectifs importants dans la classe de gros diamètre et une augmentation des effectifs dans les classes de diamètre inférieure. Cette tendance semble illustrer une recolonisation assez récente en sous-bois qui côtoie une population vieillissante et pourrait –pour ces espèces appétées par les cerfs- être liée à la présence passée des herbivores sur le site (voir discussion).
- une distribution globalement en cloche, avec des effectifs plus faibles dans la classe de gros diamètres tel qu'observé pour *Gardenia urvillei*, *Eugenia metzdorfii*, *Diospyros pustulata*. Cela peut traduire une recolonisation plus continue dans le temps que dans le cas précédent et qui côtoie quelques espèces de gros diamètres présents de longue date sur le site.

RECRUTEMENT ET MORTALITE

La variation globale des effectifs entre les deux campagnes de mesure (2003-2013) s'explique par la balance recrutement/mortalité. Ici nous considérerons cette balance à l'échelle globale des parcelles puis en fonction des classes de diamètre et des taxons. Ce comptage permet de rendre compte de la dynamique des espèces au sein du peuplement.

RECRUES

On rappelle que les recrues comprennent ici : de nouveaux individus, de nouvelles tiges d'individus déjà présents en 2003 et probablement une part d'individus de 2003 ayant perdu leur étiquette. Les dynamiques pourraient de ce fait être légèrement surévaluées.

PAR PARCELLE

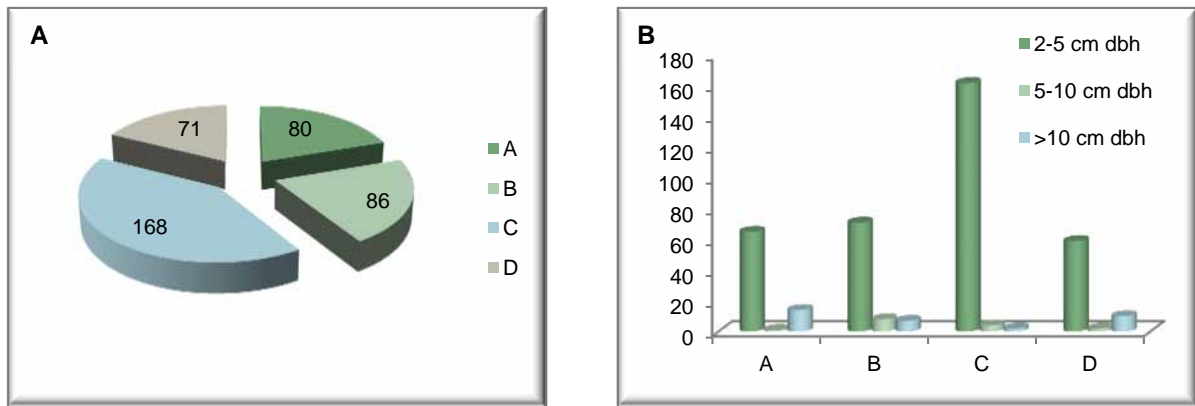


Fig. 8. Recrutement pour la période 2003-2013 en fonction des parcelles. A. Nombre de tige par parcelle. B. Recrues par classe de diamètre. Les diamètres de moins de 10 cm de dbh sont mesurés sur des sous-parcelles de 500 m² et non sur la surface totale (1250m²) de la parcelle (voir méthode).

La parcelle C pour laquelle nous avons déjà observé une augmentation importante des effectifs dans les classes de petit diamètre, enregistre de loin le plus grand nombre de recrues (168), loin devant les trois autres parcelles qui oscillent entre 71 et 86 recrues. Cependant, 45% des effectifs pour ces recrues en C sont représentés par *Croton insularis* et *Leucaena leucocephala*. La richesse totale enregistrée, uniquement pour les recrues, est de 18 pour les parcelles A et B, 23 pour la parcelle C et 20 pour la parcelle D.

Le nombre de recrues par classes de diamètre montre que pour l'ensemble des parcelles, les recrues ont majoritairement été relevées dans la classe 2-5 cm de dbh. Pour les sous-parcelles inventoriées à partir de 10 cm de dbh, les recrues dans la classe de diamètre >10 cm de dbh correspondent à de nouvelles entrées dans le dispositif. Dans les lignes inventoriées à partir de 2 cm de dbh, elles représentent plus probablement des individus déjà présents dans le dispositif mais qui ont perdu leur étiquette, soit parce qu'ils ont une propension particulière à rejeter les clous, soit qu'ils ont des croissances suffisamment importantes pour phagocytter les clous (voir Fig. 4).

PAR TAXON

Les « recrues » de gros diamètre concernent les taxons suivants : *Homalium deplanchei*, *Diospyros pustulata*, *Cleistanthus stipitatus*, *Ormocarpum orientale*, *Premna serratifolia*, *Pleurostyliya opposita*, *Eugenia metzdorfii*, *Terminalia cherrieri*, *Myrsine novocaledonica subsp. novocaledonica* et *Croton insularis*.

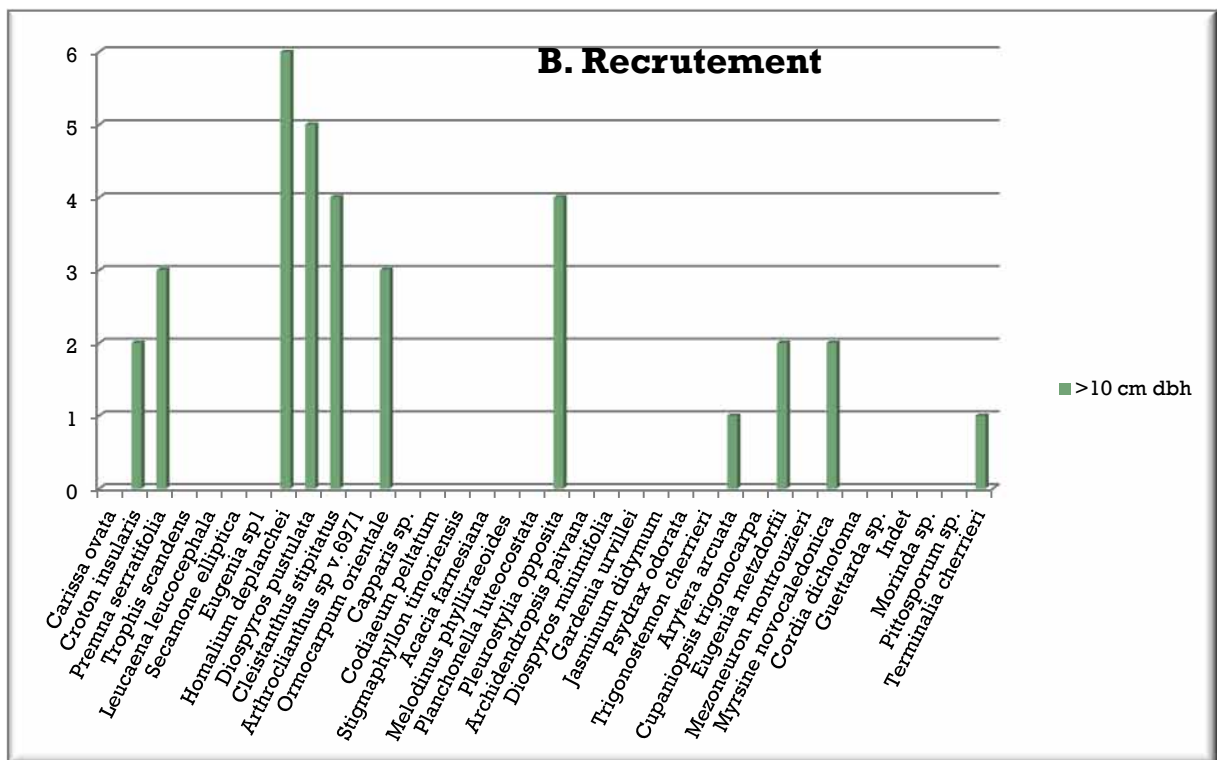
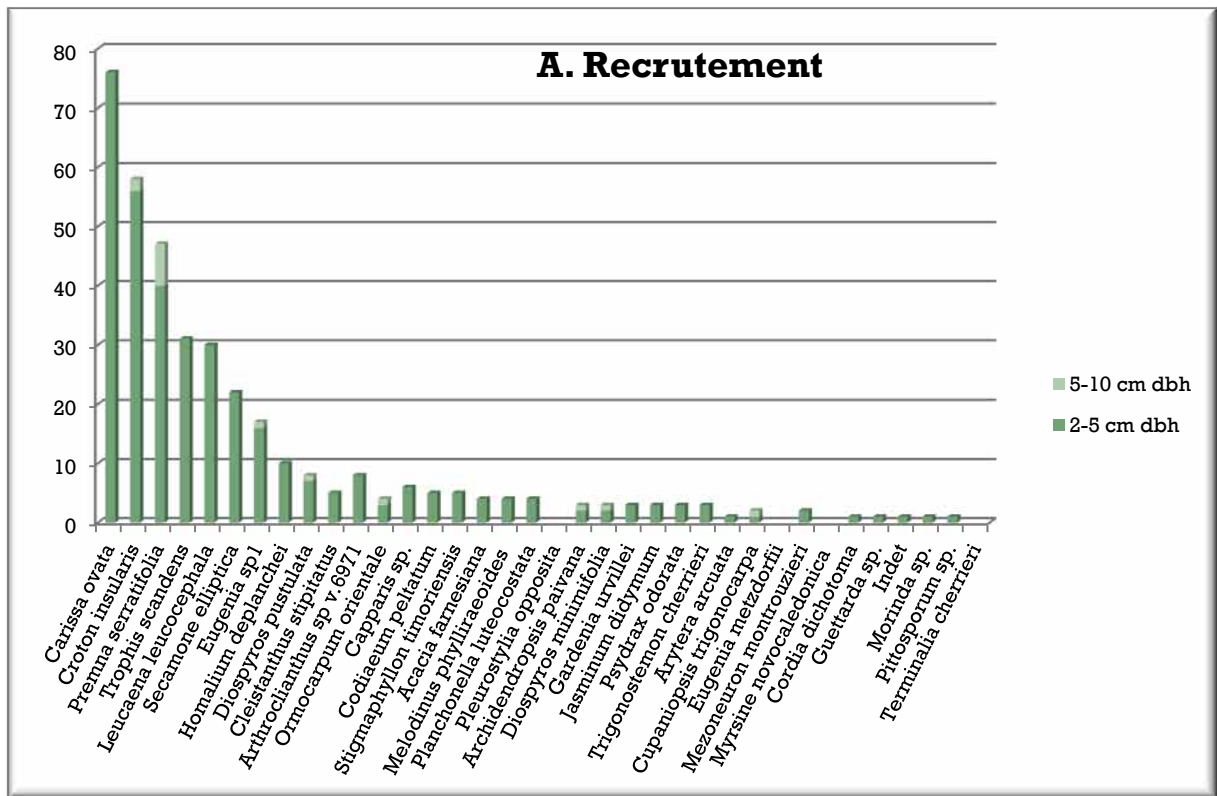


