

LE SUD-OUEST MALGACHE

Michel GROUZIS

AVANT-PROPOS

Il ne saurait être question dans ce chapitre introductif de rapporter dans le détail les caractéristiques de cette vaste région qui présente à la fois une originalité certaine et une grande diversité dans de nombreux domaines.

Nous nous contenterons de rappeler certains éléments relatifs à la géographie physique et humaine pour préciser le contexte dans lequel se situent nos terrains d'étude.

Pour en savoir plus, le lecteur peut se reporter aux nombreux ouvrages publiés sur cette région d'où nous avons sélectionné l'essentiel de l'information ici présentée.

CADRE GEOGRAPHIQUE

Les limites géographiques du sud-ouest

Il suffit de parcourir le cadre de l'étude de l'ouvrage de Salomon (*Salomon, 1987*) pour se rendre compte qu'il y a autant de définitions des limites du sud-ouest que d'auteurs. En effet, cette notion ne recouvre pas les mêmes espaces géographiques en fonction des critères disciplinaires pris en compte pour la définir.

Nous retiendrons la définition donnée par le Ministère de l'Agriculture dans sa monographie des directions (inter)régionales de *l'agriculture (CD-ROM Ministère Agriculture)*.

Le sud-ouest ainsi défini se situe entre les parallèles 21°66 et 24°72 sud et les méridiens 43°47 et 45°47 est. Cet espace géographique est limité respectivement au nord et au sud par les fleuves Mangoky et Menarandra, à l'est par le Massif de l'Isalo et à l'ouest par le Canal du Mozambique. Cet ensemble, qui ne représente en fait que le tiers environ de la province de Toliara couvre 66 500 km² soit 11,5 % du pays.

Reliefs et paysages

Globalement on peut distinguer dans le sud-ouest deux grands domaines :

- Le domaine calcaro-gréseux et basaltique interne
 - Au nord, l'Anavelona, plateau basaltique entièrement soulevé par le volcanisme tertiaire et haché par les fractures, culmine à 1348 m
 - Le Massif de l'Isalo à l'est domine la dépression périphérique sakaménienne. Les altitudes maximales sont supérieures à 1000 m (point culminant à 1304 m)
 - Vers l'ouest, la Cuesta jurassique des côtes de Lambosina se prolongeant vers le sud
 - Au sud du Fiherenana et jusqu'au fleuve Menarandra se développent les plateaux karstiques de Belomotra et Mahafaly

○ Le domaine côtier occidental dans lequel on peut identifier trois grands types de paysages

- Les vallées des grands axes hydrographiques.

Du nord au sud on distingue :

- La vallée du Mangoky qui, après avoir traversé les calcaires éocènes, s'élargit en une vaste plaine deltaïque. Ce delta qui couvre plus de 110 000 hectares est le plus vaste de Madagascar.
- La vallée du Fiherenana dont les alluvions constituent de bonnes terres de cultures
- La vallée de l'Onilahy qui s'achève par un estuaire encaissé
- Le pays Mikea qui oppose les forêts denses sèches des sols sableux marquées par l'aréisme aux savanes du bassin de Befandriana-Ihotry à l'est dominé par l'endoréisme
- Le couloir d'Antseva, encadré de reliefs calcaires. Les cultures (riziculture, coton..) et les savanes ont remplacé les vastes forêts des colluvions et alluvions.

CLIMAT ET SOLS

Les traits généraux du climat

Les principaux paramètres climatiques relatifs à une dizaine de stations de la région

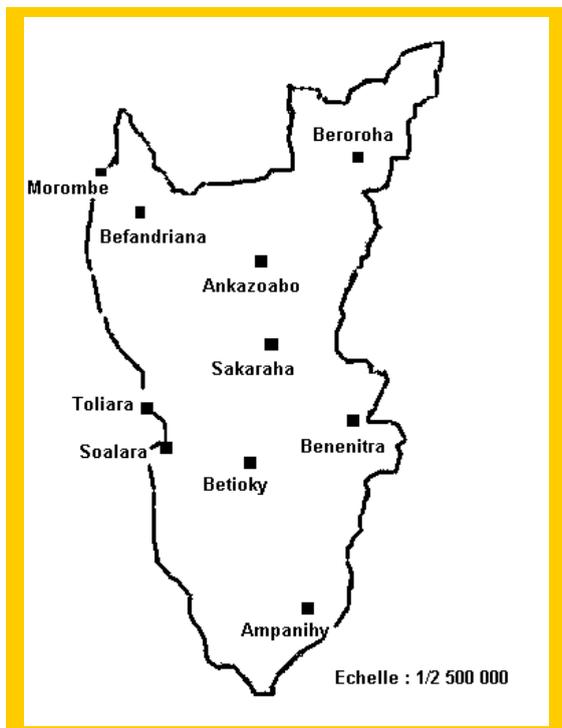


Figure 1. Localisation des différentes localités

Tableau I. Coordonnées des stations

Stations	Latitude S	Longitude E	Altitude m
Morombe	21°45	43°22	5
Beroroha	21°40	45°10	180
Befandriana sud	22°06	43°52	300
Ankazoabo	22°17	44°31	428
Ranohira	22°33	45°24	833
Sakaraha	22°55	44°32	460
Toliara	23°21	43°44	8
Soalara	23°32	43°46	~
Benenitra	23°26	45°05	220
Betioky sud	23°43	44°23	263
Ampanihy	24°41	44°45	275

repérées sur la figure 1 et le tableau I, sont portés sur le tableau II.

Les températures

L'examen des données du tableau II montre que les températures sont en général élevées. La moyenne des températures moyennes annuelles pour l'ensemble des stations retenues est de 24°C (non représentée).

