

QUELQUES OBSERVATIONS SUR UNE FORÊT CYCLONÉE DE L'EST DE MADAGASCAR

par Henri ANDRIANTSIFERANA,
Ingénieur des Travaux des Eaux et Forêts.



Un laménaka (Rosacée) tordu et brisé. A droite un arbre cassé net.

SUMMARY

EFFECTS OF A CYCLONE ON A FOREST OF EASTERN MADAGASCAR

Cyclones are of frequent occurrence in Madagascar. The author has made an accurate study of a forest struck by a cyclone in Eastern Madagascar and analyzed:

- the damage caused,
- the vulnerability of the various species,
- the influence of size and root development of a tree on its vulnerability,
- the biological reactions of the various species after the cyclone.

The author regards cyclones, and the fires they start, as responsible for the destruction of a large part of the Western forests of Madagascar, whilst on the more humid Eastern coast they have caused the appearance of wide areas where light demanding species prevail.

RESUMEN

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE UN BOSQUE SOMETIDO A CICLONES EN EL ESTE DE MADAGASCAR

Los ciclones son frecuentes en Madagascar. El autor ha estudiado de forma precisa, en un bosque sometido a los ciclones, situado en el este de Madagascar:

- la importancia de los daños causados,
- la vulnerabilidad de las principales especies,
- la influencia sobre la vulnerabilidad de las dimensiones del árbol y del enraizamiento,
- las reacciones biológicas de las principales especies después del paso del ciclón.

El autor estima que los ciclones y los fuegos que han sucedido a continuación son responsables de la destrucción de una gran parte de los bosques del oeste de Madagascar, mientras que, en la costa este, más húmeda, los ciclones han provocado la formación de importantes manchas de especies de luz.

Les cyclones qui causent parfois des dégâts catastrophiques aux agglomérations, cultures, réseaux de communication et différents équipements de Madagascar, n'épargnent pas ses forêts. Des massifs entiers sont souvent sérieusement endommagés, voire ruinés. Etant donné la fréquence de ces météores (90 en 86 ans — de 1848 à 1934) il y a lieu

de penser qu'ils ont joué un rôle intermittent, mais intense, dans la modification ou la disparition de la sylvie qui couvrait jadis la Grande Ile. De toute façon leur intervention dans l'évolution de nos forêts actuelles n'échappe pas aux observateurs.

L'étude d'une forêt cyclonée présente donc un grand intérêt. L'analyse des dégâts, l'observation

des réactions des diverses essences et de différents peuplements pourraient fournir de précieux renseignements pour la foresterie malgache.

Aussi avons-nous entrepris d'étudier une forêt

cyclonée de notre cantonnement dont l'état nous avait fortement impressionné. Nous donnerons rapidement une description de cette forêt ainsi que les renseignements concernant le cyclone qui l'a ruinée.

LA FORÊT

Il s'agit de la forêt de Manombo, située à 30 km au Sud de Farafangana, à 2 km du rivage maritime. C'est un îlot forestier de 5.360 ha, entouré d'autres îlots beaucoup plus petits, au milieu d'une zone totalement déboisée. Malgré d'anciennes exploitations et d'importantes coupes récentes ou en cours, elle est encore très belle, d'une richesse et d'une densité au-dessus de la moyenne.

On y trouve toutes les essences caractéristiques de la forêt de l'Est, plus une essence spéciale : le Fantsinakoho, *Humbertia Madagascariensis* (Humbertiaceae), que l'on ne rencontre, en dehors de cet îlot, que 200 km plus loin, au Sud, près de Fort-Dauphin. Cette essence qui fournit un bois odorant très dur et très durable fait partie de l'étage dominant qui est notamment formé de : Nato, représenté par 7 espèces dont 6 Sapotacées réparties dans 3 genres : *Faucherea*, *Manilkara*, *Sideroxylon* et une Apocynacée : *Nato Vantsilana Stephanoslegia* sp. ; Tendrikazo — comprend 4 espèces appartenant toutes à la famille des Sapotacées (genres *Sideroxylon* et *Pouteria*) ;

Hazomainty — 2 espèces appartenant au genre *Diospyros* (Ebénacées) ;

Sanira — 4 espèces appartenant à la famille des Sapindacées et aux genres *Filicium*, *Allophyllus*, *Tina* et *Maephersonia* ;

Rehiaka — *Chrysophyllum* sp (Sapotacée) ;

Hitsebo — *Omphalea* sp (Euphorbiacée) ;

Lalona — *Weinmannia* sp (Gunoniaceae) ;

Haziny — 3 espèces appartenant au genre *Symphonia* (Guttifères) ;

Varikanda — *Wormia* sp (Dilleniaceae) ;

Malambovony — *Elaeodendron* sp (Celastracée) ;

Baby — *Anilhostema* sp (Euphorbiacée).