Fig. 9. Recrutement par taxon et par classe de diamètre pour la période 2003 et 2013. A. Tiges nouvellement inventoriées dans la classe de diamètre 2 cm < dbh < 10 cm pour les sous parcelles (4X500 m²). B. Tiges nouvellement inventoriées dans la classe de diamètre > 10 cm sur l'ensemble des parcelles (4X1250 m² soit 0.5 ha).

Le recrutement dans les sous-parcelles s'opère essentiellement dans la classe de diamètre inférieure (2 cm < dbh < 5 cm). Dans cette classe de diamètre, 4 espèces représentent plus la moitié

des effectifs totaux en termes de recrues : *Carissa ovata*, *Croton insularis*, *Premna serratifolia* et *Trophis scandens*. Ceci vient appuyer nos observations sur la distribution des classe de diamètre et confirme que ces espèces sont probablement en phase de recolonisation. On dépasse les ¾ des effectifs en ajoutant à la liste : *Leucaena leucocephala*, *Secamone elliptica*, *Eugenia spl*, *Homalium deplanchei* et *Diospyros pustulata*.

Très peu de taxons sont recrutés dans la classe de diamètre 5-10 cm dbh. Les principales espèces nouvelles recrutées dans cette classe de diamètre sont : *Croton insularis*, *Premna serratifolia*, *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana* et *Diospyros minimifolia*. Les recrues de *Premna serratifolia* représentent 1/5 des recrues totales de cette classe. Au vu des observations de terrain il se pourrait que cette espèce soit en effet capable de croître très rapidement (en diamètre) lorsque les conditions de milieu lui sont favorables. Les *Premna* sont capables de rejeter abondamment à partir du pied mère, il ne serait pas surprenant que de nouvelles tiges – alimentées par le pied mère- puissent croître très rapidement en diamètre et éventuellement passer de moins de 2 cm à plus de 5 cm de dbh en 10 ans.

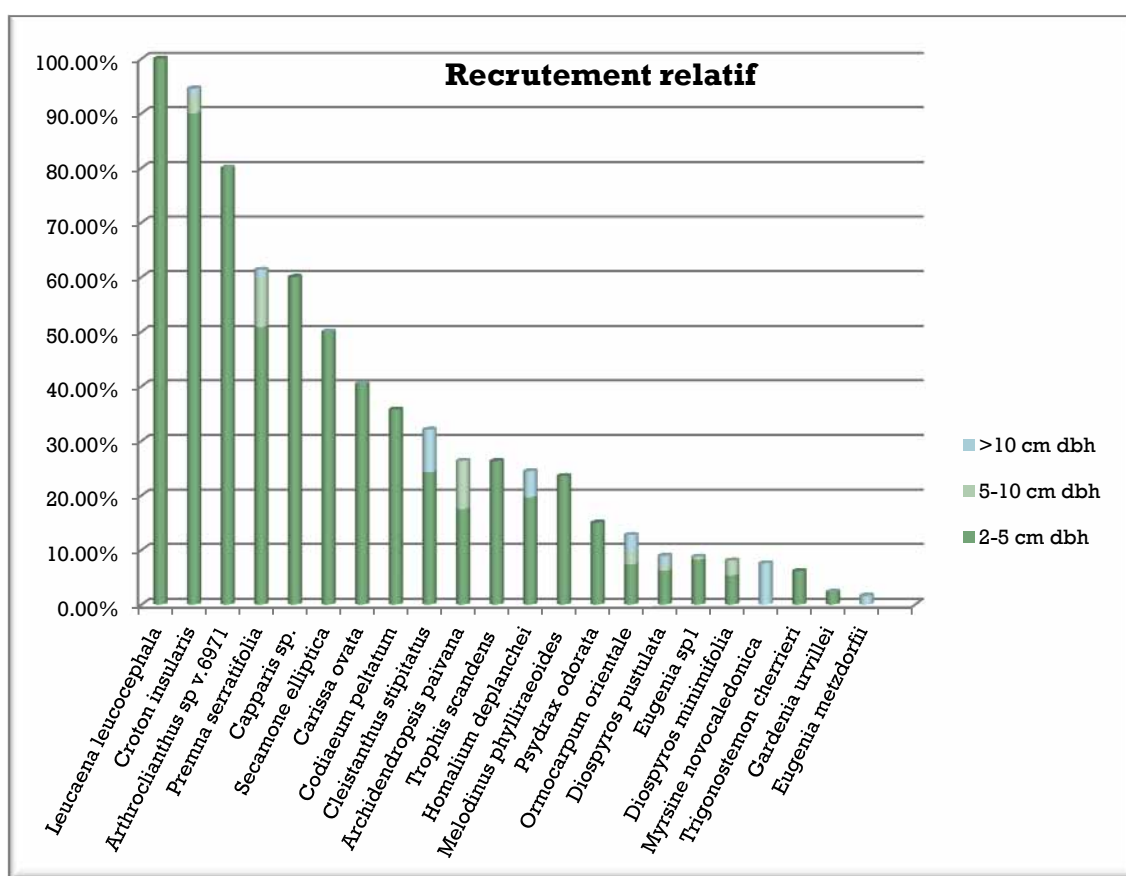


Fig. 10. Le recrutement relatif rapporte, pour chaque taxon, le nombre de tiges recrutées à l'effectif total du taxon.

Le recrutement relatif permet de mettre en avant quelques espèces qui, bien que moins abondantes en nombre absolu de tiges recrutées présentent un fort dynamisme de recrutement depuis le dernier inventaire en 2003 : *Arthroclianthus sp v.6971*, *Capparis sp.*, *Codiaeum peltatum* et *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana*. On note d'ailleurs que parmi les cinq espèces les plus abondantes du dispositif (*Eugenia spl*, *Carissa ovata*, *Diospyros pustulata*, *Gardenia urvillei*, *Trophis scandens*) seule *Carissa* présente un taux de recrutement relatif réellement élevé (40%).

MORTALITE

PAR PARCELLE

Au total, 229 tiges ont été recensées comme mortes. Les parcelles C et D situées dans la deuxième zone de mise en défens ont les plus forts effectifs de mortalité. La parcelle A présente par contre une mortalité relativement faible.