Tableau II.- Valeurs des principaux paramètres climatiques

Stations	Tmax °C moy an	Tmin °C moy an	HR% moy an	ETP mm/an	Pluies mm/an	Déficit hydrique annuel (mm)
Morombe	30.2 (32.4 Ja)	18.6 (13.5 Jt)	71	1487	462	1025
Beroroha	33.1 (36.6 N)	18.8 (12.6 Jt)	nd	1720	777	943
Befandriana sud	nd	nd	nd	nd	883	nd
Ankazoabo	32 (34.9 N)	16.8 (11.6 Jt)	nd	1374	722	652
Ranohira	28 (30.3 D)	15.3 (10.8 Jt)	nd	nd	948	nd
Sakaraha	31.3 (34.1 N)	14.9 (8.4 Jt)	59	1347	826	521
Toliara	29.8 (32.7 F)	18.3 (13.2 Jt)	76	1297	365	932
Benenitra	33.3 (36.5 O)	16.5 (11.3 Jt)	nd	1529	745	784
Betioky sud	31.9(34J)	17.4(11.9J)	nd	1421	648	773
Ampanihy	32.3 (35.5 N)	17 (12 Jt)	nd	1385	566	819
(Oldeman, 1990)		Ferry <i>et al.</i> , 1998			Min. Agriculture	

La moyenne des Tmax est de 31.1°C. Des maxima absolus de plus de 36°C sont enregistrés à Beroroha et à Benenitra. En général ces maxima sont atteints au mois de novembre, mais parfois en janvier ce qui indique l'existence de deux périodes chaudes : l'une se situant en saison sèche (octobre-novembre) et l'autre en saison humide (janvier-février).

Pour l'ensemble des stations du tableau II, la moyenne des Tmin est de 17°C. Cette valeur minimale se localise en juillet au cœur de la saison froide.

L'amplitude thermique maximale est en moyenne de 14°C pour l'ensemble des stations.

Le sud-ouest est une région chaude, caractérisée par des températures élevées engendrant de fortes évaporations

L'humidité relative

Les données sont peu nombreuses car elles ne concernent que les stations synoptiques relativement rares. Les quelques valeurs disponibles (tableau II) indiquent qu'elles sont élevées (moyenne annuelle de 59 % à 76 %). Il est remarquable de constater que ces valeurs sont environ 2 fois plus élevées que celles enregistrées en zone sahéenne. Il est vrai que d'abondantes rosées et des brouillards notamment à l'intérieur des terres équilibrent par leurs condensations les déficits pluviométriques.

Une des originalités du sud-ouest malgache est l'importance de l'humidité de l'air, notamment en saison sèche, ce qui est favorable à la végétation

Une des originalités du sud-ouest malgache est l'importance de l'humidité de l'air, notamment en saison sèche, ce qui est favorable à la végétation

Le sud-ouest malgache est caractérisé par un climat chaud, semi-aride, à pluie d'été. La variabilité des précipitations est forte et engendre des périodes de sécheresse aléatoires et sévères. Il existe un fort contraste saisonnier avec une longue saison sèche. Le déficit hydrique est important.

Les précipitations

La moyenne inter-annuelle des précipitations annuelles varie de 365 mm à Toliara à 883 mm à Befandriana si l'on excepte la station de Ranohira située dans le Massif de l'Isalo et donnée à titre de comparaison.

La figure 2 rapporte les variations des précipitations de stations situées à l'ouest de la région sur la zone côtière et à l'est à l'intérieur des terres. Ces graphiques mettent en évidence la décroissance des précipitations du nord au sud de la zone. Cette caractéristique s'explique par l'affaiblissement progressif de la mousson.

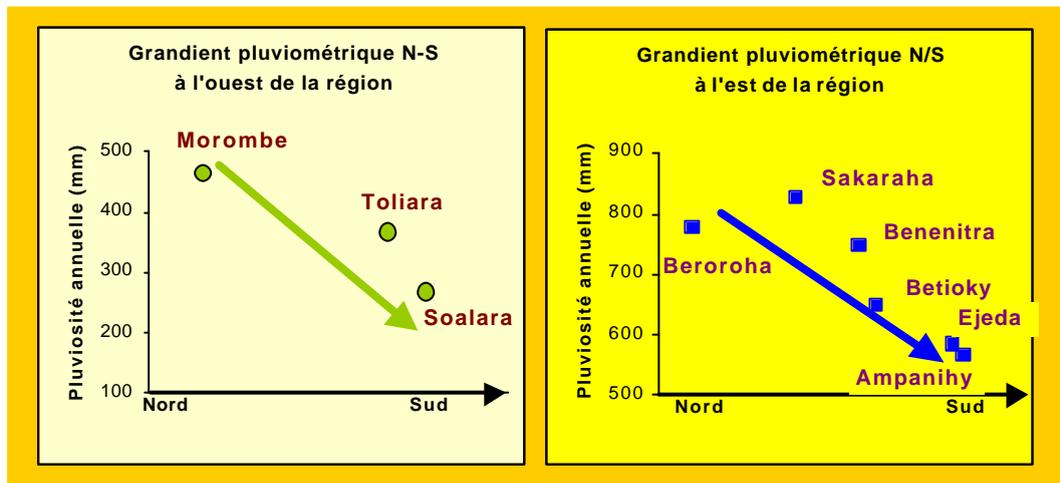


Figure 2.- Gradient nord-sud des précipitations annuelles

Sur la figure 3 sont schématisées les variations des précipitations annuelles en fonction de l'éloignement de la côte pour des stations correspondantes à des latitudes similaires situées au nord et au sud de la zone.

Il apparaît une augmentation sensible des valeurs des précipitations annuelles à mesure que l'on pénètre à l'intérieur des terres et que l'on s'élève en altitude. Les facteurs orographiques expliquent aisément ces variations.

