



HAL
open science

Etude sur la végétation du cirque de Cilaos, île de La Réunion, Océan Indien : la végétation liée aux cultures

Thérésien Cadet

► **To cite this version:**

Thérésien Cadet. Etude sur la végétation du cirque de Cilaos, île de La Réunion, Océan Indien : la végétation liée aux cultures. Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, 1970, 54, pp.79-93. hal-04003899

HAL Id: hal-04003899

<https://hal.univ-reunion.fr/hal-04003899v1>

Submitted on 23 Aug 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

par Thérésien CADET

Etude sur la végétation du cirque de Cilaos
Ile de la Réunion, Océan Indien : La végétation liée aux cultures

EXTRAIT DES
ANNALES DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE MARSEILLE

Tome XLIV — 1970

Etude sur la végétation du cirque de Cilaos Ile de la Réunion, Océan Indien : La végétation liée aux cultures

par Thérèsien CADET *

RESUME. Dans le cirque de Cilaos (Ile de la Réunion), les façons culturales conduisent rapidement à une dégradation des sols établis sur des brèches volcaniques. Les terres abandonnées par les cultures sont envahies par des groupements postculturels qui évoluent généralement vers la forêt climacique, en suivant des voies différentes selon la prédominance de tel ou tel facteur écologique.

ABSTRACT. In the Cilaos cirque (Réunion Island), the ways of preparing the soil formed on «drift» (superficial basaltic debris deposits) for cultures, lead quickly to its degradation. The areas given up by cultures are overgrown with postcultural plant communities, usually turning to tropical rainforest in different ways regarding to predominance of one or another ecological factor.

Sommaire

	Pages
A - LE CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE	81
B - LES FACTEURS ECOLOGIQUES	
I - Le climat	83
1 - La température.....	83
2 - La pluviométrie.....	83
II - Les facteurs édaphiques.....	84
C - LES GROUPEMENTS CULTURAUX ET POSTCULTURAUX : STRUCTURE ET DYNAMISME	
I - La végétation messicole	87
II - Les groupements postculturels	89
1 - Groupement à <i>Rhynchelytrum repens</i> et groupement à <i>Themeda quadrivalvis</i>	89
2 - Les jachères à <i>Sporobolus</i> et à <i>Bothriochloa</i>	89
3 - Un faciès de dégradation de la végétation postculturelle : Le groupement à <i>Aristida</i> sp.	90
4 - Le groupement préforestier à <i>Stoebe passerinoides</i>	90
5 - Aspects particuliers de l'évolution de la végétation postculturelle	91
CONCLUSION	92

* CENTRE D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR SCIENTIFIQUE DE LA REUNION dépendant de l'Université d'AIX-MARSEILLE

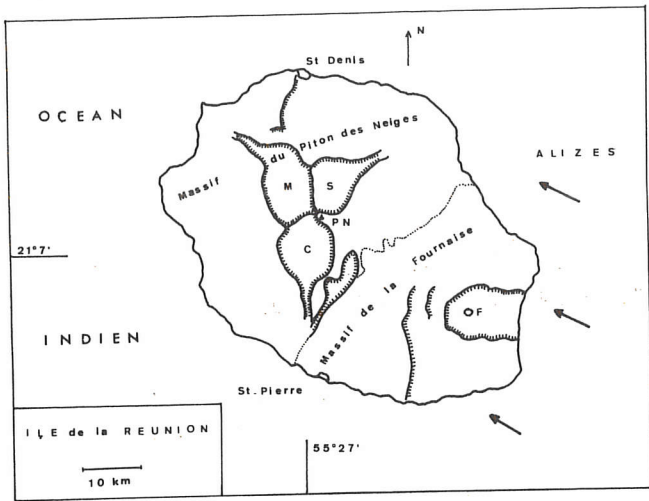


Fig. 1

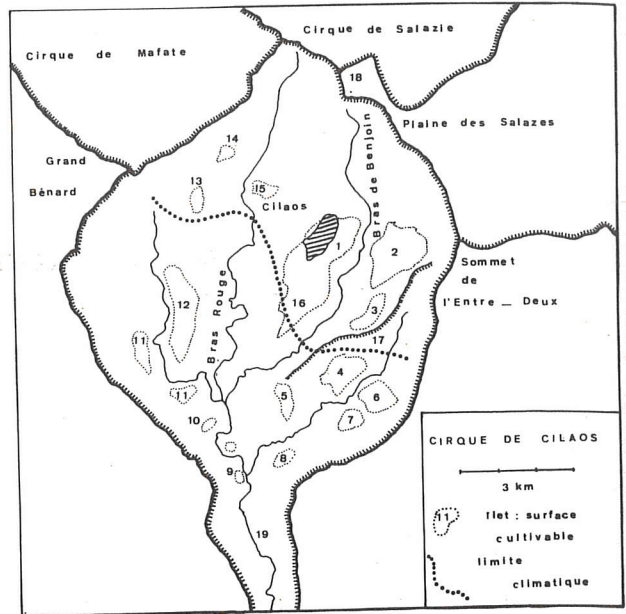


Fig. 2

Fig. 1 : L'île de la Réunion - C : cirque de Cilaos - F : Piton de la Fournaise - M : Cirque de Mafate - PN : Piton des Neiges - S : cirque de Salazie

Fig. 2 : Le CIRQUE de CILAOS
 1 : Ilet des Etangs - 2 : l. du Bras Sec - 3 : l. de Gueule Rouge - 4 : l. du Palmiste Rouge - 5 : l. de Peter Both - 6 : l. de Gros Gallet - 7 : l. à Calebasse - 8 : l. Haut - 9 : l. du Pavillon - 10 : Parc à Dennemont - 11 : Ilets du Bras de Saint-Paul - 12 : l. à Cordes - 13 : l. des Fleurs Jaunes - 14 : l. des Salazes - 15 : l. de Bras Rouge - 16 : Plateau de Mare Sèche - 17 : Le Chañon des Calumets - 18 : Le Piton des Neiges - 19 : Bras de Cilaos -

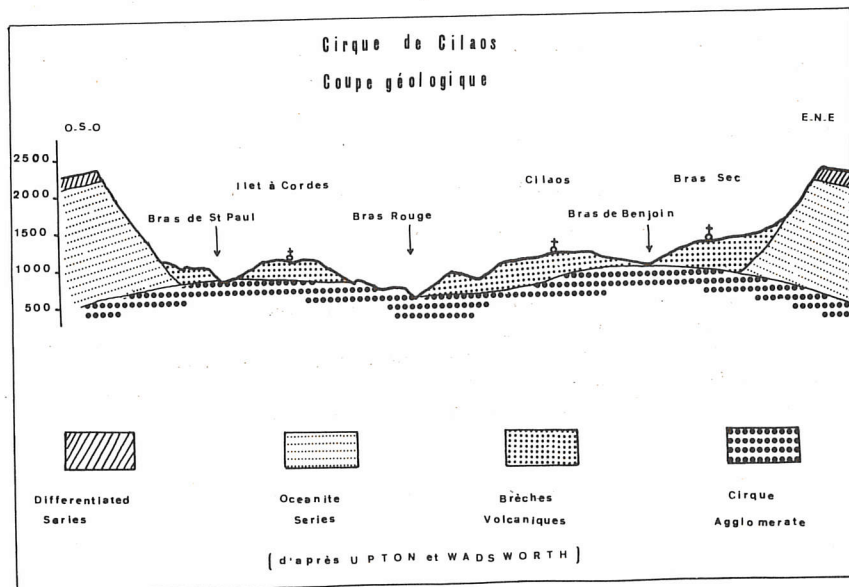


Fig. 3

Située à 700 kilomètres à l'Est de Madagascar, par 21° de latitude Sud et 55° de longitude Est, l'île de la Réunion jouit d'un climat tropical modifié par les influences océaniques. De nature essentiellement volcanique et soumise à une érosion violente, elle a un relief très tourmenté. Elle est constituée (Fig. 1) par la juxtaposition de deux massifs volcaniques : celui du Piton des Neiges qui culmine à 3069 mètres et qui est profondément creusé par trois cirques (Cilaos, Mafate, Salazie) et au Sud-Est, celui du Piton de la Fournaise (2630 mètres) dont les laves sont plus récentes et qui est, dans l'ensemble, moins disséqué par l'érosion.