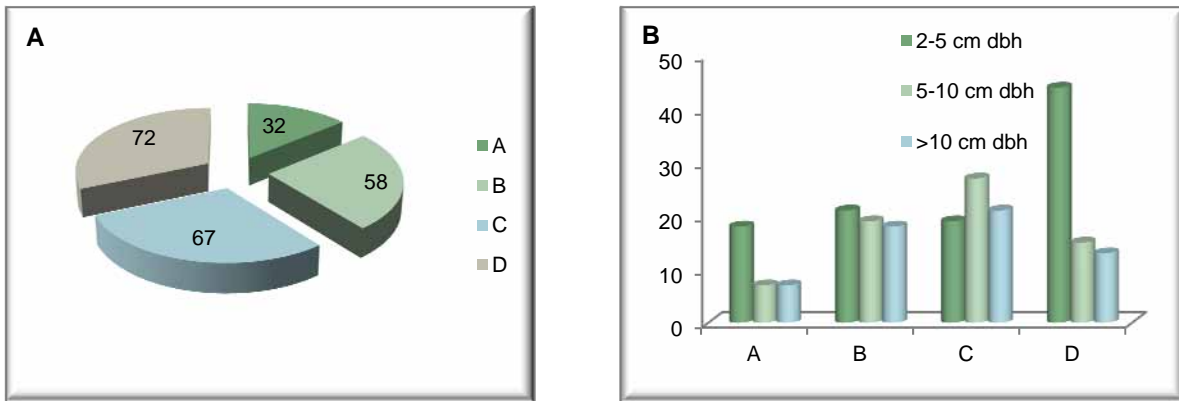
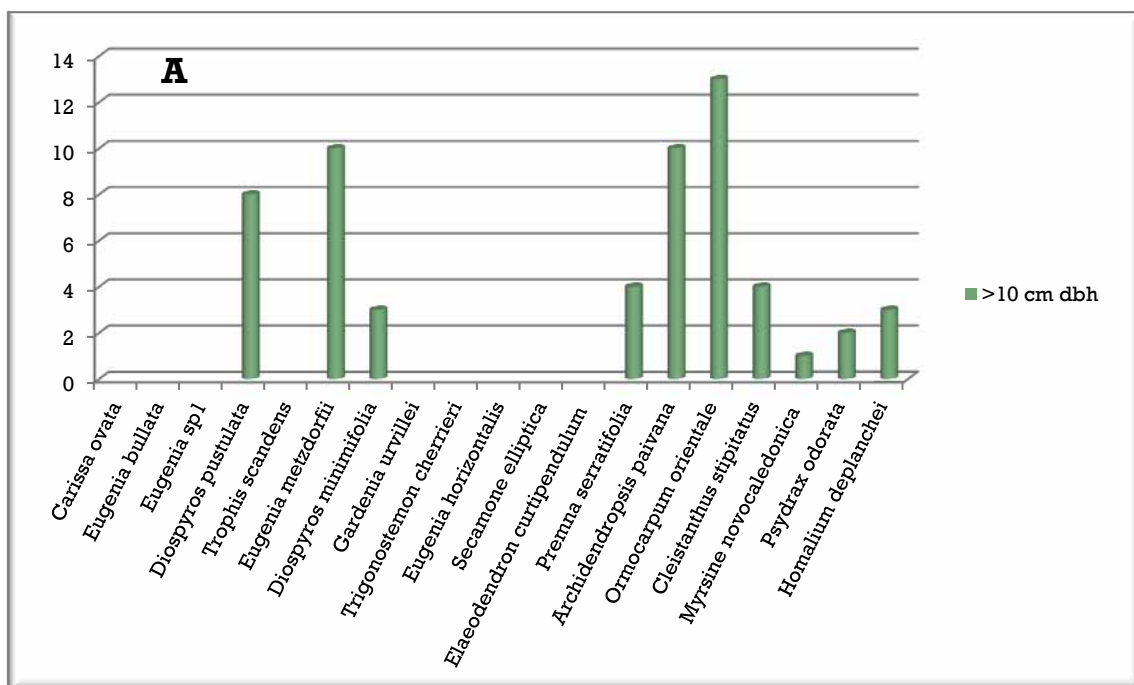


Fig. 11. Mortalité pour la période 2003-2013. A. Nombre de tiges mortes par parcelle. B. Nombre de tiges mortes par classe d'âge et par parcelle.

Contrairement au recrutement, l'écart entre classes de diamètre est relativement peu important, sauf dans la parcelle D dans laquelle la grande majorité de la mortalité des tiges concerne la classe 2-5 cm de dbh, ainsi que dans la parcelle A où cette classe de diamètre enregistre une plus forte mortalité.

PAR TAXON



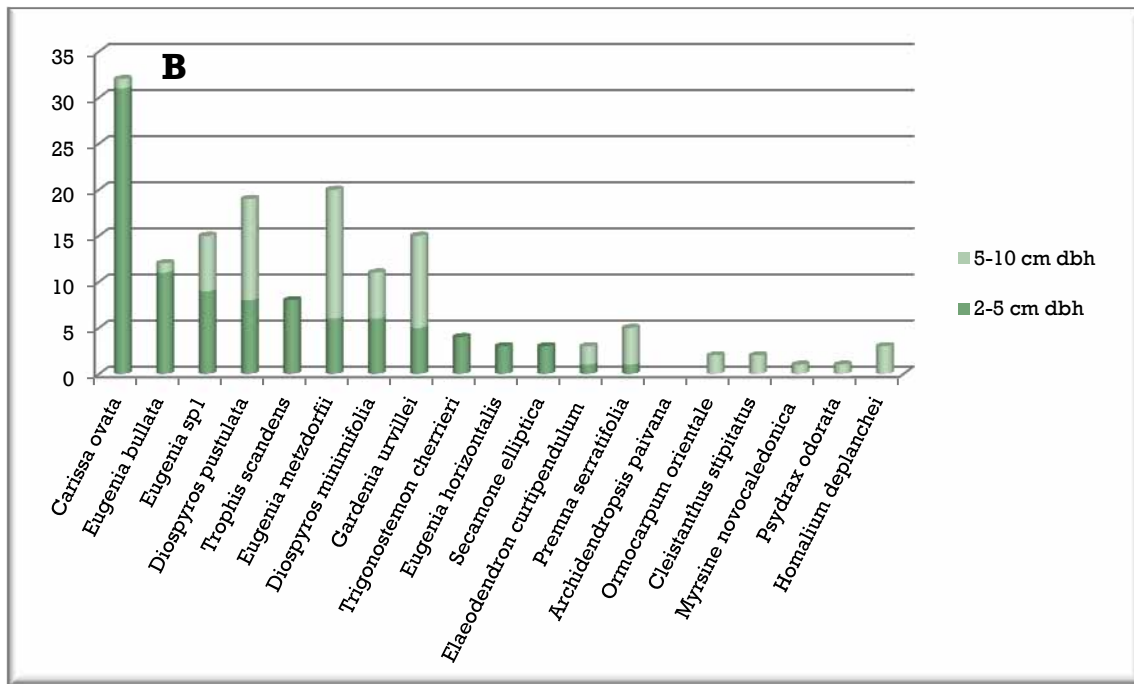


Fig. 12. Mortalité par taxon et par classe de diamètre pour la période 2003 et 2013. A. Mortalité des tiges inventoriées dans la classe de diamètre >10 cm sur l'ensemble des parcelles (4X1250 m² soit 0.5 ha). B. Mortalité des tiges inventoriées dans la classe de diamètre 2 cm<dbh<10 cm pour deux sous-parcelles (4X500 m²).

La mortalité dans la classe de diamètre >10 (Fig. 12) touche particulièrement quelques espèces : *Ormocarpum orientale*, *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana*, *Eugenia metzdorfii* et *Diospyros pustulata*.

Parmi les espèces enregistrant beaucoup de tiges mortes dans les petites classes de diamètre on trouve deux lianes : *Carissa ovata* et *Trophis scandens* et un arbuste dépassant rarement 5 cm de diamètre : *Eugenia bullata*. Les autres sont des arbres pouvant atteindre des diamètres plus ou moins importants : *Eugenia sp1*, *Diospyros pustulata*, *Eugenia metzdorfii*, *Diospyros minimifolia* et *Gardenia urvillei*.

Les mortalités relatives (Fig. 13) nous indiquent que pour *Premna*, le taux de mortalité relative est assez faible et reste inférieur à 10%. Pour *Ormocarpum orientale*, *Cleistanthus stipitatus* et *Diospyros pustulata*, les taux sont compris entre 10 et 20%. Pour *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana* le taux de mortalité -supérieur à 30%- est élevé et ne concerne que des individus de plus de 10 cm de dbh.

Les taux de mortalités sont assez élevés pour les *Diospyros* et les *Eugenia* (excepté *E. sp1*). *Eugenia metzdorfii*, qui montrait déjà un très faible taux de recrutement, présente un taux de mortalité élevé, supérieur à 40% et qui touche toutes les classes de diamètre. Le rapport recrutement/mortalité est également faible pour *Diospyros minimifolia* dont le taux de recrutement n'atteignait pas 10% et qui enregistre un taux de mortalité supérieur à 30%.

Les lianes ainsi que *Eugenia sp1* ont des taux de mortalité parmi les plus faibles.

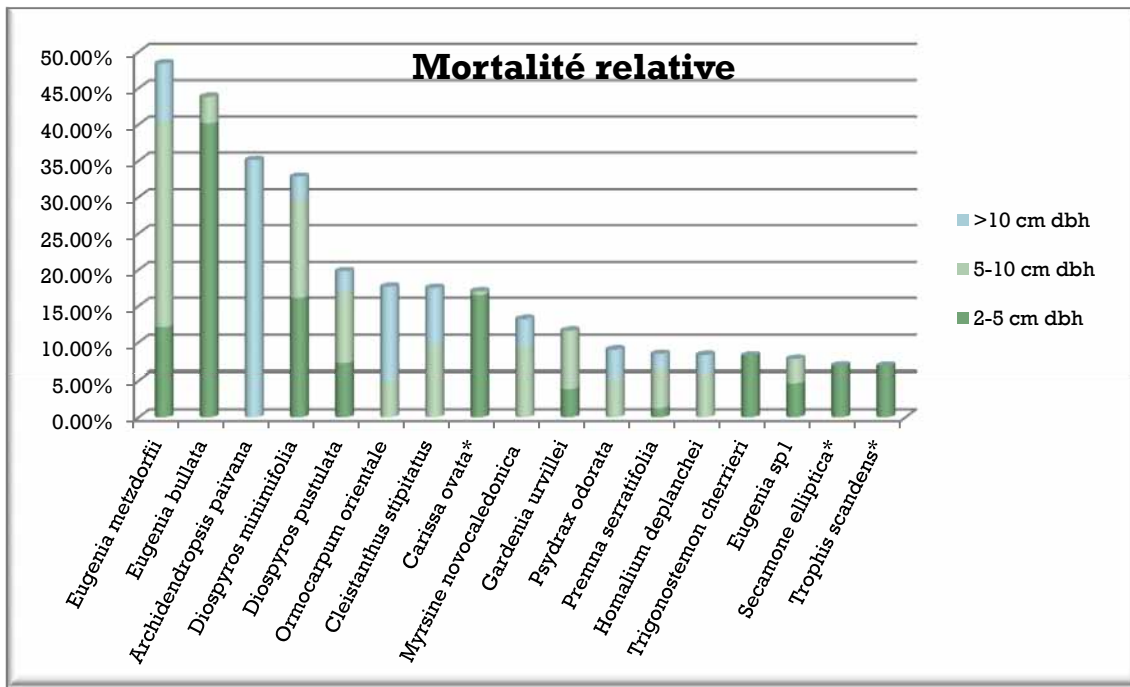


Fig. 13. Les mortalités relatives rapportent pour chaque taxon le nombre de tiges mortes à l'effectif total du taxon

On voit se dessiner à travers les observations de recrutement et de mortalité quelques espèces présentant à la fois de forts taux de mortalité et de faibles taux de recrutement : *Diospyros pustulata*, *Ormocarpum orientale*, *Eugenia metzdorfii*, *Diospyros minimifolia*, *Eugenia bullata* et *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana*. Pour ces espèces dont les populations semblent en déclin, un protocole d'étude plus approfondi est suggéré dans les fiches techniques en fin de document.