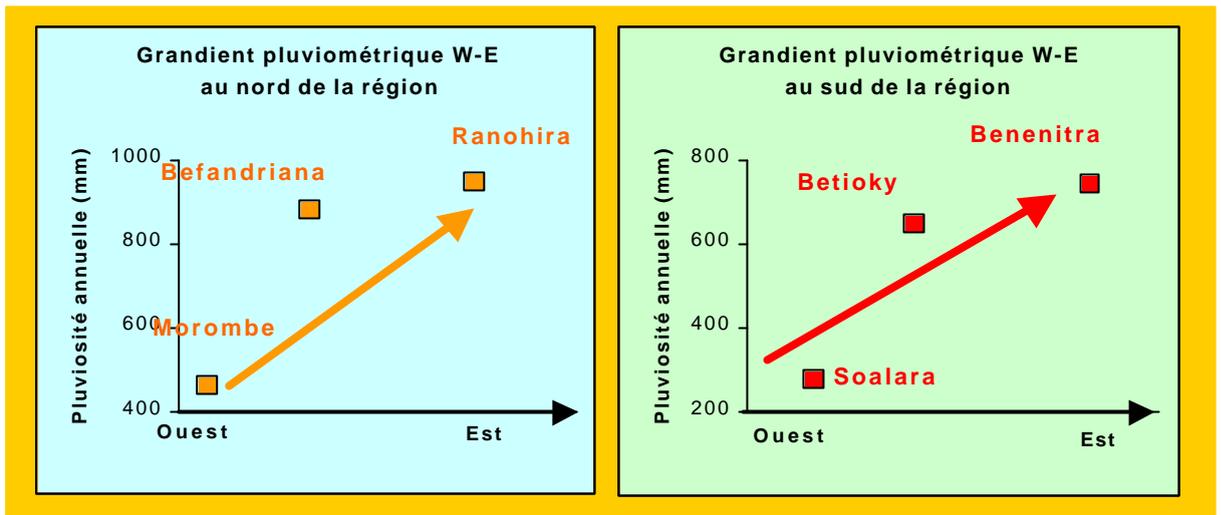


Figure 3.- Gradient ouest-est des précipitations annuelles

Notons enfin une grande variabilité des précipitations annuelles, comme l'indiquent les valeurs du coefficient de variation calculées pour Befandriana, Sakaraha et Toliara, respectivement de 28.3, 28.5 et 35 %. Cette forte variabilité a aussi été mise en évidence par l'analyse des écarts au vecteur régional, utilisé comme outil de synthèse des séries pluviométriques annuelles (Ferry et al., 1998).

La répartition mensuelle des précipitations de quelques localités reportée sur la figure 4 permet de caractériser deux saisons contrastées :

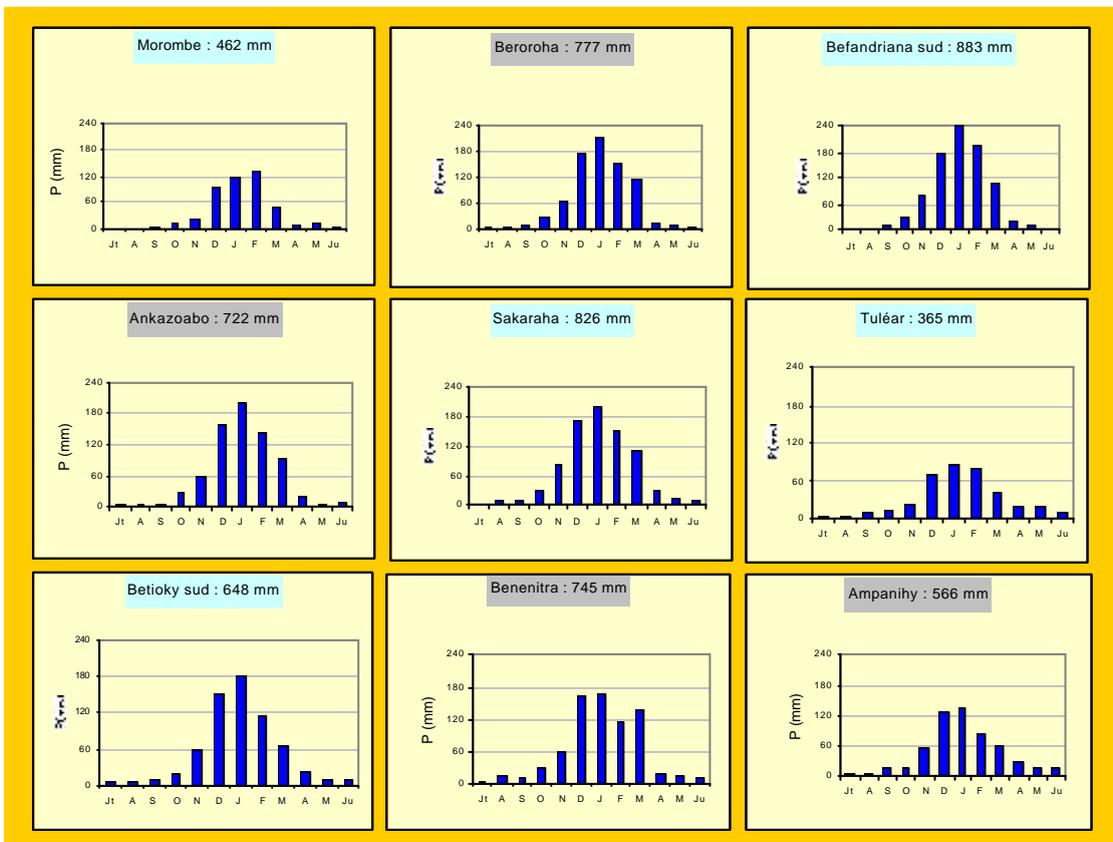


Figure 4.- Répartitions mensuelles des précipitations et précipitations moyennes annuelles pour quelques stations du sud-ouest . En gris : Oldeman (1990) et en bleu : Ferry et al., (1998)

- Une longue saison sèche de 7 à 9 mois selon les stations et recevant mensuellement moins de 50 mm de pluie
- Une saison humide de 3 à 5 mois . Notons que les mois de décembre, janvier et février concentrent 60% (Ampanihy, Benenitra) à 75 % (Morombe) des précipitations de l'année.