L'objet de la présente note est de décrire quelques aspects de la végétation du cirque de Cilaos, en ne considérant que les seuls groupements qui s'installent sur les terres cultivées ou laissées en jachère. La végétation naturelle qui couvre les surfaces incultivables fera l'objet d'un autre travail.

A - LE CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

Le cirque de Cilaos est une profonde excavation, d'environ 10 kilomètres de diamètre, qui entaille le flanc sud du Massif du Piton des Neiges. Ses parois sont de hautes falaises subverticales de plusieurs centaines de mètres de hauteur. L'altitude des bords du cirque varie entre 1500 mètres et 3000 mètres, celle du fond du cirque entre 500 mètres et 1500 mètres. Ces falaises sont tranchées dans des empilements de coulées de basalte franc alternant avec des bancs de lave scoriacée. L'excavation s'ouvre au sud par un véritable canon qui est l'exutoire, emprunté par le Bras de Cilaos, de toutes les eaux du cirque.

Le substratum du fond de cette vaste cuvette est constitué par des formations bréchoïdes mises en place à la suite d'éboulements en masse de grande envergure ayant contribué au creusement et à l'élargissement du cirque. Le matériel superficiel est donc formé de roches basaltiques broyées, réduites en fragments de tous calibres. Ces formations clastiques ont ensuite subi l'action de phénomènes volcaniques tardifs se traduisant par une intense zéolitisation et de nombreux dykes d'épaisseur variable qui recoupent ce matériel dans tous les sens. Les effondrements ont toutefois respecté une muraille basaltique, allongée du Nord-Est au Sud-Ouest dans la partie orientale du cirque (fig. 2) : le chañon des Calumets. Les formations détritiques reposent elles-mêmes sur des basaltes en place (fig. 3), considérés par UPTON et WADSWORTH [15] comme antérieurs à ceux des parois du cirque et qu'atteignent parfois les profondes vallées d'érosion comme celles du Bras-Rouge et du Bras de Benjoin.

Le substratum du cirque est donc essentiellement constitué par un matériel léger, peu cohérent, extrêmement vulnérable à l'érosion qui y travaille très activement par ravinement et par éboulement en masse. Les torrents sont nombreux et virulents, certains profondément encaissés. Le plancher du cirque se trouve ainsi découpé en nombreux "flets", petits plateaux et croupes subhorizontaux, séparés par les gorges des "ravines" ou "bras", ou bien banquettes inclinées accrochées aux parois abruptes.

Les cultures sont établies, parfois sur les colluvions ou bas des pentes, le plus souvent sur ces lambeaux de la couche bréchoïde que l'érosion n'a pas encore totalement enlevée. Les plus importants en étendue sont ceux de l'îlet à Cordes, l'îlet des Etangs prolongé au sud par le plateau de Mare Sèche, et l'îlet du Bras Sec au nord-ouest auquel se rattachent les pentes de Gueule Rouge sur les flancs du Chañon des Calumets (fig. 2). D'autres petits îlets, de moindre extension, s'appuient à la base des falaises périphériques (Îlets Haut, Calebasse, Bras de Saint-Paul, Fleurs Jaunes, Salazes) ou bien représentent des méplats ou de légers ensellements dans la région centrale à topographie très tourmentée (Îlets de Bras Rouge, Peter Both, Palmiste Rouge, Pavillon).