CROISSANCE DIAMETRIQUE

PAR PARCELLE

Le jeu de données pour les croissances diamétriques est assez réduit. De nombreuses mesures de terrain ont été exclues de l'analyse en raison des aberrations qu'elles présentaient. Les mesures de croissance en diamètre sont sujettes à de nombreuses erreurs potentielles : position de la prise de diamètre, outil de mesure, méthode de mesure (circonférence ou diamètre)... L'analyse est ici effectuée sur un total de 971 relevés.

Les Fig. 14 et Fig. 15 illustrent les très faibles valeurs de croissance moyenne et les faibles amplitudes entre classes de diamètre. Sur un pas de temps de dix ans, les croissances moyennes restent inférieures à 2 cm pour les classes de diamètre supérieures. Cette croissance est très lente pour les petits diamètres (~0.4 mm/an). On observe très peu de différence entre les parcelles. Les valeurs maximales relevées (+11.36 et + 7.8) (Fig. 15) sont très probablement liées à des erreurs de mesure plus qu'à de réelles fortes croissances.

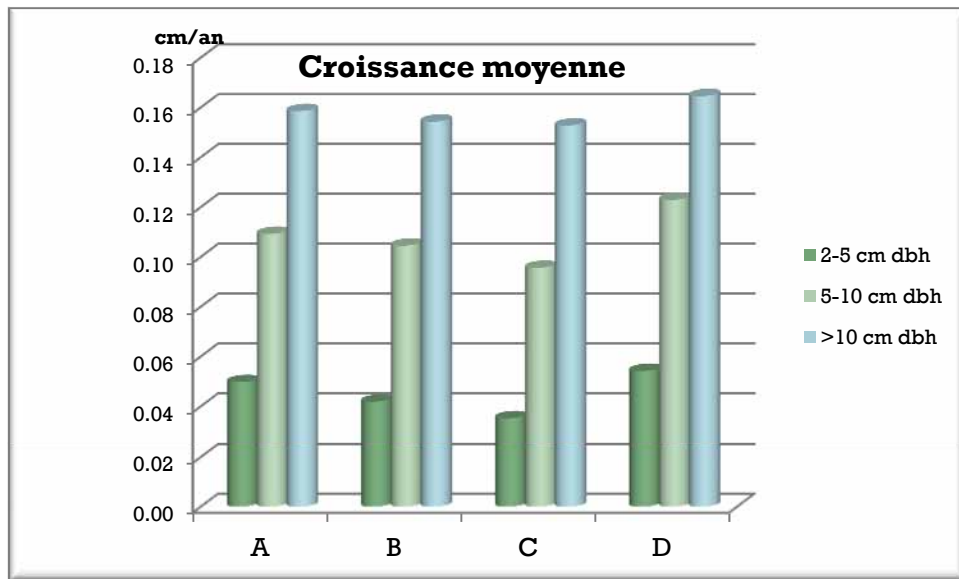


Fig. 14. Croissances diamétriques moyennes

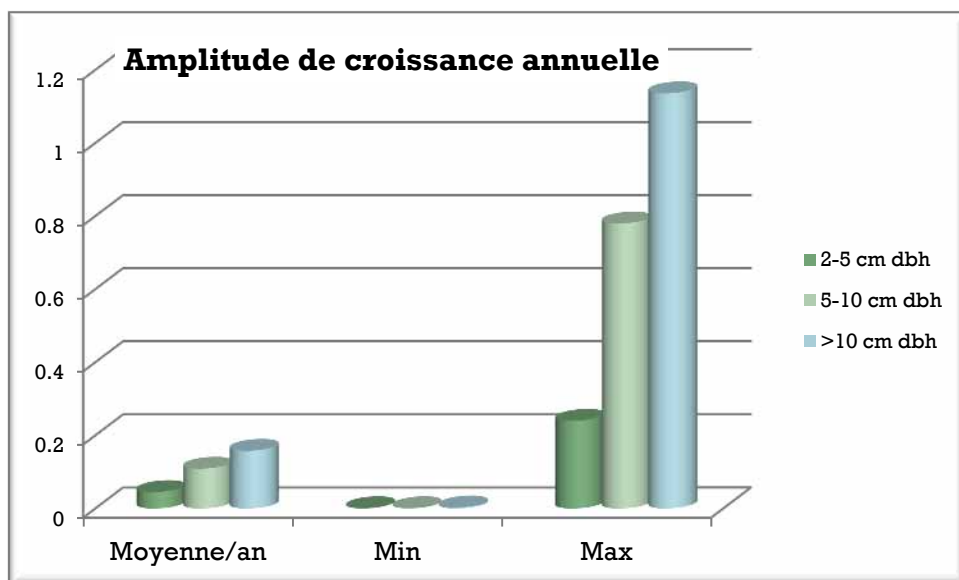


Fig. 15. Croissance moyenne, maximale et minimale, des tiges en fonction des classes de diamètres.

PAR TAXON

L'observation des croissances par taxon nous permet de distinguer deux groupes fonctionnels : des espèces à croissance « rapide » (> 1cm de diamètre/10 ans !) et des espèces à croissance « lente » (<1 cm /10 ans). *Leucaena leucocephala* et *Croton insularis* n'ont pu être traités en raison de leur absence ou très faible effectif en 2003.

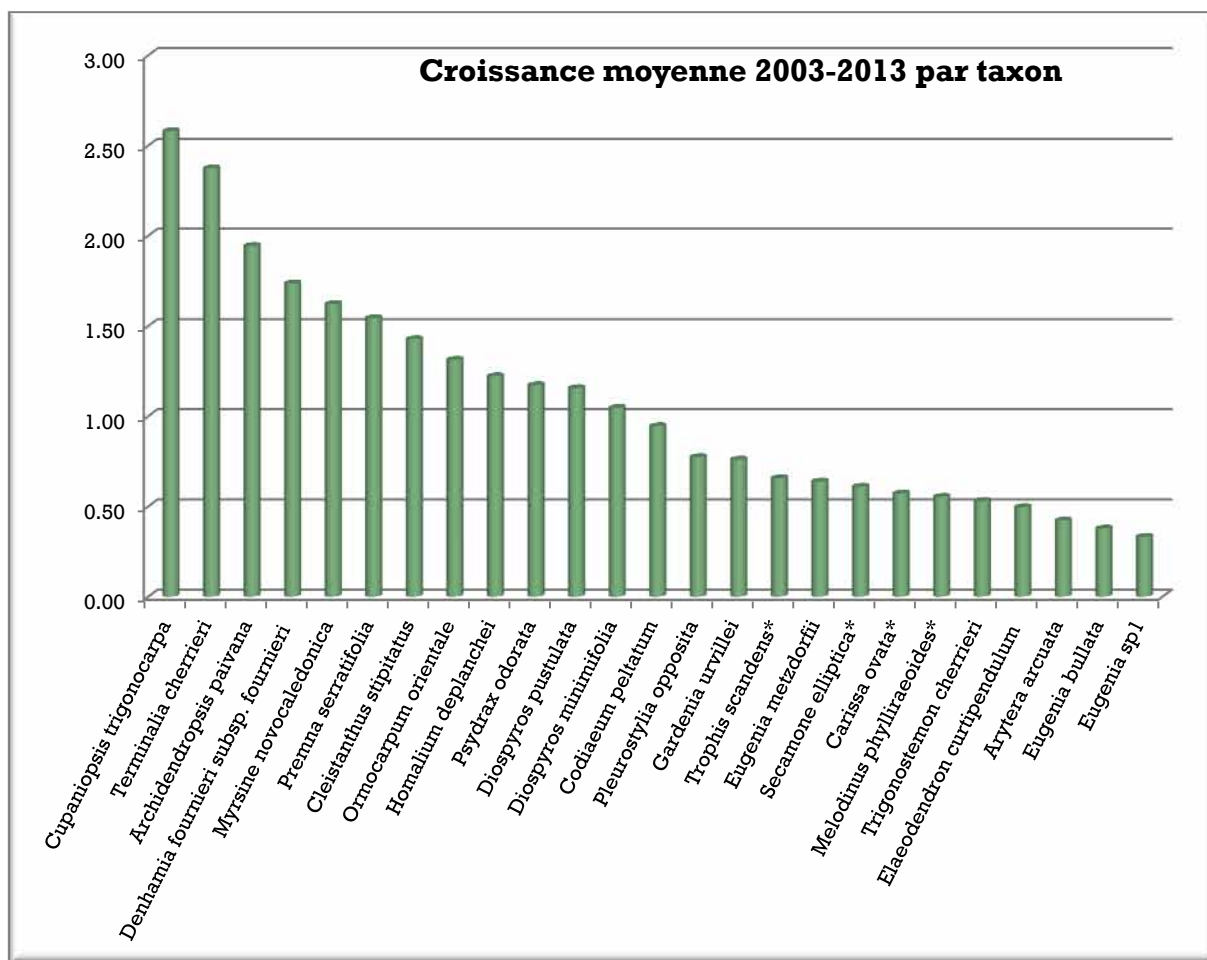


Fig. 16. Croissances diamétriques par taxon. Les lianes sont signalées par une « * »

Parmi les espèces à croissance « rapide » on peut citer : *Cupaniopsis trigonocarpa*, *Terminalia cherrieri*, *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana*, *Myrsine novocaledonica* subsp. *novocaledonica*, *Premna serratifolia*, *Cleistanthus stipitatus*, *Ormocarpum orientale*, *Homalium deplanchei*, *Psydrax odorata*, *Diospyros pustulata* et *D. minimifolia*. Tous sont des arbres ou de grands arbustes.

