

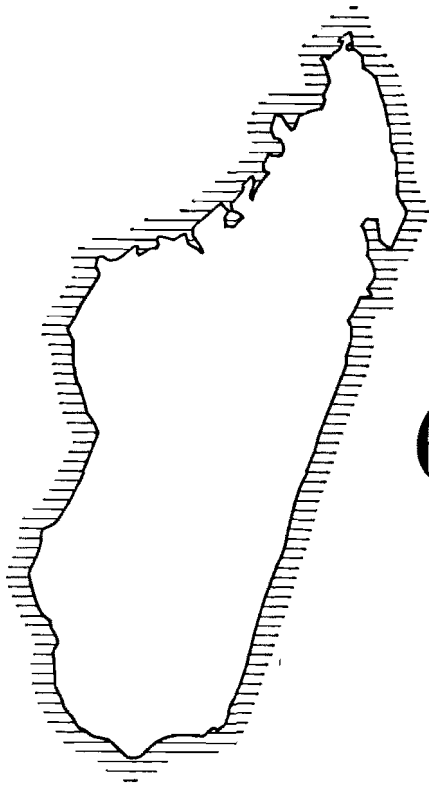
TOME XI

MÉMOIRES
DE
L'INSTITUT SCIENTIFIQUE
DE

MADAGASCAR

19

62



SÉRIE B. BIOLOGIE VÉGÉTALE

O. R. S. T. O. M.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

HAUTE REPRÉSENTATION
DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
AUPRÈS DE LA RÉPUBLIQUE MALGACHE

Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar

Les *Mémoires de l'Institut scientifique de Madagascar* paraissent sans périodicité fixe, à raison d'au moins un volume de 300 pages par an. Les travaux publiés sont groupés en six séries :

- A. Biologie animale.
- B. Biologie végétale.
- C. Sciences humaines.
- D. Sciences de la terre.
- E. Entomologie.
- F. Océanographie.

La Direction de l'Institut de Recherche scientifique est disposée à envisager l'échange de ses *Mémoires* avec tous les périodiques intéressant la Bibliothèque de l'Institut. L'abonnement est fixé à 60 NF français par volume, plus les frais de port pour l'étranger.

La correspondance, les demandes d'échange et d'abonnement, les manuscrits, doivent être adressés, soit :

— au Directeur du C.S.T. (ORSTOM), 80, route d'Aulnay, Bondy (Seine), FRANCE ;

— au Directeur de l'I.R.S.M., B.P. 434, Tananarive (Madagascar).

La Direction des *Mémoires* laisse aux auteurs l'entière responsabilité des faits avancés et, éventuellement, de certaines particularités de style.

Toute reproduction, même partielle, est strictement interdite sans autorisation.

TOME XI

SÉRIE B

MÉMOIRES
DE
L'INSTITUT SCIENTIFIQUE
DE
MADAGASCAR

TABLE DES MATIÈRES

L. PAULIAN DE FELICE

Contribution à l'étude des Zoocécidies malgaches (75 figures, 6 planches)

MÉMOIRES DE L'INSTITUT SCIENTIFIQUE DE MADAGASCAR

Série B. — Tome XI. — 1962

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES ZOOCÉCIDIES MALGACHES

par

L. PAULIAN DE FELICE

INTRODUCTION

L'étude des Entomocécidies n'avait jamais été entreprise à Madagascar; la haute spécialisation de la flore et de la faune de cette île rendait pourtant possible la présence de types de galles d'un grand intérêt. Jusqu'ici il est vrai, les quelques cécidies décrites par HOUARD, LEANDRI et nous-même, ne s'éloignaient pas de ce qui était connu ailleurs. Il semblait néanmoins intéressant d'entreprendre une étude méthodique de la question et c'est ce que nous avons fait en nous appuyant sur les ressources de l'I. R. S. M. et avec l'efficace collaboration de M. BOSSER, Mlle GENOUD, botanistes, de M. R. PERNET, chimiste, de M. Andria ROBINSON, infatigable collecteur, et de V. RAVELOJAONA, dessinateur. Nous sommes heureux de leur exprimer ici toute notre reconnaissance pour une aide sans laquelle nous n'aurions pu mener à bien ce travail. Nous devons des remerciements aux Drs. BARNES, MUNRO, PRIESNER et RISBEC, spécialistes des Cécidomyides, Trypétides, Thysanoptères et Chalcidiens, qui, en étudiant le matériel obtenu d'élevage de nos galles, nous ont permis dans plusieurs cas de préciser l'identité des cécidiozoaires et de leurs parasites.

Un très grand nombre de galles, récoltées dans les régions les plus diverses de l'île, ont été rassemblées au cours des dix dernières années. Toutes ont été mises en élevage et beaucoup d'entre elles nous ont fourni des Cécidiozoaires ou, plus souvent hélas, leurs parasites. Malheureusement, dans bien des cas, nous n'avons pu, malgré la coopération des botanistes de l'I. R. S. M., identifier les plantes en cause, ou nous avons dû nous contenter d'un nom vernaculaire, toujours imprécis comme l'on sait.

Nous n'avons utilisé, dans les pages qui suivent, que les galles provenant de plantes identifiées au moins génériquement et ayant donné des cécidiozoaires ou leurs parasites, ou du moins présentant une morphologie bien caractérisée. Nous avons systématiquement négligé dans nos récoltes les galles d'Eriophyides et les nombreuses cécidies indistinctes dues aux Psylles et aux Aleurodes et se traduisant par un simple bombement, parfois décoloré, du limbe foliaire.

Dans ce travail, après une description générale des galles observées, nous essayons de dégager les caractères généraux des cécidies malgaches, de leur répartition systématique, de leur anatomie et de leur chimie, et nous cherchons à montrer en quoi ces zoocécidies diffèrent des galles connues d'autres régions, en quoi au contraire elles se conforment aux types déjà connus.

CATALOGUE DES ZOOCÉCIDIES OBSERVÉES

Cryptogames vasculaires

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn (fig. 1 e).

Axe et pinnules partiellement hypertrophiés, jaunis, et tordus.

Cécidiozoaire : Eriophyide.

Tananarive : Ambositra; Fianarantsoa. Sans doute très répandue.

Déjà citée de Madagascar par HOUARD sur les récoltes de HUMBERT et VIGUIER, se retrouve en Afrique occidentale au Mont Nimba.

Nephrolepis biserrata (Sw.) Schott.

Renflements du bord des pinnules, dépigmentés, chlorotiques, courtement pubescents.

Cécidiozoaire : Eriophyide.

Tananarive.

Déjà cité par HOUARD de Madagascar, se retrouve en Afrique occidentale et à Java.

Phanérogames

Liliacées

Smilax kraussiana Meissn. (fig. 1 a - d).

a) Galle formant à la face inférieure de la feuille une haute crête dressée, à sommet aplati et bords ondulés, formée en réalité par la coalescence d'une série de galles cylindriques atteignant 5 à 6 mm de haut et parfois 2 mm de diamètre. A la face supérieure du limbe, la galle se marque comme un bourrelet irrégulier.

En coupe, chaque élément présente une cavité ovalaire disposée selon le grand axe de la galle, à paroi interne lisse.

Cécidiozoaire : Cécidomyide (éclosion en novembre).

Parasite : *Eurytoma toddaliae* Risbec.

Commun dans toute la zone orientale des plateaux : Tsinjoarivo, Périnet, La Mandraka (G. 287).

b) Renflement irrégulier, charnu, de la tige.

Cécidiozoaire : inconnu.

La Mandraka (G. 84).

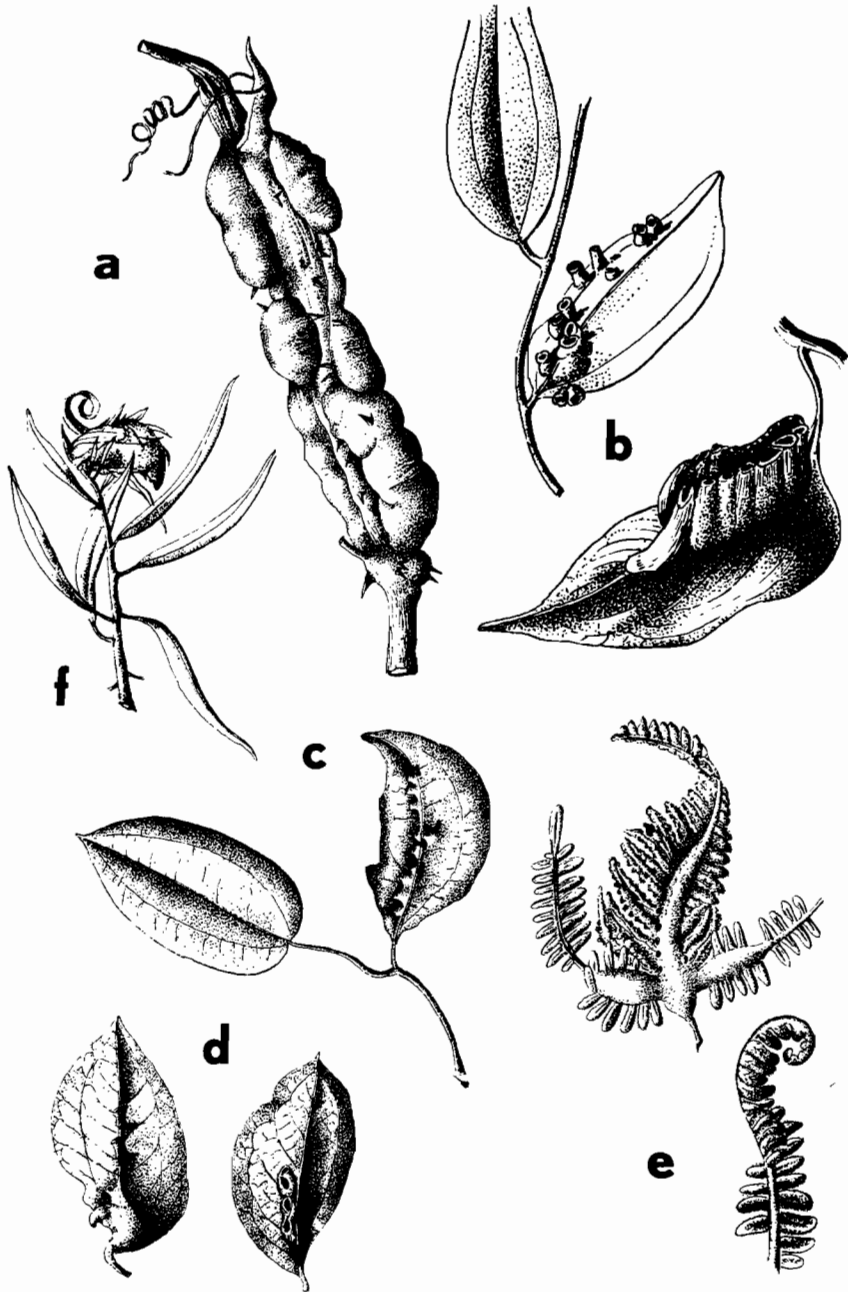


FIG. 1. — a) *Smilax kraussiana* Meissn., galle de tige. b-d) Développements de galle de feuille. e) Fronde de *Pteridium aquilinum* L. f) *Pothos* sp.

Orchidées

Angraecum sp. (fig. 2).

Renflements plus ou moins irréguliers sur les racines aériennes.

Cécidiozoaire : *Eurytoma radicicola* Risbec.

Parasite : *Epicopteris gallicola* Risbec.

26 km à l'Est de Tananarive, lambeau de forêt (G. 124).



FIG. 2. — *Angraecum* sp., galle de racine.

Aracées

Pothos sp. (fig. 1 f).

Acrocécidie semblant formée par l'hypertrophie considérable d'un bourgeon terminal.

Cécidiozoaire : Cécidomyide (éclosion en juin).

Tsinjoarivo (G. 82).

Graminées

Andropogon trichozygus Bak. (fig. 4 d).

Galle par hypertrophie des épillets et raccourcissement de l'entrenœud.
Chalcidien parasite (éclosion en avril).
Tananarive : Fenoarivo (G. 232).

Andropogon quadrivalvis L. (fig. 4 b).

Galle par hypertrophie d'épillet.
Chalcidien parasite (éclosions en juin).
Majunga (G. 252).

Aristida multicaulis Bak. (fig. 3).

Galle par hypertrophie des épillets.
Cécidomyide.
Éclosion du cécidiozoaire en juillet.
Tananarive (G. 344).

Aristida similis Stend. (fig. 5 f).

Galle par hypertrophie d'un bourgeon.
Cécidomyide : *Bifila* près de *Stenodiplosis* Reuter.
Éclosion du cécidiozoaire en avril.
Tananarive : Fenoarivo (G. 222).

Hyparrhenia cymbaria Stapf (fig. 5 d).

Galle par hypertrophie d'un épillet.
Chalcidien parasite (éclosion en mai).
Fianarantsoa : Ambalavao (G. 249).

Leersia hexandra Sw. (fig. 4 c).

Galle par hypertrophie d'un épillet; l'épillet devenant sphérique.
Chalcidien parasite (éclosion en avril).
Tananarive : Tsimbazaza (G. 331).

Panicum borbonicum K. (fig. 5 b).

Galle par hypertrophie d'un épillet.
Chalcidien parasite (éclosion en juin).
Majunga (G. 253).

Panicum maximum Jacq.

Galle par hypertrophie de l'un des grains; ceux-ci devenus subsphériques mesurent 5 × 3 mm.
Cécidiozoaire inconnu.
Nossi-Bé.

Pennisetum polystachion Schult.

Galle par hypertrophie d'un épillet.
Cécidomyide : *Trifila* ? *Cecidomyia* Meigen.
Éclosion des cécidiozoaires en mars.
Chalcidien parasite; éclosion en mars : *Tetrastichus* sp.
Tananarive : Ambohidrapeto.

Sacciolepis interrupta Stapf (fig. 4 a).

Galle par hypertrophie d'un épillet.

Cécidomyide.

Éclosion des cécidiozoaires en février et mars.

Chalcidien parasite, éclosion en février : *Tetrastichus seyrigi* Risbec.

Tananarive : Imerimanjaka (G. 326).

Setaria aurea Dur. et Sch. (fig. 5 c, e).

a) Galle par hypertrophie de l'épillet; celui-ci affecte la forme d'une outre à petit mucron terminal.

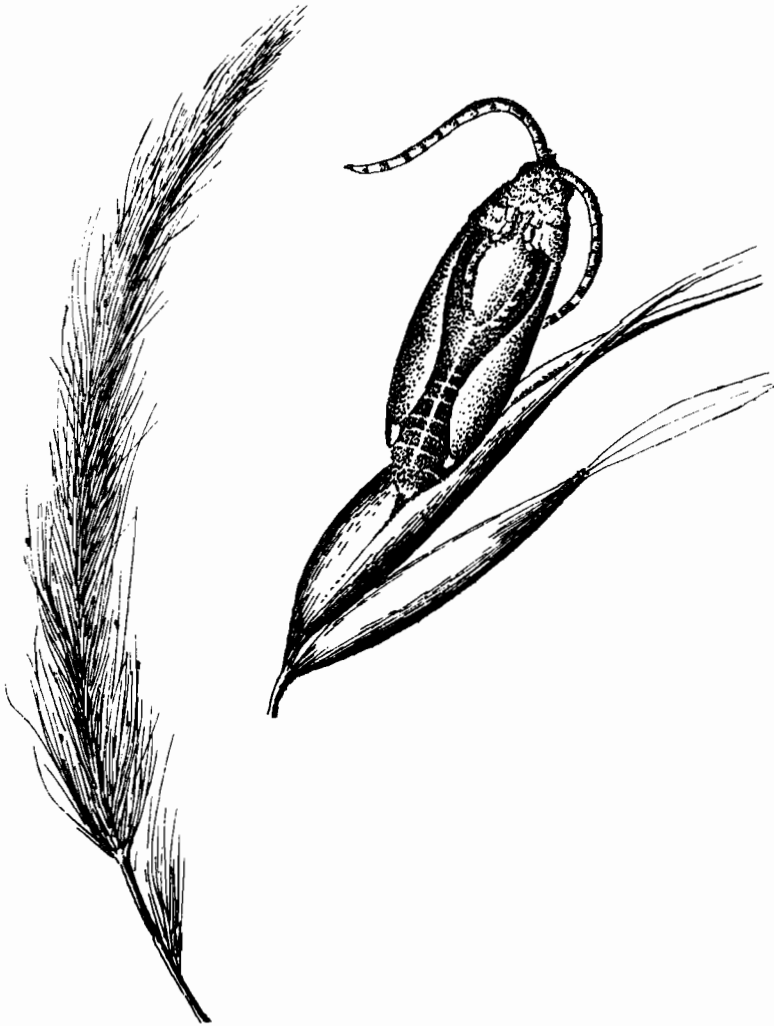


FIG. 3. — *Aristida multicaulis* Bak., galls d'épillet.

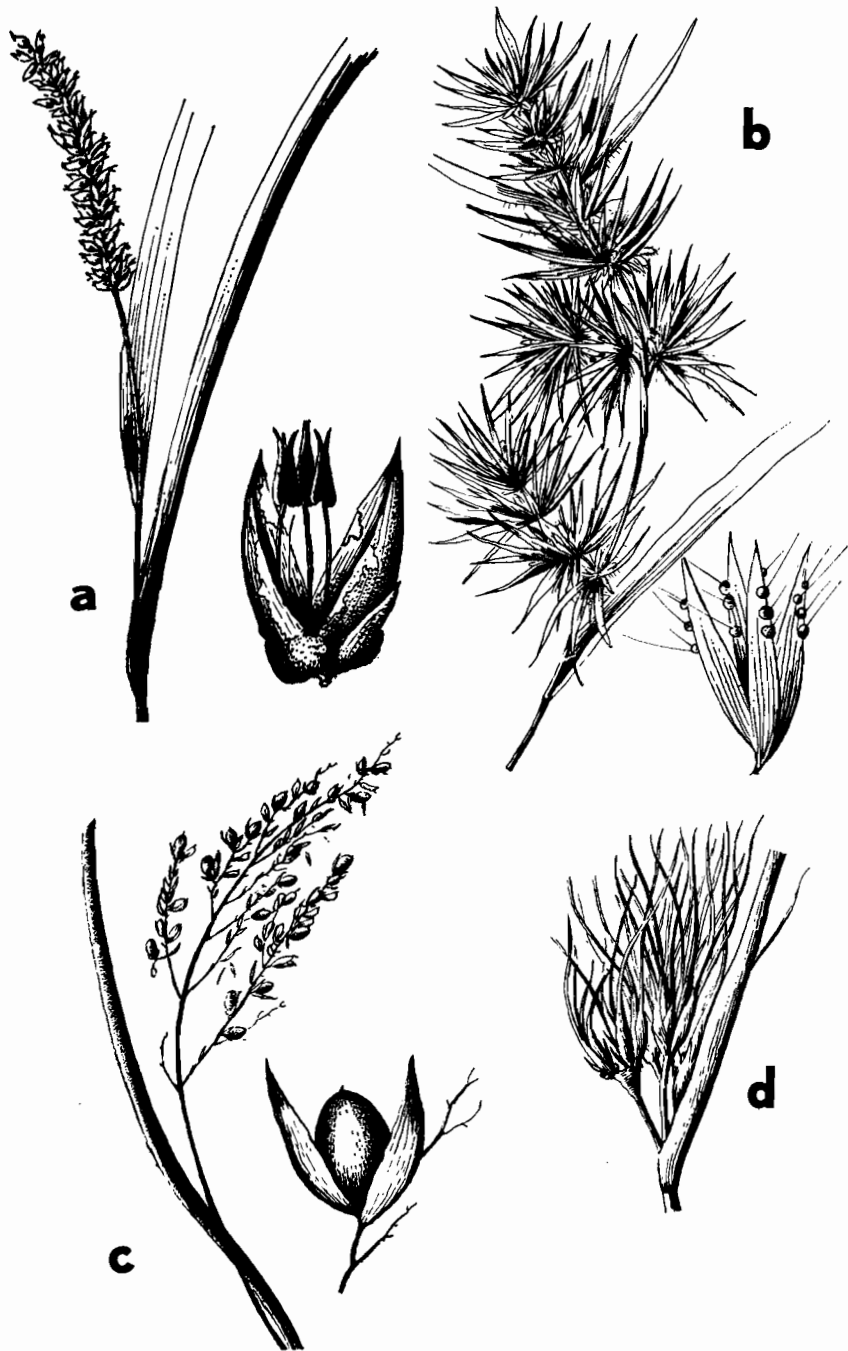


FIG. 4. — a) *Sacciolepis interrupta* Stapf, galle d'épillet. b) *Andropogon quadrivalvis* L., galle d'épillet. c) *Leersia hexandra* Sw., galle d'épillet. d) *Andropogon trichozygus* Bak., galle d'épillet.

Cécidomyide, *Trifila*? *Cecidomyia* Meigen.

Éclosion des cécidiozoaires en mars.

Chalcidiens parasites; éclosions en mars : *Tetrastichus* sp., *Pteromalidae*, *Platygaster philippiae* Risbec.

Tananarive : Tsimbazaza (G. 202).

b) Renflement de fleur en ovale plus ou moins aigu aux extrémités, de 3 mm de long à mucron terminal en longue languette. Surface couverte d'un très dense réseau de rides transversales vaguement scalariformes, recoupée par de plus fines rides longitudinales. Grande cavité centrale lisse à paroi très mince.

Cécidomyide, *Bifila*, *Stenodiplosis* Reuter.

Éclosion des cécidiozoaires en avril.

Chalcidiens parasites : *Tetrastichus polygonae* Risbec, éclosions en avril.

Tamatave : Périnet (G. 224).

Setaria rubiginosa Nees (fig. 5 a).

Renflement de fleur ovulaire, mesurant 2 mm de long sur 0,75 mm de large; surface sans modification.

En coupe, cavité unique ovulaire, allongée, à paroi un peu gaufrée.

Cécidomyide : *Trifila*, près de *Thurania* Rüb.

Éclosion des cécidiozoaires en mars.

Chalcidien; parasite : éclosion en mars : *Tetrastichus polygonae* Risbec.

Tananarive : Tsimbazaza (G. 197).

Urelytrum madagascariense A. Camus.

Renflement ovulaire allongé de la tige, atteignant 45 mm de long sur 6 mm de large; surface vaguement cannelée.

En coupe, l'intérieur de la galle entièrement formé de parenchyme sclérifié avec un certain nombre de loges ovalaires irrégulièrement disposées, à face interne lisse.

Cécidiozoaire : Cécidomyide, *Bifila*, *Stenodiplosis* Reuter, éclosion en mars.

Chalcidien parasite : *Lochistica trachypogonae* Risbec.

Tananarive : Fenoarivo; Périnet (G. 245, 195).

Cyrtococcum deltoideum A. Camus.

Tige à entrenœuds très raccourcis; les feuilles un peu hypertrophiées sont emboîtées les unes dans les autres en simulant un épi.

Cécidiozoaire inconnu.

Manakambahiny Est.

Moracées (1)

Ficus polyphlebia Baker.

Galles sur feuilles; moruliforme, blanchâtre, en dessous (3-5 mm); épiderme à peine soulevé et non différencié en dessus selon une petite plage arrondie ou allongée; orifice de sortie sur la face supérieure, excentré.

Cécidiozoaire inconnu, sorti en décembre.

La Mandraka.

(1) Nous n'avons pas traité ici les phénomènes de caprification dus à des Chalcidiens spécialisés, abondants à Madagascar.



FIG. 5. — a) *Setaria rubiginosa* Nees, galle d'épillet. b) *Panicum borbonicum* K., galle d'épillet. c) *Setaria aurea* Dur. et Sch., galle d'épillet. d) *Hyparrhenia cymbaria* Stapf, galle d'épillet. e) *Setaria aurea* Dur. et Sch., galle d'épillet. f) *Aristida similis* Stend., galle d'épillet.

Ficus pyrifolia Lamk. (fig. 6 b).

Renflement rugueux et ovalaire de la tige; orifice de sortie supérieur.

Braconide parasite.

Moramanga : forêt au Nord d'Anosibé (G. 164).

Ficus sp. (fig. 7 a).

Renflements sphériques, noirs, indurés, sur la face supérieure du limbe foliaire.

Chalcidiens.

Moramanga : forêt au Nord d'Anosibé (G. 165).

Ficus sp.

Petites dépressions arrondies, très marquées, sur la face inférieure du limbe foliaire, avec, en correspondance, de petites pustules d'environ 2 mm de diamètre sur la face supérieure.

Psylle.

Tananarive : La Mandraka.

Ficus sp. (fig. 7 b).

Renflements très marqués de la tige, assez courts; multiples orifices de sortie.

Braconide parasite : *Bracon sp.*, éclosion en mars.

Mont Tsaratanana (G. 193).

Ficus sp.

Léger enroulement du bord de la feuille.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien, *Coccidencyrtus plectroniae* Risbec, éclosion en novembre.

Tananarive : Ambatoloana (G. 137).

Urticacées

Urera acuminata Gaudich. (fig. 6 d).

Très fort renflement à surface irrégulière à la base du limbe.

En coupe: très nombreuses loges ovalaires, à paroi lisse et durcie, dans la région médiane de la galle.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : Chalcidien, *Pauliana philippiae* Risbec.

Forêt au Nord d'Anosibé (G. 158); La Mandraka.

Polygonacées

Polygonum senegalense Meissn. (fig. 7 c, d).

a) Enroulement du bord de la feuille, hypertrophie du parenchyme et soudure plus ou moins complète du tube ainsi formé; souvent mélanisation du limbe.

Cécidiozoaire : Thysanoptère.

Prédateur : *Cecidomyiidae*, *Cecidomyiariae*, *Trifla*; près d'*Isobremia* Kieff., mais sans doute nouveau genre.

Tananarive.