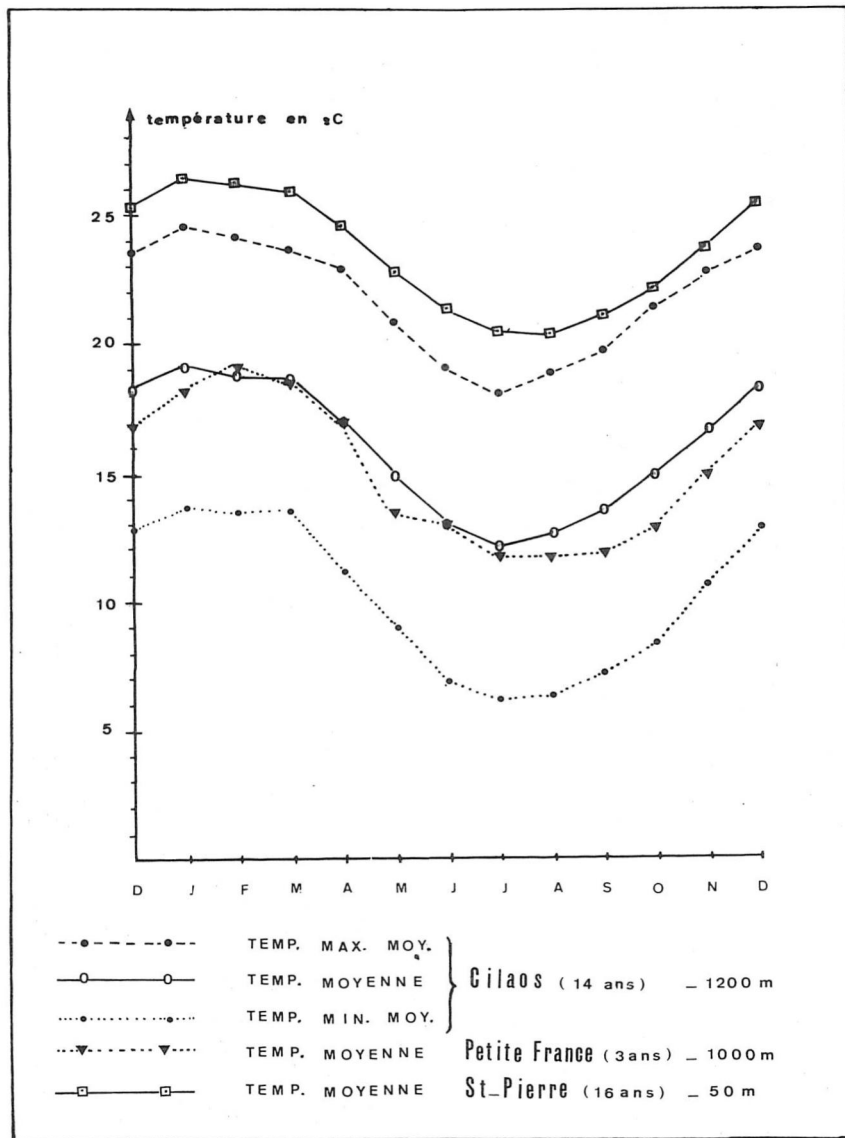


Fig. 4

COURBES DES TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES

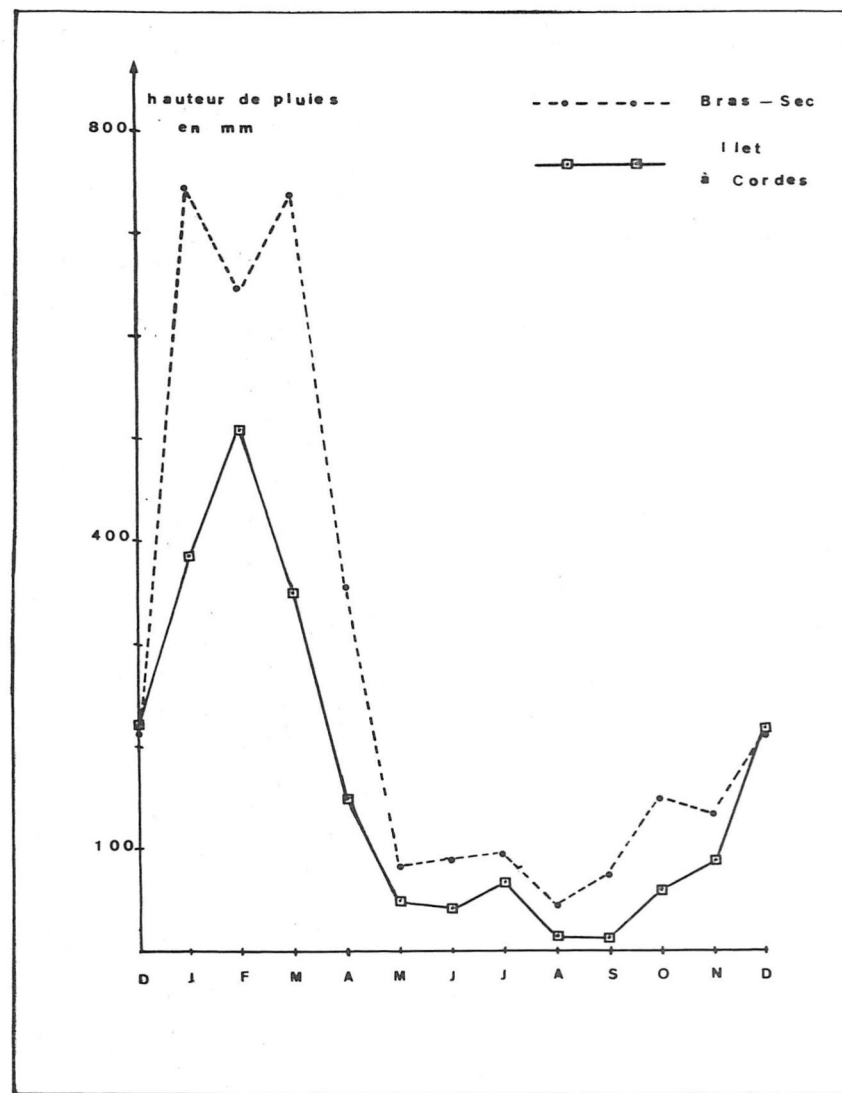


Fig. 5

COURBES DES PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES POUR LES STATIONS DE BRAS SEC ET DE L'ILET A CORDES

B - LES FACTEURS ECOLOGIQUES

I - LE CLIMAT

Dans un cadre tropical et insulaire, les caractéristiques climatiques d'une station, à l'île de la Réunion, dépendent très approximativement de l'altitude et de sa position géographique par rapport à la direction générale des alizés. Il faut y ajouter l'influence de la topographie accidentée de l'île qui modifie la résultante des deux facteurs précédents. Ainsi s'explique la multiplicité des microclimats de la Réunion.

Le cirque de Cilaos, situé au Sud-Ouest de la ligne des hauts sommets qui constituent une barrière contre laquelle se heurtent les alizés du Sud-Est, se trouve théoriquement dans la région "sous-le-vent", mais sa situation subcentrale et en altitude fait que l'action des alizés n'y est pas totalement absente, notamment sur la pluviométrie. L'altitude variable du fond du cirque et le profond encaissement introduisent d'autres variations. L'analyse de deux facteurs : la température et la pluviométrie, nous permettra d'entrevoir la complexité du climat de ce cirque.

1°) LA TEMPERATURE

Nous ne disposons d'indications chiffrées que pour la seule station de Cilaos, située à 1200 mètres d'altitude. Il est certain que les régions plus basses, entre 500 et 800 mètres, doivent bénéficier d'une température moyenne un peu plus élevée que celle des zones hautes (1000 à 1400 mètres) comme les plateaux de Cilaos et de Bras Sec. A 1200 mètres, le village de Cilaos jouit d'un régime thermique relativement tempéré. La température moyenne annuelle est de 15°8. Les températures maximales absolues varient entre 23° (Septembre) et 29° (Janvier). Les températures minimales absolues vont de 1° (Juillet) à 8° (Janvier). La figure 4 montre que ce régime est bien plus doux que celui de Saint-Pierre sur la Côte avec une moyenne annuelle de 23°3. Les écarts thermiques moyens sont cependant de même ordre. Pour une autre station de la même région "sous-le-vent" (la Petite France), à 1000 mètres d'altitude, la moyenne des températures est légèrement plus faible (moyenne calculée sur trois années seulement). Cela tend à prouver que l'encaissement entraîne une augmentation de la température. Autrement dit, Cilaos, au fond d'un cirque, à 1200 mètres, bénéficie d'un climat plus chaud que celui d'une localité située à la même altitude sur les pentes externes de la région sous-le-vent. La traduction de ce régime de températures plus élevées au niveau de la végétation est un enrichissement en espèces thermophiles qu'on ne s'attend pas à rencontrer à cette altitude. Ces espèces appartiennent aussi bien à la végétation autochtone qu'à la végétation liée aux cultures, constituée essentiellement d'espèces allochtones.

2°) LA PLUVIOMETRIE

Cilaos reçoit 2650 mm d'eau par an (moyenne calculée sur 15 années). Le graphique de la figure 5 représente les courbes de répartition des pluies pour deux stations : Ilet à Cordes (1200 mètres d'altitude, moyenne annuelle : 1970 mm, calculée sur 8 ans) et Bras Sec (1200 mètres d'altitude, moyenne annuelle : 3375 mm, calculée sur 8 ans). Il montre que la plus grande partie des précipitations a lieu de Décembre à Avril. L'Ilet à Cordes reçoit pendant cette période 1620 mm et Bras Sec 2700 mm. Pendant sept mois, de Mai à Novembre, il ne tombe que 350 mm de pluie à l'Ilet à Cordes et 542 mm au Bras Sec. Le mois le plus sec est Août avec respectivement 17 mm et 46 mm.

Le graphique, qui souligne déjà fortement l'irrégularité du régime des pluies, ne montre pas que pendant la période pluvieuse, il peut tomber en 24 heures une fraction très importante des précipitations totales de l'année. Le 16 Février 1952, Cilaos a reçu en une journée 1670 mm (record mondial probablement). En 1963, la station de Bras Sec, sur un total annuel de 2715 mm, a enregistré 676 mm le 16 Janvier. L'Ilet à Cordes, le 28 Février 1964, a recueilli 985 mm, sur un total annuel de 3177 mm. Ces deux derniers chiffres, supérieurs à la moyenne de la station, sont la conséquence du passage d'un cyclone tropical.

De ce régime de précipitations caractérisé par des chutes importantes pendant un temps très court, il résulte que la plus grande partie de l'eau ruisselle et s'infiltré dans des sols extrêmement perméables. Pendant une grande partie de l'année, il règne donc dans le cirque une sécheresse dont l'action est particulièrement sensible au niveau des cultures.

