

III.4.2- Floraison

La floraison débute en décembre, un pic de floraison marquant le maximum de fleurs épanouies (FL2) est observé en février pour Anefitany et en Janvier pour Malaza et Ankoba. Un second pic est observé pour Anefitany et Ankoba marquant la présence des espèces qui fleurissent avant la saison de pluie pour optimiser la production de fruit (figure 21).

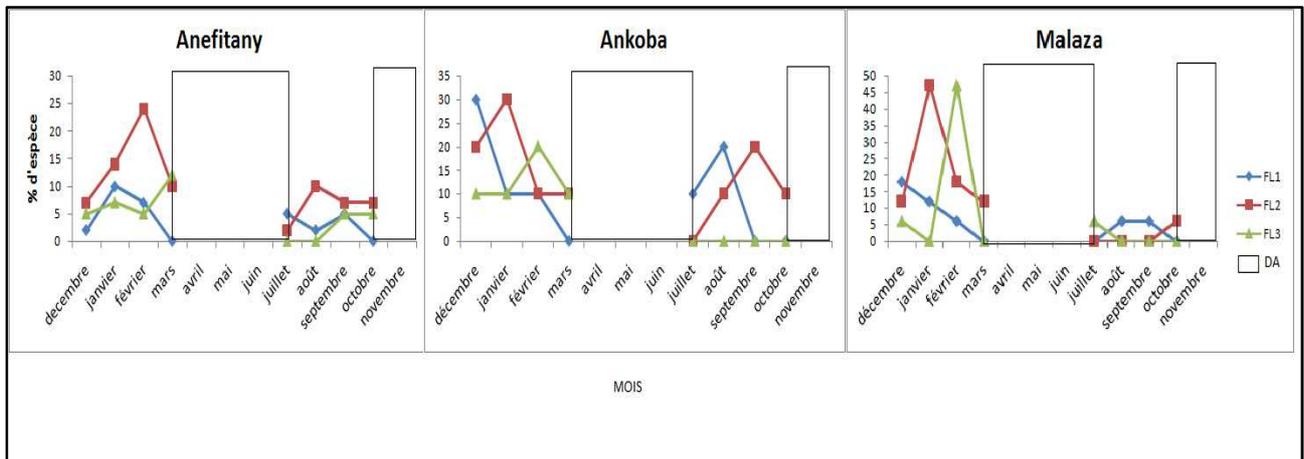


Figure 21: Courbe de floraison des forêts de la réserve

III.4.3- Fructification

Le début de formation des fruits (FR1) est observé en novembre pour les fourrés xérophiles d'Anefitany et la forêt secondaire d'Ankoba. Celui de la forêt ripicole de Malaza présente décalage car la phase FR1 se passe entre décembre et janvier.

Les pics de fructification (FR2) sont observés en janvier pour les formations végétales d'Anefitany et d'Ankoba et en février pour la forêt ripicole de Malaza.

La maturité et la sénescence des (FR3) fruits s'observent entre février et mars pour Malaza et Ankoba. Elle s'observe à partir de décembre pour Anefitany (figure 22).