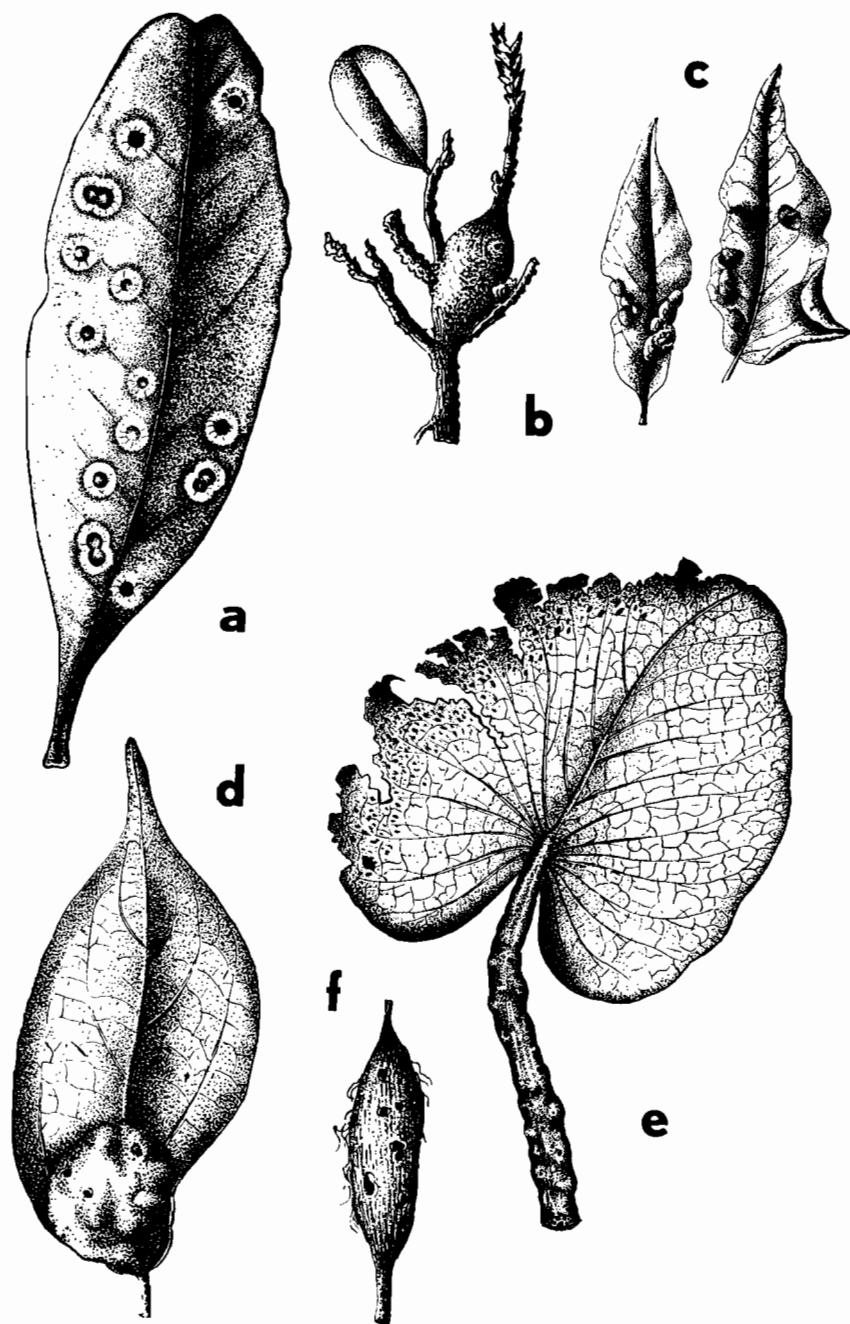


FIG. 6. — a) *Tambourissa* sp., galle de feuille. b) *Ficus Melleri*, galle de tige. c) *Embelia concinna* Bak., galle de feuille. d) *Urera* sp., galle de feuille. e) *Nymphaea stellata*, galle de feuille. f) *Tambourissa* sp., galle de tige.

b) Hypertrophie des rameaux terminaux, les galles vaguement ovalaires, à surface irrégulière.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive.

Nymphéacées

Nymphaea stellata Willd. (fig. 6 e).

a) Renflements irréguliers, plus ou moins noueux, sur le pétiole foliaire. Cécidiozoaire : Curculionide : *Hydronoplus stigmatifrons* Fairm.

b) Galles sphériques accolées au limbe foliaire, sans pédoncule distinct; diamètre 5 à 6 mm. *En coupe*, ces galles présentent un parenchyme homogène.

Cécidiozoaire : nous n'avons pu déceler aucun être vivant dans ces galles, qui ne montrent jamais de cavité interne.

Tananarive.

Ménispermacées

Burasia madagascariensis Dup. Thouars.

Renflements ovalaires sur les deux faces de la nervure principale de la feuille. 4 à 5 mm de long.

Cécidiozoaire inconnu.

Périnet.

Myrsinacées

Embelia concinna Baker (fig. 6 c).

Galles en renflements subsphériques à la surface du limbe, les galles souvent plus ou moins contiguës.

Cécidiozoaire inconnu.

La Mandraka.

Monimiacées

Tambourissa sp. (fig. 6 a, f, 8).

a) Galles ovalaires, parfois plus ou moins confluentes, plus ou moins asymétriquement développées le long de la tige (fig. 6 f, 8).

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Brachynostemma sylvatica* Risbec.

Manjakatempo (G. 203 - fig. 8); Ambatoloana (G. 20 - fig. 6 f).

b) Galle allongée, sur la nervure de la feuille.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Aprostocetus* sp., *Gyrolasia oryzae* var. *jantarae* Risbec.

Vallée de l'Iantara (G. 138).

c) Petites galles sphériques, épiphylls, entourées d'une aréole claire, parfois confluentes.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Brasema leersiae* Risbec.

Ambila-Lemaitso (G. 217).

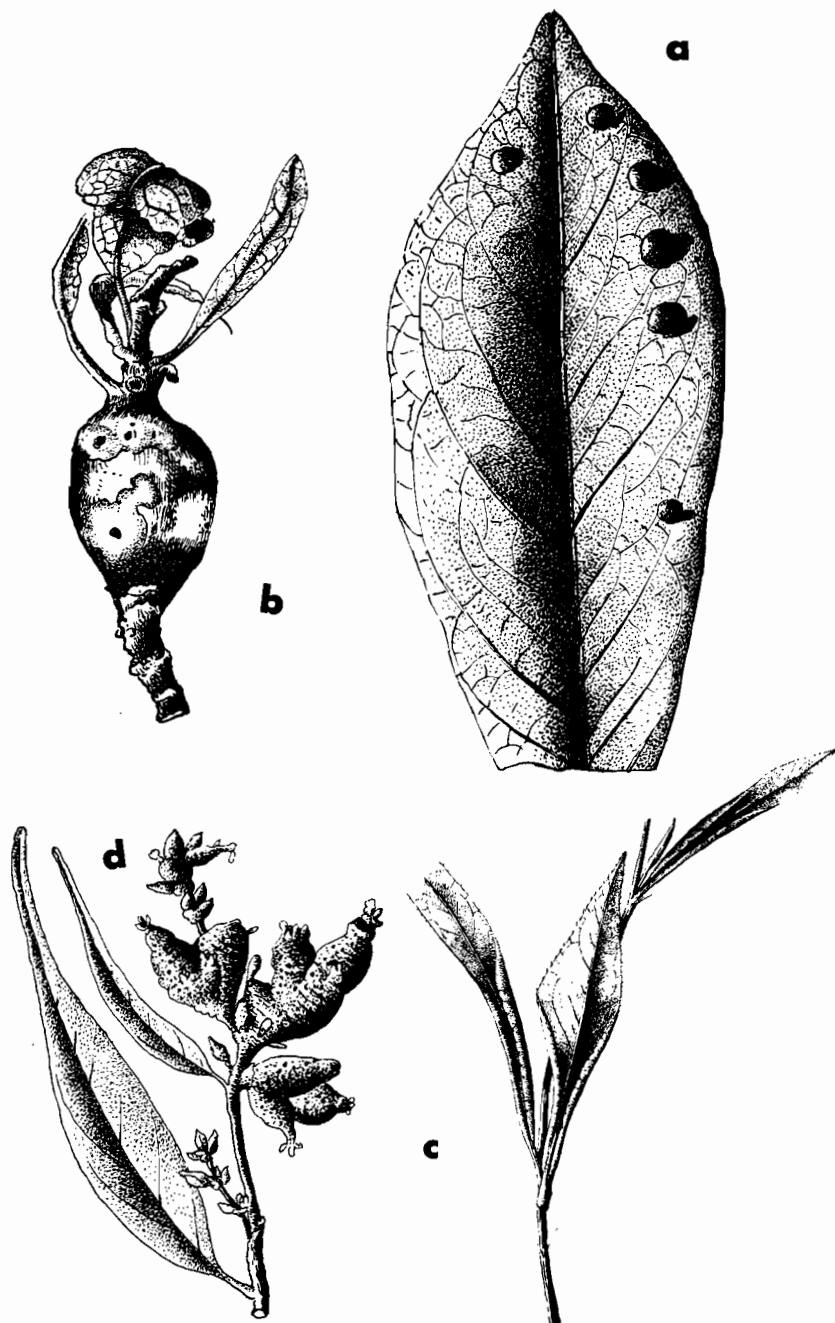


FIG. 7. — a) *Ficus* sp. b) *Ficus* sp. c-d) *Polygonum senegalense* Meissn., galle de feuille.

Lauracées

Ocotea trichophlebia Baker (fig. 9, 11 a).

a) Bord foliaire hypertrophié, enroulé, ponctué de taches sombres.
Cécidiozoaire : Thysanoptère.
Périnet (G. 70).

b) Saillies en tube cylindrique ouvert au sommet, sur le limbe foliaire.
Cécidiozoaire inconnu.
La Mandraka.

Cinnamomum zeylanicum Breyn (fig. 11 b).

Galles subsphériques, de petite taille, sur le limbe foliaire.
Cécidiozoaire inconnu.
Parasites : *Ceraphractus hazomanitrae* Risbec et *Stichothrix perineti* Risbec.
Périnet (G. 118).

Ravensara sp. (fig. 10 a - f, 11 c, d).

a) Hypertrophie et enroulement des bords du limbe, la partie enroulée porte des ponctuations sombres.

Cécidiozoaire : Thysanoptères.
Parasite : *Platygaster pauliani* Risbec.
Manjakatombo (G. 146).

b) Nombreuses galles cylindriques à tête renflée, dressées de part et d'autre du limbe des feuilles et plus particulièrement à proximité des nervures. Longueur totale : 5 à 6 mm, dont 4 à 5 à la face inférieure de la feuille; diamètre de 1 cm environ. Toute la surface finement rugueuse, recouverte d'une dense toison de poils fins blanchâtres, particulièrement développés sur la tête de la galle, à la face supérieure de la feuille. Cette tête est sphérique ou conique; l'orifice de sortie est situé à l'extrémité inférieure de la galle, entouré d'une dense couronne de poils radiés.

En coupe, la tête de la galle et la partie située au-dessus du limbe foliaire est occupée par une grande cavité à paroi légèrement rugueuse, luisante; cette cavité prolongée dans la partie inférieure de la galle par une galerie de sortie.

Cécidiozoaire inconnu.
Parasite : *Pedobiella mandrakae* Risbec.
Ambilobe (G. 239).

c) Galles irrégulières en renflements peu marqués sur le limbe foliaire.
Cécidiozoaire inconnu.
Périnet (G. 105).



FIG. 8. — *Tambourissa* sp., galle de tige.

d) Galles hémisphériques de 5 mm de diamètre, développées à la face inférieure des feuilles; très nombreuses et subcontiguës, recouvertes d'un très dense ériniteum brunâtre. A la face supérieure de la feuille, l'implantation de la galle est marquée par une légère dépression plus fortement ridée que le reste de la surface. Chaque galle est fixée à la feuille par un très petit pédoncule.

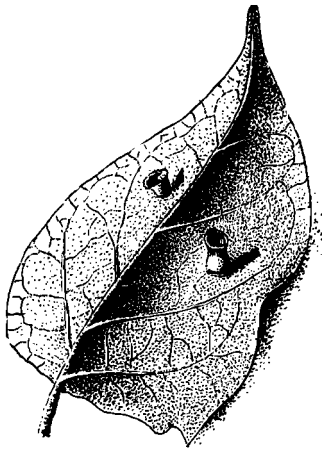


FIG. 9. — *Ocotea trichophlebia* Baker, galle de feuille, en tube.

En coupe, la galle présente une cavité sphérique régulière à paroi très épaisse, les dimensions de la cavité ne dépassant pas un tiers des dimensions de la galle; paroi interne lisse et régulière.

Cécidomyide : *Cecidomyiariae*, *Trifila* (éclosion en décembre).

Parasite : *Parasaphes* sp., *Platygaster pauliani* Risbec, *Eurytoma perineti* Risbec et *sylleptae* Ferr. Manjakatombo (G. 144).

e) Galle pédonculée, piriforme, charnue, de 8 mm de hauteur sur 5 mm de diamètre, à la face inférieure du limbe foliaire, noire; orifice de sortie sans différenciation spéciale, près du pédoncule; surface ridée.

En coupe, la galle présente une cavité centrale sphérique, petite, à paroi très épaisse et lisse, prolongée à travers le pédoncule et jusque très près de sa base, par une galerie nettement plus étroite. Loge et galerie réunies ont un peu l'aspect d'un champignon.

Cécidiozoaire : Cécidomyide, *Asphondyliariae*, sans doute nouveau genre proche de *Schizomyia* Kieffer, éclosion en janvier.

Parasite : *Achrysocharis perineti* Risbec, *Eurytoma tavolae* Risbec, *Platygaster pauliani* Risbec, *Bracon basiniigratus* Gr.

La Mandraka (G. 281); forêt au Nord d'Anosibé (G. 157); Périnet (G. 81).

f) Renflements irréguliers sur les tiges et les pétioles.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien.

Périnet (G. 229).

g) Galles rugueuses, subsphériques, groupées à l'aisselle des feuilles par trois ou quatre.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Platygaster pauliani* Risbec.

Manjakatombo (G. 145).

Crassulacées

Kalanchoe Aliciae Hamet (fig. 11 e, f, g).

a) Renflements réguliers, en calotte de sphère, sur les deux faces du limbe de la feuille.

Cécidiozoaire : Cécidomyide.

Tananarive (606).

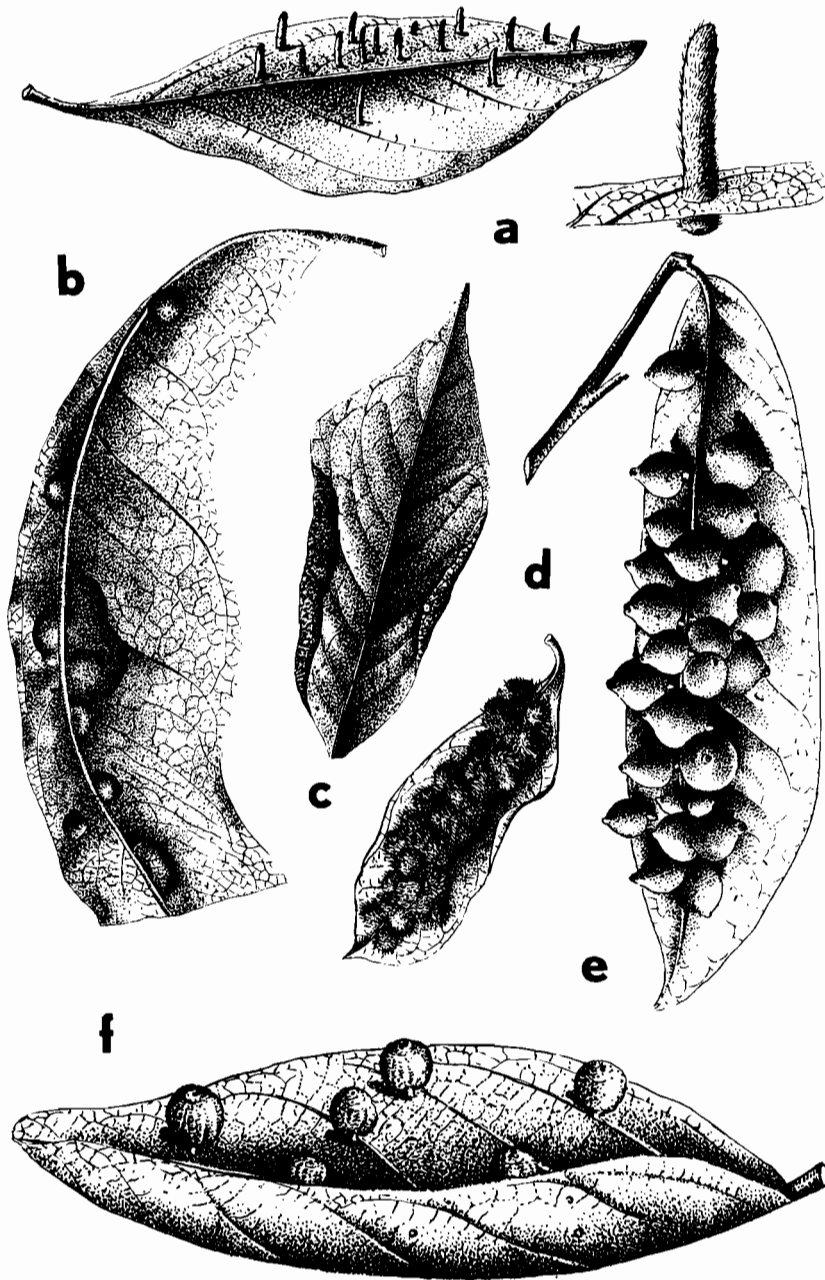


FIG. 10. — a) *Ravensara* sp., galls de feuille en tubes dressés et détail d'une saillie. b) renflements du limbe. c) enroulement du bord du limbe. d) galls foliaires sphériques et pubescentes. e-f) galls foliaires piriformes.

b) Enroulement partiel du bord de la feuille, sans épaisissements notables.
Cécidiozoaire : Thysanoptère.
Tananarive (606 b).

Saxifragacées

Brexia madagascariensis Thouars (fig. 12 a, b, c).

a) Galles irrégulières, en élargissement ovalaire, sur le pétiole.
Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien.
Ambila-Lemaitso (G. 212).

b) Renflements ovalaires sur le limbe foliaire.
Cécidiozoaire : Cécidomyide, *Prolasioptera* sp. ou *Neolasioptera* sp.

Parasite : Chalcidien.
Ambila-Lemaitso (G. 215).

Pittosporacées

Pittosporum pachylobum Tal. (fig. 12 d).

Petites saillies arrondies, tomenteuses, à la face inférieure de la feuille.
Cécidiozoaire inconnu.

La Mandraka.

Pittosporum sp.

Galles irrégulières, plus ou moins sphériques, sur le bord du limbe foliaire.
Cécidiozoaire inconnu.

Ambatoloana.

Cunnoniacées

Weinmannia sp. (fig. 13 a - c, e, f).

a) Galles subsphériques, enveloppant symétriquement la tige, à surface moriforme.

Cécidiozoaire : Thysanoptère (peut être commensal d'une galle âgée).
Ambatoloana (G. 27, G. 37).

b) Galles ovalaires, irrégulières, à surface lisse, sur la tige.

Cécidiozoaire inconnu.
Ambatoloana (G. 15).

c) Galle sur la nervure principale, irrégulière, plus ou moins aplanie sur la face supérieure de la feuille, renflée et parfois hémisphérique à la face inférieure; 8 à 10 mm de long; orifice de sortie circulaire, formant un petit cratère à bord saillant.

En coupe, cavités irrégulières un peu aplaties, à surface lisse.

Cécidiozoaire : Thysanoptère.

Ambatoloana (G. 6).

d) Galle ronde, faiblement saillante, sur le limbe foliaire.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien.

Périnet (G. 106).

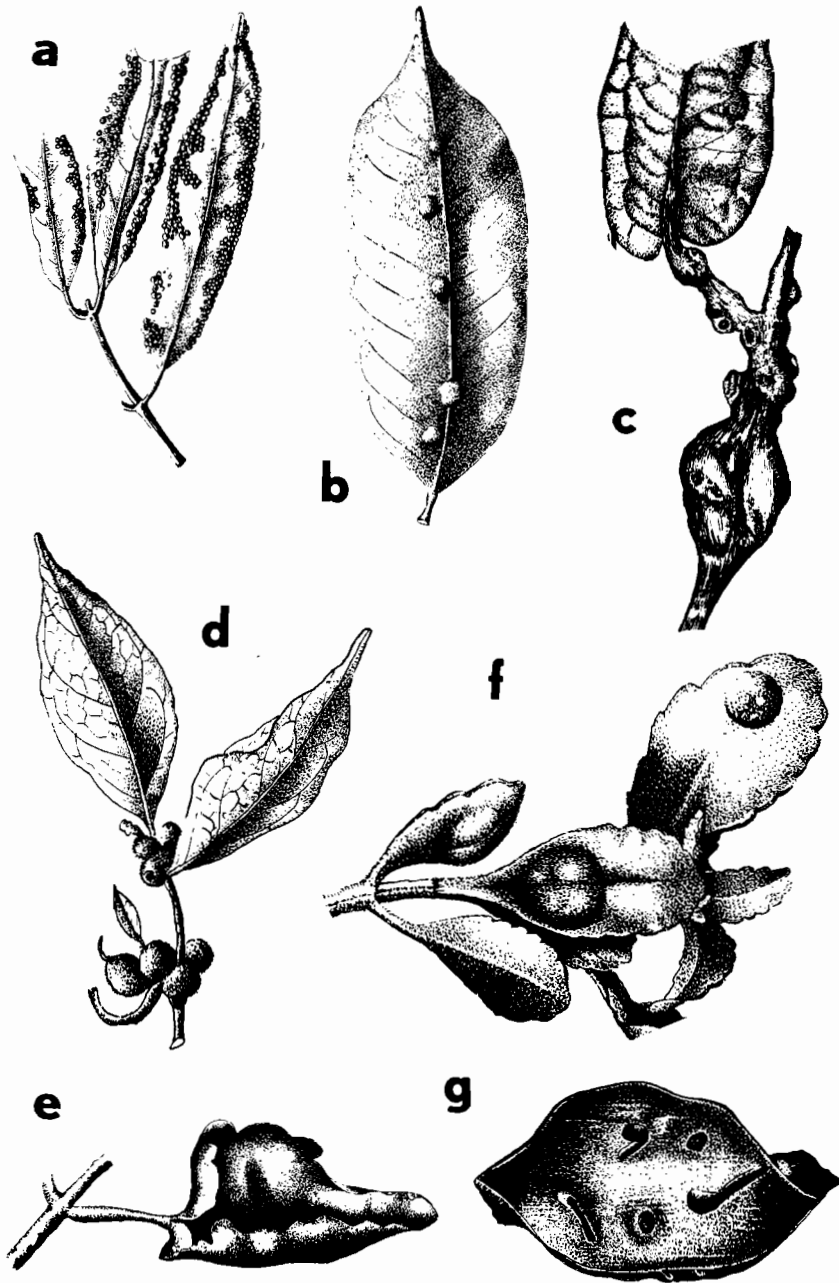


FIG. 11. — a) *Ocotea trichophlebia* Baker, galle foliaire par enroulement du limbe. b) *Cinnamomum zeylanicum* Breyn, galles de feuille. c) *Ravensara* sp., renflements des tiges et des pétioles. d) *Id.*, galles de tige. e) *Kalanchoe Aliciae* Hamet, enroulement du limbe foliaire. f-g) *Id.*, galle par renflement du limbe et coupe de la galle.

Légumineuses

Acacia myrmecophila R. Vig.

Épine renflée, hypertrophiée; tissu interne spongieux dans les jeunes épines, épines âgées creuses, communiquant avec l'extérieur et abritant en général une petite colonie de Fourmis.

Le rôle des Fourmis dans la formation de ces galles n'est pas certain, mais nous n'avons pu observer aucun autre cécidiozoaire.

Behara; Itampolo.

Acacia Pervillei Benth. (fig. 13 g).

Renflements sphériques sur la nervure principale, embrassant la base de deux folioles opposées.

Cécidiozoaire inconnu.

Périnet (G. 80).

Dahlbergia sp.

Hypertrophie et enroulement des jeunes feuilles.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : *Psyllaephagus phytolymae* Ferr. var. ; *Thiesia gallaephila* var. *madagascariensis* Risbec.

La Mandraka (G. 328).

Mimosa latispinosa Lmk. (fig. 13 d).

Folioles remplacées par des galles cylindriques plus ou moins soudées entre elles, longues de 6 mm et larges de 2 mm, tomenteuses, disposées irrégulièrement, surtout à la base des feuilles et le long de la nervure.

En coupe, ces galles sont parcourues par une galerie cylindrique à paroi lisse.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : *Syntomaspis mandrakae* Risbec, *Thiesia gallaephila* Risbec.

Majunga : Andranoboka (G. 305).

Mundulea sp. (fig. 13 i).

Galle irrégulière, tomenteuse, dressée à la base du pétiole d'une feuille composée, paraissant transformer une inflorescence.

Cécidiozoaire : Microlépidoptère.

Tananarive : Fenoarivo (G. 218).

Albizzia fastigata Ol. (fig. 13 h, j).

Galle en ovale allongé sur la nervure principale des feuilles composées.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Cerambycobius mandrakae* Risbec.

La Mandraka (N° 720).

Erythroxylicées

Erythroxyton pyrifolium Baker (fig. 14 a).

Renflements subsphériques, sur la nervure principale, dans la région proximale de la feuille.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : *Bracon* sp., *Platygaster dombeyae* Risbec.

Forêt au Nord d'Anosibé (G. 155).