Du point de vue de la pluviométrie, le cirque de Cilaos est considéré par les météorologistes (tout au moins sur une partie de son étendue) comme appartenant à la région "au vent", en raison des hauteurs de précipitations supérieures à deux mètres. Mais l'économie de l'eau au niveau des sols retentit sur la végétation qui est physionomiquement et floristiquement différente de celle de la région "au vent". A ce point de vue, le cirque de Cilaos appartient sans conteste à la zone sous-le-vent. En fait, les choses sont plus complexes.

Il est nécessaire de distinguer, dans ce cirque, deux régions qui n'ont pas le même régime pluviométrique. C'est à dessein que nous avons présenté parallèlement les chiffres des stations de l'Ilet à Cordes et du Bras Sec, de même altitude, éloignées de 5 kilomètres environ. La première de ces deux stations se trouve sur la limite occidentale du cirque, la deuxième sur la limite orientale. Le graphique de la figure 5 montre que Bras Sec est plus arrosé que l'Ilet à Cordes. Non seulement le total annuel y est plus élevé mais on compte 80 jours de plus de 2 mm de pluie à l'Ilet à Cordes contre 120 jours au Bras Sec. Un séjour un peu long dans le cirque (en Janvier - Février) permet de constater que la nébulosité est toujours plus grande au-dessus de la région nord-orientale. Cela tient au fait que cette région se trouve juste à l'aplomb du coteau Kervéguen qui termine abruptement vers l'Ouest la planèze des Salazes. Les brumes, poussées par la brise de mer ou par les alizés, remontent ce plan incliné des Salazes et par l'ensellement du coteau Kervéguen, entre le Piton des Neiges et le Sommet de l'Entre-Deux, se déversent en cascades dans le cirque au-dessus du Bras Sec. Un phénomène de résorption par des vents chauds ascendants peut se produire en début de matinée mais une strate de nuages finit par s'établir au-dessus de 1500 mètres à partir de 10-11 heures et se maintient jusqu'au soir. Il pleut parfois au Bras Sec alors qu'à Cilaos, à 2 kilomètres à vol d'oiseau, le soleil luit. Il en résulte que la région Nord-orientale est plus humide que le reste du cirque.

La différence introduite par le régime des pluies est accentuée par une différence d'exposition. La partie occidentale, presque régulièrement ensoleillée le matin, donne une plus grande impression de sécheresse que la région orientale atteinte par le soleil assez tard dans la matinée. A ce moment, la nébulosité est telle que l'éclairement solaire est fortement diminuée jusqu'au soir. L'évapotranspiration est sans aucun doute nettement plus grande à l'Ouest qu'à l'Est. En pénétrant dans le cirque, on est frappé par la différence de végétation entre la paroi occidentale, presque dénudée sur la plus grande partie de sa surface et la paroi orientale, à l'ombre, au couvert végétal plus continu. Cela n'est pas sans rappeler les différences entre l'adret et l'ubac dans les Alpes.

II - LES FACTEURS EDAPHIQUES

RIQUIER [11] considère que l'ensemble des sols du cirque sont des "lithosols sur colluvions et éboulis", à l'exception de quelques lambeaux de sols bruns jeunes dans les principaux filets. Presque partout, en effet, la roche-mère affleure, constituée par du matériel basaltique broyé en éléments de taille diverse. La proportion de blocs anguleux est variable mais toujours très grande par rapport à celle des éléments fins. Ces blocs sont parfois très volumineux (un mètre de diamètre et plus). Rassemblés par gravité lors des éboulements qui ont mis en place ces brèches volcaniques, ils constituent en certains endroits des pierriers chaotiques où seule une végétation d'espèces ligneuses peut s'installer d'emblée.

Dans les filets, sur cette roche-mère discontinue, s'est édifié un sol peu épais, 20 à 30 centimètres en moyenne, souvent beaucoup moins sur les pentes un peu accentuées. Seuls les éléments de petit calibre ont été altérés si bien que la richesse en cailloux intacts est grande et rend difficile la mise en culture de ces sols. A cause de leur structure, de leur faible épaisseur sur une roche-mère elle-même fragmentée et de leur relative pauvreté en argiles, ils sont d'une très grande perméabilité et leur capacité de rétention en eau est réduite. Sous un régime de précipitations irrégulière-

ment réparties, ils sont physiologiquement secs durant une bonne partie de l'année et l'eau utile de ces précipitations représente une faible proportion du total annuel.

Chimiquement, ce sont des sols considérés comme riches car les fragments basaltiques en voie d'altération libèrent continuellement des éléments minéraux fertilisants. Si la teneur en matière organique est suffisante pour assurer un apport d'azote convenable, les cultures ont un rendement acceptable. Le tableau I, emprunté à RIQUIER [11], montre l'influence de la teneur en N sur la fertilité de deux sols prélevés à 20 mètres de distance à l'îlet de Palmiste Rouge.

Malheureusement, l'extrême perméabilité de ces sols permet un lessivage important qui les appauvrit rapidement, surtout sur les crêtes et les pentes. Des observations récentes effectuées par l'IRAT - Réunion [1] indiquent une carence faible à forte en phosphore, faible en potassium et forte

Cultures	Pois et Haricots d'une belle venue	Haricots rabougris et jaunes
p H	6,6	6,1
Matière organique %	3,7	1,0
Humus %	1,2	1,2
Azote ‰	1,7	0,6
CaO meq. ‰	3,5	2,0
MgO "	3,2	2,8
K ₂ O "	1,95	0,51

Tableau I : Caractères chimiques de deux sols de Palmiste Rouge (d'après RIQUIER)

en soufre. Par contre, la teneur en calcium et en magnésium demeure bonne.

Le houage à la main, en ameublissant la couche superficielle, facilite l'action de l'érosion par ruissellement. Au cours des violentes pluies de la saison chaude, la couche arable est arrachée et la roche-mère bréchoïde finit par réapparaître en surface. L'appauvrissement du sol sur les croupes et les pentes s'accroît donc avec le temps par l'action simultanée de deux processus : drainage des éléments chimiques et destruction de l'horizon arable par ruissellement. La qualité du sol varie ainsi avec la topographie : très pauvre sur les crêtes et les versants inclinés, moins pauvre dans les creux où l'érosion est plus modérée et qui bénéficient même d'un certain apport par alluvionnement. Ce sont ces dépressions qui reçoivent encore quelques cultures.

Au cours des quelques décades qui suivirent les intenses déboisements dont le cirque a été témoin pendant le premier quart de ce siècle, les sols défrichés se sont révélés d'une extrême fertilité. Les cultures faites sans fumure étaient d'un bon rapport. Très probablement que sous le couvert forestier, s'était édifiée une couche humifère qui, entre autres propriétés, permettait une bonne alimentation azotée. Les cultures exportant plus d'azote qu'elles n'en apportent au sol (surtout quand aucune fumure organique n'est utilisée), on comprend que l'appauvrissement en azote est allé en s'accroissant. A l'heure actuelle, les cultures toujours pratiquées de la même façon ont une rentabilité fortement diminuée et les surfaces abandonnées aux jachères deviennent de plus en plus importantes. Comme le note DEFOS DU RAU (6), bien souvent dans les îlets, "le paysage est plus proche de la brousse que des champs cultivés".

C'est dans ces conditions que nous avons pu suivre l'évolution de la végétation qui se réinstalle sur les terres abandonnées. Cette évolution dépend étroitement des facteurs écologiques analysés précédemment.