Quelques-unes de ces essences, notamment les Nato, les Tendrikazo, le Hitsebo et le Fantsinakoho sont parfois représentées par des géants ayant plus de 2 m de diamètre et plus de 30 m de haut.

Les autres essences se rencontrent aussi bien dans l'étage dominant que dans le sous-étage.

La densité est d'environ 550 arbres de plus de 15 cm de diamètre à l'hectare. Les essences les plus courantes sont par ordre de fréquence :

Baby, <i>Anilhostema</i> sp, (Euphorbiacée)...	10 %
Menahihy, <i>Erythroxylon ampullaceum</i> (Erythroxylacée).....	8 %
Taimbarika, <i>Cleistanthus</i> (Euphorbiacée).	6,7 %
Hazomainty, <i>Diospyros</i> spp, (Ebénacées).	6,5 %
Rarà, (Myristicacée).....	5,4 %
Voapaka, <i>Uapaca</i> spp (Euphorbiacées).	5 %
Sanira, <i>Tinas</i> sp, <i>Filicium</i> sp, etc... (Sapindacées).....	4,3 %
Varongy, <i>Ocotea</i> spp (Lauracées).....	3,9 %
Nato, <i>Manilkara</i> sp, <i>Faucherea</i> sp, etc... (Sapotacées).....	4,1 %
Haziny ou Kijy, <i>Symphonia</i> spp (Guttifères).....	3,7 %
Rotra, <i>Eugenia</i> spp (Myrtacées).....	3,2 %
Tomizo, <i>Dichaetanthera</i> sp (Melastomacée).	3,2 %
Fantsinakoho, <i>Humbertia Madagascariensis</i> (Humbertiacée).....	3 %
Malambovony, <i>Elaeodendron</i> sp (Celastracée).....	3 %

Le reste est représenté par des essences dont la proportion dans les peuplements est inférieure à 3 %.

Ce massif couvre des collines côtières de 10 à 70 m d'altitude, présentant un relief assez doux, mais offrant quelquefois des courtes pentes de 10 à 25 % descendant vers de petites vallées. Le sol est du type rouge ferrallitique sur basalte avec par place des concrétions formant des gravillons ferrugineux (Karaoka).

Un Voapaka (Uapaca sp. Euphorbiacée) mutilé à mort



C'est, en un mot, une forêt humide des basses altitudes.

A noter qu'elle est en instance de classement comme Réserve Spéciale et qu'un jardin botanique y a été délimité.

LE CYCLONE

Le météore qui a ravagé cette forêt fut celui du 22 mars 1956. Formé au large de la côte Est dans la matinée, il toucha Farafangana vers 12 heures, se dirigeant dans la direction Sud-Ouest. Son intensité s'est accrue une heure plus tard et des pointes de 150 km/h ont été enregistrées. Des rafales de 80 km/h ont persisté jusqu'en fin d'après-midi ; vers 19 heures, le météore s'éloigne en poursuivant sa trajectoire vers le Sud-Ouest, son centre se déplaçant à une vitesse approximative de 19 km/h. Le 23 mars au matin il atteint la Côte Ouest entre Tuléar et Tsihombe.

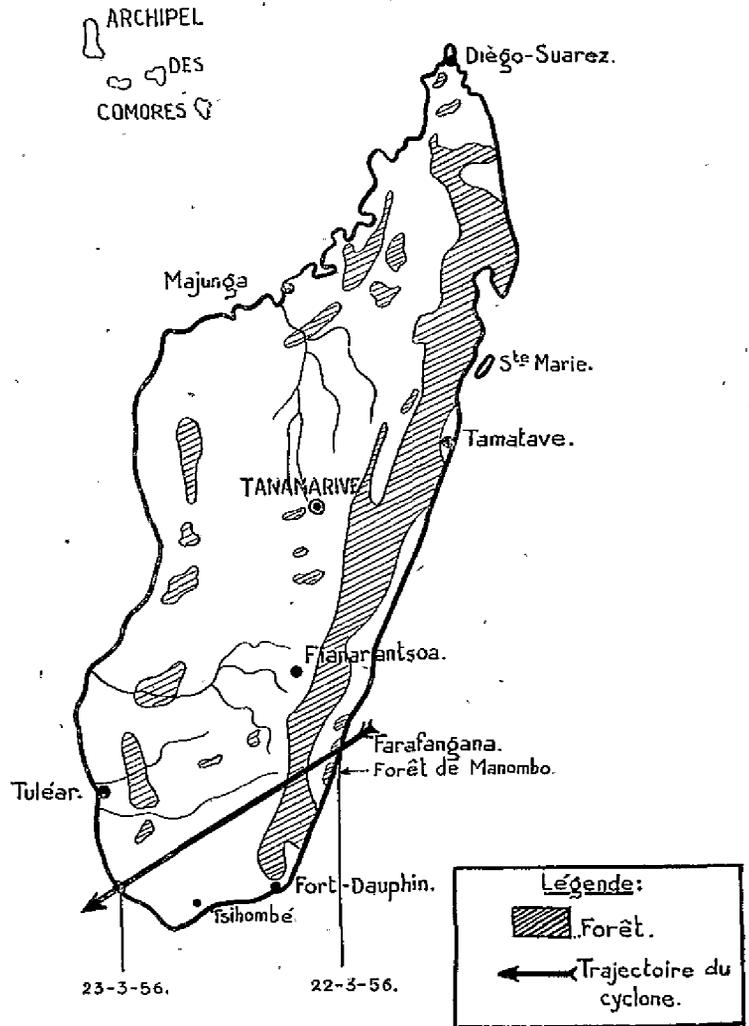
Une semaine après le passage du cyclone, nous avons visité la forêt : elle était méconnaissable.