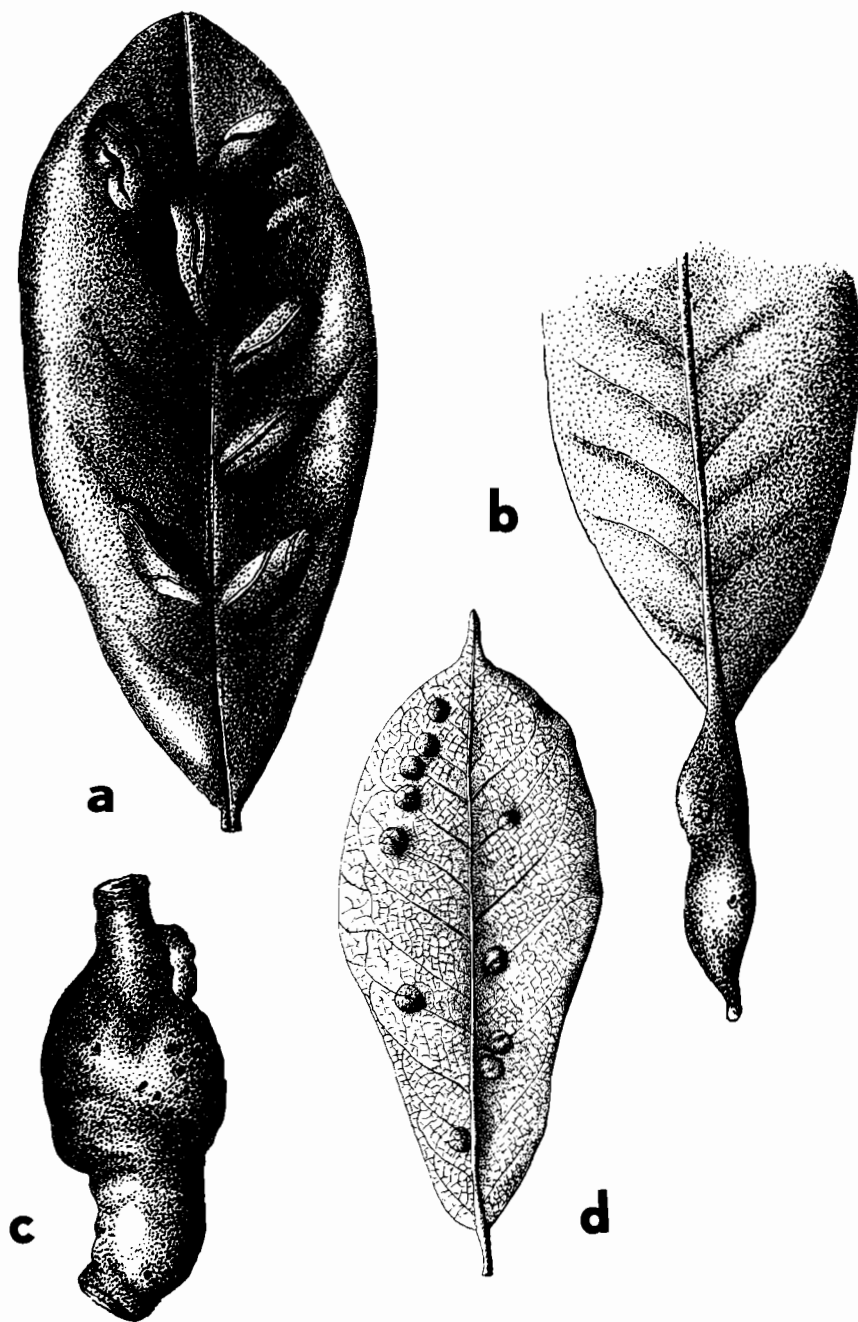


FIG. 12. — a) *Brexia madagascariensis*, galls du limbe foliaire. b-c) *Id.* galle de pétiole et détail. d) *Pittosporum pachytobum* Tal., galle du limbe foliaire.

Rutacées*Citrus* sp.

Saillies jaunâtres, arrondies, du limbe, à la face supérieure, répondant à de faibles cavités de la face inférieure.

Cécidiozoaire : Psyllide, *Spanioza erythrae* del Guercio.

Tananarive.

Observé sur Oranger, Mandarinier et Citronnier; paraît d'introduction récente à Madagascar, du moins sur les plateaux.

Toddalia asiatica Lamk. (fig. 14 c, d).

a) Galles sphériques, disposées en lignes sur les tiges.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : Chalcidiens, Braconide.

La Mandraka (701 et 721).

b) Acrocécidies irrégulièrement allongées, à surface inégale.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Euplectromorpha kampalana* Ferr. var.

Forêt au Nord d'Anosibé (G. 163).

Malpighiacées*Acridocarpus excelsus* Juss. (fig. 14 b).

Entrenœuds raccourcis; renflement peu marqué et allongé de la tige.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Braconide.

Soalala (G. 351).

Euphorbiacées*Macaranga Hildebrandti* Pax (fig. 15 a).

Pleurocécidie de tige, développée de façon symétrique tout autour de la tige, en ovoïde allongé plus ou moins régulier. 18 mm de long sur 9 mm de large; surface rugueuse mais à peine plus sculptée que la surface normale de la tige, sans différenciation morphologique.

En coupe, nombreuses loges ovalaires, allongées, étroites, un peu aplaties, à surface intérieure lisse.

Cécidiozoaire : Cécidomyide, sous tribu *Bifila*, près de *Contarinia* Rond., éclosion en août.

Chalcidien parasite : *Platygaster Pauliani* Risbec, éclosion en août.

Ambatolampy : Tsinjoarivo (G. 92).

Macaranga obovata Boiv. in H. Baill. (fig. 15 b, c).

Saillies plus ou moins hémisphériques, blanchâtres, contiguës, à la face supérieure du limbe, répondant à des dépressions en fossettes cratériformes très nettes de la face inférieure; le tégument inférieur parfois relevé tout autour de ces fossettes.

Cécidiozoaire : Psyllide, éclosion en septembre.

Brickaville : Ambila-Lemaitso (G. 345). Fort-Dauphin : Sainte-Luce.

Cette galle a été citée par LEANDRI de la Côte Est.

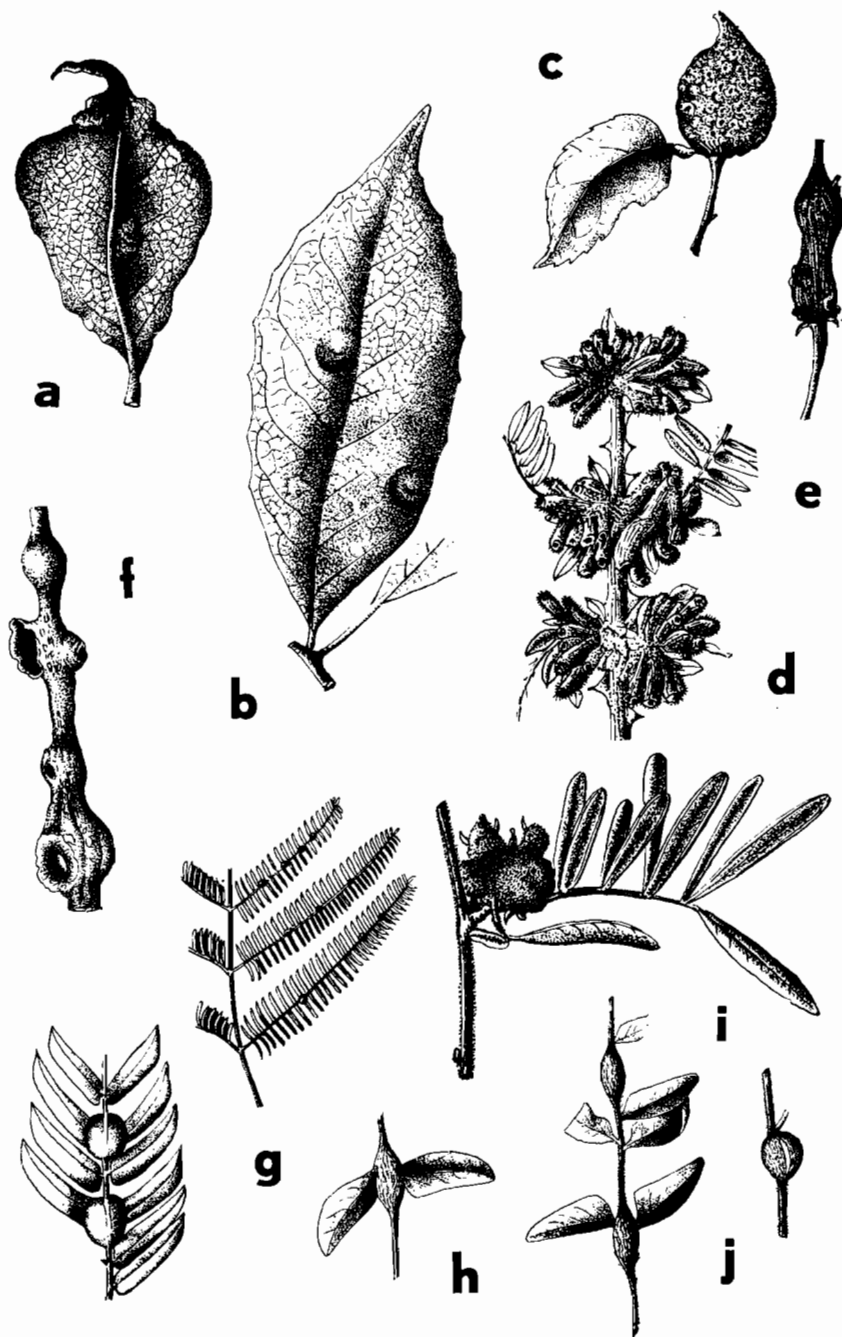


FIG. 13. — a) *Weinmannia* sp., galle de l'apex de la feuille. b) galle du limbe foliaire. c-e) galle de tige. d) *Mimosa latispinosa* Lmk. f) *Weinmannia* sp., galle de tige. g) *Acacia Pervillei* Benth., galle de foliole. h-j) *Albizzia fastigata* Ol., galle de foliole. i) *Mundulea* sp., galle de foliole.

Croton chrysodaphne H. Baill. (fig. 15 d).

Saillies tronconiques dressées à la face inférieure des feuilles.

Chalcidiens, sans doute parasites, éclosion en mai.

Ambilobe (G. 236).

Croton adenophorus Baill. (*loucoubensis* H. Baill.) (fig. 18 c).

a) Galles semblables mais plus longues et plus grêles.

Cécidiozoaire inconnu.

Nossi-Bé.

b) Denses saillies irrégulières, d'aspect granuleux, sur la face supérieure des feuilles.

Eriophyide.

Nossi-Bé (G. 372).

Uapaca Thouarsi Baill. (fig. 16 a - k).

a) Renflement subsphérique, à peine pédonculé, sur le côté de la tige.

Chalcidien parasite : Périlampide, éclosion en février.

Ambositra : route d'Ambatofinandrahana (G. 187).

b) Bourgeon terminal complètement atrophié, remplacé par un renflement de près de 2 cm de diamètre, tronqué à l'extrémité en coupe et portant des feuilles et de très fins rameaux.

En coupe, un certain nombre de cavités plus ou moins régulières à parois lisses et épaisses.

Cécidiozoaire : Cécidomyide, éclosion en août.

Un Bostrychide est sorti d'une galle en septembre; son rôle n'est pas évident.

Arivonimamo (G. 275).

c) Galle vaguement sphérique, développée le long de la nervure sur les deux faces du limbe foliaire; surface très irrégulière; diamètre de 2 mm environ.

En coupe, cavité assez irrégulière à paroi lisse, épaisse, s'ouvrant largement à l'extérieur par un orifice arrondi.

Cécidiozoaire inconnu.

Arivonimamo (G. 268).

d) Galles en pustules hémisphériques, plus ou moins contiguës, à la face inférieure des feuilles; la galle à peine marquée par un faible bombement de l'épiderme à la face supérieure; orifice de sortie central, à la face inférieure.

Chalcidien, peut être cécidiozoaire, *Eurytoma toddaliae* Risbec, éclosion en juillet-août.

Arivonimamo.

e) Galle sphérique développée à la face inférieure du limbe de la feuille, de 7 mm de diamètre, non pédonculée mais fixée à la feuille par une large surface plane qui se dessine à la face supérieure du limbe comme un disque légèrement déprimé; surface de la galle finement chagrinée.

En coupe, la galle présente une paroi épaisse renfermant une loge centrale ronde, à paroi assez régulière, communiquant avec l'extérieur par une galerie cylindrique lisse et régulière.

Cécidiozoaire inconnu.

Ichneumonide parasite, éclosion en juin.

Moramanga : Périnet (G. 259).

f) Galle par repli d'une moitié de la feuille sur l'autre, faible hypertrophie du limbe et coalescence des bords libres qui deviennent presque confluent. Cécidiozoaire : Thysanoptère.

Arivonimamo; Ambositra, col des Tapias et route d'Ambatofinandrahana.

Acalypha reticulata Müll. Arg. (fig. 17 e).

Galles subsphériques, hirsutes, insérées latéralement aux rameaux; homologie incertaine.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : Eulophide et *Platygaster pauliani* Risbec, éclosion en février.

Tananarive : La Mandraka (G. 324).

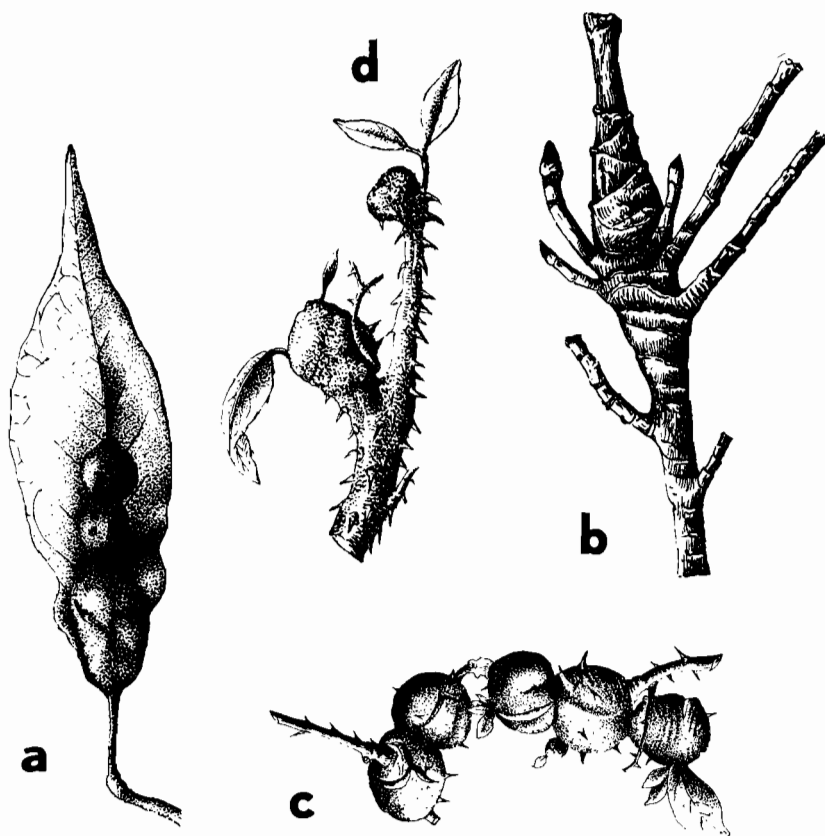


FIG. 14. — a) *Erythroxylon pirifolium* Baker, galle de feuille. b) *Acridocarpus excelsus* Juss., galle de tige. c) *Toddalia aculeata*, galls de tige. d) *Id.*, acrocécidie.

Acalypha spachiana Baill. (fig. 17 b, c).

a) Galle semblable à la précédente mais semblant formée sur une fleur. Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien, éclosion en septembre.

Soalala : Namoroka (G. 346).

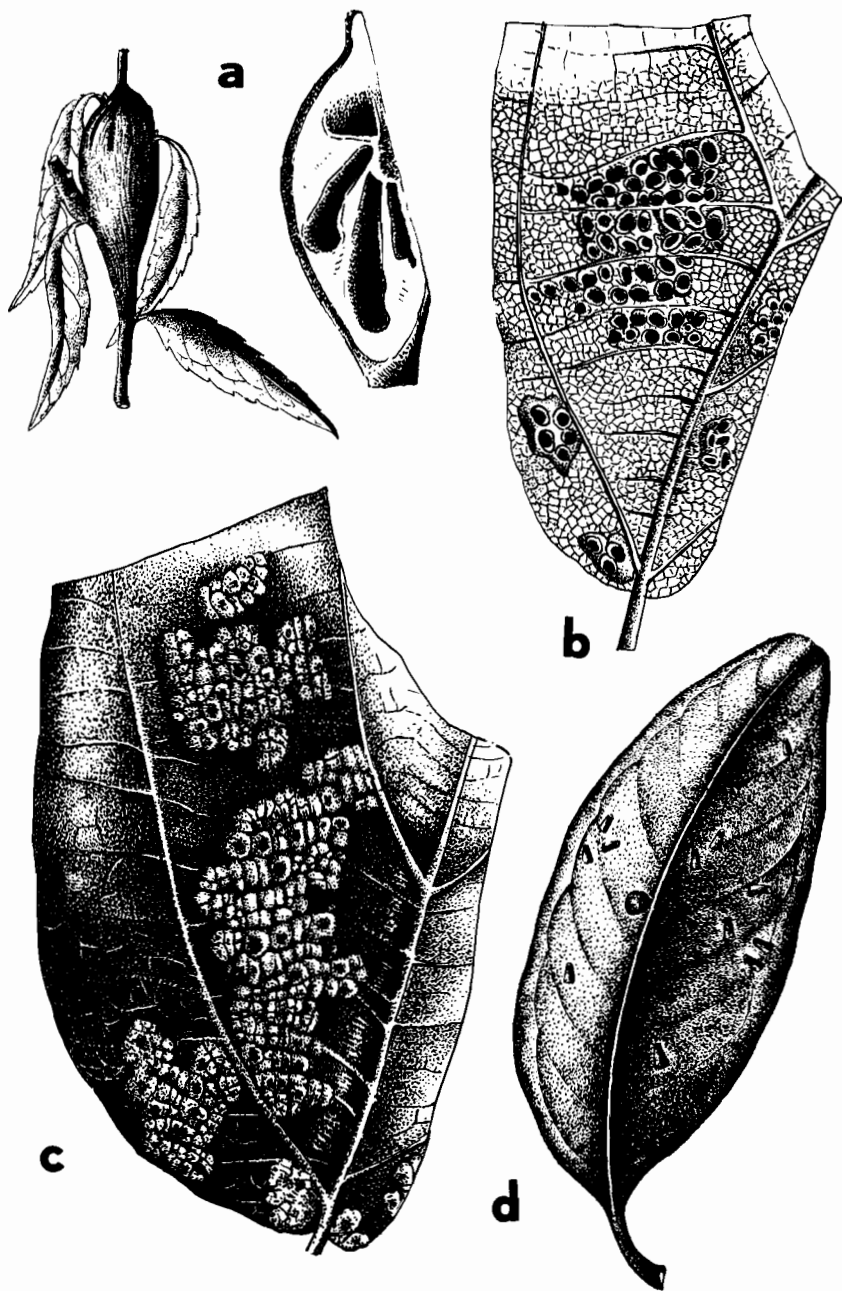


FIG. 15. — a) *Macaranga Hildebrandti*, galle de tige et détail. b-c) *Macaranga* sp., galls de feuille, face inférieure et supérieure. d) *Croton chrysodaphne* H. Baillon, galls de feuille.

b) Renflements irréguliers, unilatéraux, sur la tige; chaque renflement couronné, au-dessus d'un étranglement, d'un disque aplati.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien, éclosion en septembre.

Soalala : Namoroka (G. 346).

Acalypha imernensis Baill. (fig. 17 a).

Galles irrégulières, en étroites saillies coniques jaunâtres de 1 ou 2 mm, dressées à la face inférieure du limbe foliaire, surface de la galle à dense et très courte pubescence blanchâtre. Sur la face supérieure de la feuille, l'emplacement de la galle est marqué par de légers boursoufflements du tégument à surface un peu plus rugueuse que celle du limbe normal.

Cécidiozoaire inconnu.

Ambohidratrimo.

Acalypha sp. (fig. 17 d).

Galle formée par un léger épaissement de la tige portant une collerette de feuilles microscopiques, déformées, imbriquées.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien (éclosion en octobre).

Tananarive : La Mandraka (G. 297).

Daleschampia clematidifolia Boj. (fig. 18 d).

Galles en pustules dressées à la face supérieure du limbe foliaire ayant environ 3 mm de diamètre et 1 mm de haut; surface plus rougeâtre que celle du limbe, entièrement rugueuse; à la face inférieure, chaque pustule se reconnaît à une légère dépression sombre, rugueuse, à ombilic peu marqué.

En coupe, la galle présente une cavité située au-dessus du limbe et occupée par des Cochenilles.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien (éclosion en novembre).

Tananarive : La Mandraka (G. 298).

Euphorbia onoclada Drake (fig. 18 a).

Renflement en bulbe d'un rameau terminal.

Cécidiozoaire : Cécidomyide, éclosion en juin.

Parasite : Chalcidien, éclosion en juin.

Ampanihy (G. 250).

Euphorbia stenoclada Baill. (fig. 18 b).

Rameaux aplatis, élargis, en apparence confluent et formant une large lame multidentée.

Cécidiozoaire : Coccide (*Pseudococcus* ?).

Tsihombe : Faux Cap (G. 317).

En dehors des galles citées ci-dessus, LEANDRI a signalé les galles suivantes :

Macaranga Perrieri J. Leandri.

Renflement en boudin du pétiole; galle creusée de galeries longitudinales, parallèles, confluentes aux extrémités.

Mont Tsaratanana.

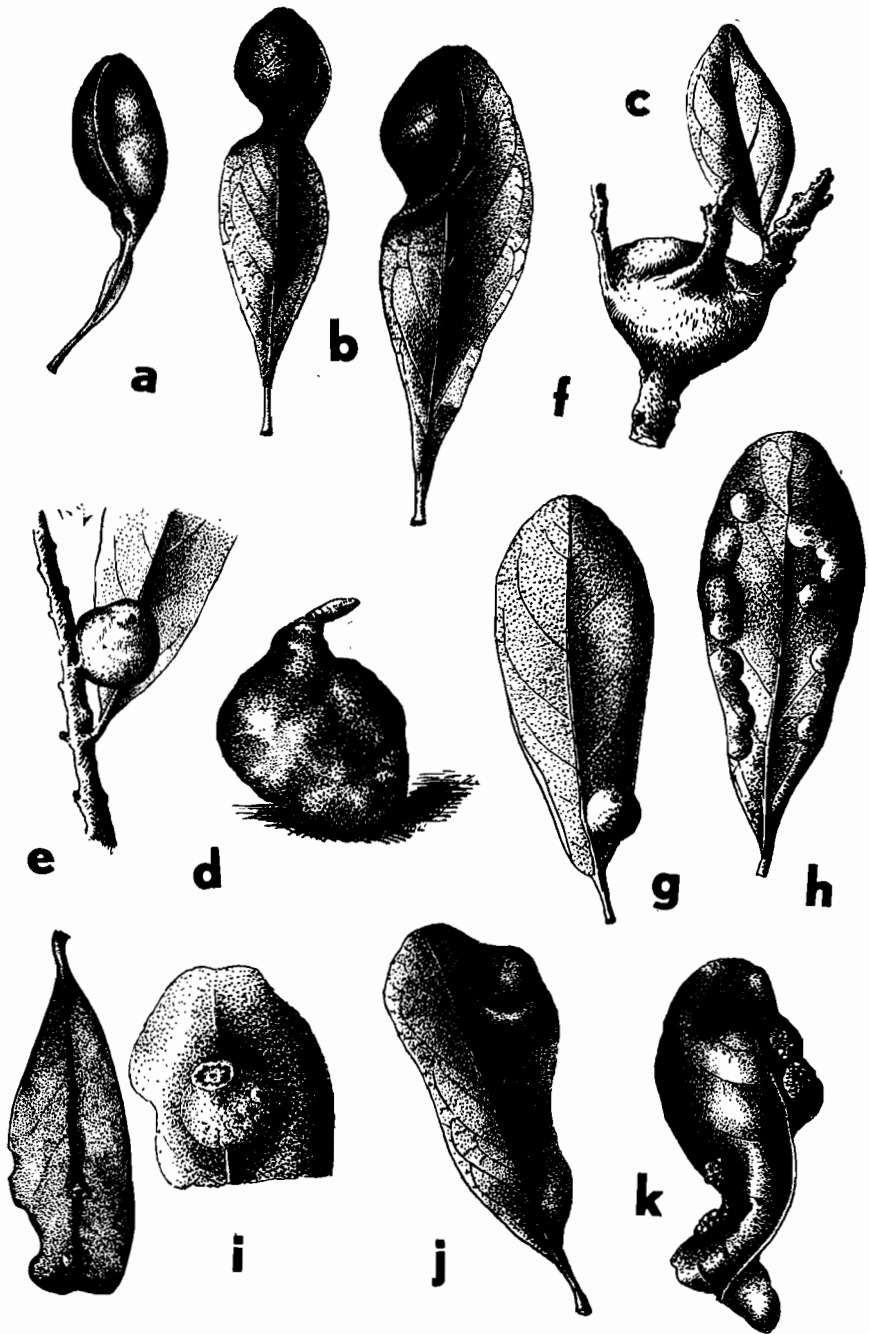


FIG. 16. — a-b-c) *Uapaca Thouarsi*, galle par enroulement du limbe. d-f) *Id.* Acrocécidie. e) *Id.*, galle latérale de tige. g) galle sphérique de feuille. h) galls en pustules sur les feuilles. i-j) galle en cratère et détail. k) galls pleines de bord de feuille.

Acalypha reticulata (Poir.) Müll. Arg. et var. *urophylla* Müll. Arg. f. *meeusei* J. Leandri.

Jeune rameau épaissi sur 1,5 cm, creusé d'une galerie à orifice inférieur. Déformation de l'inflorescence correspondante.
Manongarivo et Soanierana-Ivongo.

Anacardiacées

Rhus Thouarsii (Engl.) H. Perr. (fig. 19 a, b).

a) Galle allongée sur la nervure médiane.
Cécidiozoaire : Trypétide ? (larves seules observées).
Périnet (G. 71).

b) Petites galles irrégulières, plus ou moins sphériques, sur le bord du limbe.
Cécidiozoaire inconnu.
Tsinjoarivo (G. 83).

c) Enroulement et hypertrophie du bord du limbe foliaire.
Cécidiozoaire inconnu.
Manjakatempo (949).

Mangifera indica L.

Pustules arrondies, plates, hautes de 2 mm, à la face inférieure des feuilles; un seul orifice de sortie sans position fixe.

Cécidiozoaire : Cécidomyide.
Maevatanana : Tsaramandroso.

Hippocratéacées

Salacia madagascariensis D. C. (fig. 19 d).

Galles plus ou moins vaguement coniques, peu marquées, développées d'un seul côté de la tige.

Cécidiozoaire inconnu.
Parasite : *Tetrastichus philippiae* Risbec.
Ambilobe (G. 240).

Icacinacées

Apodytes inversa H. Baill. (fig. 19 g).

Galles ovalaires, avec petite saillie apicale, très courtement pédonculées, groupées à la base ou isolées, sur les tiges.

Cécidiozoaire : Cécidomyide *Asphondylia* H. Lœw (éclosions en décembre).
Manjakatempo (G. 148).

Cassinopsis madagascariensis H. Baill. (fig. 19 e).

a) Petites saillies arrondies, à surface rugueuse, sur le limbe.
Cécidiozoaire inconnu.
Parasite : Chalcidien.
La Mandraka (713).