* M : Maïs - A : Arachide - H : Haricot - G : Géranium

(+) Espèce ligneuse représentée par de jeunes plants -

N° des relevés	55	72	67	56	17	19	37	27	18	36	68	70	69	41	44	20	46	45	40	101
Aire en m ²	25	25	25	25	25	1000	100	100	100	100	200	200	100	100	100	400	400	400	400	200
Pente en %	70	40	80	70	90	70	100	100	90	90	100	90	90	100	100	100	80	90	100	100
Recouvrement en %	5	0	0	5	15	10	5	0	40	5	0	5	0	0	0	30	40	0	40	30
Pente en %	S	W	-	W	E	W	E	-	W	E	-	E	-	-	-	E	SE	-	E	E
Exposition	S	W	-	W	E	W	E	-	W	E	-	E	-	-	-	E	SE	-	E	E
Altitude en mètres	1150	1100	1200	1100	1100	1150	1200	1200	1150	1100	1200	1200	1200	1200	1200	1150	1150	1250	1250	1250
Culture ou précédent cultural *	H	A	M	M	M	H	H	H	?	?	?	?	?	G	G	?	?	G	G	G
Culturales																				
<i>Bidens pilosa</i> L.	2	+	1	2	3	1	1		+	+										
<i>Digitaria timorensis</i> (Kun.) Bal.	1	1	+	2	3	+	+													
<i>Eragrostis poaeoides</i> Beauv.	1	3	+	+																
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	2		1																	
<i>Bulbostylis puberula</i> Clarke	2			1	1												+			
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	+	+	+	1																
<i>Commelina benghalensis</i> L.	+	+	+	+																
<i>Portulaca oleracea</i> L.	1	+	+	+																
<i>Setaria pallide-fusca</i> (Sch.) Stapf et Hub.				2																
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.			+	+		+														
<i>Ageratum conyzoides</i> L.			+	+																
<i>Solanum nigrum</i> L.							+													
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.			+																	
<i>Siegesbeckia orientalis</i> L.				+																
Postculturales immédiates																				
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb.					1	2	5	4	5	3	+	1					1	+		
<i>Erigeron canadense</i> L.					+	3		1		1			+				+	+		
<i>Erigeron Naudinii</i> (E. Bon?) G. Bonn.					+	2	+	+	+	+							+			
<i>Eragrostis tenella</i> (L.) Beauv.	+				+	+		+	+	1										
<i>Agrostis</i> sp.	+					1		1												
Postculturales tardives																				
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.								+	1	2	3	4	3	3	3	1	1	2	3	2
<i>Digitaria didactyla</i> Willd.								+	+	+	2	2	2	3	2	2	+	+	1	1
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.								+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+
<i>Hypochoeris glabra</i> L.								+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.							+				1	+				2	+	+		+
<i>Pellea viridis</i> (Forsk.) Prantl.								+	+		+	+				+	+	+		+
<i>Pellea dura</i> (Willd.) Baker															2					
<i>Eragrostis</i> sp.																				
Végétation préforestière																				
<i>Stoebe passerinoides</i> (Lam.) Cordem.													(+)		(+)	1	2	+	+	1
<i>Philippia montana</i> Klotz.													(+)		(+)	+	1	4	3	3
<i>Hypericum angustifolium</i> Lam.													(+)		(+)	1	1	1	+	+
<i>Aphloia theaeformis</i> Benn.																+	+	+	+	+
<i>Agauria salicifolia</i> Benth.																+	+	+	+	+
<i>Senecio ambavilla</i> Pers.																+	+	+	+	+
<i>Dodonaea angustifolia</i> Lam.											(+)	(+)	(+)			+	+	+	+	+
<i>Philippia scyphostigma</i> Cordem.																+	+			
<i>Olea chrysophylla</i> Lam.																+	+			+
<i>Cynorchis boryana</i> Lindl.																+	+		+	+
<i>Carex</i> sp.																+	+			+
<i>Eulalia aurea</i> (Bory) Kunth.																+	+			+
Espèces communes à tous les Groupements postcultureux																				
<i>Erigeron Karwinskyanum</i> D.C.						+	1	+	1	+	+	1	+			1	+	2	1	2
<i>Oxalis corniculata</i> L.						+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
<i>Verbascum thapsus</i> L.						+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
<i>Lantana camara</i> L.						+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
<i>Desmodium incanum</i> D.C.								+	+	+	+	1	+	+		+	+	+	+	+

Tableau II

LES GROUPEMENTS CULTURAUX ET POSTCULTURAUX DE LA ZONE HUMIDE (CILAOS)

C - LES GROUPEMENTS CULTURAUX ET POSTCULTURAUX : STRUCTURE ET DYNAMISME

A l'exception de la vigne, les cultures de Cilaos sont vivrières : Maïs, Haricot, Lentille, Pois, Arachide, et plus rarement Manioc. La canne à sucre ne pénètre pour ainsi dire pas dans le cirque. La culture du Géranium, tentée il y a quelques décennies, a été abandonnée, les sols n'étant pas assez riches. Les trois cultures dominantes sont, à l'heure actuelle, le Maïs, le Haricot et la Lentille, ces deux dernières alimentant même une petite exportation de légumes secs vers les autres régions de l'île. Quelques légumineuses, dont l'Antaque (*Dolichos Lablad L.*), sont parfois utilisées comme plantes de couverture, en sous-étage avec le Maïs, et servent surtout à l'alimentation du bétail.

Les pratiques culturales sont rudimentaires. Un désherbage à la houe est suivi de l'incendie ou de la mise à l'écart des herbes séchées. L'épierrage, généralement nul ou succinct, se fait parfois d'une manière plus soignée pour le Haricot. La semence est jetée dans des trous pratiqués entre les pierres à la pioche ou à la gratte. L'usage d'engrais ou même de fumier est exceptionnel. Ces façons culturales n'influencent donc pas sensiblement la composition de la flore messicole qui est à peu près la même quelle que soit la plante cultivée. Quand des variations de cette composition s'observent, elles sont imputables aux seuls facteurs climatiques et édaphiques.

Dans les tableaux II et III, nous présentons la composition floristique des divers groupements liés aux cultures et les coefficients d'abondance-dominance des espèces. Nous n'osons pas toutefois définir des associations. Une étude de l'ensemble de la végétation messicole et postculturale de l'île serait nécessaire. Cependant, tant qu'on reste à l'intérieur du cirque, on s'aperçoit que certaines espèces ont une fréquence et un indice de recouvrement tels qu'elles donnent à la population végétale une physionomie particulière, la même à chaque fois que les mêmes conditions sont réalisées. Nous allons donc désigner ces groupements physionomiques par les noms de ce petit nombre d'espèces dominantes. Nous parlerons par exemple du groupement cultural à *Digitaria timorensis* et *Bidens pilosa*, ou du groupement postcultural à *Bothriochloa pertusa*. Dans le but de réduire l'ampleur de ces tableaux, nous en avons soustrait certaines espèces figurant dans nos relevés mais qui, ou bien ont une fréquence très faible, ou bien, quoique constantes, ne nous paraissent pas avoir une signification écologique précise en raison de leur caractère ubiquiste.

En ce qui concerne la végétation postculturale, il y a lieu d'envisager le partage du cirque en deux régions distinctes qui coïncident d'ailleurs avec les deux zones climatiques définies ci-dessus. La première, caractérisée par un climat relativement humide, s'étend sur le Nord-est du cirque et englobe le plateau de Bras-Sec et les pentes de Gueule Rouge ainsi que la plus grande partie de l'Îlet des Etangs. La seconde, au climat plus sec et plus chaud, comprend la partie basse du cirque entre 500 et 900 mètres mais inclut également les îlets de l'ouest du cirque (îlet à Cordes et Bras de Saint-Paul) dont l'altitude moyenne est de 1200 mètres.