De loin on se croirait en présence d'une métamorphose complète du paysage. Le beau vert foncé qui couvrait les mêmes lieux avait été remplacé par un gris sale. Plus rien du moutonnement irrégulier mais continu formé par les feuillages. D'une des plus belles forêts que nous ayons connues, le cyclone avait fait un hérissément de troncs sans vie aux moignons hideux, complètement défoliés et paraissant grillés.

De près le tableau était encore plus impressionnant : les feuilles mortes et les branches cassées jonchaient le sol partout, le couvrant comme un linceul. Des arbres abattus gisaient les uns sur les autres, s'écrasant, mêlant dans leur ultime étreinte leurs branches brisées, unissant dans la mort leurs troncs déchiquetés.

D'autres arbres à moitié renversés penchaient dans tous les sens comme des géants titubants, menaçant de tomber à chaque instant. Des racines soulevées en l'air, des fûts brisés ou tordus témoi-

Trajectoire du cyclone du 22 Mars 1956.



gnaient de la violence et de la puissance qui y avaient semé la mort en passant.

Spectacle de ruine et de désolation. Vision de mort et de bataille, bataille dans laquelle la nature a été réduite à un fouillis, à un enchevêtrement inimaginable.

LES DÉGATS

Notre but a été de déterminer :

- 1° l'importance des dégâts pour les diverses expositions et pour les différents peuplements ;
- 2° l'importance des dégâts pour tout le massif ;
- 3° la vulnérabilité des principales-essences ;
- 4° l'influence des dimensions sur la vulnérabilité des arbres ;
- 5° l'influence de l'enracinement sur la résistance des arbres ;
- 6° la résistance aux intempéries et aux insectes des bois abattus ;

7° les réactions biologiques des diverses essences après le cyclone.

Une reconnaissance sommaire a été effectuée une semaine après le sinistre. Elle a été très pénible. Nous n'avancions qu'en faisant de véritables acrobaties, tantôt grimpant sur des arbres couchés formant des obstacles infranchissables autrement, tantôt effectuant des reptations quand l'espace entre le sol et les troncs était trop réduit. Glissant ou rampant, trébuchant ou dégringolant, nous avons fait 3 km en y mettant plus de 4 heures.

Il fallait attendre un certain temps pour les obser-

variations relatives aux réactions des arbres et à l'état de conservation des bois morts.

Nous n'avons donc procédé aux comptages qu'en juin, 3 mois après le cyclone.

Ils ont été faits sur 8 plateaux dont 7 de 25 ares et 1 de 50 ares, l'exposition et leur densité étaient différentes. Nous avons divisé les arbres en 3 catégories suivant leur diamètre : de 15 à 40 cm, arbres de faibles dimensions ; de 41 à 70 cm, arbres moyens ; au-dessus de 70 cm, gros arbres. Les arbres ayant un diamètre inférieur à 15 cm ont été négligés. Pour chaque arbre nous avons noté :

- a) le nom ;
- b) la catégorie suivant le diamètre ;
- c) les dégâts subis (cassé, déraciné, écimé, mutilé, penchant, intact) ;
- d) les réactions biologiques (mort, dépérissant, rejetant, portant de nouvelles pousses, en fleurs, portant des fruits).

Les résultats par plateau sont résumés dans 8 tableaux dont ci-dessous 1 spécimen.

DENSITÉ DES PEUPELEMENTS

Elle variait de 320 à 624 arbres/ha avec une moyenne de 513 arbres de 15 cm et au-dessus à l'hectare.