Parmi les espèces à croissance lente on trouve les *Eugenia*, les lianes ainsi que *Arytera arcuata*, *Elaeodendron curtispiculum*, *Pleurostyliya opposita*, *Gardenia urvillei*, et *Trigonostemon cherrieri*. Dans le cas des lianes, la croissance se faisant majoritairement en longueur il n'est pas surprenant d'observer des croissances diamétriques faibles.

PLANTULES

Le jeu de données « plantules » est ainsi structuré :

Parcelle	Identifiant	Taxon	Hauteur 2003	Hauteur 2013	Mort
A/B/C/D	N° unique par individu	Nom			0/1

Sur les 875 entrées du jeu de données « plantules » initial, seuls 352 individus ont été retrouvés. 281 ont été relus pour la hauteur et 78 ont été recensés comme morts. Parmi les données manquantes, 205 entrées correspondaient aux plantules de la parcelle C qui n'ont pu être relues

en raison de la présence d'une ruche sauvage au sol au milieu de la sous-parcelle. Les autres n'ont pas été retrouvés.

DONNEES 2003

PAR PARCELLE

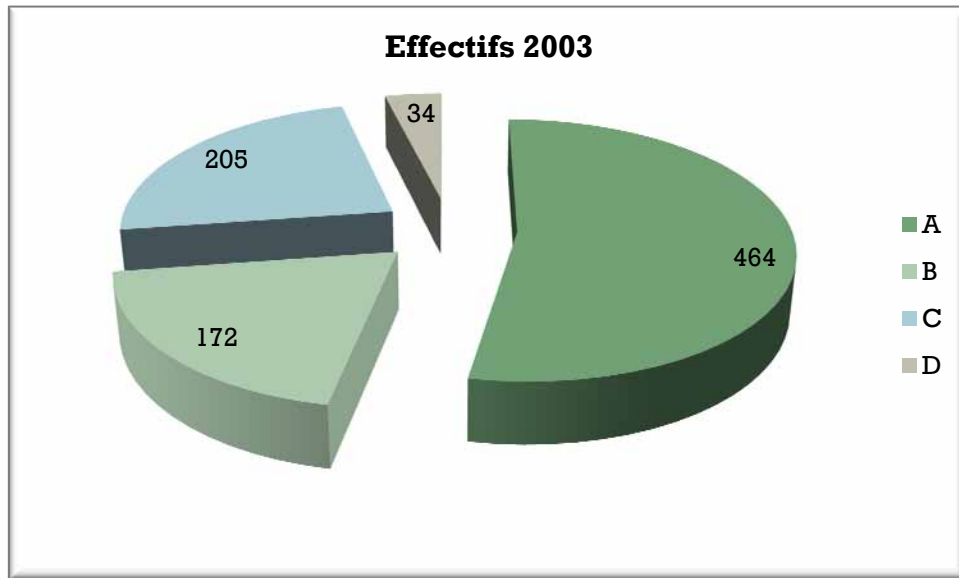


Fig. 17. Effectifs de plantules par parcelle en 2003

On note une grande hétérogénéité des effectifs de plantules recensées en 2003 (Fig. 17). Comme mentionné plus haut, ces effectifs reflètent plus la présence (ou la fructification massive) d'un gros semencier que la diversité générale de la parcelle.

On observe de même une grande hétérogénéité entre parcelles dans les résultats d'analyse de richesse et diversité (Fig. 18).

Les petites surfaces recensées ne représentent qu'un fragment de la diversité globale du site et ne permettent pas de faire de généralisation sur la régénération naturelle du site.

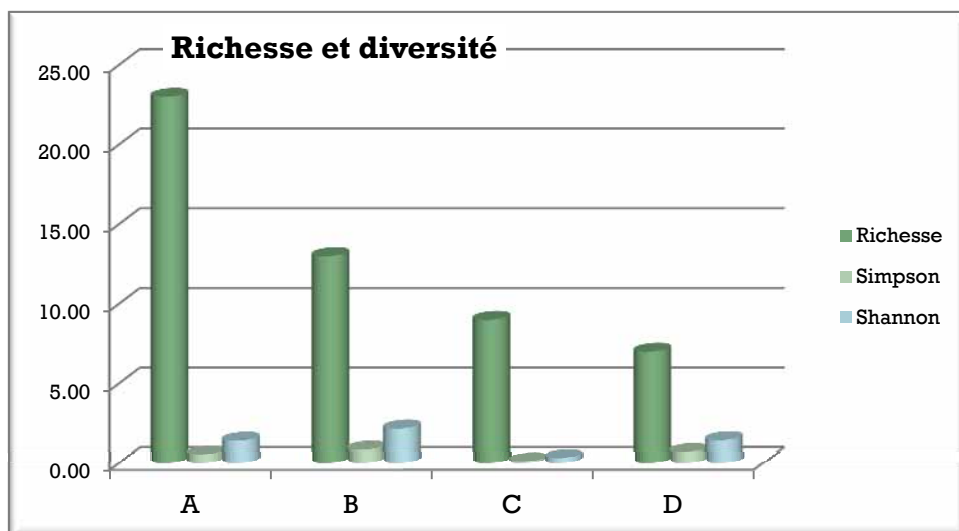


Fig. 18. Richesse et diversité observée en 2003

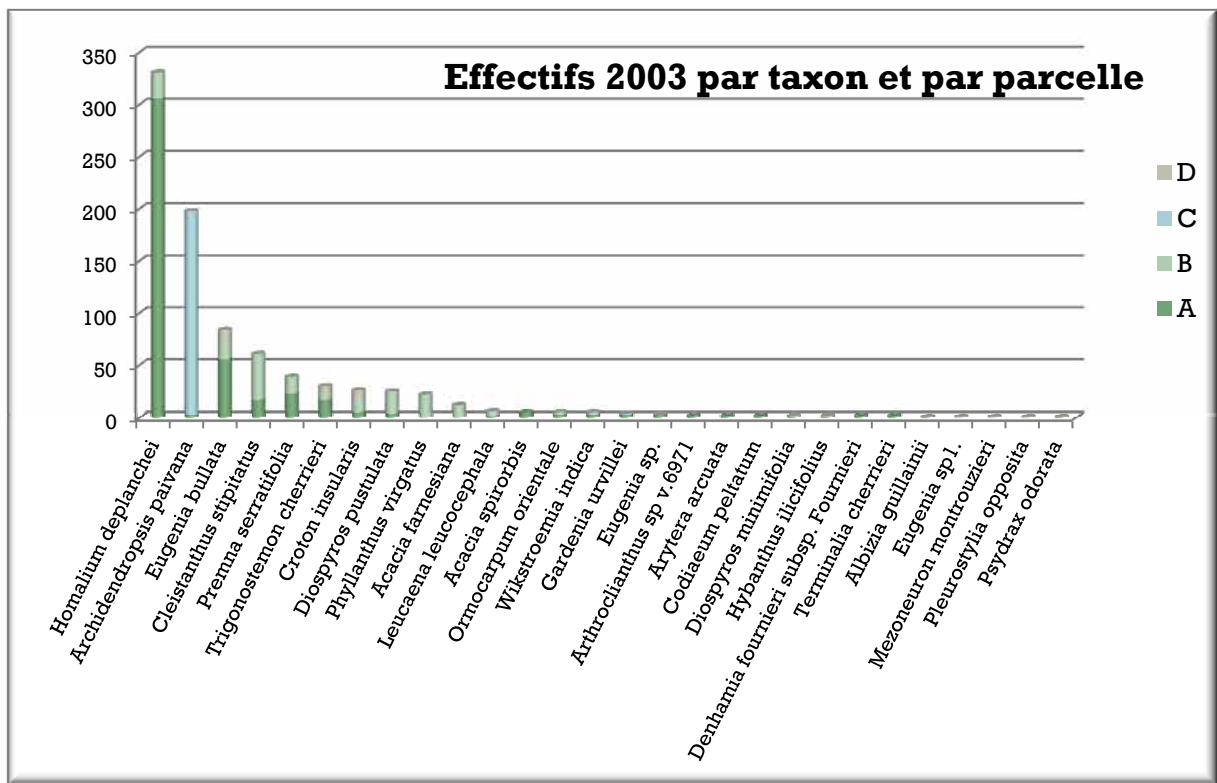


Fig. 19. Effectifs 2003 de plantules par parcelle

L'observation des effectifs de plantule par taxon (Fig. 19) montre que 4 espèces représentent à elles seules plus de 75% des effectifs totaux : *Homalium deplanchei*, *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana*, *Eugenia bullata* et *Cleistanthus stipitatus*. On notera aussi que les deux principales espèces (en effectif) ne sont présentes que dans une (*Archidendropsis paivana* subsp. *paivana*) ou deux (*Homalium deplanchei*) parcelles et que sur l'ensemble du dispositif, une seule espèce est recensée dans les 4 parcelles : *Croton insularis*. La répartition et les effectifs de plantules sont très hétérogènes et dépendent fortement de la présence de gros semenciers à proximité.