Le sud-ouest malgache est soumis à un régime pluviométrique caractérisé par un maximum unique de saison chaude

Etp et déficit hydrique climatique

Les valeurs de l'ETP et du déficit hydrique climatique annuel sont reportées dans le tableau II. L'ETP est plus élevée dans l'arrière pays que sur la côte. Le déficit hydrique climatique annuel est en moyenne de 806 mm pour la zone.

Sécheresse et incidences socio-économiques

La zone méridionale malgache subit fréquemment des disettes et famines. Pour expliquer ces faits il est communément fait référence à une diminution généralisée de la pluviométrie, de même nature que celle enregistrée dans les pays sahélo-soudaniens (*Albergel et al., 1985 ; Carbonnel & Hubert 1985 ; Snijders 1986*).

Cependant l'analyse des séries pluviométriques des stations du sud malgache n'ont pas permis de mettre en évidence une "aridification" du climat.

Radriambanona (2000) et *Rakotoarimanana (2002)* ont appliqué la méthode de la moyenne mobile pondérée (*Grouzis, 1988 ; Albergel 1988*) respectivement aux séries chronologiques de Toliara-Aéroport (1955-1997) et de Sakaraha (1935-1999). Aucune tendance à la baisse de la pluviométrie n'a pu être révélée. Dans les deux séries analysées, seules quelques années particulières présentent des déficits pluviométriques marquées (1950, 1955, 1970 et 1991-1993).

De même *Ferry et al., (1998)* ont appliqué la méthode de *Kendall (1975)* modifiée par *Hirsh et al., (1982, 1984)* à l'analyse de onze séries pluviométriques (1935-1994). Ils n'ont pas détecté de diminution de la pluviométrie. Des tests statistiques de caractérisation de fluctuations dans des séries chronologiques n'ont par ailleurs pas permis de mettre en évidence ni tendance évolutive régressive, ni rupture significative de la moyenne au cours de la période considérée.

L'effet sécheresse et ses conséquences socio-économiques serait donc plus à mettre en relation avec la très forte variabilité des précipitations et surtout à la succession de courtes périodes de déficits pluviométriques sévères mais aléatoires qu'avec une diminution continue des précipitations.

L'année 1970 a été par exemple une année de déficit record. D'autres périodes de déficit ont aussi eu de graves conséquences sur les productions végétales et sur la population. Par ordre de déficit décroissant citons les périodes :

- 1990-1993 centrée sur 1991
- 1948-1951 centrée sur 1950
- 1956-1959 centrée sur 1957
- 1942-1944 centrée sur 1943

Figure 5.- Coupe schématique du bassin sédimentaire de Morondava (d'après Sourdat, 1976)

- Le domaine côtier est essentiellement constitué par les formations dunaires.

D'ouest en est on distingue :

- Les sables beiges, calcaires d'âge flandrien (*Battistini, 1964*). Ils correspondent aux sols sub-arides modaux de la classe des sols isohumiques (*CPCS, 1967*)
- Les sables roux clairs, peu argileux (< 5 %), décalcifiés, avec du fer amorphe. Ce sont les sols isohumiques brun-rouge subarides
- Les sables roux foncés, peu argileux (5 à 10 %), constitués de quartz, de kaolinite et de fer amorphe. Ce sont les sols intermédiaires entre les sols ferrugineux tropicaux non lessivés et des sols brun-rouges subarides (*CPCS, 1967*)
- Les sables roux-rouges constitués de quartz et de fer amorphe. Les proportions d'argiles sont plus élevées (10 à 15 %). Ils se présentent sous forme de gisements sporadiques et correspondent aux sols ferrugineux tropicaux non à peu lessivés modaux (*CPCS, 1967*)

- Le domaine calcaro-basaltique

Sur les affleurements de calcaires impurs et lités non karstiques se sont développés d'une part des sols peu profonds, bruns, limono-calcaires, riches en montmorillonite et des sols moyennement profonds, rouges, argileux, non calcaires correspondant aux sols bisiallitiques, rubéfiés ou non.

Aux affleurements de calcaires durs et massifs sont le plus souvent associés des sols profonds, rouges, sablo-argileux non-calcaires, à oxyde de fer partiellement amorphe. Ce sont les sols monosiallitiques rubéfiés. Deux autres types de sols argileux, non calcaires et riches en gibbsite, associés aux lapiaz des calcaires durs et massifs peuvent être décrits. L'un rouge, développé et conservé sur place ; l'autre jaune, provenant des sédiments d'origine basaltique, est piégé dans les lapiaz : ce sont les sols allitiques, rubéfiés ou hydratés.