PROPORTION DES ARBRES SUIVANT LEURS DIMENSIONS

15 à 40-cm de diamètre.....	87	%
41 à 70-cm —	10,57	%
plus de 70-cm —	2,42	%

Ce qui fait une moyenne de 66 arbres de plus de 40 cm de diamètre à l'hectare.

COMPARAISON DES DÉGATS

L'ampleur des dégâts doit varier suivant l'exposition, l'âge et la consistance des peuplements, voire selon la prédominance de certaines essences et la nature du sol. Nous n'avons pas tenu compte de ces 2 derniers facteurs, le sol étant à peu près le même partout et la répartition des essences étant à peu près égale dans les différents peuplements.

I. LES DÉGATS ET LES EXPOSITIONS

Seuls les arbres mutilés doivent être comptés avec les intacts comme ayant des chances de survie. Le relevé de ces arbres donne la comparaison suivante :

Placeau	Densité	Exposition	Proportion des		
			Mutilés	Intacts	Total
A	328-Arbres/ha	Nord	32,9%	1,2%	34,1%
B	470	Vallée-Nord	42,4	12,1	54,5
C	560	Nord (Lisière)	46,7	11,4	58,1
D	416	Ouest	47,1	16,3	63,4
E	320	Est	47,5	17,5	65
F	624	Plateau	46,7	19	65,7
G	492	—	47,3	34,2	81,5
H	424	Sud	27,3	66	93,3

Essences	Cassés	Déracinés	Mutilés	A moitié renversés	Intacts
Ambora	25 (1)*	33,3 (2)	41,6		
Baby	19,7 (4)	5,5	51,3		15,2
Fandrehitrafo	20 (3)		70 (3)	8,3 (6)	10
Fanola-Potsy	5,2	5,2	31,5		57,8 (4)
Fantsinakoho			30,4		69,5 (2)
Fotsiakara	12,5	12,5 (6)	50	25 (1)	
Hazomalinty	18,1 (5)	2,2	22,7	18,1 (2)	38,6 (7)
Kijy		9	63,6 (5)	18,1 (2)	9
Menahihy	20,5 (2)	5,8	29,4	5,8	38,2 (8)
Nato	18,1 (5)	18,1 (5)	63,6 (4)		
Ramy		9	72,7 (2)		18,1
Rarà	16,2 (7)	9,3	53,5 (8)	7	14
Robavy			16,6	16,6 (4)	66,6 (3)
Rotra			25		75 (1)
Santra	18,1	27,2 (4)	45,4	9 (5)	
Taimbarika		12,5 (6)	41,6	4,1	41,6 (6)
Tomizo			55,5 (7)		44,4 (5)
Varlofra	10	40 (1)	20		30
Varongy		9	91 (1)		
Voapaka	4,8	29,2 (3)	56 (6)	4,8	4,8

* Rang suivant l'importance du pourcentage.

Il apparaît nettement que les peuplements ayant une exposition Nord (placeaux A, B, C), sont les plus éprouvés. Ceux exposés à l'Ouest et à l'Est ainsi que les peuplements de plateau (placeaux F et G) ont moins souffert. Les peuplements exposés au Sud sont presque intacts. Dans les placeaux A, B, C, l'importance des dégâts diminue à l'inverse de l'augmentation de la densité, fait qui n'est pas confirmé dans les placeaux F et G. Rappelons que le cyclone se déplaçait dans la direction Nord-Est Sud-Ouest. Ne possédant aucun renseignement précis sur son diamètre ni sur son centre, nous ne pouvons pas situer la forêt par rapport à ce dernier.

II. ESTIMATION GÉNÉRALE DES DÉGATS

D'après les chiffres ci-dessus, 64,45 % des arbres de 15 cm de diamètre et au-dessus ont été perdus pour la forêt (cassés, déracinés, écinés ou penchants). Ce qui fait 330,6 arbres à l'hectare. Au-dessous de 15 cm de diamètre, les arbres ont peu souffert.