Les effectifs de plantules montrent aussi que certaines espèces qui semblaient en réduction d'effectif au vu des données dynamiques précédentes sont en fait bien présentes dans le jeu de données plantules. C'est le cas d'*Eugenia bullata* et d'*Archidendropsis paivana* subsp. *paivana*. Pour le premier, il s'avère qu'*Eugenia* est un arbuste de petite taille et que les tiges que l'on recense dans le jeu de données >2 cm de dbh représentent les diamètres extrêmes maximum de la population. La majorité des individus est probablement fondue dans le jeu de données « plantules ». *Archidendropsis paivana* subsp. *paivana* qui présentait une forte mortalité et très peu de recrues dans les tiges de plus de 2 cm de dbh s'avère localement très abondant en termes de régénération.

DYNAMIQUE 2003-2013

CROISSANCE EN HAUTEUR

Les données de croissance sont peu nombreuses et les écartypes sont très importants. En effet lors des relectures, certains individus ayant rencontré des conditions de croissance favorables ont réalisé une croissance en hauteur importante tandis que d'autres, montraient des morts d'apex parfois suivit d'un rejet plus basal entraînant ainsi des croissances négatives.



Fig. 20. Exemple de sénescence apicale sur un jeune *Homalium deplanchei* du dispositif.

Taxon	A		B		D		Total	
	Moyenne (cm/an)	Écartype	Moyenne (cm/an)	Écartype	Moyenne (cm/an)	Écartype	Moyenne (cm/an)	Écartype
<i>Croton insularis</i>	12.95	5.73	-1.77	8.87	10.11	5.71	7.81	8.11
<i>Acacia spirorbis</i>	5.93	5.55					5.93	5.55
<i>Premna serratifolia</i>	5.53	3.19	6.17	3.38			5.86	3.20
<i>Trigonostemon cherrieri</i>	6.08	6.27	4.42	1.47	5.86	4.34	5.49	4.39
<i>Diospyros pustulata</i>	3.95	6.58	5.75	6.57			5.39	6.24
<i>Homalium deplanchei</i>	3.33	2.45	6.41	4.29	10.50		3.51	2.66
<i>Hybanthus ilicifolius</i>	0.10				6.50		3.30	4.53
<i>Cleistanthus stipitatus</i>	4.12	1.49	0.79	3.29			1.98	3.18
<i>Eugenia bullata</i>	-1.15	3.46	2.19	3.07	4.91	5.30	0.91	4.52
<i>Gardenia urvillei</i>	-0.40						-0.40	
Total général	3.11	3.37	3.80	4.87	7.14	5.37	3.58	4.02

Tableau 4. Croissances moyennes par taxon et par parcelle, pour les taxons ayant plus de 10 répétitions

Les données de croissance sont données à titre informatif. Les écartypes étant très importants, il est délicat de tirer des conclusions sur ces résultats. On note toutefois que le *Croton insularis* présente les plus fortes croissances.

MORTALITE

TAXON	A	B	D	Total	Mortalité relative*
<i>Homalium deplanchei</i>	45	3	0	48	14.46%
<i>Eugenia bullata</i>	10	2	0	12	14.29%
<i>Trigonostemon cherrieri</i>	3	1	0	4	13.33%
<i>Cleistanthus stipitatus</i>	1	3	0	4	6.67%
<i>Diospyros pustulata</i>	0	2	0	2	8.00%
<i>Phyllanthus virgatus</i>	0	2	0	2	9.09%
<i>Wikstroemia indica</i>	1	0	0	1	
<i>Croton insularis</i>	1	0	0	1	
<i>Ormocarpum orientale</i>	0	1	0	1	
<i>Diospyros minimifolia</i>	0	1	0	1	
<i>Codiaeum peltatum</i>	1	0	0	1	
<i>Acacia farnesiana</i>	0	1	0	1	
TOTAL	62	16	0	78	

* Nombre de morts/effectif total en 2003 pour les individus ayant un nombre total de mort >1

Tableau 5. Mortalité des plantules

Plus de la moitié des mortalités observées concernent des *Homalium deplanchei*. Ces mortalités représentent un petit pourcentage d'une grosse population de plantule située sous un gros semencier. Les densités de plantules étant très fortes à cet endroit, il n'est pas surprenant d'observer une mortalité importante. La mortalité d'*Eugenia bullata* est moins évidente à interpréter mais cette espèce étant de petite taille, il est probable qu'une partie des individus recensés en « plantule » (moins de 2 cm de dbh) soient en fait des adultes et que les mortalités observées ne concernent finalement que de vieux individus.

DISCUSSION

En raison de l'absence de parcelle témoin ce travail ne traite pas à proprement parler des effets de la mise en défens, mais plutôt de l'évolution d'une forêt sèche en l'absence d'herbivore. En effet, les mises en défens (1996 et 2000) précèdent la première étude floristique et structurale de la forêt sèche sur la propriété Metzdorf (Jaffré et al. 2003). Le t_0 décrit donc un milieu mis en défens entre trois et sept années auparavant.



Fig. 21. Aspect de la forêt à l'extérieur de la mise en défens



Fig. 22. Aspect de la forêt dans la mise en défens

Mais cette recolonisation s'effectue-t-elle par les espèces caractéristiques de forêt sèche ou par des espèces ubiquistes, voire introduites ? La structure des populations et les dynamiques que nous observons nous permettent-elles de présager sur l'évolution à long terme de ce lambeau forestier ?

La première étude menée en 2003 (Jaffré et al. 2003), nous indiquait déjà la lente régénération de ce milieu, puisque le faciès forestier de la deuxième zone de mise en défens (parcelles C et D) illustre un sous-bois encore totalement dénudé trois ans après la mise en défens (Fig. 23). Ainsi, les dynamiques observées au cours de la présente étude ne sont pas très marquées sur le pas de temps considéré. L'analyse du jeu de données permet toutefois de dessiner des grandes tendances d'évolution du milieu.



Fig. 23. Alentours de la parcelle D en 2003 (photo extraite du rapport de 2003)



Fig. 24. Alentours de la parcelle D en 2013



Fig. 25. L'implantation de jeunes *Carissa ovata* en milieu ouvert contribue à la fermeture graduelle du milieu

ESPECES STRUCTURANTES ET GROUPES « FONCTIONNELS »

L'analyse des variations d'effectifs par taxon et classe de diamètre permet de faire ressortir un cortège de 18 espèces, arbustes, arbres et lianes, très communes, qui constituent la structure de la forêt de Mépouiri. Ces espèces représentent 90% des effectifs totaux en 2013.

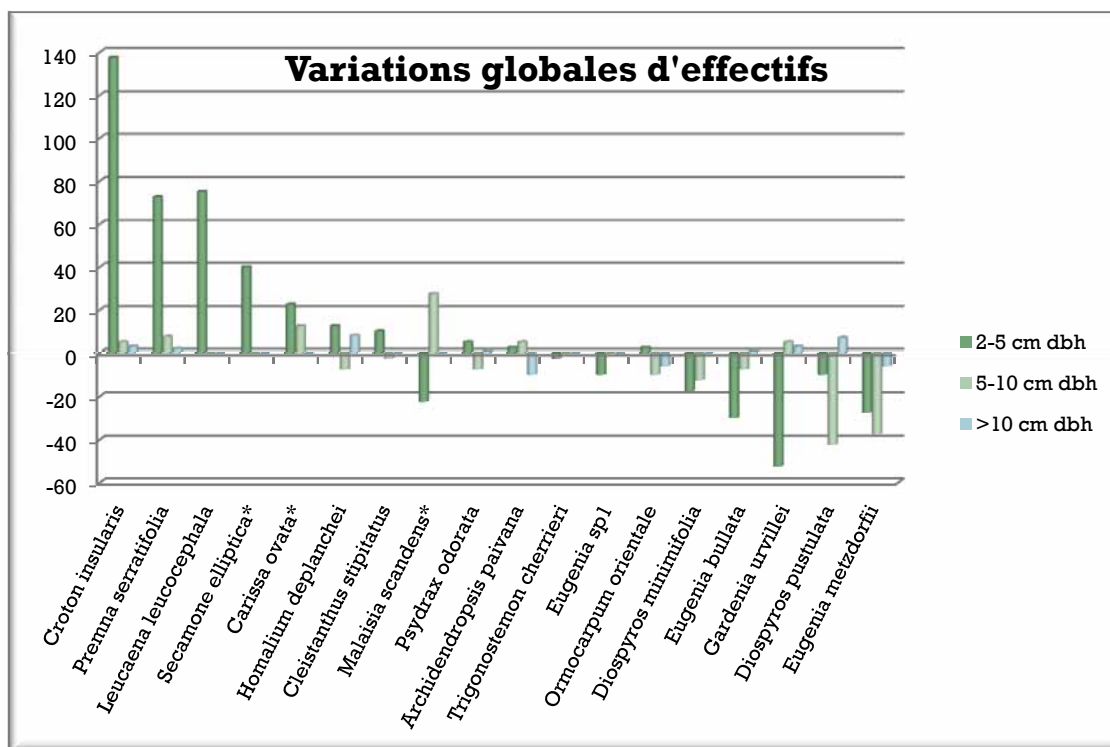


Fig. 26. Les 18 espèces structurantes de la forêt de Mépouiri

Si l'on observe les variations d'effectifs pour ces taxons, on distingue schématiquement deux groupes : un groupe ayant une tendance à l'augmentation des effectifs (à gauche du graphique) et un autre ayant une tendance à la diminution (à droite du graphique).