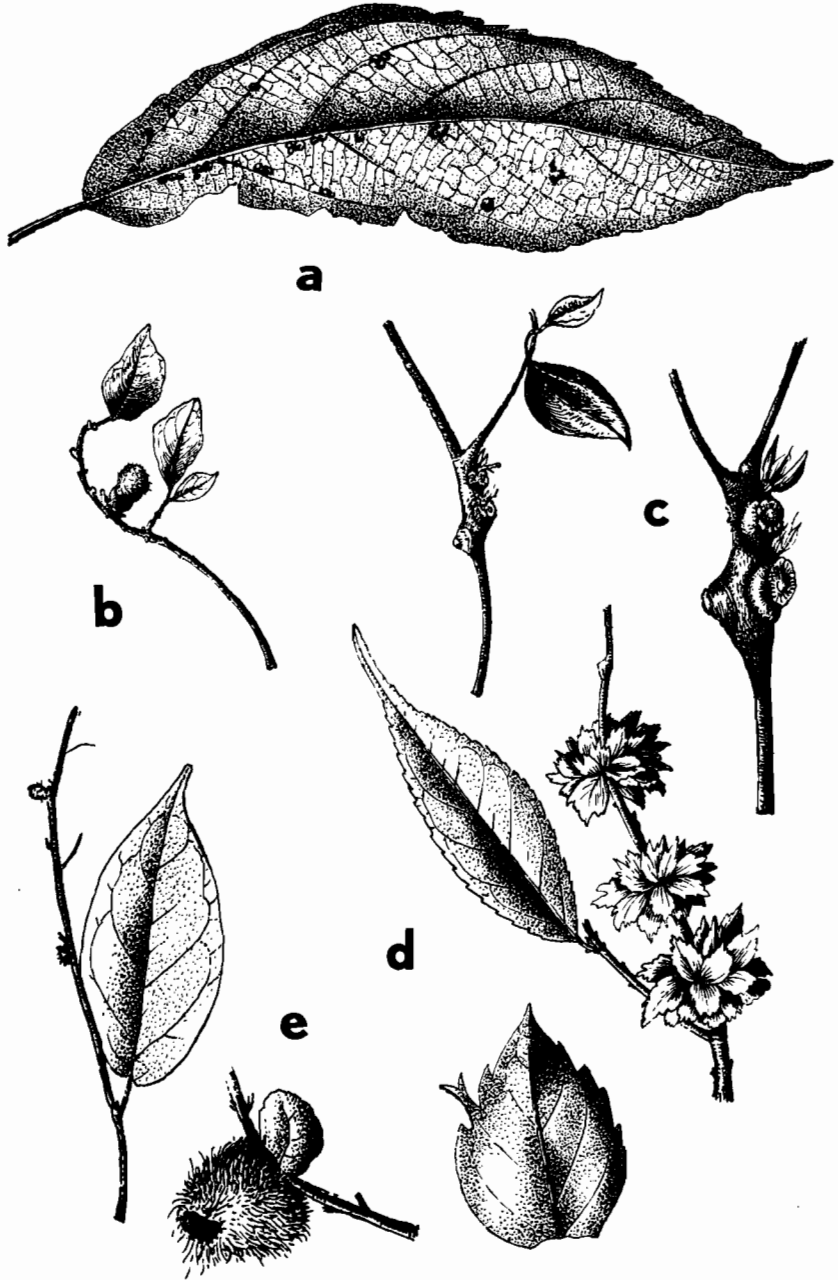


FIG. 17. — a) *Acalypha imernensis* Baill., galls de feuille. b-c) *A. spachiana*, pleurocécidies de tiges. d) *A. sp.*, galle par raccourcissement des entrenœuds, détail d'une feuille. e) *A. reticulata*, pleurocécidie de tige.

b) Cécidies coniques, très saillantes, à la face inférieure du limbe; marquées à la face supérieure par une dépression arrondie, jaune à rides divergentes à partir d'une petite saillie médiane. Cavité unique.

Cécidiozoaire.

26 km à l'Est de Tananarive, lambeau forestier.

Sapindacées

Paullinia pinnata Linn. (fig. 20).

Galle par raccourcissement des entrenœuds.

Parasite : Braconide (éclosion du 18 VII).

Nanisana (G. 363).

Allophylus Cobbe Blum. (fig. 19 c).

Petites galles plus ou moins confluentes, rondes, sur la face inférieure du limbe foliaire.

Cécidiozoaire : inconnu.

Parasite : Braconide.

Périnet (G. 96).

Dodonea viscosa Jacq. (fig. 19 f).

Renflement ovalaire plus ou moins irrégulier de la tige.

Cécidiozoaire : Trypétide : *Parafreutreta mavoana* Munro (éclosion du 3 X).

Parasites : Chalcidiens (éclosion du 18 IX); Braconide : *Opius sp. n.* (éclosion du 14 X).

Périnet (G. 119).

Tina sp.

Petites callosités rugueuses, subsphériques, de 2 mm de diamètre, à la face inférieure des feuilles; la face supérieure du limbe présentant en regard une faible dépression ridée à umbo central.

Cécidiozoaire inconnu.

Andramasina.

Didiéracées

Alluaudia procera Drake (fig. 21 a).

Galles subsphériques, plus ou moins symétriques sur les deux faces du limbe, orifice de sortie central, unique.

Cécidiozoaire : peut être un Pseudococcine observé dans certaines galles.

Parasite : Chalcidien.

Itampolo (G. 251); Faux Cap (G. 315).

Balsaminacées

Impatiens sp. (fig. 21 b - e).

Galle par renflement, plus ou moins irrégulier, parfois subsphérique, des rameaux.

Cécidiozoaire : Cécidomyide; M. H. Barnes identifie ces Cécidomyides à une *Cecidomyiariae Triflra* (G. 149), un *Prolasioptera* (G. 160), un nouveau genre

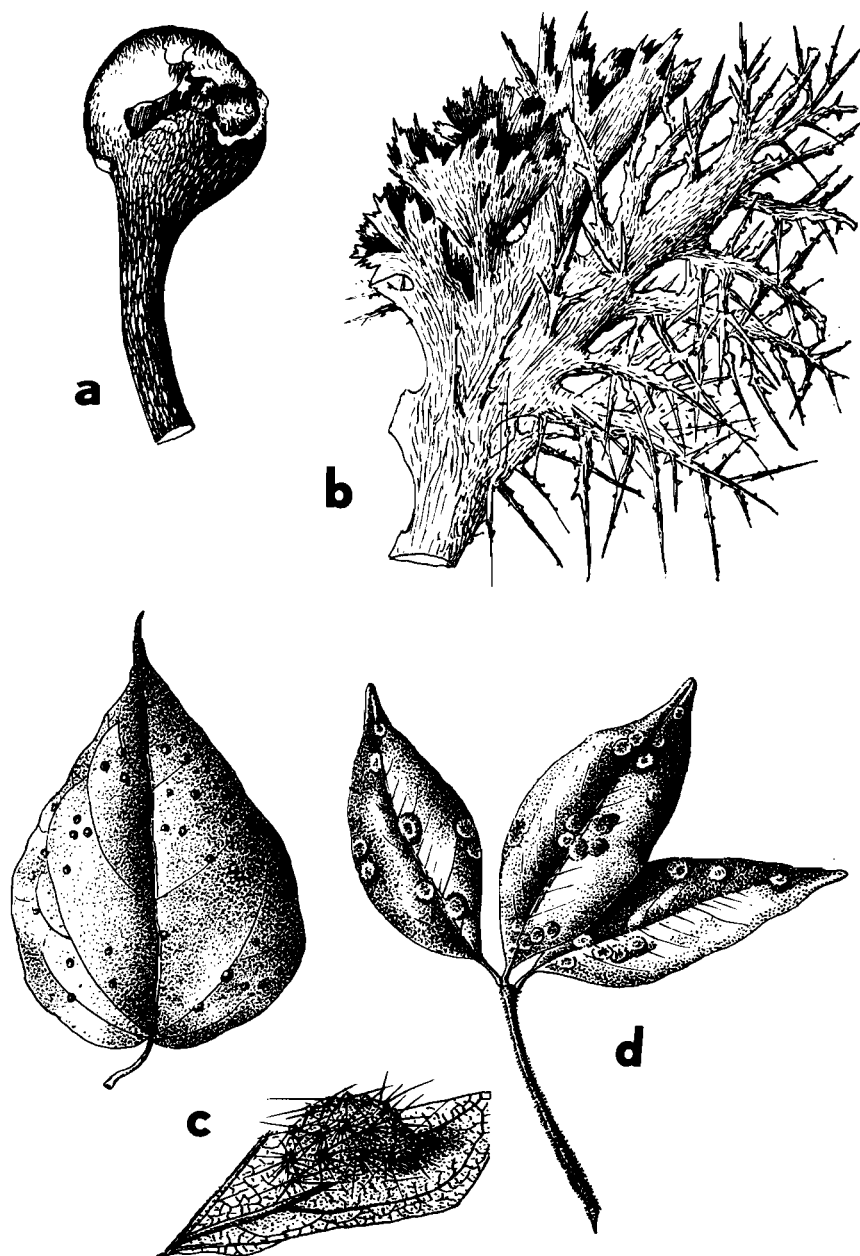


FIG. 18. — a) *Euphorbia oncoclada*, acrocécidie. b) *Euphorbia stenoclada*, acrocécidie. c) *Croton adenophorus* Baill., galls de feuille et détail. d) *Dateschampia clematidifolia* Boj., galls de feuille.

de *Lasiopterariae* (G. 223). Dans ce dernier cas, la nymphe sort de la galle et parfois tombe à terre. Éclosions de décembre à avril.

Parasites : *Gyrolasia oryzae* var. *jantarae* Risbec (G. 223); *id.*, *Tetrastichus graminicola* Risbec (G. 178); Braconide.

Manjakatempo (G. 149); Forêt au Nord d'Anosibé (G. 160); Mont Tsaratanana (G. 178); La Mandraka (G. 223).

Vitacées

Vitis sp. (fig. 22 c).

Galles piriformes dressées, pointe en haut, sur le limbe foliaire au voisinage des nervures.

Cécidiozoaires inconnus.

Parasite : *Tetrastichus voalokae* Risbec.

Forêt au Nord d'Anosibé (G. 169).

Vitis vinifera

Limbe foliaire épaissi et un peu irrégulier, nervures resserrées, surface inférieure à dense revêtement de poils dressés.

Cécidiozoaire : Eriophyide, sans doute *Phytoptus vitis*.

Tananarive.

Cécidie largement répandue dans la zone de culture de la vigne.

Elaeocarpées

Elaeocarpus sericeus Baker (fig. 21 f).

Galles en forme de calice, dressées à la face supérieure de la feuille.

Cécidiozoaire inconnu.

Ambatoloana (G. 30).

Tilliacées

Grewia cuneifolia Baker (fig. 22 b).

Galle allongée, à surface irrégulière, velue, couvrant le pétiole et une partie du limbe foliaire le long de la nervure principale; accompagnée d'atrophies partielles du limbe.

Cécidiozoaire inconnu.

Ambatoloana (G. 11, 34).

Malvacées

Hibiscus sp. (fig. 22 a, d).

a) Renflement grossier, très court, irrégulier, de la tige.

Cécidiozoaire : *Lixus* sp. (éclosion en février).

Tananarive (G. 322).

b) Renflement irrégulier, allongé, à multiples orifices de sortie un peu surélevés, bien marqués, sur le pétiole.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive (G. 121).

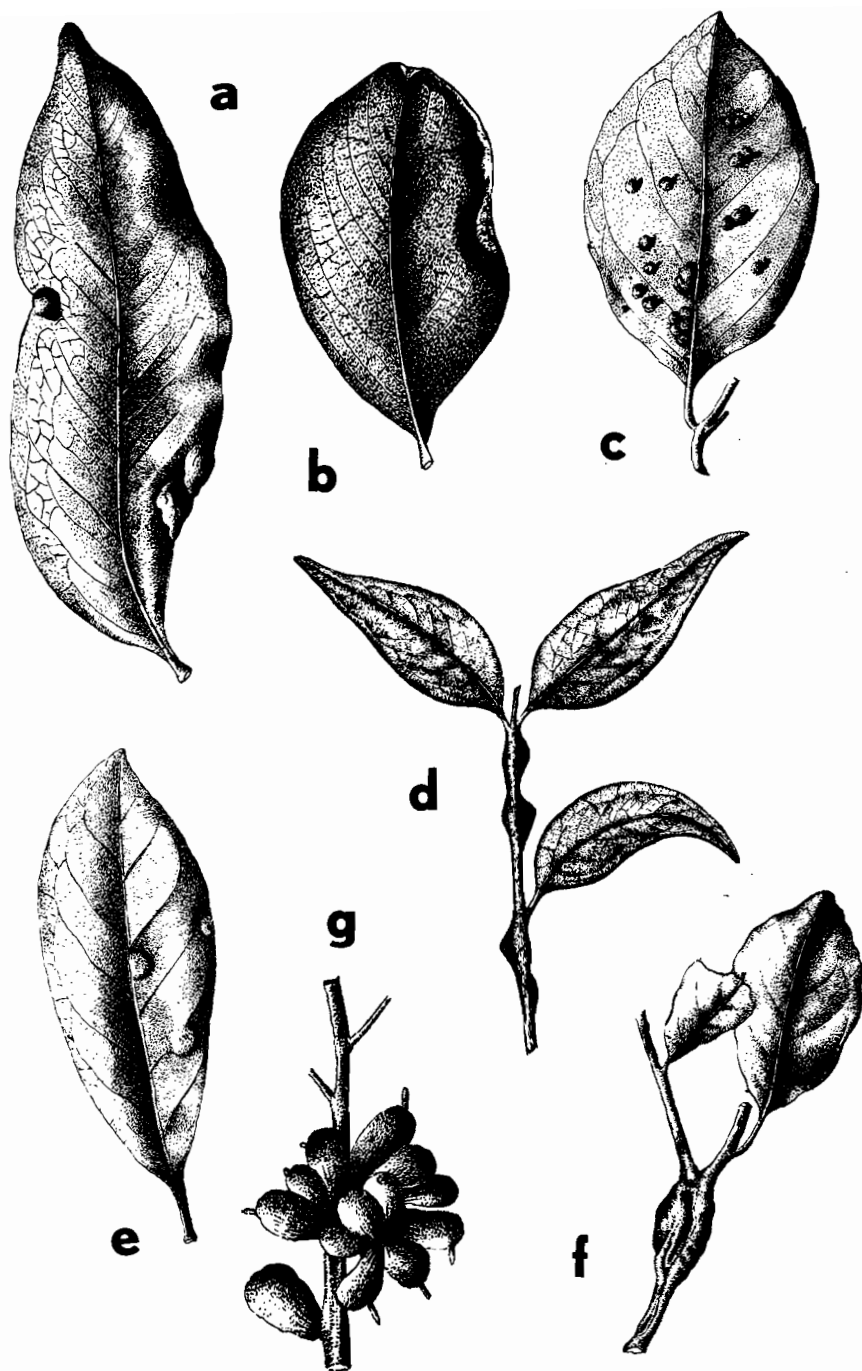


FIG. 19. — a) *Rhus Thouarsi* (Engl.) H. Perr., galle de limbe foliaire. b) *Id.*, enroulement du bord du limbe. c) *Allophylus Cobbe* Blume, galls de feuille. d) *Salacia madagascariensis* D. C., pleurocécidies de tige. e) *Cassinopsis madagascariensis* H. Baill., galls de feuille. f) *Dodonea viscosa* Jacq., galle de tige. g) *Apodytes inversa* H. Baill., galls de tige.

Sterculiacées

Dombeya elliptica Bojer (fig. 23).

a) Galle par renflement dissymétrique des rameaux; la galle est parcourue par une cavité unique.

Cécidiozoaire : Lépidoptère.

Parasite : Ichneumonide (éclosion en août).

Tsimbazaza (G. 364).

b) Renflements dissymétriques, subsphériques, de la tige.

Cécidiozoaire : apparemment ponte de Phasgonuride.

Périnet (G. 123).

c) Petites saillies rugueuses, subcontiguës, à la face supérieure du limbe.

Cécidiozoaire inconnu.

Périnet.

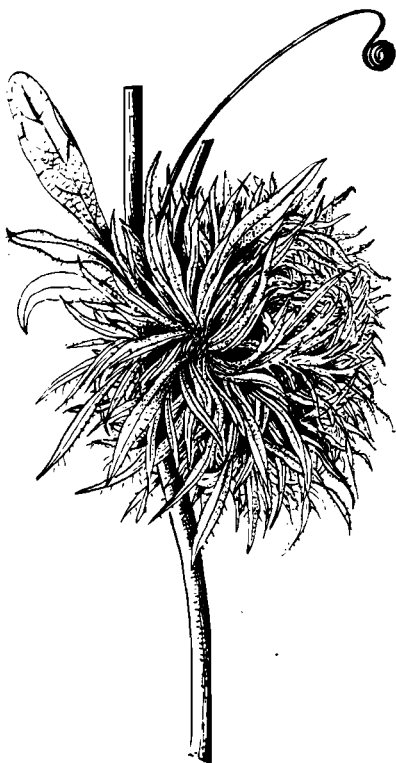


FIG. 20. — *Paullinia pinnata* Linn., galle par raccourcissement des entrenœuds.

Dombeya sp. (fig. 24 a, g).

a) Renflement arrondi des rameaux.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien (éclosion en décembre).

La Mandraka (G. 369).

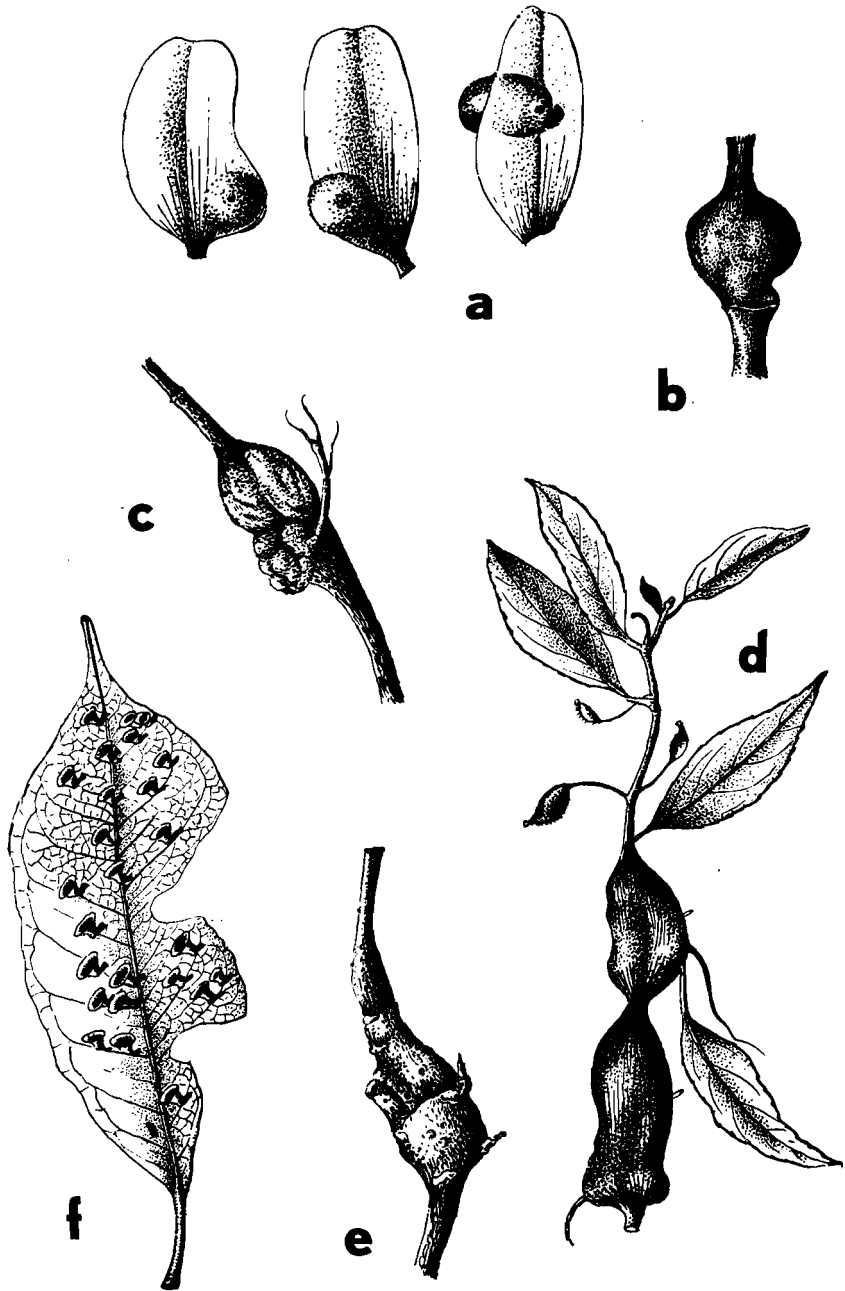


FIG. 21. — a) *Alluaudia procera* Drake, galle de feuille. b-e) *Impatiens* sp., divers types de galle par renflement de la tige. f) *Elaeocarpus sericeus* Baker, galle de feuille.

b) Saillies à surface densément tomenteuse, irrégulières, plus ou moins creuses, sur le côté des rameaux.

Cécidiozoaire inconnu.

Périnet (G. 116); Tananarive (G. 23).

c) Limbe foliaire entièrement transformé en une masse confuse de galles vaguement hémisphériques recouvertes d'un très dense érineum jaunâtre. Revêtement beaucoup plus long et plus dense que la tomentosité normale de la plante.

En coupe, chaque galle renfermant une cavité arrondie à paroi intérieure lisse.

Parasite : Chalcidien : *Pseudochrysocharis dombeyae* Risbec (éclosion en décembre).

Manjakatombo (G. 151).

d) Saillies échinoides, subsphériques, sur le limbe des feuilles, le limbe même est anormalement gaufré.

Cécidiozoaire inconnu.

La Mandraka (G. 628).

e) Hypertrophie irrégulière, rugueuse, des pétioles, des rameaux et parfois du limbe.

Cécidiozoaire inconnu.

Ambatoloana (G. 50).

f) Renflements simplement finement pubescents, ovalaires, peu irréguliers, le long des nervures et exceptionnellement sur le limbe.

Cécidiozoaire inconnu.

Ambatoloana (G. 35, G. 49).

Trema orientalis Ball. (fig. 24 h).

g) Gros renflements subsphériques sur la nervure principale et la région voisine du limbe.

Cécidiozoaire : Cécidomyide (éclosion en février).

Chalcidien : *Tetrastichus anosibei* Risbec.

Forêt au Nord d'Anosibé (G. 171).

Hypericacées

Haronga madagascariensis Choisy (fig. 25 j).

Pleurocécidie subsphérique, très vaguement pédonculée, sur rameau.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : *Wania harongae* Risbec, *Tetrastichodes harongae* Risbec.

Ambatoloana (G. 2).

Flacourtiacées

Aphloia theaeformis Bak. (fig. 25 a - i, k, l; 26 b).

GALLES DE FEUILLE.

a) Légers renflements chlorotiques de la face supérieure des feuilles, abritant en dessous le Cécidiozoaire (fig. 25 k).

Aleurode : *Megaleurotrachelus aphloiae* Tak. et Mamet.

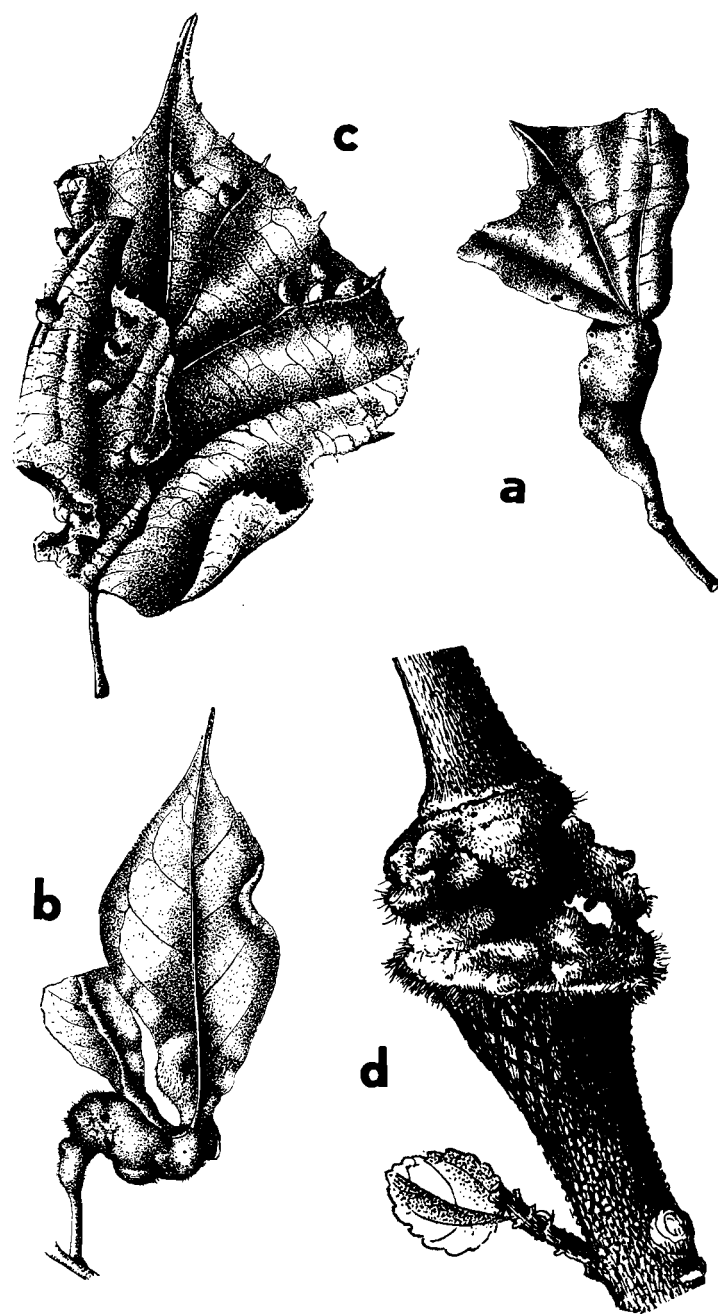


FIG. 22. — a) *Hibiscus* sp., galle de pétiole. b) *Grewia cuneifolia* Baker, galle de pétiole. c) *Vitis* sp., galle de feuille. d) *Hibiscus* sp., galle de tige.

Tananarive : Ambatomanga; Carion (G. 19, 675).

Tamatave : Périnet.

b) Enroulement des deux bords de la feuille (fig. 25 d).

Psylle, adulte observé en février.

Majunga : Mont Tsaratanana (G. 188).

c) Galle par large empâtement un peu chlorotique, à surface irrégulière, sur les deux faces de la base de la feuille (fig 25 i).

Cynipide, éclosion en janvier.

Tamatave : forêt au Nord d'Anosibé (G. 167).