III. VULNÉRABILITÉ COMPARÉE DES ESSENCES

L'étude de la façon dont les essences avaient accusé les violences du cyclone a permis d'établir le tableau ci-dessous :

D'après ce tableau nous distinguons :

a) ESSENCES GÉNÉRALEMENT CASSÉES

Nom vernaculaire.	Proportion par rapport aux arbres de même essence recensée
1° Ambora-Tambourissa spp (Monimiacées).	25 %
2° Menahily <i>Erythroxylon ampullaceum</i> (Erythroxyliacée)	20,5 %
3° Fandrehitrafo-Schizolaena sp (Chlaenacées)	20 %
4° Baby-Anthostema sp. (Euphorbiacées)...	19,7 %
5° Nato-Faucherea sp. <i>Sideroxylon</i> sp, <i>Manilkara</i> sp. (Sapotacées).....	18,1 %
— Hazomainty- <i>Diospyros</i> spp. (Ebenacées).	18,1 %
— Sanira-Tina sp, <i>Filicium</i> sp (Sapindacées)	18,1 %
6° Rarà-(Myristicacée)	16,2 %

b) ESSENCES GÉNÉRALEMENT DÉRACINÉES

Nom vernaculaire.	Proportion
1° Variotra- <i>Cynometra</i> sp. (Césalpiniée).....	40 %
2° Ambora-Tambourissa spp. (Monimiacées)	33,3 %
3° Voapaka-Uapaca spp. (Euphorbiacées)...	29,2 %



Un aspect des branches cassées jonchant le sol.

4° Sanira-Tina sp, <i>Filicium</i> sp. (Sapindacées)	27,2 %
5° Nato-Faucherea sp. <i>Sideroxylon</i> sp <i>Manilkara</i> sp. (Sapotacées).....	18,1 %
6° Taimbarika- <i>Cleistanthus</i> sp (Euphorbiacée)	12,5 %
— Fotsiakara- <i>Homalium</i> sp. (Flacourtiacée)	12,5 %

A noter que les Sanira sont plutôt déracinés que cassés, pour les Nato la proportion des déracinés est égale à celle des cassés.

c) ESSENCES GÉNÉRALEMENT MUTILÉES

Nom vernaculaire	Proportion
1° Varongy- <i>Ocotea</i> spp. (Lauracées).....	91 %
2° Ramy- <i>Canarium</i> sp. (Burseracée).....	72,7 %
3° Fandrehitrafo- <i>Schizolaena</i> sp. (Chlaenacée).	70 %
4° Nato-Faucherea sp. <i>Sideroxylon</i> sp. <i>Manilkara</i> sp. (Sapotacées).....	63,6 %
— Kijy- <i>Symphonia</i> spp (Guttifères):	63,6 %
5° Voapaka-Uapaca spp. (Euphorbiacées).....	56 %
6° Tomizo-(Melastomacée).....	55,5 %
7° Rarà-(Myristicacée)	53,5 %
8° Baby-Anthostema sp (Euphorbiacée).....	51,3 %

Toutes les essences sont représentées dans les « Mutilés ». Néanmoins, la variation du pourcentage est assez sensible (20 à 91 %).

d) ESSENCES A DEMI RENVERSÉES

Nom vernaculaire	Proportion
1° Fotsiakara- <i>Homalium</i> sp (Flacourtiacée)...	25 %
2° Kijy- <i>Symphonia</i> spp. (Guttifères).....	18,1 %
— Hazomainty- <i>Diospyros</i> spp (Ebenacées)....	18,1 %
3° Robavy- <i>Eugenia</i> sp (Myrtacée).....	16,6 %

Il s'agit d'arbres à enracinement pivotant et à bois dur que le vent n'a pu ni casser ni déraciner complètement.

e) ESSENCES GÉNÉRALEMENT INTACTES

Nom vernaculaire	Proportion
1° Rotra- <i>Eugenia</i> spp (Myrtacées).....	75 %
2° Fantsinakoho- <i>Humbertia Madagascariensis</i> . (Humbertiaceé).....	69,5 %
3° Robavy- <i>Eugenia</i> sp. (Myrtacée).....	66,6 %
4° Fanola Fotsy- <i>Asteropeia</i> sp (Théacée).....	57,8 %
5° Tomizo (Melastomacée).....	44,4 %
6° Taimbarika- <i>Cleistanthus</i> sp (Euphorbiacée).....	41,6 %
7° Hazomainty- <i>Diospyros</i> spp (Ebénacées)....	38,6 %
8° Menahihy <i>Erythroxylon ampullaceum</i> (Erythroxylicée).....	38,2 %

Il s'agit pour la plupart d'arbres à bois dur dont les branches et rameaux sont flexibles. Ce sont également des arbres qui ne figurent pas parmi les « cassés ».

IV. LES DÉGÂTS ET LES DIMENSIONS DES ARBRES

Les tableaux ci-dessous ont été établis en vue de déterminer le rôle du facteur « diamètre ».