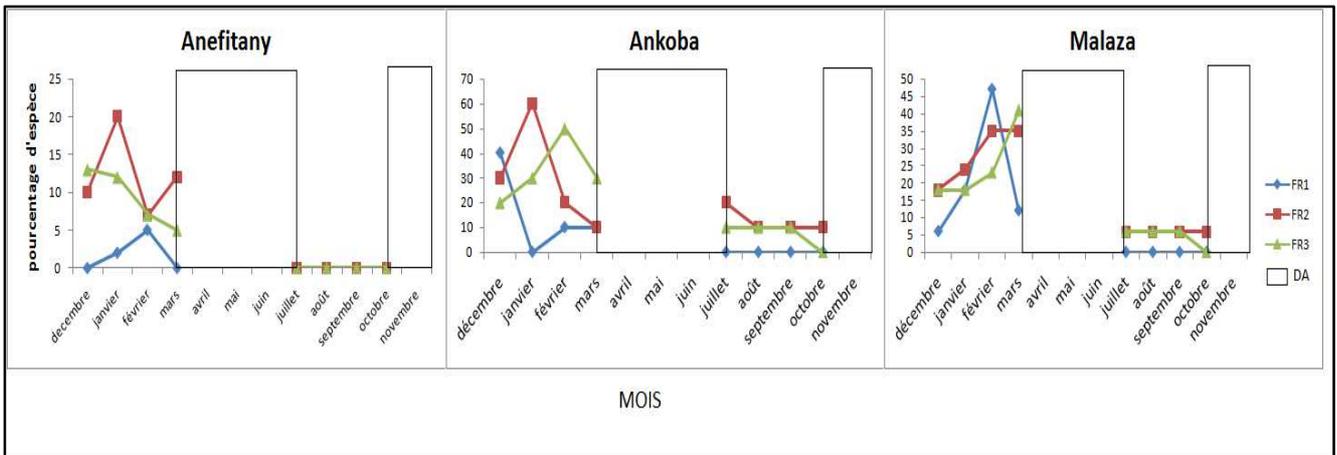


Figure 22: Courbe de fructification des forêts de la réserve

III.4.4- Phénogramme et variabilité des phases phénologiques

Le phénogramme général des phases phénologiques a été obtenu après synthèse des résultats (tableau 6). Les feuilles sont observées tout le long de l'année pour la forêt ripicole de Malaza et la forêt secondaire d'Ankoba malgré leurs jaunissements. Par contre une défeuillaison bien marquée est observée dans les fourrés xérophiles d'Anefitany et la forêt de transition de Malaza. La floraison et la fructification débutent avec la tombée des premières pluies sauf pour certaines espèces qui fleurissent plus tôt ou avec du retard à cause de leurs adaptations aux conditions du milieu.

Tableau 4: Phénogramme des groupements végétaux de la réserve

		Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Groupement A Anefitany	FE	Yellow											
	FL	Red	Red	Red	Red	White	White	Red	White	White	White	White	White
	FR	Green	Green	Green	White								
Groupement B Malaza	FE	Yellow											
	FL	Red	Red	Red	White	Red							
	FR	Green	Green	Green	Green	White							
Groupement C Malaza	FE	Yellow											
	FL	Red	Red	Red	White								
	FR	White	Green	Green	Green	White							
Groupement D Ankoba	FE	Yellow											
	FL	Red	Red	Red	White	White	White	Red	Red	Red	White	White	Red
	FR	Green	Green	Green	White	White	White	White	Green	Green	White	White	White

Légende : FE : Feuillaison, FL : Floraison, FR : Fructification, ANK : Ankoba, MAL : Malaza, ANE : Anefitany Yellow : présence de feuille, Red : présence de fleur, Green : présence de fruit.

, D'après les observations, les espèces de la réserve privée de Berenty sont des espèces saisonnières. Au cours des suivis phénologiques des bouleversements et des interruptions de certaines phénophases ont été observés.

Un décalage des phases phénologiques est observé suivant l'éloignement des parcelles au fleuve Mandrare. Ce décalage s'observe chez des espèces comme *Tamarindus indica* et *Alluaudia procera* qui fleurissent plus tardivement en allant vers le Sud et *Crateva excelsa* avec une fructification plus tardive pour les parcelles éloignées du fleuve Mandrare (figure ??).

Tableau 5: Variabilité de la phénologie en fonction de l'éloignement du fleuve Mandrare

<i>Alluaudia procera</i>													
		aou	sep	Oct	nov	dec	jan	fev	mar	avr	mai	jui	juil
ANE 1	FE	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3
	FL	2	2	3									1
	FR		1	2	3								
ANE 2	FE	3	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	FL	1	2	2	3								
	FR			2	2	3							
<i>Crateva excelsa</i>													
		aou	sep	oct	nov	dec	jan	fev	mar	avr	mai	jui	Juil
MAL 1	FE	3	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
	FL				1	2	2	3					
	FR						1	2	2	3			
MAL 5	FE	3		1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
	FL				1	2	3						
	FR						1	2	3				

Un décalage est également observé suivant le type de formation végétale pour une même espèce (figure ?). L'espèce *Celtis madagascariensis* et *Rinorea greveana* présentent une phase reproductive plus en avance dans la forêt secondaire de reboisement à *Pithecellobium dulce* d'Ankoba comparé à la forêt ripicole de Malaza.

Tableau 6: Variabilité de la phénologie suivant le type de formation végétale

<i>Celtis madagascariensis</i>													
		aou	sep	oct	nov	dec	jan	fev	mar	avr	mai	jui	juil
Ankoba	FE	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	FL			1	2	3							
	FR				1	2	3						
Malaza	FE	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2
	FL				1	2	3						
	FR					1	1	2					
<i>Rinorea greveana</i>													
		aou	sep	oct	nov	dec	jan	fev	mar	avr	mai	jui	juil
Ankoba	FE	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	FL			2	3								
	FR			1	2	3							
Malaza	FE	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	3
	FL			1	2								
	FR				1	2	2	3					

Pour la forêt d'Ankoba une interruption brusque de la fructification FR 2 pour les espèces : *Pithecellobium dulce*, *Celtis madagascariensis* et *C. gomphophilla* a été observée entraînant l'absence de la phase FR 3.