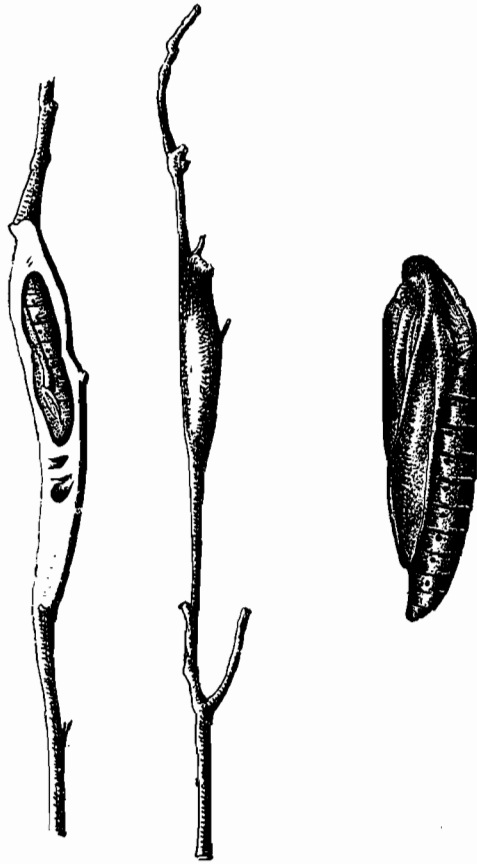


FIG. 23.

Dombeya elliptica Bojer, galls de tige, coupe, et chrysalide de Lépidoptère cécidogène.

d) Renflements ovoïdes, légèrement pédicellés, portés sur la face supérieure de la feuille; surface un peu rugueuse. Orifice de sortie au milieu (fig. 25 c).

Chalcidiens, parasites ? éclosion en mai-juin.

Tuléar : Morafenobe, forêt de Mahajeby (G. 334).

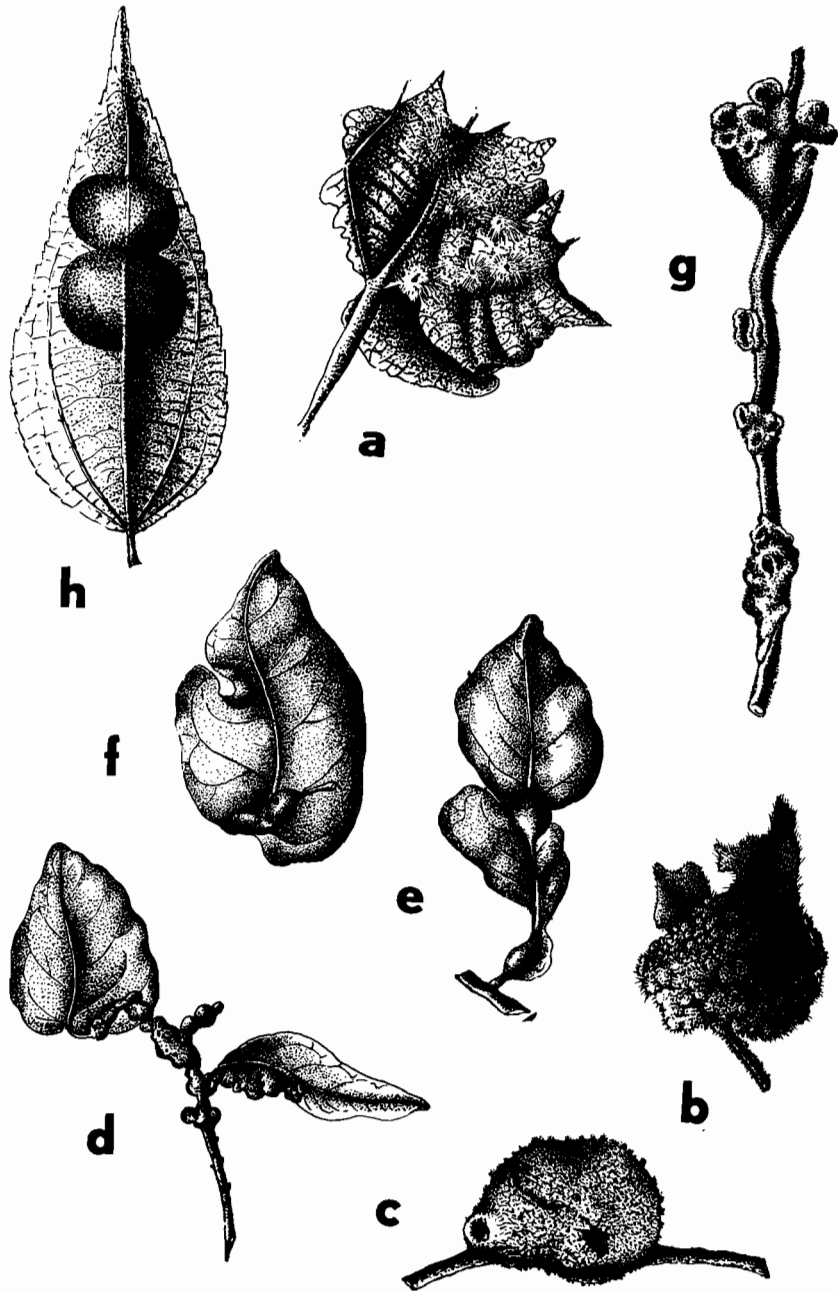


FIG. 24. — a) *Dombeya* sp., galls pubescentes de feuille. b) renflement tomenteux du limbe. c) saillie tomenteuse sur rameaux. d) renflements irréguliers du pétiole et du limbe. e-f) renflements des nervures et parfois du limbe. g) reliefs irréguliers des rameaux. h) *Trema orientalis* Baill., renflements du limbe.

e) Galles développées à la face inférieure de la feuille, courtement pédonculées en chou-fleur. 2 à 4 mm de diamètre. Quelquefois groupées en séries linéaires; la surface extrêmement tourmentée; la face supérieure de la feuille est marquée en regard de la galle par une légère concavité.

En coupe, de nombreuses et irrégulières petites cavités criblent l'intérieur de la galle.

Braconide parasite : *Bracon sp.*, éclosion en mars.

Mont Tsaratanana (G. 198).

GALLES D'INFLORESCENCE.

Ovoïde allongé, pédicellé, acuminé à l'apex, ridé en long; sortie par un orifice subapical (fig. 25 h).

Cécidomyide : *Asphondylia* H. Læw.

Éclosion du cécidiozoaire en décembre; la nymphe se porte à l'orifice de sortie et sa dépouille y reste fixée.

Chalcidiens parasites : *Eurytoma radicola* Risbec, *Tetrastichus sp.*, un Ptéromalide; éclosions en décembre, janvier et mai.

Tananarive : Arivonimamo; Manjakatampo; Ambatoloana (G. 29, 142).

GALLES DE TIGE.

a) Renflements plus ou moins marqués, plus ou moins symétriques, à surface ridée en long, tantôt fusiformes, tantôt subsphériques (fig. 25 b, f).

Cécidomyide : *Dasyneuraria*.

Éclosion du cécidiozoaire en août.

Chalcidiens ? parasites, éclosion en novembre et décembre.

Eurytoma sp.

Tananarive : Mantasoa; Manjakatampo; Ambatoloana (G. 44, 132).

b) Renflements irréguliers, à surface bosselée, portant de multiples cratères d'éclosion sur un fond rugueux (fig. 25 e, l; 26 b).

Cécidomyide : *Dasyneurariae* sans doute identique au précédent.

Éclosions du cécidiozoaire en août, octobre et novembre.

Chalcidien parasite, éclosion en octobre, *Platygaster perineti* Risbec.

Tananarive : La Mandraka; Tsimbazaza; 26 km Est de Tananarive (G. 113, 125, 279).

c) Renflements unilatéraux, subsphériques, à surface multicloisonnée et nombreux orifices de sortie (fig. 25 g).

Tananarive : La Mandraka (N° 707).

Calantica grandiflora Tal. (fig. 26 d).

Faibles renflements ovalaires, assez réguliers, à la face supérieure de la feuille; orifice de sortie très marqué, à une extrémité de la galle.

Cécidiozoaire inconnu.

Périnet.

Rhizophoracées

Weihea sessiliflora Baker (fig. 26 a, c).

a) Renflement ovalaire, irrégulier, de la tige (fig. 26 a).

Cécidiozoaire inconnu.

Ambatoloana (G. 40).

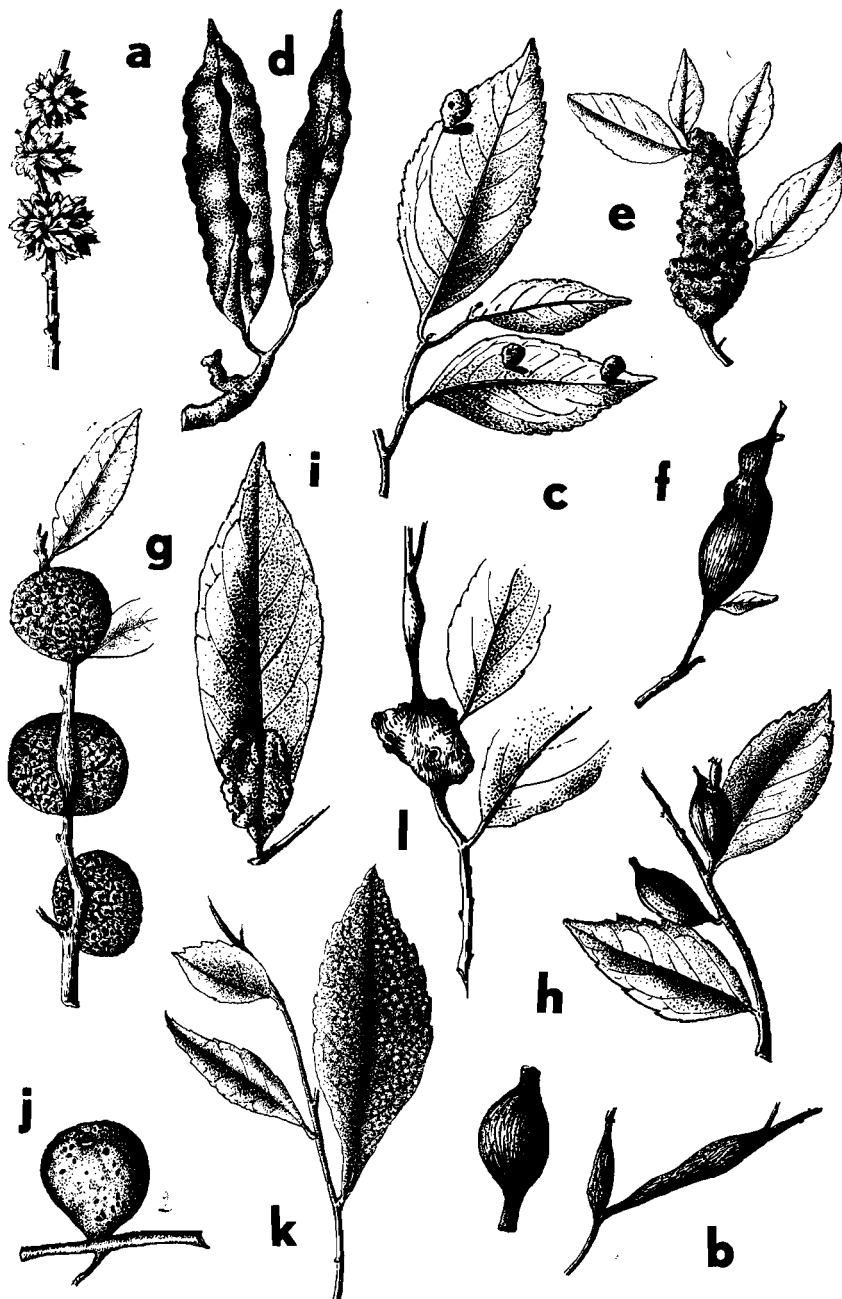


FIG. 25. — a) *Aphloia theaeformis* Bak., galle par raccourcissement des entrenœuds. b) galles de tige. c) *Id.* sphéroécidies de feuilles. d) enroulement et hypertrophie du limbe. e) renflement de la tige. f) galle de tige. g) pleuroécidies moniliformes de tige. h) pleuroécidies de fleur. i) galle de limbe foliaire. j) *Haronga madagascariensis* Choisy, pleuroécidie de rameau. k) *Aphloia theaeformis* Bak., pustules foliaires d'Aleurodes. l) galle irrégulière de tige.

b) Galles en ovale allongé, non pédicellées, groupées par 2 ou 3 sur les côtés de la tige; cavité interne unique, ovulaire, grande, à surface lisse (fig. 26 c).

Ces galles sont parfois situées sur le limbe de la feuille dans la région proximale.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Decaloma pauliani* Risbec.

La Mandraka (G. 300).

Combrétacées

Terminalia sp. (fig. 27 a, b).

a) Nombreuses petites galles épiphyllées arrondies et légèrement allongées de 1 mm sur 1,5 mm. Elles sont fixées par un très petit pédoncule, presque toutes sur les bords de la feuille; avec un ostiole pubescent de longs poils jaunes à la face inférieure de la feuille.

En coupe, une grande cavité intérieure dans la partie arrondie, à paroi intérieure lisse; le pétiole possède un chenal pourvu d'un dense revêtement de poils jaunes dirigés vers le haut et obliquement

Cécidiozoaire : *Lepidoops pauliani* Richard.

Ambanja (G. 192).

b) Galles affectant les deux faces du limbe foliaire, coniques en dessus, cylindriques en dessous, entourées d'un cerne rond à leur insertion sur le limbe (fig. 27 a).

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : *Achrysocharis acalyphae* Risbec, *Thiesea gallaephila* var. *madagascariensis* Risbec.

Mitsinjo (G. 348).

c) Galles sphériques épiphyllées, à très longue et dense tomentosité dressée (fig. 27 b).

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Euderomyia ambilobei* Risbec.

Tranoroa (G. 319).

Myrtacées

Eucalyptus sp. (fig. 30 e).

Renflements plus ou moins asymétriques et à surface plus ou moins régulière sur les racines.

Cécidiozoaire : Chalcidiens, éclosions en septembre.

Tananarive.

Eugenia Micheli Lam. (fig. 28 g).

Renflement asymétrique et subsphérique sur les tiges; 8 à 10 mm de diamètre; surface grumeleuse assez irrégulière. Très grande cavité intérieure à paroi mince et surface lisse; la cavité est encombrée d'excréments et de débris divers.

Cécidiozoaire : Microlépidoptère.

Sortie de la chenille en mai; éclosion du cécidiozoaire en septembre.

Tananarive : Ambatoloana (G. 36).

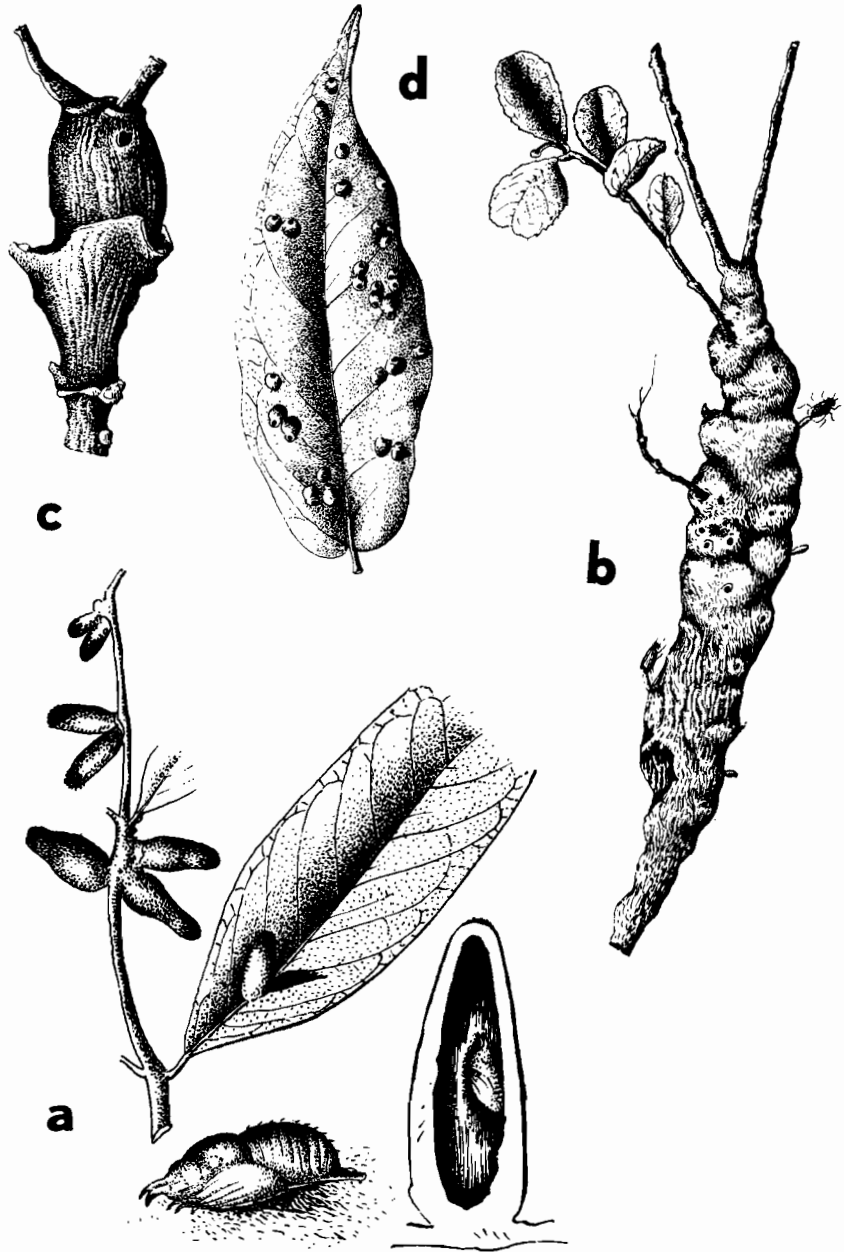


FIG. 26. — a) *Weihea sessiliflora* Baker, pleurocécidie de tige. b) *Aphloia theaeformis* Bak., galle de tige. c) *Weihea sessiliflora* Bak., acrocécidie de tige. d) *Calantica grandiflora* Tal., galle de feuille.

Eugenia sp. (fig. 28 a - f, h, j).

a) Galle fusiforme, étroite et allongée, légèrement pédicellée à la base, dressée à la face supérieure des feuilles (fig. 28 f).

Cécidiozoaire inconnu (peut être, d'après un débris, larve d'Homoptère).

Chalcidien parasite : *Gyrolasia oryzae* Risbec, éclosion en avril.

Tamatave : Périnet (G. 231).

b) Galle comparable, mais plus renflée, fortement arquée, à surface rugueuse et non lisse et pédicelle indistinct; milieu de la galle occupé par une grande cavité à parois lisses (fig. 28 d).

Cécidiozoaire inconnu.

Chalcidien parasite : *Aprostocetus* sp.; éclosion en novembre.

Braconide parasite, éclosion en novembre.

Tananarive : La Mandraka (G. 294).

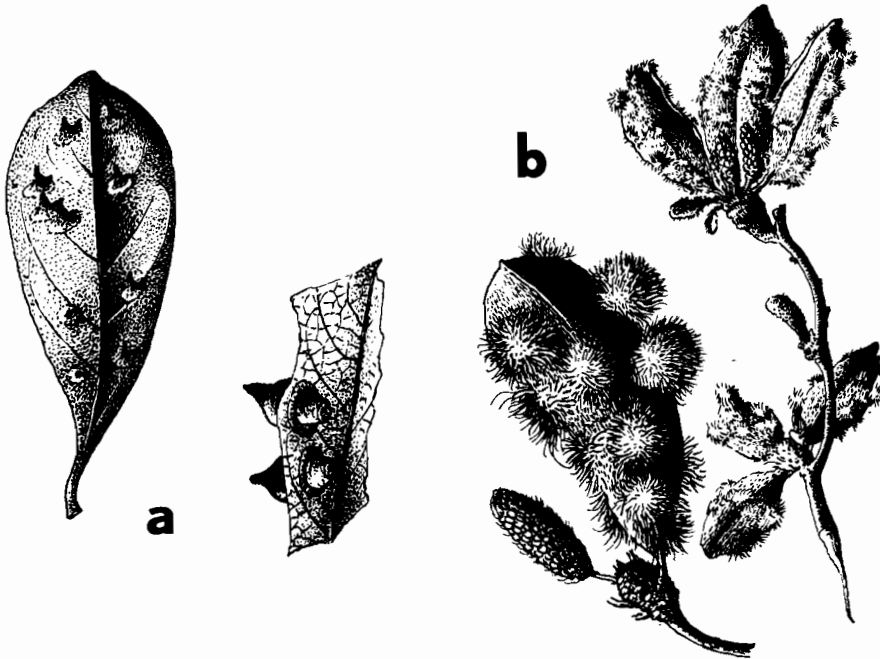


FIG. 27. — a) *Terminalia* sp., galles de feuille. b) galles de feuille à dense pubescence.

c) Renflements plus ou moins irréguliers, isolés ou confluent, intéressant la feuille sur ses deux faces et souvent le pétiole ou la tige (fig. 28 b).

Cécidiozoaire inconnu, à moins que ce ne soit le Chalcidien.

Chalcidien ? parasite, éclosion en avril.

Tamatave : Périnet (G. 233).

d) Galles ovalaires, allongées, situées sur les nervures de la feuille, affectant également les deux faces. 7 mm de long sur 2 à 4 mm de large; surface très fortement rugueuse, ornée de rides ondulées, à léger érimeum; orifice de sortie légèrement saillant, en cône bien délimité vers une des extrémités de la galle; bord de l'orifice de sortie lisse (fig. 28 a).

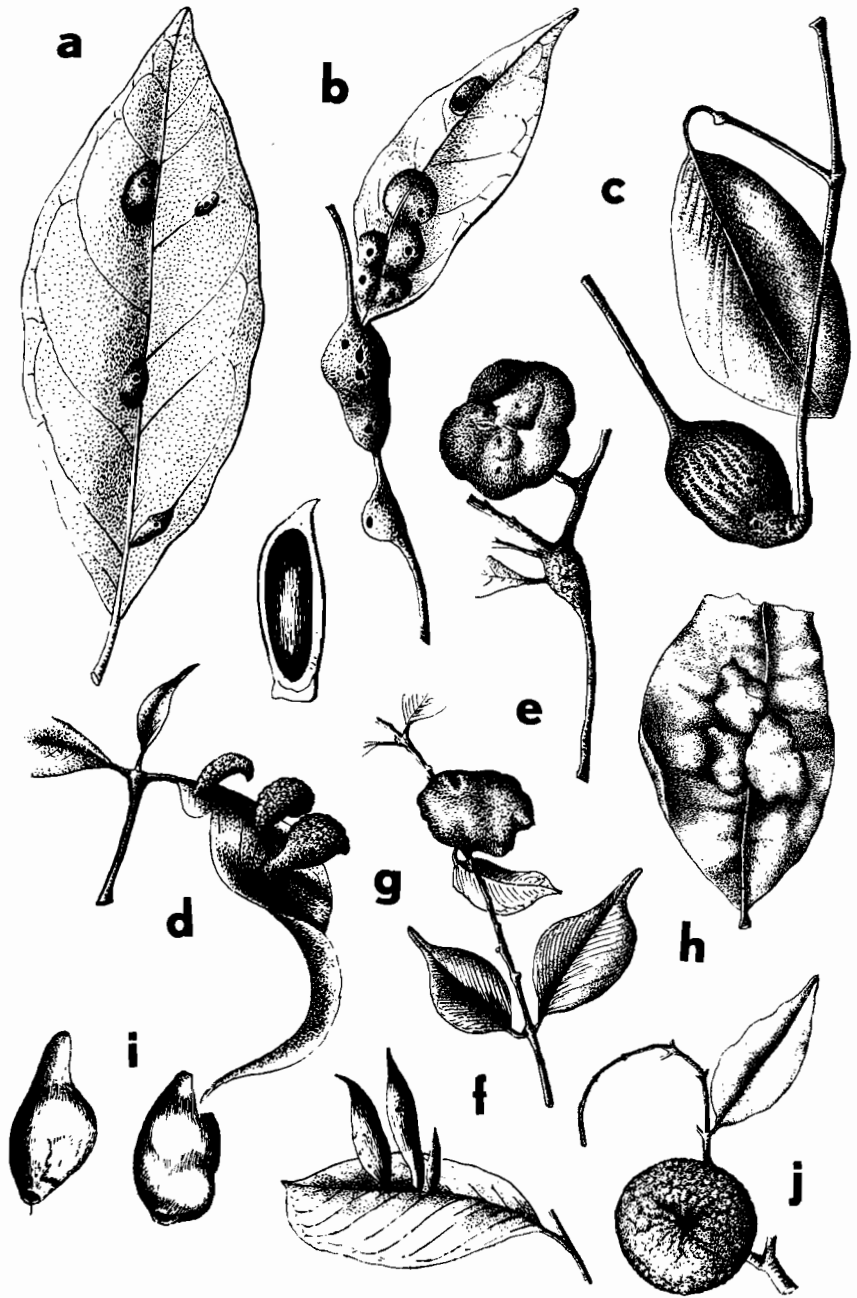


FIG. 28. — a) *Eugenia* sp., galle de nervure de feuille. b) galles de pétiole et de limbe. c) galle de tige subsphérique. d) pleurocécidie arquée de feuille et détail. e) renflement difforme indéterminé. f) galle fusiforme de feuille. g) *Eugenia Micheli* Lam., galle irrégulière de tige. h) *Eugenia* sp., galle irrégulière du limbe. i) *Eugenia jambolana*, galle de fruit. j) *Eugenia* sp., galle de fruit?

En coupe, sous le cratère de sortie, une cavité verticale, cylindrique, à paroi intérieure lisse; cavité principale de la galle remplie de débris décomposés; paroi durcie, noire, épaisse de 0,5 mm.

Chalcidien : *Eurytoma sp.*, éclosion en avril.

Tamatave : Ambila-Lemaitso (G. 220).

e) Galle localisée à la face supérieure de la feuille, très irrégulière, étendue mais provenant de la fusion de plusieurs petites galles (fig. 28 h).

Cécidiozoaire : *Eurytoma eugeniae* Risbec, éclosion en septembre.

Tamatave : Périnet (G. 120).

f) Assez grosse cécidie de 9 mm sur 6 mm, subsphérique, de forme parfois assez irrégulière; sessile, hypophylle, insérée le long de la nervure principale; une même feuille portant jusqu'à 11 cécidies à des stades divers de développement; insertion sur la feuille par une large surface aplanie; surface légèrement irrégulière, coloration générale brun noirâtre.

En coupe, une mince écorce brun foncé recouvre un parenchyme jaunâtre assez serré. Dans les galles ayant été occupées par le Curculionide existe une cavité centrale subcylindrique communiquant directement avec l'extérieur par un orifice de sortie. Dans les galles parasitées, la cavité centrale est plus ou moins effacée et chaque Hyménoptère parasite s'est tracé une galerie de sortie individuelle; les galles parasitées présentent de 2 à 7 orifices de sortie du parasite.

Cécidiozoaire : *Nanophyes eugeniae* Richard (Coléoptère Curculionide) ou un Cécidomyide : *Asphondyliariae*, sans doute nouveau genre proche de *Schizomyia*, éclosion en mars.