15 à 40 cm

Placeau	Cassés	Déracinés	Écimés	Mutilés	Penchants	Intacts
A	12	14	1	23	16	1
B	21	32	12	100	25	27
C	7	24	10	53	15	16
D	12	13	1	40	5	17
E	7	6	4	26	3	13
F	10	12	7	59	19	31
G	1	10	3	52	4	42
H	2	4	1	22	—	64
Total	72	115	39	374	87	211
	8 %	12,8 %	4,3 %	41,6 %	9,6 %	23,4 %

∅ 41 à 70 cm

Placeau	Cassés	Déracinés	Écimés	Mutilés	Penchants	Intacts
A	3	6	1	3	—	—
B	4	2	1	10	1	—
C	1	5	1	6	—	1
D	1	4	—	7	—	—
E	4	3	—	11	—	1
F	—	2	—	9	1	—
G	1	3	—	4	—	—
H	—	—	—	6	—	6
Total	14	25	3	56	2	8
	12,9 %	23,1 %	2,7 %	51,8 %	1,8 %	7,4 %

∅ > 70 cm

A	—	1	—	1	—	—
B	—	—	—	—	—	—
C	—	—	—	—	1	—
D	—	2	—	2	—	—
E	—	1	—	—	—	—
F	—	—	—	5	1	—
G	—	1	—	2	—	—
H	—	—	—	2	—	—
Total	0	5	0	12	2	0
	0 %	25 %	0 %	60 %	10 %	0 %

L'examen de ces tableaux fait ressortir que :

a) il n'y a pas de cassés au-dessus de 70 cm, ils sont plus nombreux (12,9 %) entre ∅ 41 et 70 cm qu'entre ∅ 15 à 40 cm (8 %). Cela peut être expliqué par le fait qu'au-dessus de ∅ 70 cm les arbres sont trop gros pour être cassés, tandis qu'au-dessous de ∅ 41 cm ils sont encore plus ou moins flexibles,

b) le nombre des déracinés augmente suivant l'accroissement des diamètres :

12,8 % pour ∅ 15 à 40
23,1 % pour ∅ 41 à 70
25 % pour ∅ > 70.

Cette augmentation peut être due au fait que plus les arbres sont grands, plus ils offrent une résistance au vent, mais moins ils peuvent être cassés, ils sont donc déracinés.

c) Quant aux écimés, c'est le contraire qui se produit ; leur nombre décroît avec l'augmentation des diamètres (respectivement 4,3 — 2,7 et 0 %). Le fait nous paraît normal, car plus les arbres sont grands, plus le bois de cœur est important les rendant plus solides et plus difficiles à décapiter.

d) En ce qui concerne les mutilés leur importance suit l'augmentation des diamètres (41,6 — 51,8 et 65 %). Cela aussi nous semble normal, les grands arbres ayant les branches plus cassantes que les petits.

e) Pour ce qui est des penchants, nous n'avons pas tiré une conclusion. Nous nous bornons à noter que leur proportion est sensiblement égale dans les faibles et fortes dimensions (respectivement 9,6 et 10 %). A rappeler également qu'ils étaient tous représentés par des essences à enracinement pivotant et à bois dur.

f) Il paraît curieux que le nombre des intacts diminue avec l'accroissement des dimensions (23,4 — 7,4 et 0 %). Nous pensons que les arbres moyens et grands donc âgés ou très âgés aient les branches et les rameaux plus fragiles que les arbres jeunes et de faibles dimensions dont les fibres ont encore une certaine souplesse.

En résumé on peut dire qu'au-dessus de 70 cm de diamètre, les arbres ne sont plus cassés, ni écimés, ni intacts, mais par contre fortement mutilés. Les arbres moyens se cassent plus fréquem-

ment que les arbres de faibles et de fortes dimensions.

Enfin, le tableau ci-dessous fait ressortir que les arbres de faibles dimensions sont moins touchés que les arbres moyens et de fortes-dimensions.

Diamètre	Mutilés	Intacts	Total
∅ 15 à 40 cm	44,6 %	23,4 %	68 %
∅ 41 à 70 cm	56 %	8 %	64 %
∅ > 70 cm	65 %	—	65 %

V. L'ENRACINEMENT ET LA RÉSISTANCE DES ARBRES

Le rôle joué par l'enracinement n'apparaît pas bien net. En effet, si des arbres à enracinement traçant sont souvent déracinés, d'autres à enracinement pivotant ou oblique le sont aussi lorsque le sol est trop humide ou trop siliceux, d'autre part, nous avons vu plus haut que le nombre des déracinés s'élève suivant l'augmentation des diamètres.

VI. REMARQUES SUR LES QUALITÉS TECHNOLOGIQUES DES BOIS

Parmi les essences généralement cassées, il faut distinguer :

LES ARBRES CASSÉS NETS :

Rarà, Hazondomohina, Varongy, Ravinovy, Hazomainty, Bemahova, Rehiaka, Fotsiyavo, Menahily, Fandrehitrafo, Hafotra, Lalona, Halampona, Sanira.