III.5- RELATION ENTRE LES FACTEURS PREPONDERANTS DE LA VEGETATION ET LA DISTRIBUTION DE *Propithecus verreauxi*

Les quatre groupements végétaux de la réserve sont considérés comme des habitats potentiels de *Propithecus verreauxi*.

III.5.1- Espèces végétales les plus utilisées par *Propithecus verreauxi*

Les végétaux sont utilisés comme source d'alimentation où en tant que dortoir par les lémuriers. Des synthèses bibliographiques et des observations réalisées par le groupe ont permis de déterminer espèces les plus utilisées. On peut en fonction des relevés floristiques indiquer les localités où l'on peut rencontrer ces espèces (tableau 7).

Tableau 7: Utilisation et localité des plantes utile à *Propithecus verreauxi*

Espèces	Utilisations	Localité
<i>Pithecellobium dulce</i>	AL, HAB	Ank, Mal
<i>Celtis</i> spp.	AL	Ank, Mal
<i>Cordia sinensis</i>	AL, HAB	Ank
<i>Acacia royumae</i>	HAB	Ank, Mal
<i>Albizia polyphylla</i>	HAB, AL	Ank, Mal
<i>Physena sessilifolia</i>	AL	Ank, Ane, Mal
<i>Crateva excelsa</i>	AL	Ank, Mal
<i>Rinorea greveana</i>	AL	Ank, Mal
<i>Tamarindus indica</i>	HAB, AL	Ank, Mal, Ane
<i>Grewia</i> spp	AL	Mal, Ane
<i>Combretum albiflorum</i>	AL	Ank, Mal
<i>Ficus</i> spp	AL, HAB	Ank, Mal
<i>Neotina isoneura</i>	AL, HAB	Mal
<i>Azadirachta indica</i>	AL, HAB	Ank ; Mal
<i>Alantsilodendron alluaudianum</i>	AL	Ane
<i>Euphorbia</i> spp	AL	Ane, Mal
<i>Commiphora</i> spp	AL	Ane, Mal
<i>Gyrocarpus americanus</i>	HAB, AL	Ane
<i>Salvadora angustifolia</i>	HAB	Ane, Mal, Ank
<i>Alluaudia procera</i>	HAB	Ane, Mal, Ank
<i>Diospyros</i> spp	AL	Ane

Légende : HAB : Habitation, AL : Alimentation, Ank : Ankoba, Mal : Malaza, Ane : Anefitany

III.5.2- Démographie de *Propithecus verreauxi* dans les forêts de la réserve

Des différences de la densité de *Propithecus* sont observées dans la réserve privée de Berenty. Une plus forte concentration de *Propithecus verreauxi* est observée dans la forêt d'Ankoba avec 190 individus pour 60 ha, contre 285 individus pour 140 ha dans la forêt de Malaza. La plus faible démographie est observée dans les fourrés xérophiles d'Anefitany avec 22 individus pour une surface de 40 ha (tableau 8).

Tableau 8: Démographie des groupes de *Propithecus verreauxi* de la réserve privée de Berenty

	ANKOBA	MALAZA	ANEFITANY
Effectifs de <i>P. verreauxi</i>	190	285	22
Nombre de groupes de <i>P. verreauxi</i>	29	45	5
Effectif moyenne des individus dans un groupe (ind/groupe)	6,55	6,33	4,4
Densité de la population (ind/Ha)	3,16	2,03	0,36

Source : Ecole National Supérieur (ENS)

Des cartes montrant l'inégalité de répartition des groupes et des territoires de *P. verreauxi* dans la réserve sont fournies dans l'annexe 11.

III.5.3- Détermination de l'habitat préférentiel de *Propithecus verreauxi*

Les résultats de l'ACP montrent l'influence de la hauteur et du diamètre des individus sur la répartition et la densité de population de *Propithecus verreauxi* (figure 23). Les deux axes contiennent les 93,70% des informations totales. L'axe des abscisses F1 absorbe 84,68% de l'inertie totale. L'axe des ordonnées F2 en absorbe 9,02%.

La forte concentration des *Propithecus verreauxi* dans le groupement A (Groupement à *Pithecellobium dulce* et *Rinorea greveana*) et le groupement B (Groupement à *Rinorea greveana* et *Tamarindus indica*) est expliquée par la hauteur et le diamètre des individus. Ces groupements sont caractérisés par des individus à haut émergeant, canopée fermée et des arbres de gros diamètre.