Parasites : Braconide, *Spalangidae*, *Eurytomidae* : *Eurytoma anosabei* Risbec. Mont Tsaratanana (G. 185).

g) Galle de fruit par renflement dissymétrique, le fruit présentant 6 ou 7 grosses boursofflures, chacune d'elles vaguement sphérique, à surface ridée portant un orifice de sortie cratériforme, entouré d'une aréole lisse (fig. 28 e, j).

En coupe, chaque boursofflure montre une vaste cavité à paroi lisse, claire, assez régulière, sans différenciation d'aucune sorte.

Chalcidiens : *Platygaster perineti* Risbec, *Tetrastichus perineti* Risbec, éclosions en septembre-octobre.

Tamatave : Périnet (G. 115, 126).

h) Renflements en fuseau très allongé sur la tige; surface à écorce un peu ridée.

Cécidiozoaire inconnu.

Ichneumonide parasite : *Pimpla maculiscaposa* Sg., éclosion en septembre.

Tananarive : Ambatoloana.

i) Gros renflement de 2 cm de long sur la tige, sans différenciation de la surface.

En coupe, quelques très petites cavités ovalaires, allongées, à paroi lisse.

Chalcidiens, éclosions en juin et juillet (fig. 28 c).

Tuléar : Sept Lacs; Ejeda (G. 255, 267).

j) Petite galle subsphérique de 3 mm de diamètre à surface irrégulière et très fortement ridée, sur un pétiole foliaire; trou de sortie latéral, rond et régulier.

Chalcidien : *Eurytoma sp.*, éclosion en novembre.

Fianarantsoa : vallée d'Iantara (G. 129).

Eugenia jambolana Lamk. (fig. 28 i).

Renflements plus ou moins irréguliers, déformant la base des fruits.

Cécidiozoaire : *Diacritus hovanus* Hust.

Ponte en février-mars, éclosion en avril.

Tananarive : Tsimbazaza N° 97,5.

Psidium cattleianum Sab.

Renflements sensiblement symétriques, affectant le pétiole et les deux faces de la base des feuilles.

Chalcidiens : *Gyrolasia paviantoe* Risbec, éclosions en février.

Majunga : Mont Tsaratanana.

Psidium guayava Berg (fig. 29).

Fruits déformés et à surface rugueuse.

Cécidiozoaire : Microlépidoptère.

30 km Sud de Tananarive.

Mélastomatacées

Dichaetanthera hirsuta H. Perr. (fig. 30 d).

Hypertrophie des fleurs qui forment une galle sphérique, hirsute.

Cécidiozoaire : Microlépidoptère, *Mompha millotella* Vielle.

Parasite : *Chelonus (Neochelonella) n. sp.*
Périnet (G. 117).

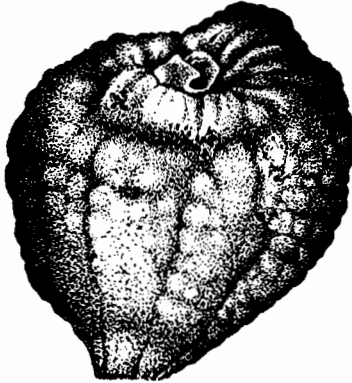


FIG. 29.

Psidium guava, galle de fruit.

Dichaetanthera sp. (fig. 30 a, b).

a) Galle formée d'un très important renflement de la tige, dissymétrique; le renflement est parcouru par des galeries allongées et symétriques correspondant sans doute aux galeries d'un Coléoptère.

Cécidiozoaire inconnu, sans doute Lépidoptère.

Parasite : Ichneumonide.

Ambatoloana (G. 25).

b) Faible renflement ovalaire sur la nervure principale de la feuille.

Cécidiozoaire inconnu.

Ambatoloana (G. 26).

Medinilla viscoidea (Idndl.) Triana (fig. 30 j).

Acrocécidie vaguement sphérique, à forme assez irrégulière.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Eurytoma anosibeï* Risbec.

La Mandraka (G. 288).

Dionychia bojerii Naud. (fig. 30 c).

Feuilles à limbe replié et hypertrophié.

Cécidiozoaire : ces galles ont fourni à la fois une Cochenille et un Thysanoptère, sans que le rôle de ces deux Insectes soit défini.

Périnet (G. 226).

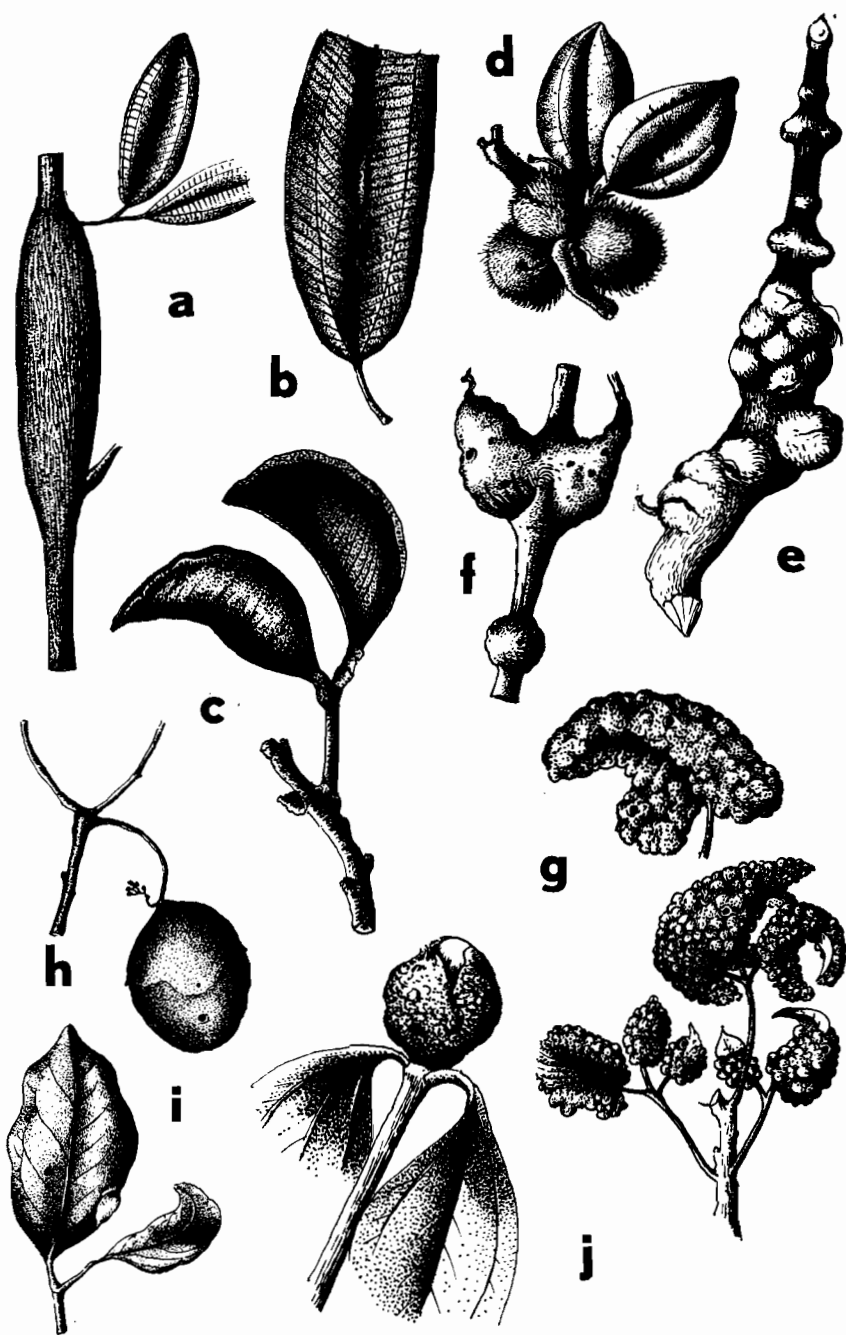


FIG. 30. — a) *Dichaetanthera* sp., galle de tige. b) galle de feuille. c) *Dionychia bojerii* Naud., galle de feuille. d) *Dichaetanthera hirsuta* H. Perr., galle de fleur. e) *Eucalyptus* sp., galles de racines. f) *Panax ornifolium* Bak., galles de tige. g) *Cussonia bojeri* Seem., galle de feuille. h) *Panax* sp., galle de fruit. i) galle de feuille. j) *Medinilla viscoidea* (Idndl.) Triana, acrocécidie de tige.

Araliacées

Cussonia bojeri Seem. (fig. 30 g).

Feuilles enroulées sur elles-mêmes longitudinalement; la surface supérieure du limbe portant une série de pustules très serrées auxquelles correspondent sur la face inférieure de profondes dépressions; les pustules ont environ 1 mm de diamètre.

Cécidiozoaire : Cochenille.

Parasites : *Pseudophycus cussoniae* Risbec, *Coccophagus cussoniae* Risbec. 26 km à l'Est de Tananarive (G. 285).

Panax ornifolium Baker (fig. 30 f).

Galle charnue se développant en général en pleurocécidie; orifice de sortie cratéiforme ayant environ 0,5 mm de diamètre.

En coupe, cavité irrégulière, occupée par plusieurs loges ovalaires entourées d'une masse spongieuse; les loges exactement surmontées par le canal et l'orifice de sortie; revêtement intérieur du canal de sortie rugueux mais sans pubescence.

Cécidiozoaires : *Cecidomyidae Dasyneurariae* proche de *Dryomyia* Kieffer. Ambila-Lemaitso (G. 209).



FIG. 31. — *Vaccinium secundiflorum* Hook., galle de tige.

Panax sp. (fig. 30 i, h).

a) Repli hypertrophié du bord du limbe; jaunâtre.

Cécidiozoaire : Thysanoptère.

Ambatoloana (G. 5).

b) Galle subsphérique régulière, sans doute formée par évolution d'un fruit.

Cécidiozoaire inconnu.

Ambatoloana (G. 28).

Vacciniacée

Vaccinium secundiflorum Hook. (fig. 31).

Tige à long renflement ovalaire, peu marqué, portant des rameaux secondaires à feuilles anormalement petites.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Brachynostemma sylvatica* Risbec.

La Mandraka.

Éricacées

Philippia sp. (fig. 32).

a) Acrocécidie ovalaire, à surface rugueuse (fig. 32 b).

Cécidiozoaire : Cécidomyide, *Lasiopterariae*, sans doute nouveau genre proche de *Camptoneuromyia* Felt (éclosion en juin).

Parasites : Braconide, Chalcidien : *Pauliana philippiae* Risbec.

Ambatoloana (G. 1).

b) Acrocécidie de rameau; écailles foliaires encore visibles (fig. 32 g).

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : *Pseudocatolaccus philippiae* Risbec, *Tetrastichus polygonae* Risbec. Ambatoloana (G. 139); observée en de nombreuses autres régions des plateaux.

c) Acrocécidie sphérique; surface couverte de poils spiniformes courts (fig. 32 a, d).

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Pauliana philippiae* Risbec.

La Mandraka (G. 330).

Ces trois cécidies sont peut-être des stades successifs d'une même galle; elles paraissent correspondre à des galles de fleurs.

d) Feuilles hypertrophiées, de façon sensiblement régulière, orifice distal (fig. 32 c).

Cécidiozoaire : Cécidomyide (éclosion en février).

Faratsiho (G. 327).

e) Renflement de la partie terminale des derniers rameaux, régulier et sans modification morphologique. Acrocécidie de 4 mm de long sur 1,75 mm de diamètre, portant quelques rangées régulières de feuilles (fig. 32 h).

En coupe, cavité intérieure étroite en ovale allongé, à surface intérieure lisse; orifice de sortie terminal, distal.

Cécidiozoaire : Cécidomyide.

Parasites : *Platygaster philippiae* Risbec, *Brasema leersiae* Risbec, *Tetrastichus philippiae* Risbec.

Mont Tsaratanana, 1.000 m (G. 186); Ambatoloana (G. 13).

f) Renflements ovalaires, assez peu marqués, des rameaux.

Cécidiozoaire inconnu.

Ambatoloana (G. 33).

g) Renflements sphériques, densément tomenteux, sur les rameaux (fig. 32 e).

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Platygaster philippiae* Risbec.

Ambositra (G. 318).

Sapotacées

Faucherea sp. (fig. 33).

Gros nodules, plus ou moins en forme de noix, parfois confluent, souvent simplement groupés; 6 à 7 cm de longueur; les nodules les mieux individualisés sont portés par un pédoncule net.

Cavité centrale de 2 cm de diamètre entourée d'une zone fortement lignifiée de près de 5 mm d'épaisseur, puis une zone normale et un mince épiderme; surface rappelant celle d'un fruit.

Cécidiozoaire : Cochenille; la face interne de la cavité peut être revêtue d'une couche continue de cocons dressés de Coccides ♂.

Commensal : Curculionide *Desmidophorus* sp. se développant dans la partie moyenne de l'enveloppe.

Parasites : Chalcidiens.

Maroantsetra (Capuron leg.) (G. 373).

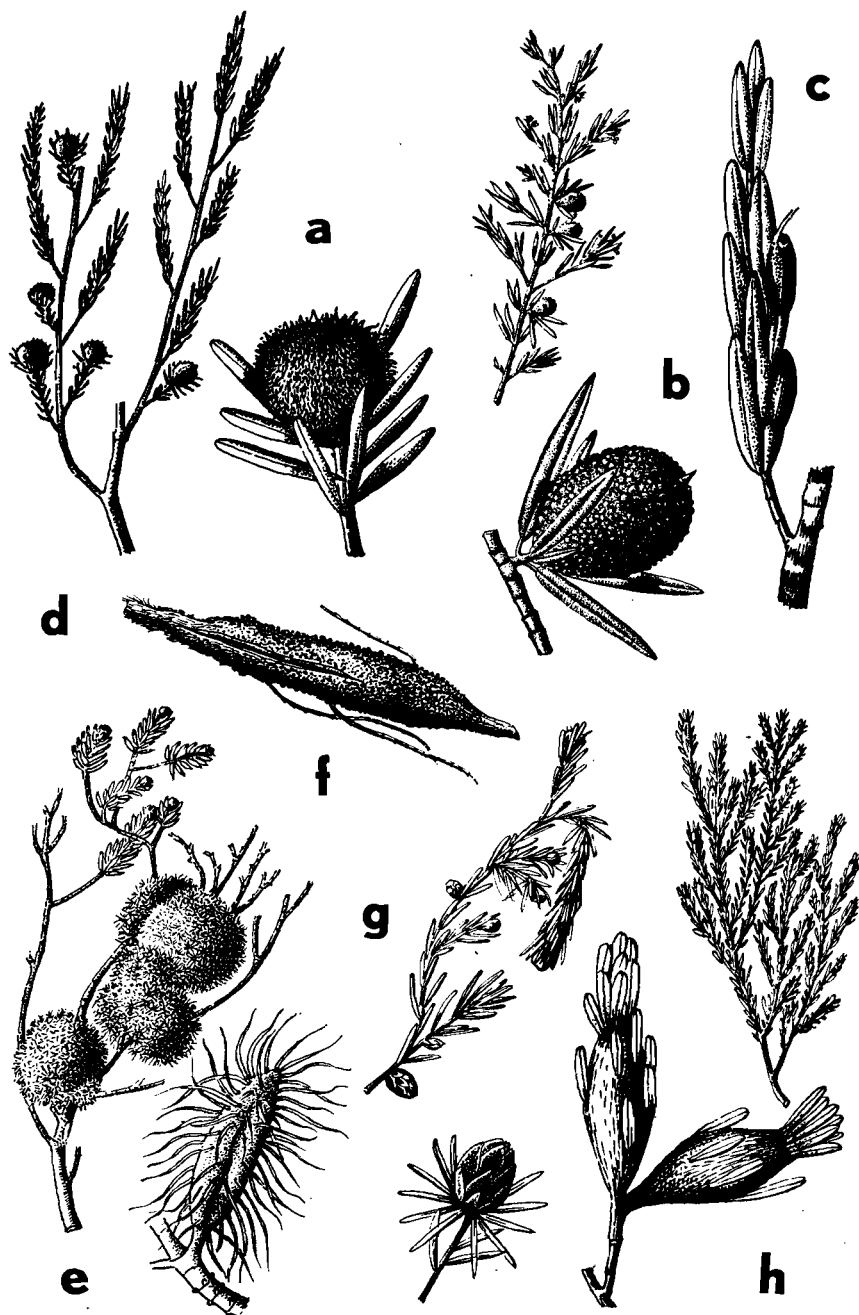


FIG. 32. — *a, d*) *Philipia* sp., acrocécidie. *b*) acrocécidie. *c*) galle de feuille. *e*) renflement sphérique des rameaux et détail de renflement. *f*) renflement ovulaire des rameaux. *g*) acrocécidie. *h*) acrocécidie.

Ébénacées

Diospyros kaki L. (fig. 34 d).

Bourrelets délimitant, sur le limbe, des aires en ovale très allongé, densément tomenteux de jaune, à arêtes assez vives.

Cécidiozoaire, sans doute Eriophyide.

Tananarive (G. 352).

Loganiacées

Budleya sp.

Galle par renflement irrégulier de la tige.

Cécidiozoaire : Lépidoptère.

Manjakatombo (G. 159).

Anthocleista sp. (fig. 35 a, b).

Galle envahissant toute la surface de la feuille, irrégulièrement tordue; longue de 30 mm, large de 15 mm; surface très densément et finement rugueuse; interrompue par un certain nombre de cratères plus ou moins arrondis, à bords évasés et surélevés mesurant jusqu'à 3 mm de diamètre.

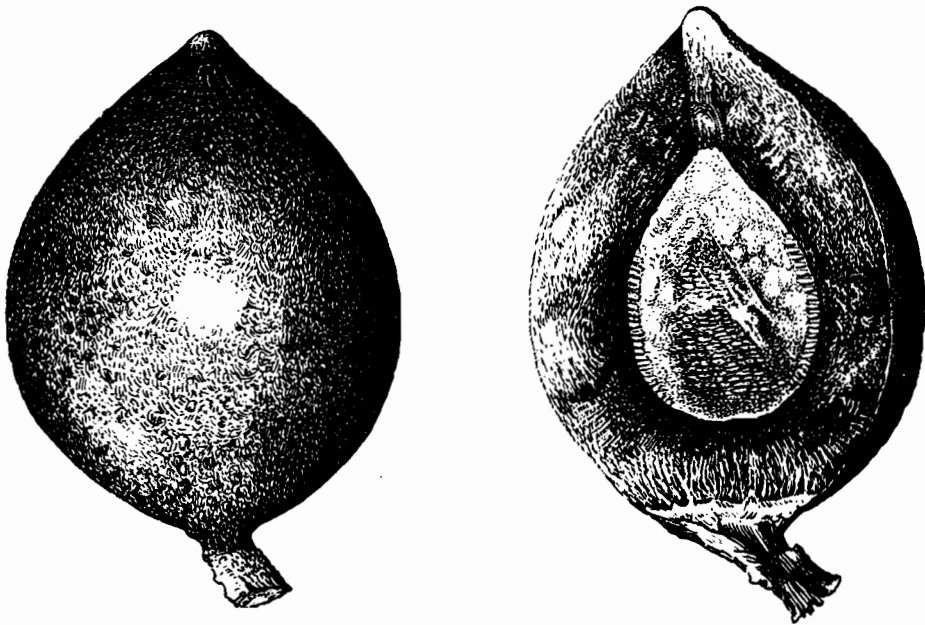


FIG. 33. — *Faucherea* sp., galle et coupe.

En coupe, au milieu d'une masse spongieuse, s'isolent de nombreuses loges plus ou moins arrondies, communiquant, par un conduit vertical cylindrique, avec l'ouverture des cratères; surface intérieure des cavités lisse.

Cécidiozoaire inconnu.

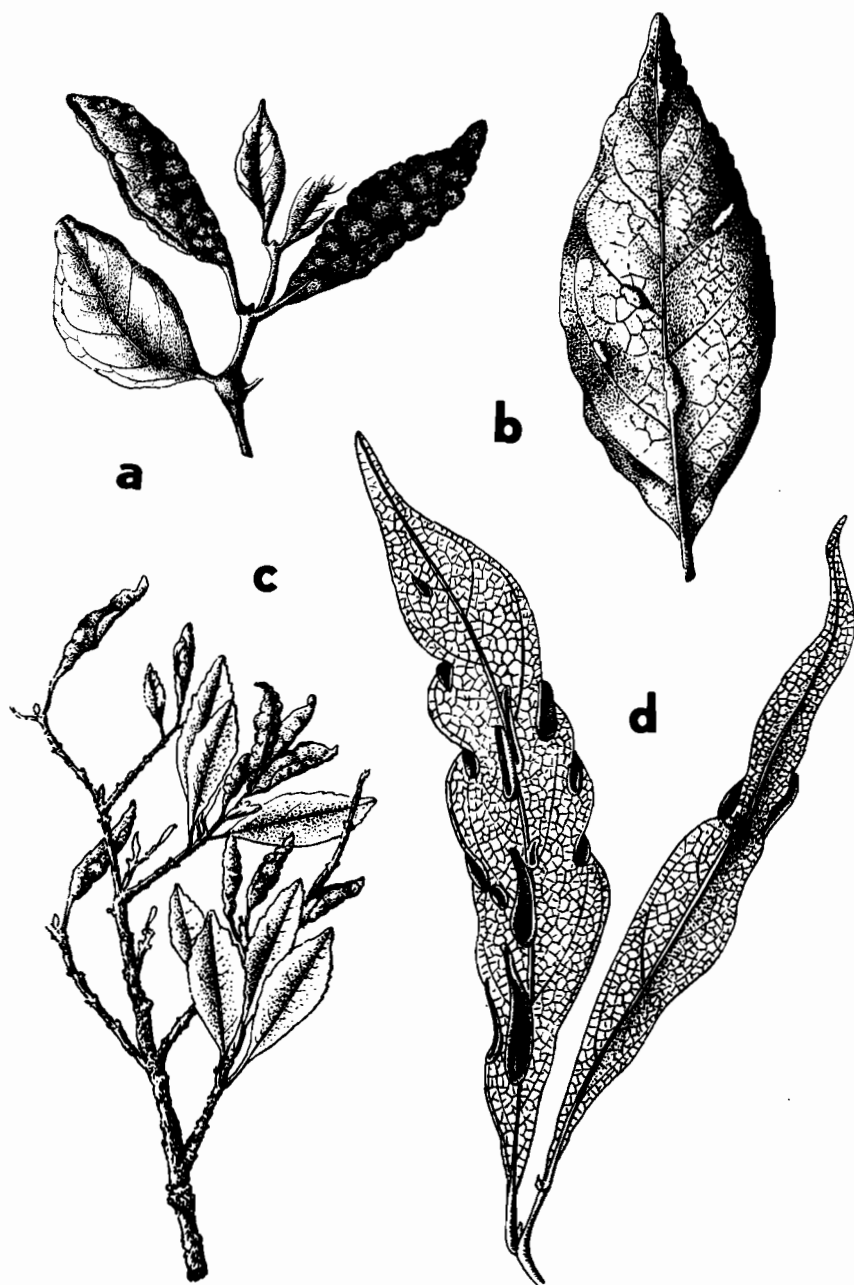


FIG. 34. — a) *Nuzia capitata* Bak., repliement du limbe. b) galles sur nervures. c) *Nuzia omentella* var. *meridionalis* Jovet, repliement du limbe. d) *Diospyros kaki* L., galles du limbe foliaire.

Parasite : Chalcidien : *Blastothrix anthocleistae* Risbec (éclosion 26 VI).
Ambatoloana (G. 39).

Nuxia capitata Bak. (fig. 34 a, b).

a) Galle par repli des deux moitiés du limbe l'une sur l'autre, faible hypertrophie de ce limbe dont la face externe se pigmente de sombre et se soulève par places.

Cécidiozoaire : Thysanoptère.
Tsinjoarivo (G. 86).

b) Galls ovalaires, déprimées, lignifiées, développées en même temps sur les deux faces du limbe.

Cécidiozoaire inconnu.
Tsinjoarivo (G. 367).

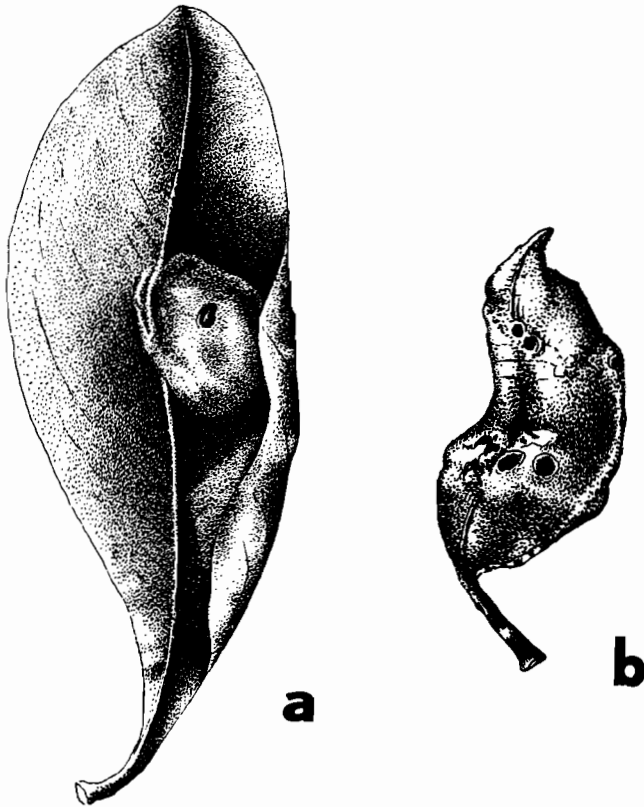


FIG. 35. — a-b) *Anthocleista* sp., galls de limbe foliaire.

c) Galle ovulaire allongée le long des nervures, à peine plus marquée à la face inférieure qu'à la face supérieure, mesurant au maximum 2 mm de largeur et 7 mm de longueur; parfois plusieurs galls subcontiguës ou fusionnés entre elles.

En coupe, chaque galle présente une cavité oblongue ovulaire à paroi lisse; les parois sont très épaisses.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien : *Pedobiella mandrakae* Risbec, éclosions en octobre.

Tananarive : La Mandraka (G. 284).

Nuzia tomentella var. *meridionalis* Jovet (fig. 34 c).

Galles par repliement des deux moitiés de feuille l'une sur l'autre, épaissement du limbe qui se boursoufle de plagues mélaniques.

Cécidiozoaire : Thysanoptère.

Andohahelo (G. 375).

Apocynacées

Carissa edulis Vahl (fig. 36 b, e).

a) Acrocécidie sphérique, à surface légèrement rugueuse.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien.