CASSÉS AVEC DÉCOLLEMENT INTERNE :

Tamenaka, Rotra.

CASSÉS EN ÉCLATANT OU EN SE FENDANT :

Hazoaomby, Valotra, Zambo, Fantsikahitra, Baby, Voapaka, Ramy, Kijy, Vari-kanda.

BRISÉS TORDUS :

Rotra, Tamenaka, Vantsilana, Bemahova, Sanira Nato.

L'état de ces bois laissés en forêt, exposés aux attaques d'insectes ou de champignons a donné certaines indications sur leurs qualités ou leurs défauts.

BOIS PIQUÉS :

Rarà, Hazoaomby, Baby, Nato, Rehiaka, Kijy, Tavolo, Varongy, Hitsebo, Fotsivony.

De haut en bas :

Un *Fantsikahitra* (Rubiaceae) brisé en éclats.
A gauche un arbre cassé net.
A droite un arbre cassé et fendu.

Certains arbres mutilés refont leur feuillage.
A gauche un arbre décapité mort.
Au centre un arbre intact.



BOIS PRÉSENTANT DES SIGNES D'ÉCHAUFFURE OU DE POURRITURE.

Baby, Ramy, Hitsebo, Tavolo, Rarà.

BOIS BIEN CONSERVÉS :

Zambo, Menahihy, Valotra, Bemahova, Rotra, Lalona, Ravinovy, Fanola, Fantsinakoho, Fantsikahitra, Tamenaka, Tomizo, Ditimena, Fandrehitrafo, Tendrikazo, Voapaka, Ambora.

VII. RÉACTIONS BIOLOGIQUES DES ESSENCES

Les réactions des essences sont très différentes. Certains arbres simplement mutilés sont morts ou dépérissants. D'autres complètement couchés, mais encore reliés au sol par quelques racines continuent à pousser et fleurissent et fructifient.

Dans l'ensemble, les arbres mutilés ou simplement effeuillés (intacts) ont complètement renouvelé leur feuillage, alors que ceux cassés à la cime ou sérieusement mutilés se couvrent d'une profusion de bourgeons ou de nouvelles pousses. Nous les avons groupés ci-dessous suivant leurs réactions :

a) ARBRES CASSÉS OU DÉRACINÉS MORTS :

Voapaka, Hafotra, Menahihy, Hazomainty, Kijy, Fotsiakara, Bemahova, Rarà, Rehiaka, Vantsilana, Tamenaka, Variotra, Varikanda.

b) ARBRES CASSÉS REJETANT :

Halampona, Taimbarika, Volombodimpona, Menahihy, Fandrehitrafo, Ambora, Voamboana, Sambalahy, Nato, Rotra.

c) ARBRES PARTIELLEMENT DÉRACINÉS CONTINUANT À POUSSER PLUS OU MOINS BIEN :

Hazondrano, Ambora, Rarà, Menahihy, Baby, Nato, Varongy, Hitsebo, Rotra, Sanira, Variotra, Fanola, Vantsilambato, Hazomainty, Taimbarika, Tendrikazo.

d) ARBRES MUTILÉS MORTS :

Hazomamy, Lambina, Voapaka.

e) ARBRES PENCHANTS MORTS :

Voapaka, Varongy mena, Fantsikahitra, Fotsiankara.

f) ARBRES AYANT FLEURI ET FRUCTIFIÉ APRÈS LE CYCLONE (CASSÉS, PARTIELLEMENT DÉRACINÉS, MUTILÉS OU INTACTS).

Menahihy (Fr) Fandrehitrafo (Fl), Hazondomihina (Fl), Hazondrano (Fr), Bohaka (Fr), Sanira (Fl), Bemahova (Fl), Voantamalo (Fr), Robavy (Fl), Vandrika (Fl), Molotsiriry (Fr), Tsilaitra (Fr), Somitsohy (Fl).

A noter que ces floraisons et fructifications étaient de contre-saison.

CONCLUSION

La forêt a été éclaircie de façon inégale. La diminution sensible du couvert favorisera beaucoup les

essences de lumière tandis que les essences d'ombre risqueront d'être éliminées. Ce fait serait-il l'origine de certains peuplements formés presque uniquement d'essences de lumière (Lalona, Rotra, Palissandre, etc...) qui existent dans les forêts des districts d'Ivohibe, de Vaingandrano et de Midongy du Sud ?