Dans ce domaine on peut observer plusieurs types de sols d'origine basaltique. Ce sont :

- Les sols bisiallitiques non rubéfiés ou vertisols qui couvrent certains affleurements basaltiques
- Les sols monosiallitiques rouges, peu profonds, riches en métahalloysite et en oxyde de fer amorphe
- Les sols allitiques rouges, profonds, riches en gibbsite

- Le domaine gréseux

- L'érosion des affleurements de grès grossiers de l'Isalo a donné un ensemble tabulaire disséqué, couvert par un sol profond de plus de 20 m dont l'horizon superficiel représente un sol allitique rubéfié, argilo-sableux, riche en pseudo-particule et contenant quartz, kaolinite, gibbsite et oxydes de fer.
- En contrebas du paysage tabulaire s'étend un paysage de glacis coalescents constituant les dômes sableux où peuvent se rencontrer des sols podzoliques aussi bien sous savane que sous forêt

LA VEGETATION

Deux grands types de végétation se trouvent dans le sud-ouest : les formations forestières fermées et les formations ouvertes de type savanicole (Figure 6).

Les formations sylvestres occupent le versant occidental de l'île et relèvent d'une part du domaine de l'ouest, c'est la végétation tropophile, c'est-à-dire à xérophilie périodique, et d'autre part du domaine méridional, c'est la végétation xérophile c'est-à-dire adaptée à l'aridité.

Le passage de l'une à l'autre forme, qui s'effectue selon un gradient croissant d'aridité (Figure 6), est très progressif et se caractérise notamment par une diminution de la hauteur, la disparition des arbres et l'enrichissement en xérophytes.

Sans préjuger de l'origine des savanes, que nous discuterons ultérieurement, notons que les savanes et les types de végétation assimilés comme les abandons culturels dérivent des formations sylvestres sous l'action des activités humaines.

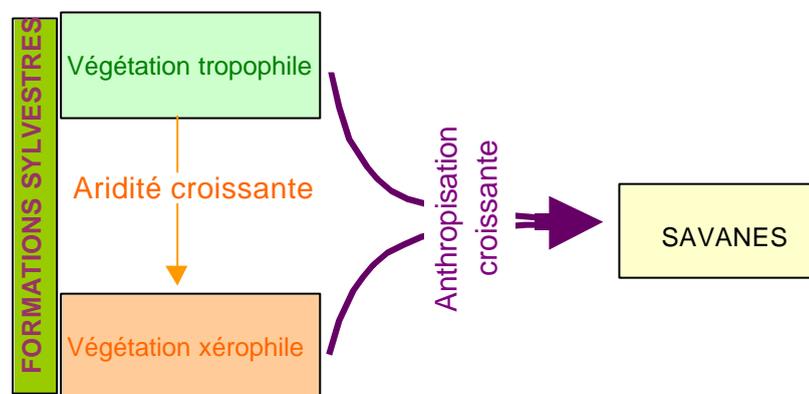


Figure 6.- Types de végétation représentés dans le sud-ouest

Caractères généraux des formations sylvestres

Les formations sylvestres présentent un haut degré d'endémicité, un caractère xérophile marqué et une grande originalité.

De nombreuses espèces (90 %) de ces formations leur sont en effet spécifiques notamment la famille des *Didiereaceae* (*Didierea*, *Alluaudia*, *Alluaudiopsis*, *Decaryia*).

Pour passer la longue saison sèche les végétaux ont développé de nombreuses formes et mécanismes d'adaptation à l'aridité qui leur confèrent d'ailleurs leur originalité. Parmi ceux-ci citons :

- La réduction de la surface foliaire pour annuler ou réduire la transpiration pendant la période de déficit hydrique :
 - la caducifolie
 - la microphyllie : petites feuilles, souvent réduites en épines
 - le positionnement des stomates sur la face inférieure des feuilles dans des cryptes protégées par des poils ou alors épiderme recouvert d'une pellicule cireuse
 - l'aphyllie, cladode : ce sont les rameaux qui assurent la fonction d'assimilation (*Euphorbia laro*, *E. enterophora*)

- Le développement d'organe de stockage de l'eau :
 - dans les tiges (pachycaulie) : *Adansonia* (*Bombacaceae*), *Delonix* (*Leguminosae*), *Pachypodium* (*Apocynaceae*), *Cyphostema* (*Vitaceae*), *Adenia* (*Passifloraceae*) ...
 - dans les feuilles (crassulescence): *Kalanchoe* (*Crassulaceae*), *Aloe* (*Liliaceae*), *Senecio* (*Asteraceae*), *Xerosicyos* (*Cucurbitaceae*)...
 - dans les racines : *Dolichos* (*Leguminosae*), *Dioscorea* (*Dioscoreaceae*)...
- Le développement de mécanismes de tolérance à la sécheresse :
 - maintien de la turgescence des tissus par ajustement osmotique : plantes à latex notamment les *Apocynaceae*, les *Euphorbiaceae*, les *Asclepiadaceae*
 - tolérance à la dessiccation (reviviscence) : *Xerophyta* (*Velloziaceae*), selaginelles

A ces particularités morphologiques s'ajoutent des particularités floristiques notamment la pauvreté en certaines familles (*Proteaceae*, *Arecaceae*, *Bambuseae*...) et *a contrario* l'abondance d'*Euphorbiaceae*.