I - LA VEGETATION MESSICOLE

Elle est de composition floristique assez uniforme dans l'ensemble quelles que soient la culture et la situation géographique de celle-ci. Elle présente son optimum de développement dans les plantations de Maïs, car dans les autres cultures vivrières (Arachide, Haricot, Lentille), la période de végétation plus courte et les désherbages plus rapprochés ne permettent pas aux mauvaises herbes de couvrir entièrement le sol. Néanmoins, quelques espèces se retrouvent d'une manière à peu près constante. Ce sont *Bidens pilosa*, *Digitaria timorensis*, *Eragrostis poaeoides*, *Digitaria horizontalis*. Une petite composée d'origine américaine, *Galinsoga parviflora*, s'observe parfois avec une assez forte densité dans les dépressions où la plante cultivée présente un maximum de développement, ainsi que dans les cultures de légumineuses (Haricot, Arachide). Cette espèce est considérée en Afrique comme une indicatrice d'un bon niveau de fertilité du "complexe cultural édapho-climatique" (PORTERES, 9). A la Réunion, cela semble se vérifier également car, à Cilaos comme dans d'autres régions de l'île, le milieu de prédilection de cette plante d'introduction récente est le jardin potager bien fumé.

M : Maïs - A : Arachide - G : Géranium

N° des relevés	98	79	86	82	103	94	90	83	81	64	89	96	71	49	38	95	105	102	100	104
Aire en m ²	25	100	100	100	25	100	100	100	100	200	25	25	25	100	100	100	100	100	100	100
Recouvrement en %	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	70	60	60	50	80	80	90	80	80	100
Pente en %	0	5	20	0	5	30	5	0	5	30	40	60	50	40	50	30	10	50	50	40
Exposition	-	S	E	-	S	E	E	-	W	E	E	E	E	NE	E	E	S	W	W	S
Altitude en mètres	1100	700	500	600	1000	1100	1100	500	600	500	1100	1100	1100	1050	1050	1100	700	100	1200	1000
Précédent cultural	M	M	M	A	M	G	?	?	?	?	?	?	?	?	?	G	?	?	?	?
Culturales																				
<i>Bidens pilosa</i> L.	1	1	1	+	1	+				+	+									+
<i>Digitaria timorensis</i> (Kun.) Bal.	+		+	1																
Postculturales immédiates																				
<i>Themeda quadrivalvis</i> (L.) Kuntze	5	1	4	2	3				1	+										+
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb.		4	1	2	2	1	1	+		+										+
<i>Erigeron Naudinii</i> (E. Bon.) G. Bonn.	+		+		+			+	+	+										
<i>Erigeron canadense</i> L.		+																		
<i>Brachiaria eruciformis</i> (Sm.) Gris.			+	+																
Postculturales tardives																				
<i>Bothriochloa pertusa</i> (L.) Camus	1	1				3	5	4	4	5	1	+					+	3	+	+
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) Beauv.						1		1												+
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.						+	1	+	+											1
<i>Atylosia scarabocoides</i> Benth.								+		1										
<i>Zornia diphylla</i> Pers.						+														
<i>Panicum maximum</i> Jacq.									1	+										
<i>Dichanthium</i> sp.									1											
<i>Trichodesma zeylanicum</i> R. Br.		+							+	+										
<i>Paspalum paniculatum</i> L.							+	+												
Espèces arbustives thermophiles																				
<i>Leucaena glauca</i> Benth.			+		+			1	1	+									1	
<i>Litsea Laurifolia</i> (Jacq.) Corden.			+	+				1	1	1									+	
<i>Schinus terebenthifolius</i> Raddi.								+		+										
<i>Albizia lebbek</i> Benth.			+						+	+										
Groupement à <i>Aristida</i> sp.																				
<i>Aristida</i> sp.				+		1	+	+			4	3	3	3	e	1	+	2	1	+
<i>Cymbopogon excavatus</i> (Hochst.) Stapf.						+		1		+	+	+	+	2	3	2	1	2	3	2
<i>Pellea calomelanos</i> (Sw.) Link											+	+	1	+	+				+	+
<i>Pellea viridis</i> (Forsk.) Prantl.											+	+	+	+	+				+	+
<i>Pellea dura</i> (Willd.) Baker											+	+	+	+	+				+	+
<i>Desmodium triflorum</i> D.C.	1					+				+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	2
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.																				
Végétation préforestière																				
<i>Stoebe passerinoides</i> (Lam.) Corden.											+			+	+					
<i>Dodonaea angustifolia</i> Lam.												+		+	+					
<i>Olea chrysophylla</i> Lam.																				
<i>Philippia montana</i> Klotz.																				1
<i>Aphloia theaeformis</i> Benn.																				+
<i>Hypericum angustifolium</i> Lam.																				+
<i>Olea lancea</i> Lam.																				+
<i>Agauria salicifolia</i> Benth.																				+
<i>Pleurostylia pachyphloea</i> Tul.																				+
<i>Pennisetum borbonicum</i> Kunth.																				+
Espèces communes à tous les groupements postcultureux																				
<i>Erigeron Karwinskianum</i> D.C.					+			+		+	+		+	+	+				1	2
<i>Desmodium incanum</i> D.C.						+	+	+	+	+	+		+	+	+				1	+
<i>Lantana camara</i> L.						1	+	+	+	+	+		+	+	+				1	+

Tableau III

LES GROUPEMENTS POSTCULTURAUX DE LA ZONE SECHE (CILAOS)

Un certain nombre d'espèces compagnes, bien que constantes, ne semblent pas avoir, dans le cadre de notre étude, de signification écologique. C'est le cas de *Euphorbia hirta* L. et *Tridax procumbens* L. qui se rencontrent aussi dans les postculturales et même dans les groupements ligneux pionniers à *Stoebe* et les faciès de dégradation à *Aristida* sp. Plantes normalement développées dans les cultures, elles ne dépassent pas 4-5 cm dans les autres groupements. D'autres espèces, dont quelques-unes sont normalement rudérales, apparaissent accidentellement dans la végétation messicole. Citons *Amarantus tristis* L., *Daucus carota* Paol., *Siegesbeckia orientalis* L., *Sonchus oleraceus* L., *Laminsana communis* L., *Taraxacum officinale* Weber, *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Chloris pycnothrix* Trin., *Leonurus sibiricus* L., *Nicandra physaloides* (L.) Gaertn., *Acanthospermum hispidum* D.C. et trois Oenothéracées introduites indéterminées.

II - LES GROUPEMENTS POSTCULTURAUX

Au groupement messocile, succède rapidement une végétation postculturale dont les espèces dominantes sont différentes selon qu'elle se trouve dans la région nord-orientale du cirque ou dans les parties basse et occidentale.

1°) GROUPEMENT A RHYNCHELYTRUM REPENS ET GROUPEMENT A THEMEDA QUADRIVALVIS

Dans la zone la plus humide du cirque, les champs se couvrent après les cultures d'un peuplement dense de *Rhynchelytrum* dont les inflorescences forment un tapis rose continu très caractéristique. Dans la région plus sèche et plus chaude, les peuplements à *Rhynchelytrum*, ne sont pas absents mais ils sont toujours enrichis par des plages de *Themeda quadrivalvis*. Le plus souvent, cette grande graminée des régions basses devient la plante dominante et la végétation prend une allure de savane. Les espèces que nous avons considérées comme culturales ne sont pas complètement éliminées, mais elles constituent, y compris *Rhynchelytrum*, un sous-étage et leur vitalité est considérablement diminuée.