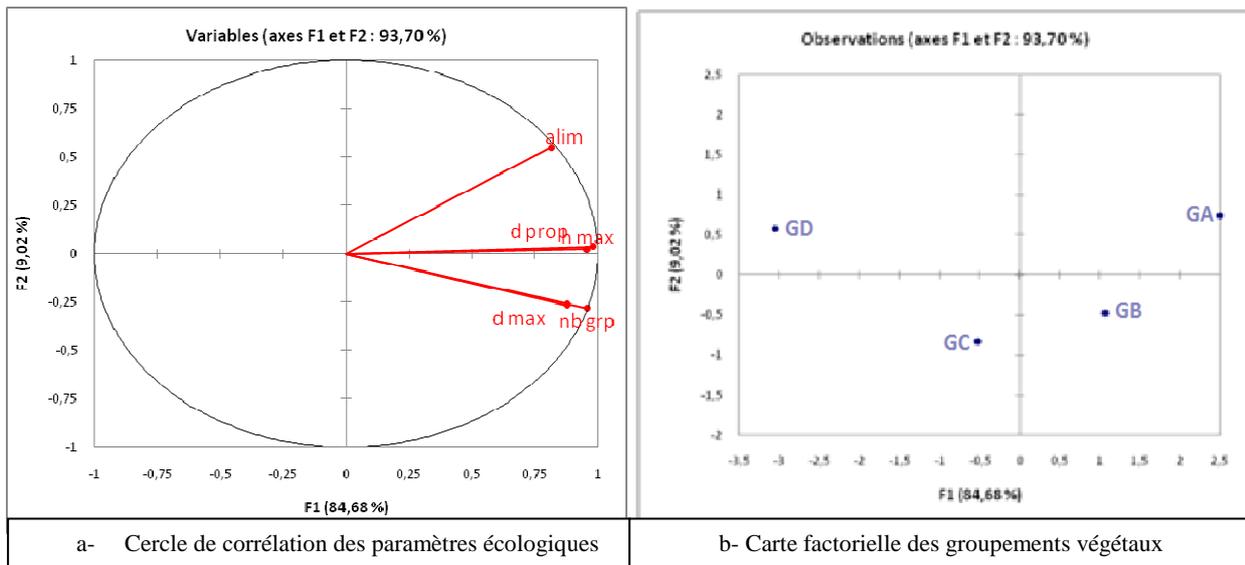


Figure 23: Relation entre la densité de *Propithecus verreauxi* et les variables structurales

Légende :

Abréviations	Significations	Abréviations	Significations
nb grp	Nombre de groupe	d max	Diamètre maximale
d prop	Densité de <i>Propithecus verreauxi</i>	h max	Hauteur maximale
Alim	Pourcentage des espèces consommées	GA	Groupe A
GB	Groupe B	GC	Groupe C
GD	Groupe D		

Quatrième partie : DISCUSSIONS ET CONCLUSION

DISCUSSIONS

Au terme de cette étude, des informations sur les caractéristiques des habitats de *Propithecus verreauxi* dans la réserve privée de Berenty ont pu être collectées. Les résultats obtenus seront discutés pour confirmer ou non les hypothèses avancées dans le cadre de ce travail.

IV.1- RICHESSE ET PARTICULARITE FLORISTIQUE

Des études menées dans d'autres formations sèches montrent un endémisme environnant les 70 % avec respectivement 74 % dans le Parc National d' Andohahela (Sud-Est) et dans les formations sur sable de Beanka (Nord-Ouest).

Le niveau d'endémisme floristique rencontré dans la réserve avoisine les 73 %. Ce pourcentage montre l'importance de la biodiversité de la réserve privée de Berenty malgré sa surface. La participation de la population locale, l'utilisation, la valorisation les coutumes et le respect des tabous ont mené à cette conservation.

En termes de nombre d'espèce, une ressemblance est observée avec les travaux d'Andriaharimalala (2014) pour des formations du même type dans le parc national d'Andohahela. (tableau 9)

Tableau 9: Comparaison de la richesse floristique de la réserve privée de Berenty avec le parc national d'Andohahela

	Fourré xérophile			Forêt ripicole			Forêt de transition		
	Fam	Gen	Esp	Fam	Gen	Esp	Fam	Gen	Esp
Ramahandrison (2016)	32	51	72	19	24	27	25	38	46
Andriaharimalala (2014)	30	69	99	14	22	24	24	30	42

Fam : Familles, Gen : Genres, Esp : Espèces

Suivant un gradient Nord-Sud, en s'éloignant du fleuve Mandrare une variation de la composition floristique du milieu est observée. Cette variation est due aux conditions qui tendent vers un milieu plus aride marqué par l'implantation d'espèces plus adapté et entraînant la disparition des espèces de forêt ripicole.