Les forêts sèches

La structure et la composition floristique varient en fonction de la nature du sol :

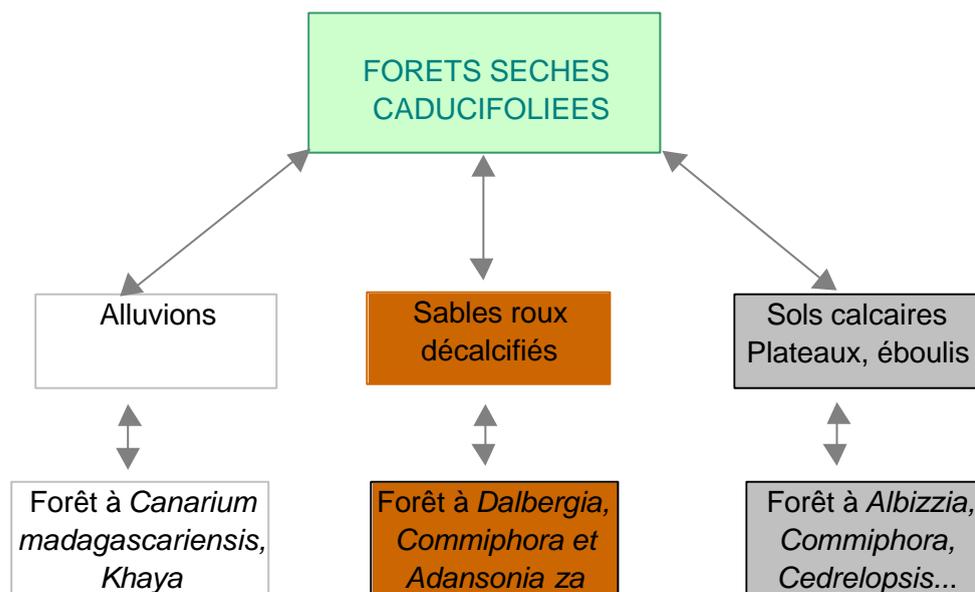


Figure 7.- Diversité des forêts sèches en fonction de la nature du sol

Les forêts sur alluvions¹

C'est une forêt sempervirente, luxuriante et pluristratifiée, des plaines alluviales et des cours d'eau (Mangoky, Onilahy). Les grands arbres hauts d'environ 25 m (*Canarium madagascariensis*, *Khaya madagascariensis*, *Terminalia mantaly*, *Albizzia bernier*) sont à

¹ Les descriptions que nous donnons ici des formations sont très succinctes. Pour plus de détail se reporter à Koechlin *et al.*, (1974) et Salomon (1987).

feuillage caduque. Certaines espèces (*Eugenia sakalavarum*, *Ravensara perrieri*) sont à feuillage persistant. Les palmiers sont rares mais peuvent se rencontrer (*Bismarckia nobilis* et *Borassus madagascariensis*). Le sous-bois est clairsemé. La strate herbacée est discontinue. *Cynodon dactylon* et *Sporobolus rhyzomatus* sont les espèces les plus fréquentes.

Les forêts des sols arénacés (sables pliocènes)

La strate arborée continue (~ 10 m) constituée de *Commiphora*, *Delonix*, *Givotia*, *Gyrocarpus* domine un sous-bois arbustif clair (*Grewia*, *Byttneria*, *Euphorbia*, *Croton*, *Pandanus*, *Chadsia*). La strate herbacée est quasi inexistante. On les trouve dans la région de Mikea à l'ouest et dans la région de Sakaraha (Zombitse, Vohibasia)

Les forêts du plateau calcaire

La strate supérieure d'une douzaine de mètres de haut est constituée d'espèces caducifoliées (*Albizia*, *Commiphora*) et de diverses euphorbiacées telles que *E. leucodendron*, *E. enterophora*, *E. adenopoda*. Y sont disséminés quelques émergents (*Adansonia*, *Diopyros*, *Dalbergia*).

La strate arbustive basse est représentée par *Chadsia*, diverses *Croton*, *Plectora* et des euphorbes. Dans leur majorité les espèces de cette strate perdent leurs feuilles en saison défavorable.

Le tapis herbacé est peu développé et largement discontinue.

Les fourrés xérophiles

Comme dans le cas des forêts sèches, la structure et la composition floristique des fourrés xérophiles dépendent de la nature du sol :

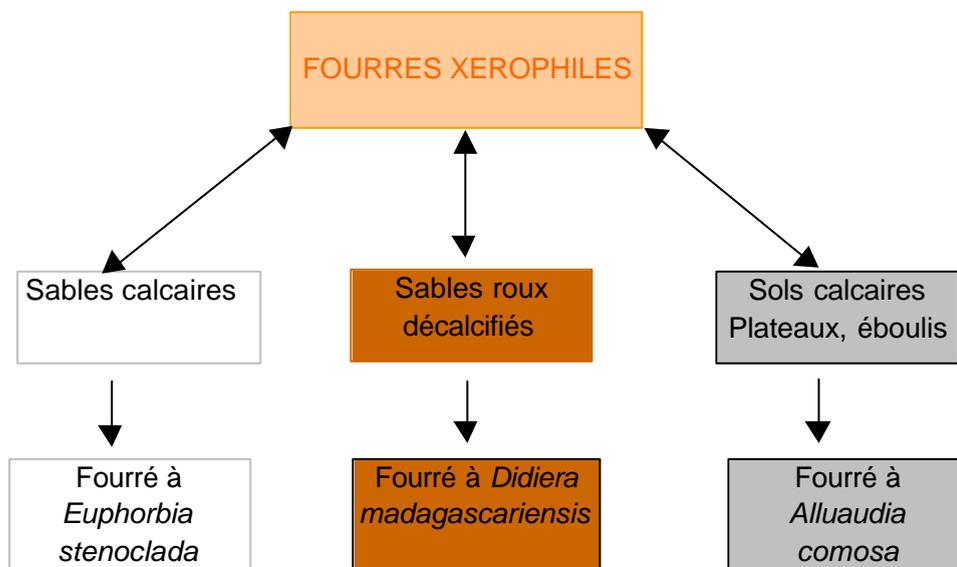


Figure 8.- Diversité des fourrés xérophiles en fonction de la nature du sol

Les fourrés des sables calcaires

C'est un fourré arboré haut de 3 à 4 m dominé par une strate supérieure discontinue presque exclusivement d'*Euphorbia stenoclada*, qui est une excellente indicatrice des sables blancs calcaires.