Le groupe en augmentation d'effectif comprend les lianes : *Secamone elliptica*, *Carissa ovata*, *Trophis scandens*, très dynamiques, ainsi que quelques arbres : *Premna serratifolia*, *Homalium deplanchei* et arbustes : *Croton insularis*, *Leucaena leucocephala*.

Ces espèces qui s'accommodent fort bien des conditions offertes par ces milieux dégradés sont des espèces pionnières plus ou moins caractéristiques du milieu forêt sèche (*Croton* est présent aussi en maquis). Pour *Leucaena leucocephala*, *Croton insularis*, *Secamone elliptica*, *Carissa ovata*, l'augmentation des effectifs s'observe essentiellement dans les petits diamètres ce qui est normal puisque ces espèces n'atteignent pas de gros diamètres. Pour *Premna* qui peut faire de grands arbres, l'augmentation des effectifs dans la classe 2-5 cm de dbh témoigne d'une forte propension à rejeter du pied mère quand les conditions s'y prêtent. Mais cette forte augmentation a sans doute été largement favorisée par la mise en défens du site. *Premna* est en effet très apprécié par les cerfs (De Garine, 2004) et les tiges que l'on mesure aujourd'hui ne se seraient très probablement pas développées en présence de cerfs. C'est sans doute ce qui explique la structure très particulière des populations de *Premna* (voir Fig. 7), qui présente des effectifs élevés dans les grandes et petites classes de diamètre et des effectifs plus réduits dans les classes de diamètres intermédiaires.

Le groupe en régression d'effectif, sur le pas de temps observé, comporte : *Ormocarpum orientale*, *Diospyros pustulata* et *D. minimifolia*, *Eugenia bullata*, *Gardenia urvillei*, *Eugenia metzdorfii*, *Archidendropsis paivana*, *Albizzia guillainii*, *Eugenia sp1*.

Eugenia sp1, l'espèce la plus abondante du dispositif, présente des taux de recrutement et de mortalité relativement faibles (<10 %). La distribution des effectifs par classe de diamètre, qui pourrait suggérer un renouvellement de la population (courbe décroissante), est donc plutôt à attribuer au comportement sciaphile de cette espèce de sous-bois et à une croissance en diamètre très lente. Cette espèce est assez peu dynamique mais maintient des effectifs importants dans le dispositif. Les autres *Eugenia* : *E. metzdorffii*, *E. bullata* et *E. horizontalis* présentent également un taux de recrutement relatif très faible, avec par contre de taux de mortalité assez élevé (40-60 %). *Eugenia metzdorffii*, présente des mortalités importantes dans toutes les classes de diamètre, et des effectifs par classe de diamètres assez irréguliers. Cette espèce pourrait potentiellement être en déclin dans le dispositif. D'une manière générale, les *Eugenia* semblent se maintenir dans le dispositif, avec une croissance très lente et donc un maintien des individus dans les petites classes de diamètre (2-4cm). Deux espèces *E. Metzdorffii* et *E. bullata* mériteraient d'être étudiées plus en détail (voir fiches techniques).

La dynamique des arbres dans le dispositif est variable en fonction des espèces. La population d'*Archidendropsis paivana*, dont les effectifs moyens sont relativement stables, a en fait perdu un nombre important de tiges >10 cm dbh (30 % mortalité), et dans le même temps recruté des tiges dans les classes de petit diamètres (~25 % recrutement).

Archidendropsis paivana présente également de très forts effectifs de plantules dans la sous parcelle C. Ces plantules n'ont pas été re-mesurées en 2013 en raison d'une ruche sauvage dans la sous-parcelle mais de nombreux individus vivants ont été observés. Ces observations suggèrent un renouvellement de la population qui côtoie une forte mortalité dans les individus de gros diamètres. Une tendance similaire d'évolution de la structure des populations est observée pour *Ormocarpum orientale*, mais le renouvellement de la population est bien moins marqué chez cette espèce.

Homalium deplanchei est un cas de figure singulier puisqu'il présente une augmentation d'effectifs importante dans la classe >10 cm et un taux de recrutement relativement élevé dans la classe de petits diamètres. La mortalité est relativement faible et concerne surtout les gros individus. C'est une espèce modérément appétée par les cerfs mais sa structure de population suggère qu'il a pu, tout comme *Premna*, souffrir de la présence des cerfs. *Homalium deplanchei* présente de fort effectifs de plantules dans les parcelles A et B.

Les diminutions observées dans ce groupe 2 sont moins évidentes à interpréter. Soit ces espèces ne trouvent plus les conditions adéquates à leur développement : les individus âgés meurent et ne sont pas renouvelés et les populations sont donc vouées à diminuer voire disparaître ; soit les dynamique de croissance sont si lentes qu'il n'est pas possible, en 10 ans d'observer le renouvellement sur les tiges de plus de 2 cm de dbh. Dans les conditions climatiques difficiles comme celles des forêts sèches, les croissances sont généralement très lentes (voir Fig. 14). Dans le contexte de Mépouiri, la date de mise en défens la plus ancienne remonte à 17 ans, la plus récente à 13 ans. Avant ces dates, le milieu était intensivement brouté et piétiné par les herbivores, ne laissant quasiment aucun espace pour la régénération naturelle (à part pour les espèces non consommées mais soumises malgré tout au piétinement). La recolonisation du milieu par les essences forestière est donc relativement récente et l'on s'attend à ce qu'il y ait un gap dans la pyramide des populations entre les vieux arbres du passé et les jeunes recrues qui ont majoritairement moins de 13 ou 17 ans et ne sont donc pas encore en mesure de venir alimenter les effectifs de plus de 2 cm de dbh dans le dispositif.

Pour les espèces mentionnées ci-dessus, il serait intéressant de réaliser une étude spécifique sur quelques taxons afin de définir la structure des populations et évaluer ainsi leur état de santé. Une proposition détaillée de protocole est proposée en ce sens (voir Fiche technique).

ESPECES RARES

Neuf espèces classées en liste rouge UICN ont été recensées dans le dispositif: *Albizia guillainii* (VU), *Archidendropsis paivana* (VU), *Arytera nekorensis* (VU), *Diospyros cherrieri* (VU), *Diospyros minimifolia* (NT), *Diospyros pustulata* (VU), *Eugenia* sp. nov « metzdorfii » (EN), *Terminalia cherrieri* (EN) et *Trigonostemon cherrieri* (CR).

Taxon	2003				2013			
	2-5 cm dbh	5-10 cm dbh	>10 cm dbh	Total 2003	2-5 cm dbh	5-10 cm dbh	>10 cm dbh	Total 2013
<i>Albizia guillainii</i>	1		2	3	1	1		2
<i>Archidendropsis paivana</i>	1	1	26	28	2	3	16	21
<i>Arytera nekorensis</i>			1	1			1	1
<i>Diospyros cherrieri</i>		1		1		1		1
<i>Diospyros minimifolia</i>	19	27	8	54	14	20	8	42
<i>Diospyros pustulata</i>	41	75	36	152	38	57	43	138
<i>Eugenia metzdorfii</i>	35	35	20	90	24	20	14	58
<i>Terminalia cherrieri</i>		1	8	9		1	9	10
<i>Trigonostemon cherrieri</i>	45	5		50	44	5		49

Tableau 6. Effectifs (réels) des taxons rares par classe d'âge.

On voit que ces espèces ont des effectifs stables où à la baisse mais certaines ont des effectifs totaux conséquents sur le site : *Trigonostemon* est stable et enregistre de nombreux individus de petit diamètre suggérant un renouvellement de la population. *Diospyros pustulata* est abondant et ses effectifs augmentent dans la classe de diamètre >10cm. *Eugenia metzdorfii* et *Diospyros minimifolia* sont très communs mais l'évolution de leur population est plutôt incertaine. *Archidendropsis paivana* a une structure de population suggérant une population vieillissante mais nous avons vu que sa régénération peut être localement abondante. Une analyse plus fine des populations serait souhaitable pour mieux comprendre l'état sanitaire de la population. Trois espèces sont rares et ont de très petits effectifs, qui sont toutefois restés relativement stables entre 2003 et 2013 : *Albizia guillainii*, *Arytera nekorensis* et *Diospyros cherrieri*. Pour ces trois espèces, un renforcement des populations sur place pourrait être envisagé.

Pour *Trigonostemon cherrieri*, il est indispensable de s'assurer que l'espèce est bien présente dans un conservatoire car Mèpouri est l'unique site au monde où l'espèce est connue et même si sa population est florissante, un seul feu suffirait à la faire disparaître.

On mentionne la présence d'*Ixora margaretae* (VU) qui est présent sur le site mais hors du dispositif de parcelle et pour lequel nous ne disposons pas de données quantitatives.