Manjakatempo (G. 162).

b) Condensation des entrenœuds avec un groupe de feuilles confluentes à la base et de formes irrégulières et anormales.

Cécidiozoaire : Diptère.

Parasites : Chalcidien *Eulophidae Omphalinae*.

Manjakatempo (G. 147).

Landolphia sp. (fig. 36 d).

Galle ovoïde, très épaisse, sur l'emplacement d'une feuille.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Tetrastichus aphloiae* Risbec.

Forêt au Nord d'Anosibé (G. 170).

Verbénacées

Stachytarphaeta indica Vahl. (fig. 36 a).

Renflement et hypertrophie de la partie terminale d'une hampe florale, affectant, de façon plus ou moins dissymétrique, la totalité de l'inflorescence.

a) Brickaville : Ambila-Lemaitso (G. 211).

Cécidiozoaire : Cécidomyide, *Asphondyliariae*, *Schizomyia* n. sp., proche mais bien distincte de *S. stachytarphaeta* Barnes de Trinidad; fait d'autant plus intéressant que la plante hôte est certainement originaire des Antilles. Éclosion en mars.

Parasite : *Bracon ovativentris* Granger?, éclosion en février.

b) Tananarive : Nanisana (G. 362).

Parasites : Braconide et Chalcidien, éclosions en juillet.

Duranta Plumieri Jacq. (fig. 36 c).

Torsion et légère hypertrophie des feuilles avec exagération des lobes latéraux.

Cécidiozoaire : sans doute Eriophyide.

Tananarive (G. 55).

Solanées

Nicotiana tabacum Idnn.

Hypertrophie de la tige au collet.

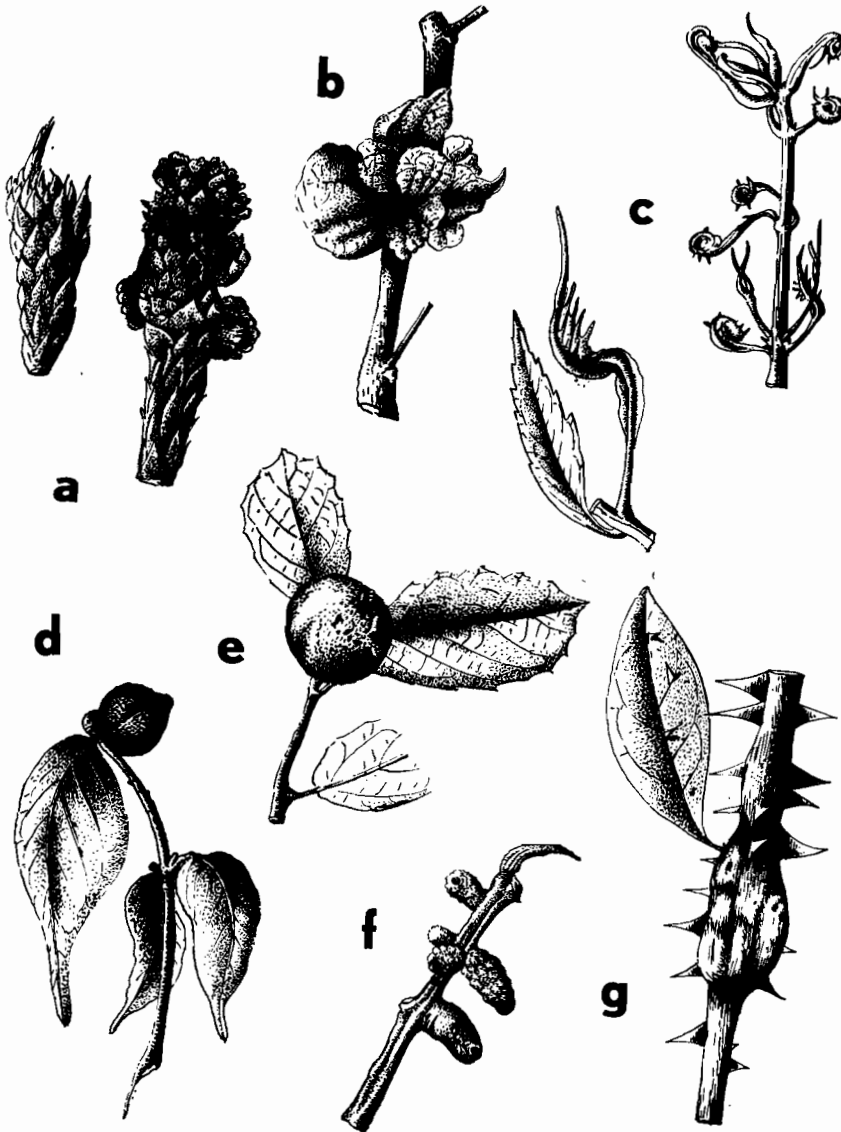
Cécidiozoaire : Microlépidoptère, *Phthorimaea heliopa* Lower.
Soavina près Ambositra.

FIG. 36. — a) *Stachytarphaeta indica*, galls d'inflorescence. b) *Carissa edulis*, raccourcissement d'un entrenœud. c) *Duranta Plumieri* Jacq., galls de feuilles. d) *Landolphia* sp., acrocécidie. e) *Carissa edulis*, acrocécidie. f) *Rhodocolea* sp., pleurocécidie de tige. g) *Solanum* sp., renflement de tige.

Solanum erythracanthum Bojer.

Galle irrégulière en renflement sur la nervure principale de la feuille.

Cécidiozoaire inconnu.

Chalcidien : *Tetrastichus voalokae* Risbec, *Parasaphis* sp.

Tananarive.

Solanum sp. (fig. 36 g).

Renflement irrégulier, vaguement lobé, de la tige.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien.

Ambohimahaso (G. 312).

Bignoniacées*Rhodocolea* sp. (fig. 36 f).

Saillies dactyliformes allongées, à surface bosselée, sur les côtés de la tige, parfois réunies à plusieurs au même niveau.

Cécidiozoaire : Thysanoptère (adultes en mai).

Ambatoloana (G. 8).

Ophiocolea floribunda H. Perr.

a) Galles en saillies sphériques, non pédonculées sur les deux faces du limbe foliaire.

Cécidiozoaire inconnu.

La Mandraka.

b) Renflements ovalaires, peu marqués, de la tige; surface normale; cavité intérieure unique.

Cécidiozoaire : Diptère.

La Mandraka.

Rhigozum madagascariense Drake.

Masses irrégulières, boursouffées, atteignant 3 cm de diamètre, portées sur les rameaux par un très court pédoncule; paroi très mince, cavité intérieure unique et très vaste.

Cécidiozoaire inconnu.

Tranoroa; Behara; Antanimora; Beloha.

Acanthacées*Ecbolium linneanum* Kurz (fig. 37).

Renflement allongé, vaguement ondulé, d'un rameau; celui-ci parcouru intérieurement par une galerie un peu irrégulière.

Cécidiozoaire : *Lixus* sp. (éclosion en novembre).

Tananarive (G. 302).

Asystasia coromandeliana Nees.

Bourrelets irréguliers, allongés, peu saillants, sur une des faces du limbe; surface à dense revêtement de poils blanchâtres couchés.

Cécidiozoaire : sans doute Eriophyide.

Andramasina.

Rubiacées

Plectronia sp. (fig. 38 d, g).

Galle latérale formée par enroulement du bord de la feuille; adulte, la galle se présente comme un gros renflement jaunâtre, irrégulier, les deux faces de la feuille sont fortement hypertrophiées.

En coupe, cavité intérieure irrégulière; l'épaisseur du limbe durci est parcourue par de légères galeries plus ou moins régulières et par de petites cellules ovalaires.

Thysanoptère : *Paulianothrips plectroniae* Priesner.

Coccide : *Pseudococcus*.

Chalcidiens parasites : *Limacis opuntiae* Risbec, *Trigonogastra plectroniae* Risbec, *Decatoma plectroniae* Risbec, *Aprostocetus ankaratrae* Risbec, *Apleurotropis ankaratrae* Risbec.

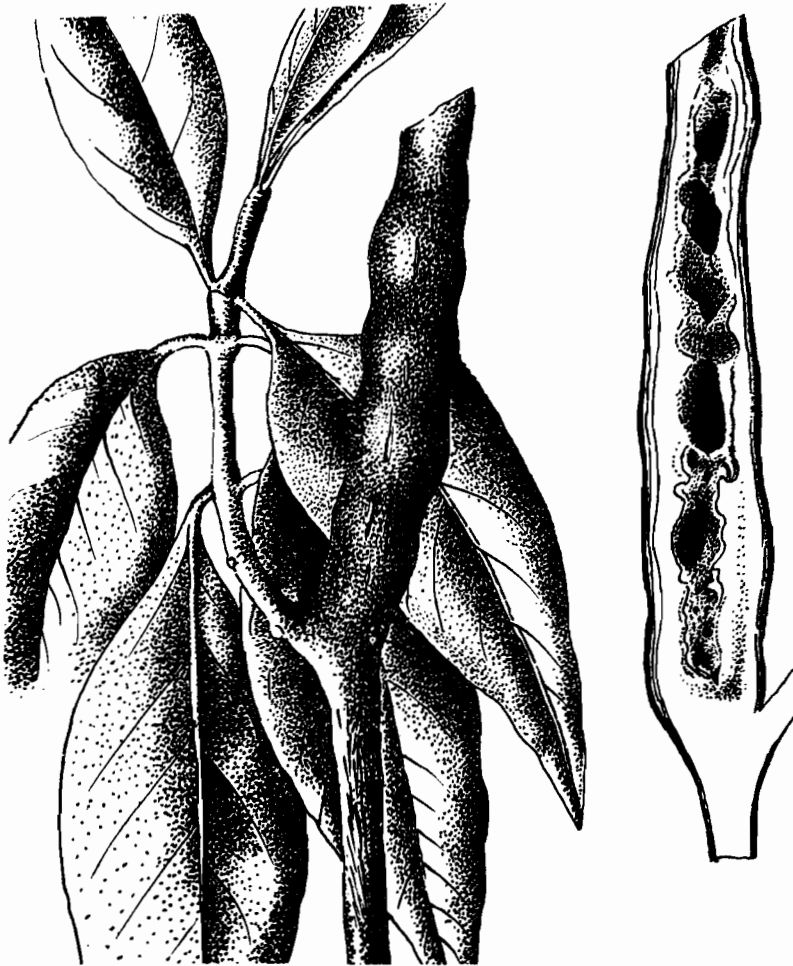


FIG. 37. — *Ecbolium linneanum* Kunz., hypertrophie de rameau et coupe.

Cécidiozoaires et parasites éclos en mai.

Tananarive : Ankaratra, station forestière et haute Antezinana (G. 3, 61).

Plectronia sp. (fig. 38 a - c, e, f, h - j).

GALLES DE FEUILLE

a) Galle sphérique, pédiculée, portée à la face inférieure de la feuille.

Chalcidien : éclosion en septembre (fig. 38 c).

Tananarive : Ankaratra, station forestière (G. 87).

b) Galle irrégulière, plus ou moins canaliculée, dressée à la face inférieure de la feuille (fig. 38 a).

Ichneumonide, éclosion en juillet.

Tananarive : Tsinjoarivo (G. 93).

c) Hypertrophie irrégulière de la face supérieure de la feuille (fig. 38 b).

Microlépidoptère.

Cécidomyide.

Tananarive : Ambatoloana (G. 42).

GALLE DE BOURGEON

d) Renflement plus ou moins dissymétrique du bourgeon terminal qui est épaissi et charnu, nombreux orifices de sortie peu distincts et ronds. Écailles foliaires plus ou moins coalescentes (fig. 38 e).

En coupe, le bourgeon est très fortement sclérifié sans structure reconnaissable et présente de très nombreuses loges subsphériques, plus ou moins contiguës, à parois internes lisses.

Cécidiozoaire inconnu.

Chalcidiens, éclosion en novembre : *Eurytoma plectroniae* Risbec, *Aprostocetus pauliani* Risbec.

Braconide, éclosion en novembre.

Tananarive : La Mandraka (G. 282).

GALLE DE FRUIT

Galle irrégulière vaguement sphérique, se formant sur l'emplacement d'un fruit; 8 mm de diamètre (fig. 38 j).

En coupe, le cœur de la galle présente plusieurs petites loges ovalaires, irrégulières, communiquant plus ou moins entre elles.

Le fruit renferme encore des graines normales.

Cécidiozoaire inconnu.

Braconide, éclosion en décembre : *Bracon basinigratus* Granger.

Chalcidien : *Pteromalini*.

Tananarive : station forestière de l'Ankaratra (G. 143).

GALLES DE TIGE

Renflement fusiforme, peu marqué (fig. 38 i).

Renflement subsphérique, très marqué, à surface irrégulière (fig. 38 f, h).

Cécidiozoaires inconnus.

Tananarive : Ambatoloana et station forestière de l'Ankaratra.

Otiophora pauciflora Bak. (fig. 39 c).

Galle de feuille; feuille devenue fusiforme, renflée.

Chalcidien, éclosion en avril.

Tananarive : La Mandraka (G. 333).

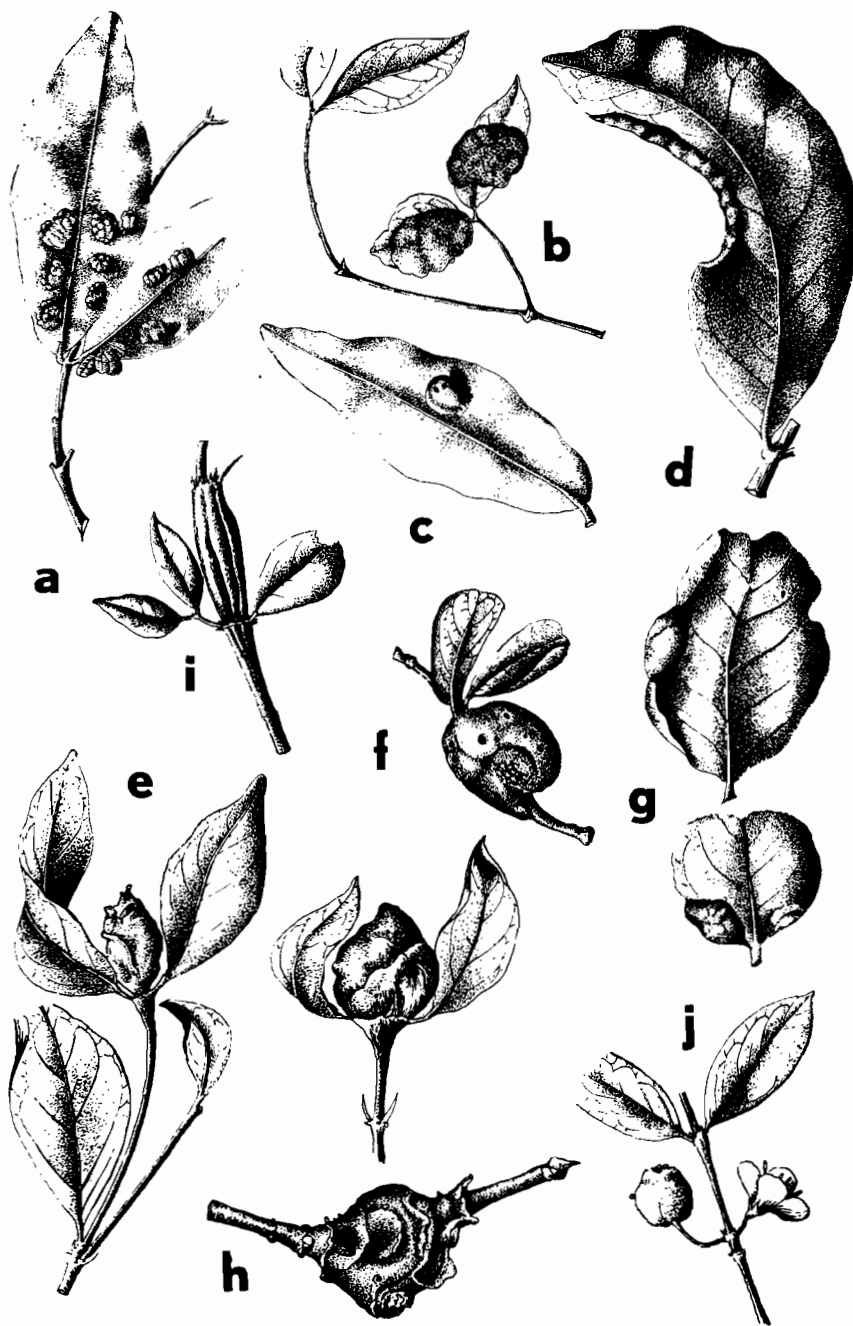


FIG. 38. — a-b-c) *Plectronia* sp., galles de limbe foliaire. d) *Plectronia Thouarsi*, repliement du bord du limbe. e) *Plectronia* sp., acrocécidie. f, h) galle de tige. g) *Plectronia Thouarsi*, galle de limbe. i) *Plectronia* sp., simple renflement de la tige. j) galle de fruit.

Psychotria obtusifolia Poir. (fig. 39 b).

Galle très irrégulière, plus ou moins saillante en dents et lobes, sur la face supérieure de la feuille.

Braconide : *Bracon basinigratus* Granger.

Majunga : Mont Tsaratanana (G. 180).

Paederia foetida Boj. (fig. 39 e).

a) Galle plus ou moins régulièrement sphérique, symétrique, sur la tige. Microlépidoptère, éclosion en avril.

Tananarive : La Mandraka (G. 722).

b) Masse arrondie, irrégulière, développée des deux côtés du limbe foliaire à sa base, sur la nervure principale.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive : La Mandraka.

Vangueria sp.

Galles plus ou moins coniques, larges à la base, à surface radialement ridée, sur la face inférieure des feuilles; orifice circulaire au sommet du cône.

Cécidiozoaire : Cécidomyide.

Éclosion des cécidiozoaires en mai.

Chalcidiens, éclosion en mai-juin.

Tananarive : station forestière de l'Ankaratra.

Coffea sp. (fig. 39 a).

Renflements plus ou moins sphériques, très marqués, sur la tige, entre les verticilles de feuilles.

Chalcidiens : éclosions en mai-juin.

Morafenobe, forêt Mahajeby (G. 339).

Mussaenda sp. (fig. 39 d).

Hypertrophie dissymétrique et variable du calice.

Cécidiozoaire inconnu.

Manakambahiny Est (G. 257).

Pentas mussaendioides Baker.

Hypertrophie plus ou moins irrégulière du calice.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive : La Mandraka.

Cucurbitacées

Xerosicyos sp. (fig. 40 b).

Très gros renflement irrégulier à la base d'une branche secondaire, de 2 cm de diamètre.

En coupe, de nombreuses logettes parfois confluentes en une vaste cavité unique.

Cécidiozoaire : Cécidomyide.

Commensal : Scolyte.

Ejeda (G. 254).

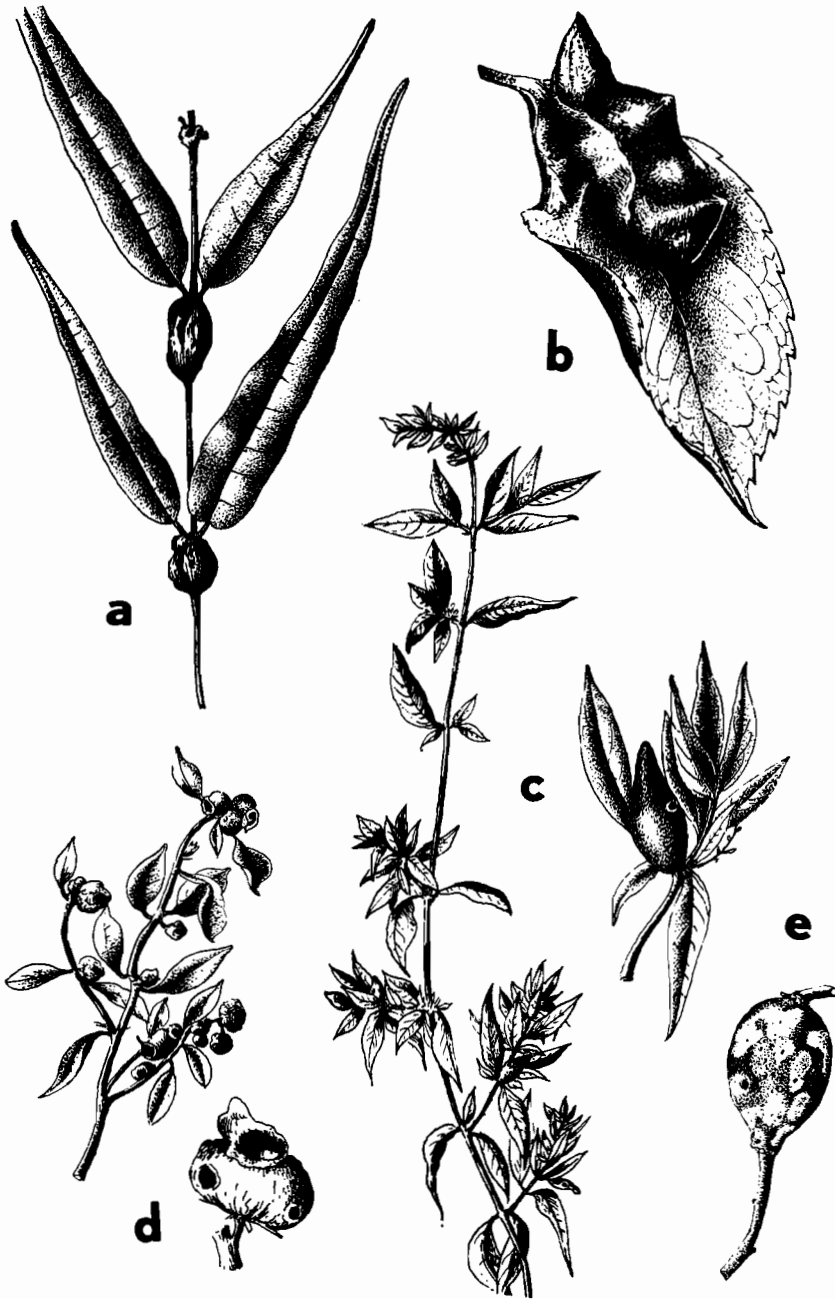


FIG. 39. — a) *Coffea* sp., galle de tige. b) *Psychotria obtusifolia*, galle de limbe foliaire. c) *Otiophora pauciflora* Bak., galle de feuille. d) *Mussaenda* sp., galle de fleur. e) *Paederia foetida* Boj., galle de tige.

Composées

Gnaphalium luteoalbum L. (fig. 40 a).

Galles par renflement régulier de la tige.

Cécidiozoaires : *Trupanea spatiosa* Munro et *Actinoptera commoda* Munro (Trypétides) (éclosions d'octobre à décembre).

Parasites : *Eurytoma braconidis* Ferr. (sans doute hyperparasite s'attaquant à un *Opius*, parasite des Trypétides); *Pseudocatolaccus (Bruchobius) laticeps* Ashm. (éclosions d'octobre à novembre).

Tananarive (G. 276).

Melanthera madagascariensis Bak. (fig. 40 e).

Galle par repliement et hypertrophie du bord de la feuille.

Cécidiozoaire inconnu.

Mont Tsaratanana (G. 200).

Brachylaena merana (Bak.) Humb. (fig. 40 d).

Renflement à dense tomentosité blanche du limbe foliaire.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Syntomaspis mandrakae* Risbec.

La Mandraka (G. 332, 356).

Brachylaena ramiflora Humb. (fig. 41 h).

Grosses saillies plus ou moins sphériques, à la face inférieure de la feuille; surface densément pileuse; limbe tordu et déformé autour des galles.

Cécidomyide, éclosion en mars.

Tananarive : Carion; Ilafy (G. 377).

Vernonia sublutea Sc. Ell. (fig. 41 a).

Rameaux hypertrophiés, en boules couvertes de tomentosité blanche, 1 cm de large, les feuilles insérées sans ordre apparent sur la surface de la galle et partiellement enrobées dans la tomentosité.

Parasites : Chalcidiens.

Plateau de l'Horombé.

Vernonia appendiculata Less. (fig. 41 d, f).

a) Enroulement du bord de la feuille et légère hypertrophie correspondante (fig. 41 f).

Cécidiozoaire : sans doute larves de Cécidomyide, *Cecidomyiariae Triflora*, très nombreuses, disposées dans de faibles cupules du parenchyme (éclosion en mai).

Parasite : Thysanoptère.

Il est possible cependant, que comme pour les galles analogues de *Polygonum*, le cécidiozoaire soit le Thysanoptère et que les Cécidomyides soient prédatrices.

Tananarive (G. 7).

b) Renflements ovalaires, allongés, situés sur les nervures et exceptionnellement sur le limbe, plus marqués à la face inférieure des feuilles (fig. 41 d).

Cécidiozoaire inconnu.

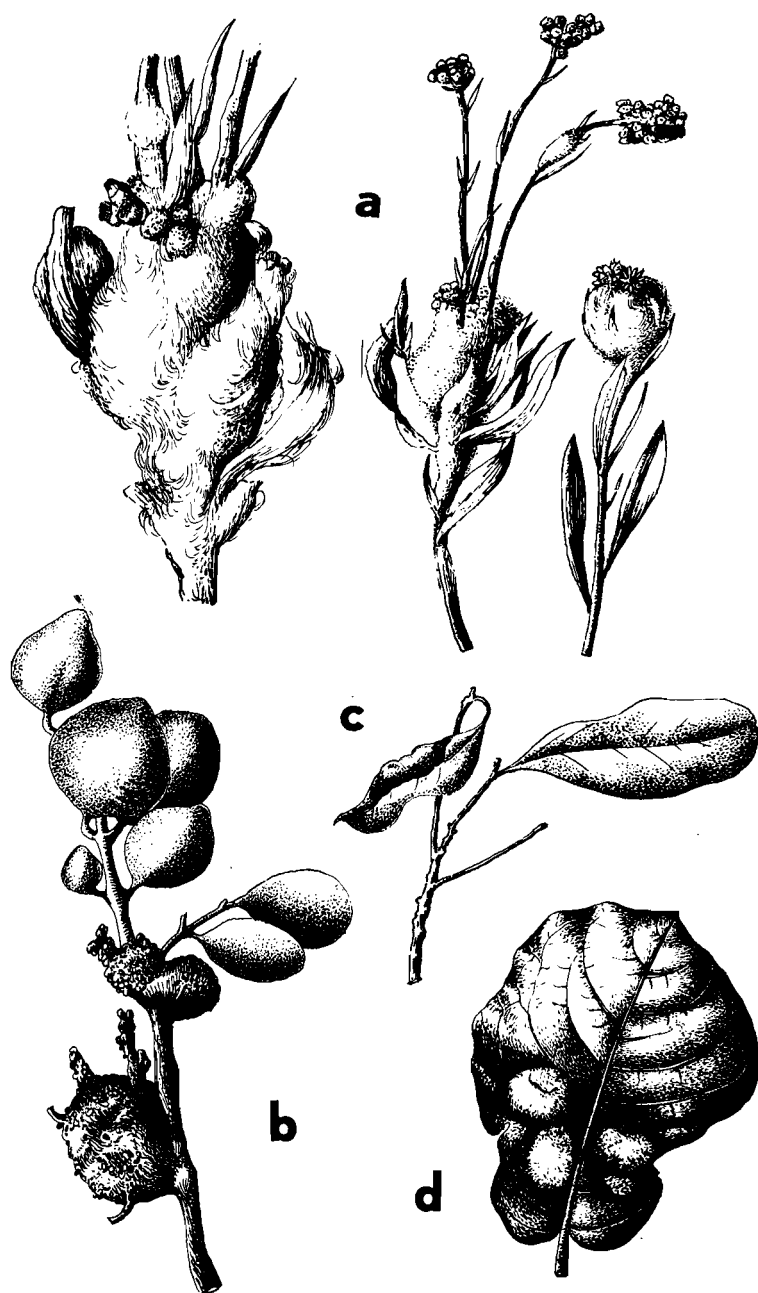


FIG. 40. — a) *Gnaphalium luteoalbum* L., galle d'inflorescence. b) *Xerosicyos* sp., galle de tige. c) *Melanthera madagascariensis* Bak., galle de feuille. d) *Brachylaena merana* (Bak.) Humb., galle de feuille.