L'étage inférieure est constitué de petits arbustes très ramifiés : *Bauhinia grandidieri*, *Croton*, *Barleria*, *Anisotes* (*Acanthaceae*). Les *Didieraceae* manquent à la composition floristique de cette unité. Il y a de nombreuses espèces épineuses (*Zygophyllum depauperatum*, *Commiphora lamii*, *Gymnosporia polycantha*...)

Les fourrés des sables roux décalcifiés

C'est un fourré dense. La strate supérieure (10 à 12m) à *Didierea madagascariensis*, *Adansonia rubrostipa*, *Givotia madagascariensis*, *Gyrocarpus americanus*, *Delonix adansonioides*, *Euphorbia laro* est discontinue. Il y a des nombreux "arbre-bouteille" qui confère à cet étage un aspect particulier.

La strate moyenne est plus continue. Elle est dense, difficilement pénétrable. Les adaptations xérophytiques des espèces qui la constituent (*Grewia*, *Croton*, *Boscia longifolia*, *Jatropha*...) sont peu marquées.

Le sol est peu couvert. On note quelques touffes de *Lissochilus*, de *Xerophyta* et des sélaginelles reviviscentes.

Les fourrés à *Alluaudia comosa*

Les fourrés à *Alluaudia comosa* très caractéristique par son port en parasol et *Alluaudiopsis fiherenensis* sont largement répandus sur les affleurements calcaires. La composition floristique est variée. Il y a de nombreuses espèces buissonnantes, microphylls (*Stereospermum bernieri*, *Commiphora monstrosa*, *C. simplicifolia*, *Dichrostachys*, *Operculicarya*) et des espèces crassulescentes (*Kalanchoe*, *Cynanchum*, *Xerosicyos*...). Les euphorbiacées sont par ailleurs très nombreuses (*Euphorbia fiherenensis*, *E. leucodendron*, *E. onoclada*, *E. antso*...). Des gros arbres bouteilles (*Moringa drouhardii*, *Delonix adansonioides*) sont disséminés dans la formation.

Les savanes

Généralités

Les savanes, c'est-à-dire les formations ouvertes, basses, dominées par les poacées, parsemées ou non d'arbres et annuellement parcourues par les feux sont largement répandues à Madagascar puisqu'elles couvrent plus de 70 % du territoire. Ces formations végétales sont d'ailleurs le trait le plus frappant des paysages botaniques malgaches.

Les savanes se caractérisent en général par une grande uniformité et une pauvreté floristique. Ils ne représentent que 5 % des espèces vasculaires du pays et moins de 1 % des espèces endémiques. La flore ligneuse est particulièrement peu représentée en comparaison des savanes africaines. Une douzaine d'espèces seulement peuvent être comptabilisées pour l'ensemble du pays. Les palmiers (*Hyphaene coriacea* (syn. *H. shatan*), *Bismarckia nobilis* (syn. *Medemia nobilis*) et plus rarement *Borassus madagascariensis*)

caractérisent les parties nord et centre du domaine de l'ouest. Les autres espèces, en général caducifoliées et de petite taille sont représentées par : *Poupartia caffra*, *Zyziphus mauritiana*, *Acridocarpus excelsus*, *Dicoma indica*, *Gymnosporia linearis*, *Stereospermum variable*, *Terminalia seyrigii*, *Strychnos spinosa* et *Tamarindus indica*).

Les savanes : formations anthropiques ou naturelles ?

L'origine des savanes à Madagascar a été certainement l'un des thèmes les plus discutés par les naturalistes. Le débat entamé par les récits de *Flacourt (1661)* et *Mayer (1785)*, largement alimenté par Grandidier et Baron à la fin du XIXe siècle sur des bases floristiques se poursuit encore actuellement avec l'apport des paléontologues (recherches sur les sub-fossiles), les géomorphologues (variations climatiques plio-quatérnaires avec alternances des pluviaux et displuviaux), les palynologues et les tenants de la technologie du $\delta^{13}\text{C}$ et du ^{14}C .

La pauvreté floristique, le faible niveau d'endémisme, l'absence de formes adaptatives au milieu et les récents travaux sur les processus de savanisation suite aux défrichements plaident largement en faveur du caractère récent et secondaire de ces formations (*Perrier de la Bathie, 1921* ; *Koechlin et al., 1974* ; *Granier, 1967* ; *ONE/INSTAT, 1994* ; *Grouzis et al., 2001* ; *Grouzis et al., 2002* ; *Sussman et al., 1994*).

D'autres auteurs soutiennent au contraire l'idée de l'existence de savanes anciennes, antérieures à l'arrivée de l'homme et qui seraient les témoins de périodes climatiques plus arides (*Gauthier, 1902* ; *Koechlin et al., 1974* ; *Bourgeat, 1970*). Des travaux plus récents couplant la méthodologie du $\delta^{13}\text{C}$ et de la datation au ^{14}C réalisés dans les savanes de l'Isalo (*Sourdat et Girardin, DESPAM*) et du sud-ouest (*Leprun & Grouzis, GEREM*)² ainsi que les travaux de *Straka (1996)* et *Burney (1996)* attestent l'existence de savanes naturelles à une époque où l'homme n'avait pas encore colonisé Madagascar.

Il nous faut donc retenir que la forêt ne couvrait certainement pas toute l'île comme le suggéraient les botanistes du début du siècle. Des savanes anciennes témoins de périodes climatiques plus arides et de l'influence de feux destructeurs existaient avant l'influence de l'homme. Cependant la déforestation et la savanisation des terres se sont accentués et accélérés avec les activités humaines.