Cette végétation, dont les espèces dominantes sont des graminées annuelles ou faiblement pérennantes dans le cas de *Rhynchelytrum*, occupe le terrain dès la fin de la période végétative de la plante cultivée et se maintient durant 2 à 5 années au maximum. Nous l'avons qualifiée de "postculturale immédiate" car elle représente un stade de transition entre les culturales et les postculturales tardives, franchement pérennantes et donc plus stables, comme *Bothriochloa* et *Sporobolus*

2°) LES JACHERES A SPOROBOLUS ET A BOTHRIOCHLOA

Dans la zone humide, le groupement à *Rhynchelytrum* dominant laisse la place à une jachère à *Sporobolus indicus*. La densité du Tricholène rose va diminuant d'année en année. L'évolution est accélérée si la friche est pâturée. A côté de *Sporobolus* résistant à l'arrachage et au piétinement par les bêtes qui broutent, apparaissent d'autres plantes pérennantes comme *Digitaria didactyla*, graminée gazonnante abondante dans les zones dégradées à traces d'érosion, *Paspalum dilatatum*, bonne espèce fourragère et *Hypochoeris glabra*. En dehors de l'apparition d'espèces hygrophiles comme *Paspalum* et *Hypochoeris*, le développement d'un tapis muscinal assez dense parmi les herbes, à base d'Hypnacées et de Polytrics, atteste une forte hygrométrie de ce secteur.

Dans la région occidentale et méridionale du cirque, plus sèche, le groupement à *Rhynchelytrum* ou à *Themeda* est remplacé par une jachère dans laquelle l'espèce dominante est *Bothriochloa pertusa*, graminée pérennante qui constitue avec *Heteropogon contortus* l'essentiel de la végétation des savanes sèches de la région basse "sous-le-vent" (secteur mégathermique sec de RIVALS). D'autres espèces thermophiles, pour lesquelles ce secteur représente l'habitat de prédilection, accompagnent *Bothriochloa* dans cette partie du cirque de Cilaos. Ce sont : *Heteropogon contortus*, *Dichanthium* sp., *Trichodesma zeylanicum*, *Zornia diphylla* et *Atylosia scaraboeoides*. Les espèces muscinales sont rares (*Campylopus*, *Trichostomum*) et peu denses parmi les postculturales. Les Hypnacées sont totalement absentes.

A une variation de certaines composantes climatiques : facteur hydrique et probablement température, correspond donc un net changement dans la composition de la végétation postculturale. On

peut considérer, en l'absence d'un réseau plus dense de stations météorologiques, que le front d'avancée des trois graminées (*Bothriochloa*, *Themeda* et *Heteropogon*) représente une limite assez nette entre deux zones climatiques. Nous montrerons ultérieurement que l'étude de la végétation indigène conduit aux mêmes conclusions.

3°) UN FACIES DE DEGRADATION DE LA VEGETATION POSTCULTURALE : LE GROUPEMENT A *ARISTIDA* SP.

Nous avons indiqué plus haut par quels processus les sols établis sur crêtes ou sur pentes accentuées atteignent rapidement un état de dégradation extrême. Ce phénomène est particulièrement accusé dans la région sèche mais s'observe également dans la zone de transition, sur le plateau de Mare Sèche au Sud de Cilaos. Le Maïs, planté sans fumure sur ces sols véritablement squelettiques, ne dépasse pas quelques dizaines de centimètres de hauteur. Les culturales puis les postculturales y sont représentées par des individus chétifs et rares.

Ces surfaces, que les façons culturales en usage ont ainsi stérilisées, sont colonisées électivement par un *Aristida* proche de *A. depressa* Retz, espèce caractéristique des sols secs et fortement dégradés des régions basses. Cette petite graminée, dont les individus ne dépassent pas 25 à 30 centimètres, est probablement un taxon nouveau pour la Réunion¹. Elle forme parfois les peuplements assez denses pour jouer un rôle antiérosif marqué. A la graminée s'ajoutent des Fougères du genre *Pellea*, enracinées contre les blocs rocheux ou les tas de pierres. La plus fréquente est *Pellea calomelanos* aux frondes blanchâtres très caractéristiques. Plus tard, le groupement est envahi par *Cymbopogon excavatus*, une graminée pionnière des versants rocheux secs. L'enrichissement en *Cymbopogon* marque un stade de colonisation plus avancée où les arbustes pionniers de la végétation forestière jouent un rôle de plus en plus important : *Stoebe passerinoides*, *Dodonea angustifolia*, *Olea chrysophylla*. Les peuplements à *Aristida* sp. représentent en effet un stade ultime de la dégradation de la végétation postculturale mais c'est aussi un groupement pionnier colonisant certains sols neufs de cette région.

4°) LE GROUPEMENT PREFORESTIER A *STOEBE PASSERINOIDES*

Dans l'ensemble du cirque, si le pâturage n'est pas trop intense, les friches postculturales se maintiennent pendant 15 à 20 ans. Elles sont progressivement envahies par quelques espèces arbustives. Les premières à s'installer sont *Stoebe passerinoides* et *Dodonea angustifolia*, puis s'ajoutent *Philippia montana*, *Aphloia theaeformis* et *Agauria salicifolia*. Le Brande blanc (*Stoebe*) est l'espèce la plus commune et donne à ce groupement arbustif une physionomie particulière par sa teinte blanchâtre. Dans la région humide, *Hypericum angustifolium*, espèce hygrophile, prend localement une place très importante dans le recouvrement. Le même rôle est joué par *Olea chrysophylla* dans la région plus sèche.

On peut considérer qu'après 20 à 30 ans d'abandon d'un sol par la culture, ce groupement préforestier est nettement établi. Cependant, les postculturales subsistent longtemps dans la strate herbacée de ce prébois, en particulier *Sporobolus indicus*. Une composée pérennante introduite, d'origine américaine, *Erigeron Karwin skyanum*, devient parfois prédominante et contrarie la régénération d'espèces forestières, ainsi que l'établissement dans la strate herbacée d'espèces hygrophiles et sciaphiles comme *Cynorchis boryana* et diverses Fougères des genres *Thelypteris* et *Ctenitis* que nous n'avons pas fait apparaître dans le tableau N°11. La strate muscinale, dans la zone humide, devient plus continue et plus riche en espèces, notamment en Hypnacées dont *Hypnum cupressiforme* L.

Dans le secteur Sud et Ouest plus sec, *Cymbopogon excavatus*, apparu d'une manière plus ou moins dense dans la friche à *Bothriochloa* ou dans le groupement à *Aristida* sp., se raréfie et se trouve remplacé par une autre graminée : *Eulalia aurea*, localisée au début à l'ombre des arbustes. L'espèce présente en effet son optimum de développement dans la végétation arbustive pionnière des versants abrupts, non cultivés, exposés à l'ouest.

1 - L'espèce est étudiée par P. BOURREIL, spécialiste du genre *Aristida*.