La situation de ces peuplements (exposition N.E et Est) et leur étendue permettraient de le croire. Une forêt cyclonée est en effet différente d'une forêt incendiée ou d'une forêt défrichée. Dans ces deux cas les conditions écologiques sont totalement modifiées aussi bien dans l'air, sur le sol que dans le sol. Une régénération naturelle importante et étendue d'essences de lumière est donc impossible sauf présence de porte-graines suffisants dans les environs immédiats, ce qui n'est pas toujours le cas. Dans une forêt cyclonée, au contraire, le milieu forestier n'est pas détruit, la diminution du couvert supérieur se rapproche d'une opération d'éclaircie par le haut qui favorise les perchis ou les gaulis d'essences de lumière. Ceux-ci



Un Kangy (Lauracée) déraciné. Remarquer le paquet de terre soulevé avec les racines.

constituent des porte-graines qui s'ajoutent aux arbres ayant résisté au vent dont la plupart sont également des essences de lumière.

La couverture vivante n'a pas beaucoup souffert. Son état est également favorable à une régénération d'essences de lumière. Elle pourra rester la même ou être modifiée par la disparition de plantes craignant la lumière ou l'installation d'autres végétaux héliophiles.

Quant à la couverture morte, elle s'est trouvée sensiblement enrichie par une nouvelle couche constituée par la chute totale des feuillages et des branches de toutes dimensions.

Quel rôle ont pu jouer les cyclones dans la disparition de la grande flore malgache dont l'existence antérieure est affirmée par d'éminents savants ? Simplement celui d'avoir augmenté la vulnérabilité au feu de cette forêt ou autrement dit celui d'avoir diminué son pouvoir d'auto-défense contre les incendies, car le feu a été et demeure l'ennemi numéro 1 de la forêt. Un regard sur la carte de Madagascar autorise cette hypothèse.

Nous supposons, en effet, que même à l'époque où la Grande Ile était entièrement couverte de forêt, sa partie occidentale était moins humide que la partie orientale (1). Les vents venant de l'Océan Indien perdaient une grande partie de leur humidité avant de franchir les Hauts-Plateaux et la plupart des nuages qu'ils charriaient s'y condensaient.

D'ailleurs, il n'est pas impossible que la végétation forestière des deux zones était différente : à feuillage persistant comme elle l'est actuellement dans la zone orientale, elle pouvait être une forêt « décidue » (c'est-à-dire 75 % des arbres au moins perdaient leurs feuillages en raison d'une saison sèche bien marquée) dans la zone occidentale.

Une forêt cyclonée de l'Ouest se prêterait donc plus facilement à la propagation du feu qu'une forêt cyclonée de l'Est. Dans les deux forêts, les bois abattus, les feuilles et branches mortes constituant un aliment pour le feu pourraient avoir la même importance mais pas la même qualité.

(1) Dans une étude intéressante, P. VIGNAL explique la disparition rapide des forêts des Hauts-Plateaux par les feux d'humus dont un a détruit 1500 ha de forêt à l'Est d'Ambositra le 13 novembre 1955. Or, les feux d'humus ne peuvent se produire et s'étendre que lorsque les horizons humifères parviennent à un certain degré d'assèchement, degré qui ne peut jamais être atteint dans une région humide. (Cf. *Revue Bois et Forêts des Tropiques* n° 49 septembre-octobre 1956).

Dans le premier cas, leur degré de siccité sera plus avancé en raison d'une pluviosité plus faible et d'un déficit de saturation plus élevé. Dans le second cas, une pluviosité abondante et une humidité atmosphérique élevée les rendraient impropres au feu. Quant à l'origine de ce dernier, elle pouvait être multiple : mise à feu volontaire par l'homme pour agrandir son terrain de culture ou son pâturage, feu provenant d'un incendie de village, défrichements, chercheurs de miel, frottements de 2 bois secs, foudre en début de saison sèche, etc...).

Ainsi, ruinée sans cesse par les cyclones, parcourue périodiquement par les feux, la forêt de l'Ouest se disloquait d'abord puis regressait lentement mais régulièrement pour disparaître au cours des siècles et ne laisser que quelques lambeaux éparpillés dans le nouveau sub-climax constitué par la prairie. Tandis que la forêt de l'Est, protégée par une humidité constante, s'est défendue et s'est conservée après avoir subi des modifications dans sa composition et dans sa consistance. Ces modifications pourront être constatées et observées dans ce qui reste du grand manteau forestier de l'Ile.

Pour donner des résultats valables, ces observations devront porter sur plusieurs peuplements bien connus et durer le temps nécessaire. Ce sera un travail long et pénible mais intéressant et utile. Il pourra, en effet, montrer aux forestiers malgaches, la voie qui leur permettra de diriger l'évolution des peuplements cyclonés pour enrichir et améliorer la forêt malgache.



Un grand Fotona (*Leptolaena* sp. *Chtaenacée*)
renversé.