Les différents types

Dans le sud-ouest les savanes colonisent aussi bien les sables roux (Plaine de Befandriana), les dépressions des plateaux karstiques que les sols podzoliques (près de Zombitse).

Les savanes herbeuses sont des savanes presque exclusivement constituées d'espèces graminéennes. Ce type est cependant relativement rare dans le sud-ouest. L'espèce herbacée est généralement *Heteropogon contortus*, *Aristida rufescens* dans les milieux les plus secs ou *Cenchrus ciliaris* dans les zones calcaires (défrichement de Belomotra).

Les savanes arborées (*Rakotoarimanana, 2002*) et ou arbustives largement distribués sur les sables roux sont dominées par *Heteropogon contortus*, mais il y a de nombreuses

² Résultats non publiés

espèces annuelles. Les espèces ligneuses sont constituées de *Poupartia caffra*, *Dicoma incana*, *Stereospermum variable*, *Gymnospora linearis*, *Entada*, *Tamarindus indica*...

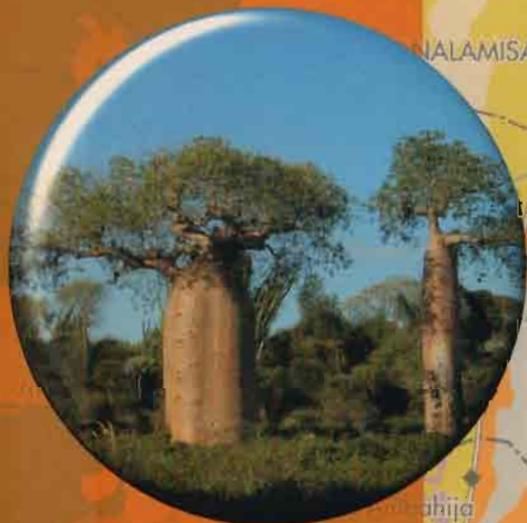
Parmi les savanes arborées on peut aussi citer les savanes marécageuses (*Salomon, 1987*). Ces savanes occupent les terrasses basses des cours d'eaux, périodiquement inondées. L'origine anthropique de ces savanes est certifiée par l'abondance de nombreux arbres relictuels des forêts galeries. La strate graminéenne, de grande taille est représentée par *Hyparrhenia rufa*, *Hyperthalia dissoluta*.

Signalons enfin pour mémoire les savanes à palmiers (*Hyphaene* et *Bismarckia*) qui se situent à la limite de la zone que nous avons retenue pour le sud-ouest : au nord du Mangoky et dans le massif de l'Isalo.

IRD
Editions



Environnement et pratiques paysannes à Madagascar



Éditeurs scientifiques
Florent Lasry
Chantal Blanc-Pamard
Pierre Milleville
Samuel Razanaka
Michel Grouzis

ATLAS CÉDÉROM

La région sud-ouest de Madagascar fait l'objet de mutations agraires, rapides et de grande ampleur, dans lesquelles interfèrent des phénomènes démographiques, sociaux, techniques et écologiques.

Le programme de recherche Gestion des espaces ruraux et environnement à Madagascar (GEREM), mené conjointement par des chercheurs de l'IRD et du CNRE de 1996 à 2002, a mobilisé des écologues, des agronomes et des géographes pour étudier les relations entre les pratiques paysannes et l'environnement sur trois sites de la région, et notamment dans la forêt des Mikea.

La culture pionnière du maïs sur abattis-brûlis constitue depuis une vingtaine d'années la cause principale d'une déforestation spectaculaire, et sans doute irréversible, qui s'accélère au cours du temps. Avec l'installation des populations migrantes et la réduction des terres agricoles disponibles, de profondes recompositions affectent les relations sociales, les systèmes de production et l'organisation de l'espace rural ; implanté depuis longtemps, l'élevage est aussi un facteur important dans la dynamique des savanes du Sud-Ouest. Dans un tel contexte, les questions de développement et d'environnement sont étroitement liées, et se posent avec acuité.

Ce Cédérom privilégie l'observation de terrain des dynamiques de déforestation, et fait une place importante à l'outil cartographique, à l'iconographie, et à la vidéo ; la photographie aérienne en paramoteur a notamment été utilisée, coordonnée avec les images satellitaires. Il synthétise les travaux de l'ensemble de l'équipe, et fournit aux chercheurs, aux acteurs du développement, aux opérateurs de l'environnement, aux étudiants, une riche base de données sur une région-témoin du Sud-Ouest malgache.

Recherches de l'UR 100 « Transitions agraires et dynamiques écologiques » (2000 – 2004)

Liste des auteurs :

AUBRY Christine
BLANC-PAMARD Chantal
GARDETE Yves-Marie
GROUZIS Michel
LASRY Florent
LE FLOCH Edouard
LEPRUN Jean-Claude
MANA Parfait
MILLEVILLE Pierre

RAHERISON Mahefasoa
RAJADONARIVELO Sitraka
RAKOTOARIMANANA
Vonjison
RAKOTOJAONA
Hanitriniomy
RAKOTONDAMANANA
Modeste
RAKOTONIRINA Bruno

RAMAROMISY Auguste
RANAIVOARIVELO Nivo
RANDRIAMBANONA Heizoa
RASOLOHERY
Andriambolantsoa
RAZANAKA Samuel
REBARA Flavien
TERRIN Sandrine

CD-ROM
PC/MAC

Configuration requise :
PC : Windows NT, 2000, XP ;
Internet Explorer configuré
pour ouvrir des fichiers
Acrobat dans une fenêtre
HTML
Macintosh : MacOS ou OS X,
Acrobat Reader 5 ou plus



Institut de recherche
pour le développement
Paris, France



Centre National de Recherches
sur l'Environnement



9 782709 915177

ISBN : 2-7099-1571-5

35 €