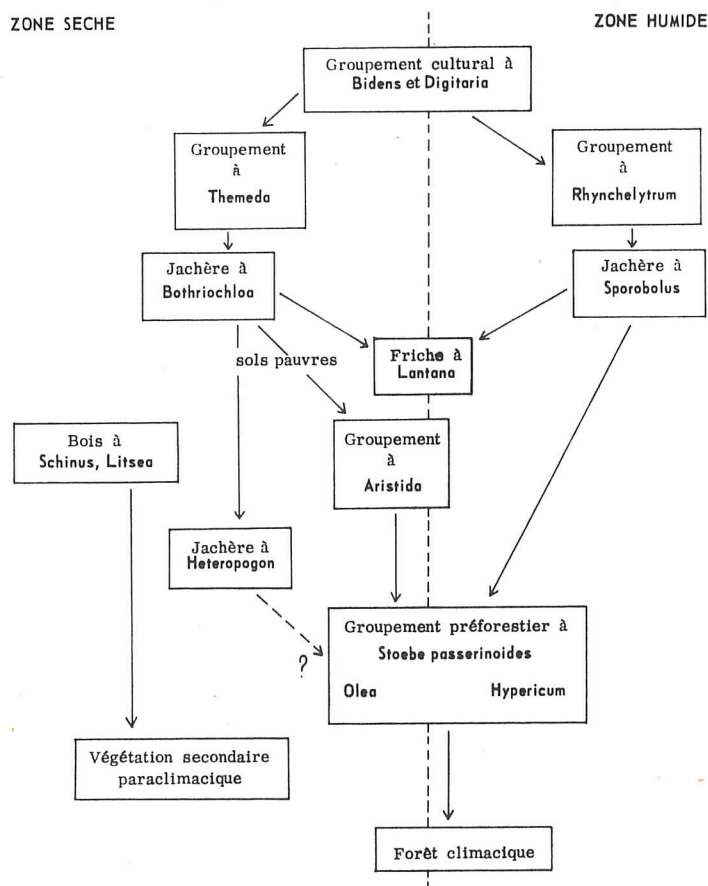
5°) ASPECTS PARTICULIERS DE L'EVOLUTION DE LA VEGETATION POSTCULTURALE

Dans la région inférieure du cirque, vers 500-600 mètres, la jachère à *Bothriochloa* est quelquefois colonisée par des arbustes composant normalement la végétation secondaire des zones chaudes de basse altitude, comme *Leucaena glauca*, *Albizia lebbek*, *Litsea laurifolia* et *Schinus terebenthifolius*. Comme des lambeaux de cette végétation secondaire peuvent s'observer çà et là dans ce secteur et malgré l'absence de rapport certain avec des postculturales, il y a tout lieu de croire que ces jachères à *Bothriochloa* vont évoluer, sur les terres les plus riches tout au moins, vers une formation paraclimacique dans laquelle les espèces précédentes tiendront la première place. Sous leur couvert, la régénération des espèces indigènes n'est en effet plus possible.

Dans les zones plus pauvres de cette même région sèche, les espèces ligneuses pionnières, en particulier *Olea chrysophylla*, font leur apparition dans les friches à *Bothriochloa*. On peut supposer que l'évolution conduira à la forêt climacique. Toutefois, lorsque les pentes sont trop accentuées, c'est *Heteropogon contortus*, plus xérophyte, qui colonise la jachère et tend à devenir l'espèce dominante. L'action du feu ne s'exerçant pas comme dans les savanes de la côte ouest de l'île, il est permis d'espérer que cette graminée, qui joue un rôle antiérosif, n'entravera pas l'installation des espèces ligneuses.

Dans tout le cirque, les friches postculturales se voient envahir localement par *Lantana camara*. Cette verbénacée buissonnante, d'origine centre-américaine, demeure chétive sur les terres dégra-

TABLEAU N° IV
EVOLUTION DE LA VEGETATION LIEE AUX CULTURES DANS LE CIRQUE DE CILAOS



dées mais manifeste une vitalité extraordinaire sur les sols relativement plus fertiles. Elle empêche alors le développement d'une strate herbacée et la régénération des espèces ligneuses.

La Fougère-Aigle (*Pteridium aquilinum*), considérée dans les pays tropicaux comme une indicatrice de sol en voie de dégradation, existe en effet en taches plus ou moins étendues sur les pentes, aussi bien dans la jachère à *Sporobolus* que dans celle à *Bothriochloa*. Elle s'installe aussi dans les tas de pierres où, préservée de l'arrachage durant la période des cultures, elle finit par constituer de denss peuplements.

Conclusion

Nous n'avons pas de relevés dans des zones boisées occupant avec certitude d'anciennes terres cultivées. Mais en observant le comportement de la végétation sur des espaces neufs dus à des phénomènes d'érosion, nous pouvons affirmer que la végétation spontanée sur des sols cultivés puis abandonnés évolue depuis un stade cultural jusqu'à une reprise de l'espace par les espèces de la forêt qui est la formation climacique normale. Dans les conditions écologiques actuelles, cette évolution est jalonnée par des groupements postcultureux dont la structure floristique est fonction de certaines composantes des facteurs écologiques : température, régime des pluies, sol. Le tableau N° IV fait la synthèse des observations exposées précédemment et met en évidence les différentes voies possibles de cette évolution.

Références bibliographiques

1. Anonyme, 1968. - Quelques conseils de pratique agricole - Rapport dactylographié de l'IRAT - Réunion.
2. - , 1964-1965-1966. - Bulletins climatologiques. Service Météorologique de la Réunion.
3. BOITEAU P., 1947. - Etude des associations végétales du Lac Alaotra à Madagascar et leurs rapports avec les sols. *Rev. Bot. App. et Agr. Trop.*, XXVII : 407-415.
4. BOSSER J. & RIQUIER J., 1957. - Rapport de mission à l'Ile de la Réunion (dactyl.)
5. DEFOS DU RAU J., 1959. - Le relief de l'Ile de la Réunion. Thèse complémentaire - Faculté des Lettres, Bordeaux : 320 p.
6. - , 1960. - L'Ile de la Réunion. Etude de géographie humaine - Thèse - Institut de Géographie, Faculté des Lettres, Bordeaux : 716 p.
7. HUBBARD C.E. & VAUGHAN R.E., 1940. - The Grasses of Mauritius and Rodriguez - Mauritius and London : 128 p.
8. OZENDA P., 1964 - Biogéographie végétale. Doin édit., Paris, 374 p.
9. PORTERES R., 1949. - Les plantes indicatrices du niveau de fertilité du complexe cultural éda-pho-climatique en Afrique tropicale. *Bull. Agric. Congo Belge*, I : 735-748.
10. RAYNAL J., 1967. - Groupements herbacés et phytosociologie au Sénégal. *Rev. Gén. Sc. Pures et Appl.*, 74, (11-12) : 349-356.
11. RIQUIER J., 1960. - Notices sur les cartes pédologiques de reconnaissance. Ile de la Réunion Publication I.R.S.M., Tananarive

12. RIVALS P., 1952. - Etudes sur la végétation naturelle de l'Ile de la Réunion. Thèse, Toulouse : 214 p.
13. ROCHECOUSTE E., 1967. - Weed control in Sugar Cane - Mauritius sugar Industry Research Institute, Mauritius : 117 p.
14. UPTON B.G.J. and WADSWORTH W.J., 1965. - Geology of Réunion Island, Indian Ocean. *Nature*, 207 : 151-154.
15. - , 1966. - The basalts of Réunion Island, Indian Ocean. *Bulletin volcanologique*, XXIX : 7-24.
16. VIENNOT-BOURGIN G., (sous la direction de...), 1960. - Rapports du sol et de la végétation - Premier colloque de la Société Botanique de France - Masson édit., Paris : 184 p.
17. Carte géologique du département de la Réunion au 1/100.000, 1967. Publication du Service géologique de la carte de France.

CENTRE REGIONAL DE DOCUMENTATION PEDAGOGIQUE

SERVICE DE PRODUCTION

55, Rue Sylvabelle - MARSEILLE (6ème)