IV.2- PARTICULARITE STRUCTURALE

Trois niveaux de végétation et une densité élevée d'individu à DHP >10 cm caractérisent les fourrés de la réserve privée de Berenty. Cette densité s'explique par l'absence d'exploitation humaine. Ces résultats sont conformes avec ceux obtenus par Rasoarisela (2004) dans les fourrés xérophiles de la réserve, qui présente également trois niveaux de végétation.

La forte densité des individus dans les fourrés xérophiles est expliquée par le nombre élevé d'espèce de petit diamètre fortement adapté au milieu comme *Tephrosia alba*, *Bauhinia grandidieri* et le genre *Grewia*.

La forêt ripicole de la réserve présente trois strates et est caractérisé par une canopée peu ouverte avec un taux de recouvrement atteignant 90 %. Ce taux de recouvrement est plus élevé que celui de la forêt ripicole d'Andohahela rencontré par Andriaharimalala (2014) avec une canopée peu ouverte à 76% de recouvrement. La différence de hauteur et de recouvrement peuvent s'expliquer du point de vue floristique. La strate supérieur de la forêt ripicole de la réserve privée de Berenty se compose de FABACEAE comme *Tamarindus indica*, *Acacia royumae* et *Albizia polyphyla*. Cette famille présente une croissance plus rapide et des houppiers plus volumineux comparés aux ANACARDIACEAE, RUBIACEAE et EBENACEAE composant la strate supérieure du parc national d'Andohahela.

IV.3- PHENOLOGIE ET VARIABILITE PHENOLOGIQUE

Les forêts de la réserve privée de Berenty sont marquées par deux saisons bien distinctes. Une saison humide entre Novembre et Mars, et une saison sèche entre Avril et Octobre.

La saison humide se caractérise par le maximum d'activité phénologique comme le début des débourrements des feuilles suivis des pics de floraisons en Décembre et Janvier ainsi que les pics de fructification en Février et Mars. Cette forte activité phénologique est en relation avec la venue des pluies comme l'affirme Andriaharimalala (2014).

La saison sèche est marquée par la chute des feuilles dans les fourrés xérophiles pendant le mois de Septembre et Octobre. Dans la forêt ripicole et la forêt secondaire, la présence de feuille s'observe tout le long de l'année. Cette différence est causée par la disponibilité des ressources en eau qui diminuent au fur et à mesure où l'on s'éloigne du Mandrare. Ce phénomène peut être expliqué par les variations du microclimat qui au fur et à mesure que l'on avance vers le Sud l'aridité du milieu augmente.

Les résultats phénologiques obtenus présentent une similarité avec ceux d'Andriaharimalala (2014) dans le parc national d'Andohahela, Ratovomanana et *al.* (2011) pour le parc national de Tsimanampetsotsa et Rasamimanana (2011) pour la réserve spéciale de Beza Mahafaly.

Tableau 10: Comparaison des périodes phénologique de quelque fourré xérophile du Sud

	Ramahandrison (2016)	Andriaharimalala (2014)	Rasamimanana (2011)	Ratovomanana (2011)
Feuillaison	Novembre – Juillet	Novembre - Août	Décembre – Juin	Décembre – Juin
Défeuillaison	Août – Octobre	Septembre – Octobre	Juillet – Novembre	Juin – Décembre
Floraison	Janvier – Avril	Juillet – Octobre	Août – Février	Août – Décembre
Fructification	Janvier - Mars	Octobre - Décembre	Novembre – Février	Décembre – Février

Tableau 11: Comparaison des périodes phénologique de quelque forêt ripicole du Sud

	Ramahandrison (2016)	Andriaharimalala (2014)	Rasamimanana (2011)
Feuillaison	Décembre – Novembre	Décembre – Novembre	Décembre – Juillet
Défeuillaison	(Absent)	(Absent)	Aout – novembre
Floraison	Décembre – Mars	Mai – Décembre	Juillet – Février
Fructification	Janvier – Avril	A partir de Novembre	Octobre – Janvier

Tableau 12: Comparaison des périodes phénologique de quelque forêt de transition du Sud

	Ramahandrison (2016)	Andriaharimalala (2014)
Feuillaison	Octobre - Août	Octobre – Août
Défeuillaison	Septembre	Septembre
Floraison	Janvier – Mars	Juillet – Août et Septembre – Novembre
Fructification	Février – Avril	Septembre – Janvier