ESPECES INTRODUITES ET/OU ENVAHISSANTES

Une des questions liées à la mise en défens est de savoir si certaines espèces introduites consommées normalement par les cerfs ne risquent pas de devenir envahissantes.

La présence du *Leucaena leucocephala* ou « faux-mimosa » qui montre un très fort taux de recrutement sur le site mérite d'être abordée dans la mesure où cette espèce introduite présente un caractère envahissant dans les milieux ouverts tels que les pâturages où elle peut devenir monodominante. Sur le site de Mèpouri, elle semble se comporter en pionnière, colonisant les milieux les plus ouverts aux côtés de *Croton insularis* ou *Carissa ovata*. Sur le dispositif sa présence reste limitée aux zones ouvertes des parcelles C (28 tiges) et D (2 tiges) où elle est commune sans pour autant être abondante. Elle semble très peu apte à se multiplier dès lors que le milieu se referme et ne devrait donc pas se montrer en mesure de coloniser les zones forestières. Des observations pourraient être faites afin de s'assurer qu'elle ne bloque pas la régénération naturelle une fois en place.

Le cortège classique d'introduites des pâturages est présent dans les milieux ouverts mais nous n'avons observé aucun signe d'invasion inquiétant dans les zones forestières.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La dynamique en place semble prendre une trajectoire allant vers une reconstitution « naturelle » du milieu. Cette dynamique est cependant très lente. À l'heure actuelle, dans ce milieu encore très perturbé localement, des espèces pionnières sont en phase de croissance et devraient entraîner à terme la fermeture des zones ouvertes. Cette recolonisation concerne aussi bien les espaces forestiers que les espaces ouverts. On voit ainsi que les anciennes pistes sont graduellement refermées par l'implantation d'espèces très tolérantes à la lumière comme *Carissa ovata* ou *Croton insularis*. Sous le couvert ombragé de ces pionnières on observe de nombreuses recrues d'essences forestières comme *Diospyros pustulata*.

Nous avons pu constater une forte recolonisation du sous-bois par de jeunes individus d'essences forestières caractéristiques des forêts sèches. Ces individus n'ont pas été recensés dans le cadre de cette étude (diamètre largement inférieur à 2 cm) mais ils témoignent de la capacité de résilience du milieu. Ces observations viennent appuyer le fait que la forêt semble aujourd'hui en phase de reconstitution mais que l'échelle de temps nécessaire à la quantification de ce phénomène est bien au-delà de la décennie.

La forte abondance de *Leucaena leucocephala* pourrait être à surveiller. Toutefois, si cette espèce peut se montrer très envahissante en milieu très fortement dégradé, son comportement en milieu forestier peu perturbé reste mal connu. Pour le moment elle se comporte en espèce pionnière au même titre que *Carissa ovata* (en moins piquant) et *Croton insularis*. Il serait toutefois intéressant d'observer son comportement dans le temps afin de s'assurer qu'elle ne pénètre pas le milieu forestier ou qu'elle ne présente pas un comportement bloquant dans la dynamique de régénération naturelle.

La méthode d'étiquetage utilisée (numéros à la pince dymo et fil de fer ou clou pour la fixation) aurait nécessité un contrôle plus régulier et moins espacé dans le temps afin de réduire la perte d'étiquette et d'éviter les blessures pour certains individus qui réagissent fortement à la présence de corps étrangers. Une convention en cours permettra de faire un bilan des différents dispositifs de FS et de proposer une méthode de suivi mieux adaptée.

FICHES TECHNIQUES

Cette étude a permis de mettre en évidence :

- des espèces structurantes dont la place dans la dynamique de recolonisation forestière a pu être plus ou moins cernée,
- des espèces communes mais dont les effectifs semblent être en régression et
- des espèces très rares sur le site, classées UICN pour lesquelles nous disposons de peu de données.

Nous avons élaboré à partir de ces données deux fiches techniques à l'usage du gestionnaire qui permettront de guider les actions de conservation sur le site. L'une procure un résumé synthétique de la connaissance acquise sur les espèces structurantes ; l'autre suggère des actions à mener pour mieux comprendre et protéger les espèces rares ou en phase de régression.

GROUPES FONCTIONNELS

Deux groupes « fonctionnels » ont été établis à partir d'une liste de 18 espèces qui représentent 90% de l'effectif total des tiges recensées sur les parcelles et qui constituent différents éléments des strates forestières. Ils se basent sur les grandes tendances observées par taxon (taux de croissance, mortalité, recrutement) : un groupe plutôt en phase de croissance (groupe 1) et l'autre plutôt en phase de régression (groupe 2). Trois espèces présentent des caractères marqués dans l'un ou l'autre groupe. Elles sont mentionnées en gras :

Taxon	Effectif 2003	Effectif 2013	Type bio	Groupe
<i>Eugenia spl</i>	200	195	a	1-2
<i>Carissa ovata</i>	174	188	L	1
<i>Diospyros pustulata</i>	152	138	A	1-2
<i>Gardenia urvillei</i>	150	134	a	2
<i>Trophis scandens</i>	116	118	L	1
<i>Premna serratifolia</i>	65	99	A	1
<i>Homalium deplanchei</i>	63	73	A	1
<i>Croton insularis</i>	4	64	a	1
<i>Ormocarpum orientale</i>	72	63	A	2
<i>Eugenia metzdorfii</i>	90	58	a	2
<i>Trigonostemon cherrieri</i>	50	49	a	2

<i>Secamone elliptica</i>	28	44	L	1
<i>Diospyros minimifolia</i>	54	42	a	2
<i>Cleistanthus stipitatus</i>	32	35	a	1-2
<i>Leucaena leucocephala</i>	0	30	a	1
<i>Psydrax odorata</i>	29	29	Ā	1
<i>Eugenia bullata</i>	42	28	a	2
<i>Archidendropsis paivana</i>	28	21	Ā	2

Le groupe 1 correspond à des espèces qui semblent être dans une phase de croissance avec des effectifs qui augmentent, des croissances diamétriques en moyenne plus élevées, un taux de recrutement positif et une mortalité relative faible. Ces espèces sont :

Premna serratifolia, ***Cleistanthus stipitatus***, *Homalium deplanchei*, *Psydrax odorata*, *Croton insularis*, *Leucaena leucocephala* « faux mimosa », *Carissa ovata*, *Secamone elliptica*, ***Diospyros pustulata***, *Trophis scandens* et ***Eugenia spl.***

Le groupe 2 rassemble des espèces qui, à l'inverse, semblent dans une phase de régression avec des effectifs en baisse, des croissances diamétriques, des taux de recrutement faibles et des mortalités souvent élevées. Ces espèces sont :

Ormocarpum orientale, ***Diospyros pustulata*** et *D. minimifolia*, *Eugenia bullata*, *Gardenia urvillei*, *Eugenia metzdorfii*, *Archidendropsis paivana*, ***Eugenia spl.***, *Trigonostemon cherrieri* et ***Cleistanthus stipitatus***.

Les espèces du groupe 1 semblent posséder un comportement de pionnières. Elles semblent bien s'accommoder des conditions actuelles du site et semblent être les éléments moteurs de la dynamique actuelle. Ces espèces devront être utilisées en priorités si des projets de restauration forestière sont mis en place.

Le groupe 2 est caractérisé par des espèces à la dynamique beaucoup plus lente. Il représente sans doute des espèces plus forestières, à croissance plus lente et qui souffrent de la fragmentation du milieu. On s'attend à ce que les effectifs de ces espèces remontent à mesure que le milieu se referme.

ETUDE DE STRUCTURE DE POPULATION POUR 6 ESPECES RARES OU EN DECLIN D'EFFECTIF

Certaines espèces sont très rares, d'autres semblent en déclin d'effectif sur le site. Pour ces espèces apparemment « fragiles », le jeu de données est probablement insuffisant pour effectuer une bonne estimation de l'état sanitaire de la population. Une campagne d'acquisition de données serait intéressante pour mieux comprendre leur situation en analysant leur structure de populations. Ces espèces sont :

- des espèces rares et classées en liste rouge UICN pour lesquelles nous n'avons observé que quelques individus : *Albizia guillainii*, *Arytera nekorensis* et *Diospyros cherrieri*

- des espèces plus communes mais soit en forte régression d'effectif soit ayant des structures de populations très atypiques : *Ormocarpum orientale*, *Archidendropsis paivana*, *Eugenia metzdorfii*, *E. bullata*, *Diospyros pustulata* et *D. minimifolia*.

Pour ces espèces nous suggérons de recenser, soit pour les individus existants (espèces rares) soit pour une dizaine d'individus adultes (espèces communes), l'ensemble des individus (plantules comprises) situés dans un périmètre de 30 m autour du pied mère. Un dispositif d'étiquetage permanent pourrait être mis en place si un suivi régulier est envisageable. Toutefois les informations d'une seule campagne de mesure devraient pouvoir apporter des éléments de réponse suffisants pour juger l'état de la population.

BIBLIOGRAPHIE

De Garine-Wichatitsky, M., J. Spaggiari et C. Ménard (2004). Ecologie et impact des ongulés introduits sur la forêt sèche de Nouvelle-calédonie. PCFS/IAC Rapport n°10/2004 : 114P. + annexes.

Jaffré, T., F. Rigault, et al. (2003). Etude floristique et structurale de la forêt sèche mise en défens sur la propriété Metzdorf à Poya. Nouméa, IRD / Province Sud: 33 p. + annexes.