Parasites : un Braconide ; un Proctotrupide : *Ceraphron vernoniae* Risbec ; un Chalcidien : *platygaster pauliani* Risbec.

Tous les environs de Tananarive.

Vernonia polygalaeifolia Less. (fig. 42).

Galles digitiformes, dressées, rugueuses, mélaniques, à la face supérieure du limbe foliaire. Certaines galles tendent vers une forme subsphérique fortement pédonculée.

Cécidiozoaire inconnu.

Ambositra : col des Tapias.

Vernonia secundifolia Bojer (fig. 41 c, g).

a) Galles subsphériques, non pédonculées, développées sur un côté de la tige (fig. 41 g).

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : *Eurytoma rufigaster* Risbec.

Manjakatempo (G. 150).

b) Hypertrophie des capitules qui se transforment en ovoïdes à dense revêtement tomenteux, blanchâtre (fig. 41 c).

Cécidiozoaire : Cécidomyide *Asphondylia* sp. (éclosions en décembre).

Parasites : *Eurytoma rufigaster* Risbec, *Pseudocatolaccus laticeps* Ashm., *Apanteletoctonus albiscapus* Seyr. (hyperparasite d'un Braconide parasite qui n'a pas été obtenu).

Manjakatempo (G. 141).

Vernonia sp. (fig. 41 b).

Galle par condensation de plusieurs entrenœuds, sans hypertrophie de la tige.

Cécidiozoaire : Cécidomyide *Asphondylia* sp. (éclosion en novembre).

Ambatoloana (G. 134).

Vernonia glutinosa D. C. (fig. 41 i).

Renflement ovalaire de 30 × 15 mm, sur la tige.

Cécidiozoaire : Coléoptère Curculionide.

Tananarive (G. 1.221).

Vernonia sp. (fig. 41 e).

Épaississement ovalaire de la tige.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Xanthophenax (Holcopimpla) depressor* Seyrig. (éclosion en juillet).

Tsinjoarivo (G. 90).

Helichrysum gymnocephalum (Bak.) Humb. (fig. 43 i).

Renflement ovalaire de la tige, souvent situé à l'aisselle d'un rameau secondaire.

Cécidiozoaire : *Embaspis inflata* Munro.

Parasite : *Schoedioides dipterae* Risbec.

Tous les environs de Tananarive (G. 341).

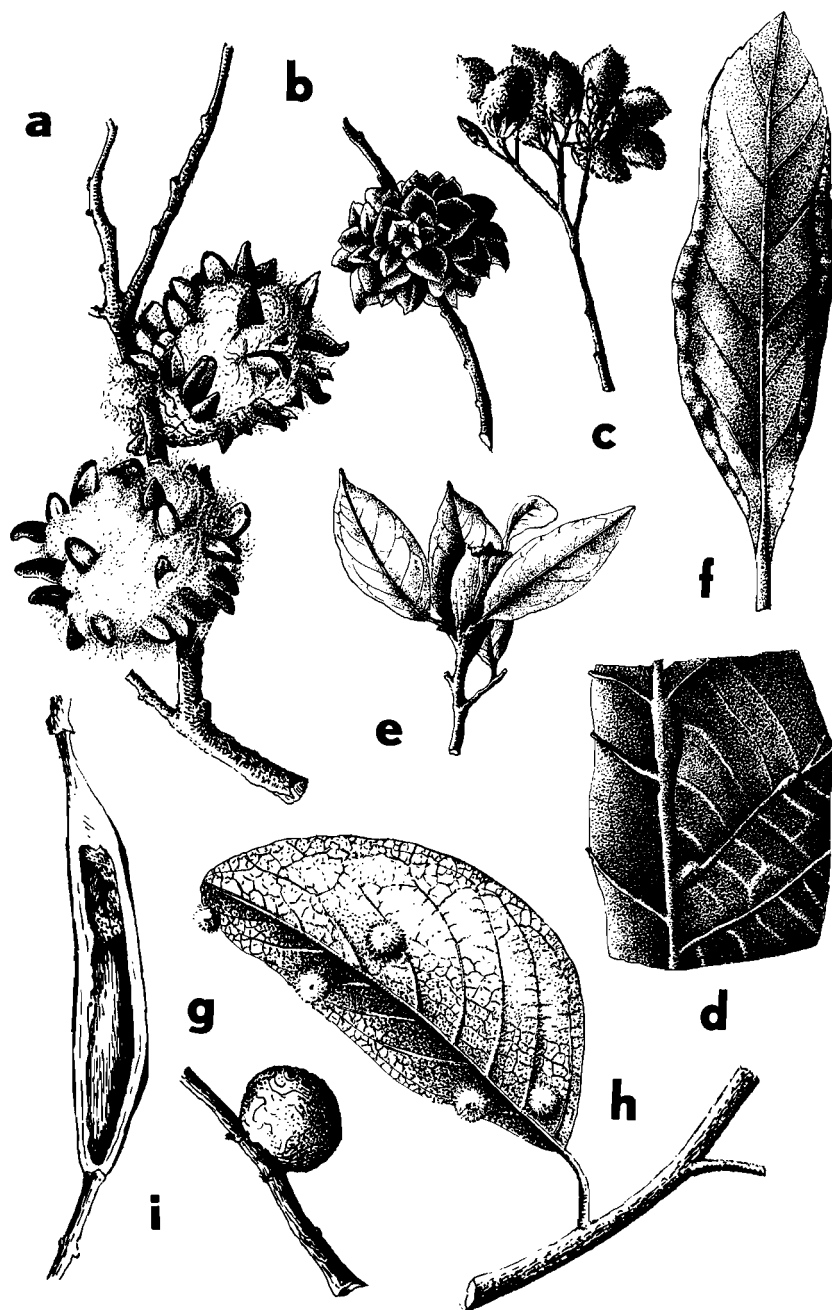


FIG. 41. — a) *Vernonia sublutea* Sc. Ell., galls de tige. b) *V. sp.*, raccourcissement d'entrenœuds. c) *V. secundifolia* Bojer, hypertrophie de capitules. d) *V. appendiculata* Less., galle de nervure. e) *V. sp.*, élargissement de la tige. f) *V. appendiculata* Less., enroulement du limbe. g) *V. secundifolia* Bojer, pleurocécidie de la tige. h) *Brachylaena ramiflora*, galls de limbe. i) *Vernonia glutinosa* D. C., coupe de galle de tige.

Helichrysum bojerianum D. C. (fig. 43 h).

Galle par renflement de la tige, ovulaire, à surface externe à peine plus rugueuse que la surface normale. Cavité intérieure peu développée, allongée et étroite, à paroi épaisse, à surface régulière un peu rugueuse.

Cécidiozoaire : *Embaspis pauliani* Munro.

Parasite : *Brasema alasoarae* Risbec, *Eupelmus* proche de *fissicollis*.

Tous les environs de Tananarive (G. 122).

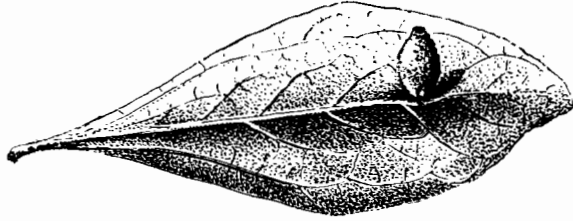


FIG. 42. — *Vernonia polygalaefolia* Less., galle de feuille.

Helichrysum minutiflorum Humb. (fig. 43 b).

Renflement ovulaire, allongé, très étendu, de la tige.

Cécidiozoaire : Cécidomyide, *Lasioptera* sp. (éclosion en novembre).

Parasite : *Brachynostemma sylvatica* Risbec.

Manjakatombo (G. 135).

Helichrysum sp. (fig. 43 k).

Galle par raccourcissement des entrenœuds.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasites : *Syntomaspis mandrakae* Risbec, *Achrysocharis* sp.

La Mandraka (G. 290).

Helichrysum sp. (fig. 43 c).

Renflement ovulaire ou allongé de la tige.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : *Aepocerus longicauda* Risbec.

Manakambahiny Est (G. 273).

Helichrysum sp. (fig. 43 f).

Léger renflement ovulaire de la nervure de la feuille.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien.

Manakambahiny Est (G. 261).

Senecio erechthitoides Bak. (fig. 43 j).

Galles extrêmement irrégulières, différenciées sur la tige, sensiblement symétriques, à surface très tourmentée avec à l'intérieur de très petites loges irrégulières.

Cécidiozoaire : Scolytide (ou commensal d'une galle existante) : *Xyleborus forficuloides dentibarbis* Schedl.

Tsinjoarivo (G. 89).

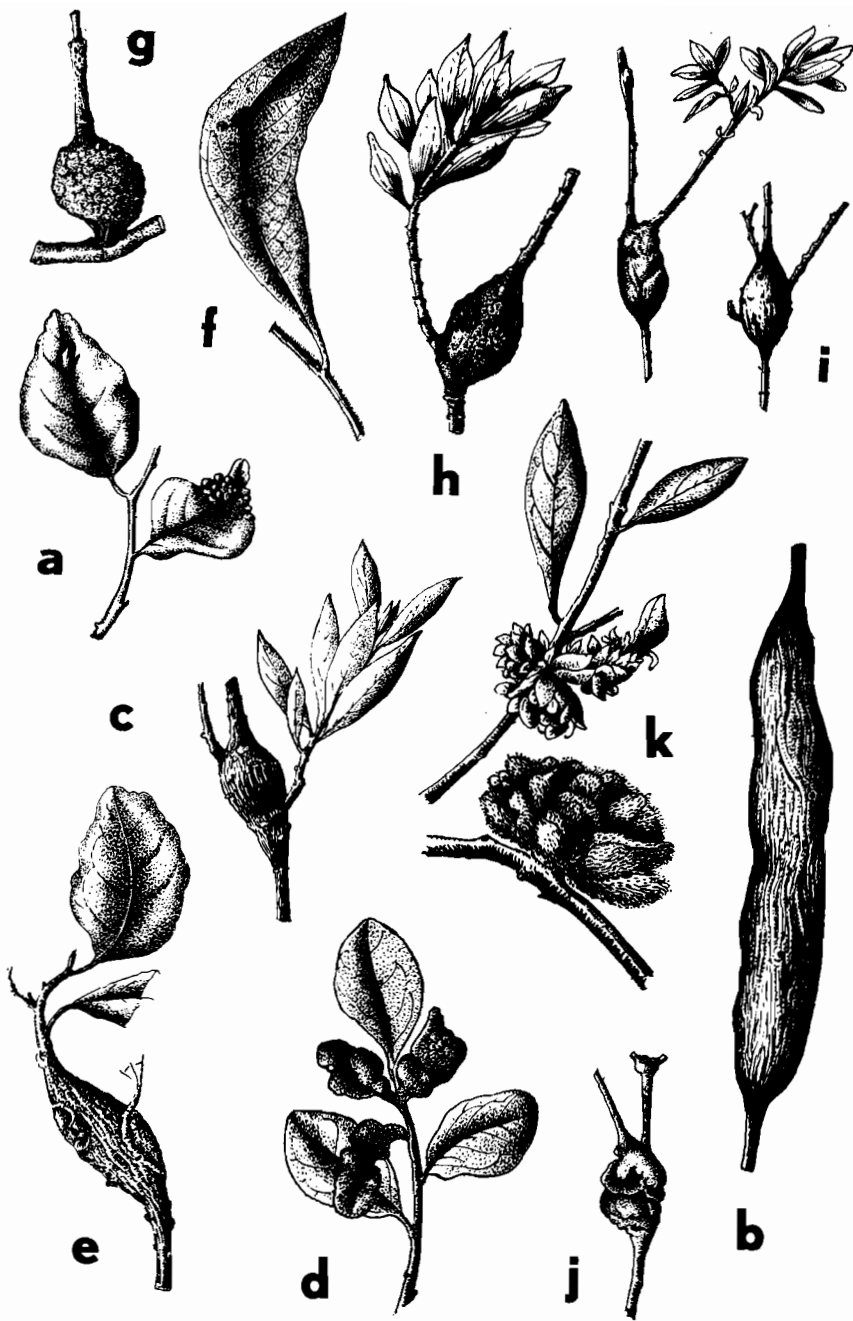


FIG. 43. — a) *Senecio fanjasoides* Bak., galls de feuille. b) *Helichrysum minutiflorum* Humb., renflement de la tige. c) *H. sp.*, renflement de la tige. d) *Senecio lampsanaefolius* Baker, galls de feuille. e, g) *S. fanjasoides* Bak., galls de tige. f) *Helichrysum sp.*, galle de nervure. h) *H. bojerianum* D. C., galle de tige. i) *Helichrysum gymnocephalum* (Bak.) Humb., galle de tige. j) *Senecio erchthitoides* Bak., galle de tige. k) *Helichrysum sp.*, raccourcissement des entrenœuds.

Senecio fanjasoides Bak. (fig. 43 a, e, g).

a) Renflement plus ou moins régulier, parfois ovalaire, de la tige.

Cécidiozoaire inconnu.

La Mandraka (G. 24, G. 38).

b) Renflements subsphériques, à surface très rugueuse, sur les rameaux, symétriques par rapport à l'axe.

Cécidiozoaire inconnu.

La Mandraka (G. 41).

c) Saillies digitiformes, allongées, un peu arquées, parfois groupées, sur la face supérieure des feuilles (fig. 43 a).

Cécidiozoaire inconnu.

La Mandraka (G. 17).

Senecio lamsanaefolius Baker (fig. 43 d).

Feuilles irrégulièrement hypertrophiées, bossuées.

Cécidiozoaire inconnu.

Parasite : Chalcidien Eulophide.

Ambatoloana (G. 219).

Psiadia altissima Benth. et Hook. (fig. 44).

a) Renflement plus ou moins symétrique, ovalaire, allongé, atteignant 15 mm de long et 5 mm de large; surface un peu plus rugueuse que celle d'une tige normale (fig. 44 e, c).

En coupe, la galle est occupée par une très grande cavité à paroi mince.

Cécidiozoaire : Microlépidoptère.

Parasites : *Pleurotropis coffeicola* Ferr. et un Diptère.

Tananarive (G. 112); Mantasoa; Manakambahiny Est (G. 270).

b) Renflement plus ou moins régulier, subsphérique, de la tige; parfois renflement couvert de bourrelets ondulés, chancreux, sur galle âgée (fig. 44 h).

Cécidiozoaire : *Pityophthorus madagascariensis* Schedl (à moins que ce Scolyte ne soit un hôte secondaire de la galle).

Mantasoa (G. 4).

c) Raccourcissement extrême des entrenœuds d'une portion terminale de tige.

Partie fortement hypertrophiée mesurant environ 15 mm de diamètre. Orifice de sortie du Microlépidoptère à la partie supérieure du capitule. Exuvie nymphale abandonnée à l'orifice (fig. 44 a).

En coupe, une cavité centrale ovalaire à paroi lisse et mince et des loges latérales irrégulières.

Cécidiozoaires : Cécidomyide *Asphondylia* sp., Microlépidoptère et Diptère.

Il paraît probable que le véritable Cécidiozoaire est le Cécidomyide et que les autres Insectes sont des hôtes secondaires du cône feuillu formé par la galle.

Parasites : *Pseudocatolaccus psiadiae* Risbec.

Mantasoa; Manakambahiny Est (G. 269); Manjakatempo (G. 153).

d) Enroulement et hypertrophie du bord de la feuille.

Cécidiozoaire : Thysanoptère.

Parasite : *Pleurotropis dipterae* Risbec.

Morafenobe : forêt Mahajeby (G. 337).

e) Enroulement de l'extrémité de la feuille et repli du limbe dans cette région (fig. 44 f).

Cécidiozoaire inconnu.

Manakambahiny Est (G. 260).

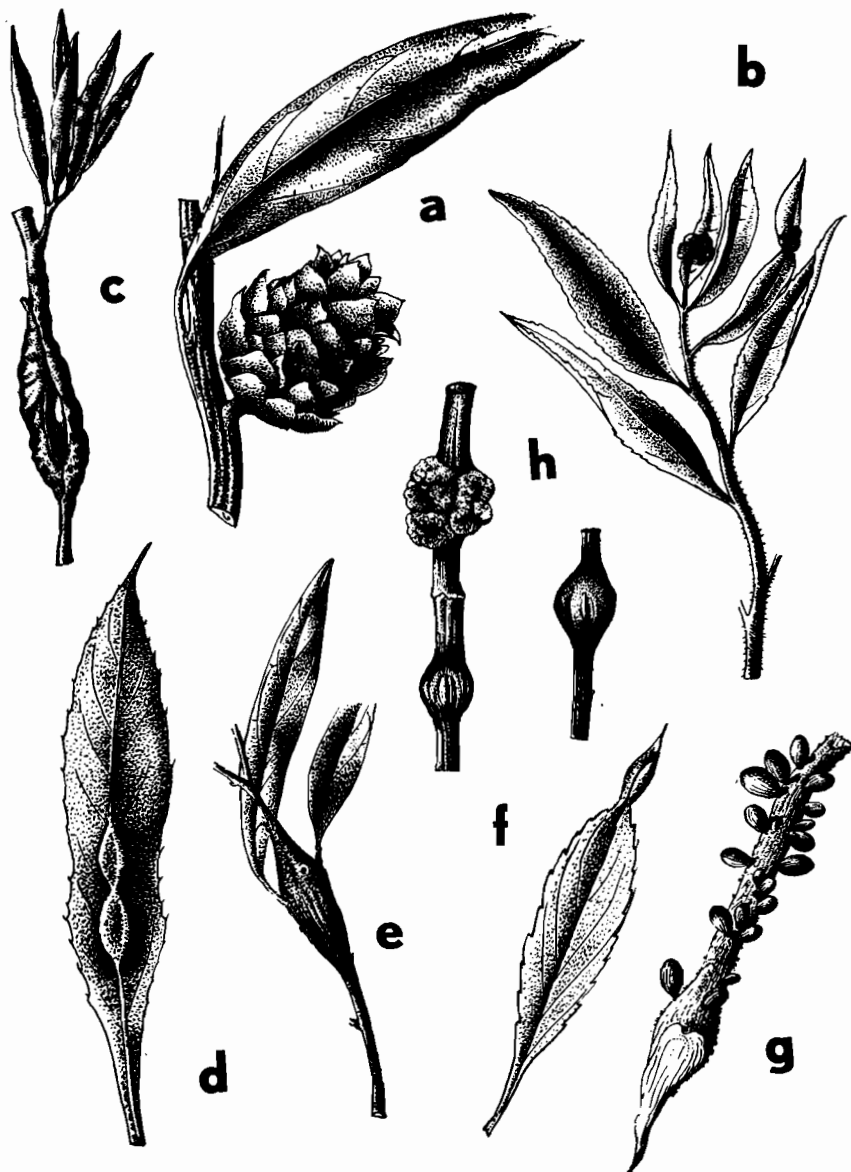


FIG. 44. — a) *Psidia altissima* Benth., raccourcissements des entrenœuds. b-d-f) galls de feuilles. c-e-h) galls par renflement de la tige. g) galls sur les tiges.

f) Renflements ovalaires, visibles sur les deux faces de la feuille, localisés à la nervure principale (fig. 44 d).

Cécidiozoaire : Cécidomyide.
Manakambahiny Est (G. 258).

g) Galles irrégulières sur le limbe (fig. 44 b).

Cécidiozoaire inconnu.
La Mandraka (G. 256).

h) Galles ovoïdes, pédonculées, dressées sur les rameaux (fig. 44 g).

Cécidiozoaire : Cécidomyide *Asphondylia* sp.
Parasites : *Aprostocetus Pauliani* Risbec et *Trichaporus gallicola* Risbec.
Écllosion des Cécidiozoaires et des parasites en septembre.
Périnet (G. 114).

Laggera alata Sch. (fig. 45).

Capitules hypertrophiés.
Cécidiozoaire : Trypétide.
Tananarive (G. 1225).

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES CECIDIES MALGACHES ET LEURS HOTES

La moitié seulement des Cécidiozoaires a pu être reconnue, il n'est donc pas possible de dresser un tableau comparatif, à portée générale, de la répartition des galles, entre les divers groupes zoologiques. Il est cependant utile de présenter les éléments si fragmentaires soient-ils, dont nous pouvons disposer.

Les groupes zoologiques observés sont les suivants : Acariens Eriophyides (1) Homoptères Coccides, Homoptères Aleurodides (2), Homoptères Psyllides, Thysanoptères, Coléoptères Curculionides, Hyménoptères Cynipides, Hyménoptères Chalcidiens, Lépidoptères, Diptères Trypétides, Diptères Cécidomyides. Leurs galles se répartissent comme suit :

Eriophyides	6	Scolytides (3)	2
Orthoptéroïdes	1	Cynipides	1
Coccides	3	Chalcidides	9
Aleurodides	1	Lépidoptères	10
Psyllides	4	Trypétides	7
Thysanoptères	15	Cécidomyides	39
Coléoptères Curculionides	6		

(1) Il existe à Madagascar de très nombreuses galles d'Eriophyides; la plupart n'ont pas été récoltées par nous et les chiffres donnés ci-dessus n'ont donc pas de valeur comparative.

(2) La plupart des Aleurodes malgaches provoquent seulement de légers renflements du limbe foliaire; ils ne figurent pas dans la liste ci-dessus.

(3) Les Scolytides ne sont peut-être que des inquillins.



FIG. 45. — *Laggera alata* Sch., galle de capitule.

Les trois groupes les mieux représentés sont donc les Cécidomyides, les Thysanoptères et les Lépidoptères. Dans une certaine mesure, les chiffres donnés pour les Cécidomyides et les Thysanoptères peuvent prêter à discussion, car dans plusieurs cas les deux groupes sont associés et il est difficile de distinguer le cécidiozoaire de son prédateur, mais la dominance de ces deux groupes ne s'en trouve nullement changée.

Il n'est pas sans intérêt de comparer les fréquences des divers groupes tels qu'ils sont connus à Madagascar et dans les autres régions du globe où la faune cécidiologique a été étudiée; le tableau ci-dessous utilise nos observations et les chiffres réunis par Felt. Étant donné l'inégal développement de nos connaissances, il nous a paru plus valable de donner les chiffres en % et non en valeur absolue.

Région	Eriophyides	Psyllides	Aphides	Cécidomyides	Hyménoptères	Thysanoptères
Madagascar	* 5,4	3,8	0	36	9,4	14,5
Indonésie	25	9,4	4	**34	1	8,7
Région Néotropicale	1,4	1,5	0,75	9,4	0,4	0,1
Amérique du Nord.	11	0,9	3,3	48	30	0
Europe méridionale.	18	1	12	26	18	0

* Groupe non recherché à Madagascar.
** Y compris les Trypétides.

Madagascar se rapproche de l'Indonésie par l'abondance relative des Psyllides et des Thysanoptères, ainsi que par la rareté des Hyménoptères cécido-

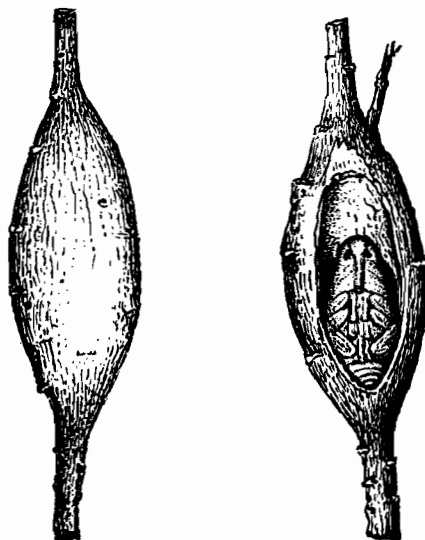


Fig. 46. — *Vernonia glutinosa* D. C., galle entière et coupe longitudinale.

gènes; l'absence d'Aphides est à noter. L'abondance des Thysanoptères n'est pas un caractère tropical puisqu'il ne se retrouve pas dans la région néotropicale. La rareté des Pucerons par contre, qui se retrouve en Amérique du Sud, peut être considérée comme un caractère archaïque; elle répond en tout cas à l'exceptionnelle rareté des Aphides malgaches dont on ne connaît à Madagascar qu'une vingtaine d'espèces avec seulement deux endémiques.

Malheureusement nous ne disposons pas de documents comparables en ce qui concerne la faune de la région éthiopienne, ce qui nous empêche de donner à ces comparaisons leur pleine valeur.

La répartition botanique des diverses galles de Madagascar peut être intéressante.

C'est ainsi que les espèces végétales observées portant des galles se répartissent comme suit :

Cryptogames vasculaires	2	Erythroxyliacées	1	Combrétacées	1
Liliacées	1	Rutacées	2	Myrtacées	6
Orchidées	1	Malpighiacées	1	Mélastomacées	4
Aracées	1	Euphorbiacées	12	Araliacées	3
Graminées	14	Anacardiées	2	Vacciniacées	1
Moracées	5	Hippocratéacées	1	Ericacées	1
Urticacées	1	Icacinacées	2	Sapotacées	1
Polygonacées	1	Sapindacées	4	Ebénacées	1
Nymphéacées	1	Didiéracées	1	Loganiacées	4
Ménispermacées	1	Balsaminacées	1	Apocynacées	2
Myrsinacées	1	Vitacées	2	Verbenacées	2
Monimiées	1	Elaeocarpées	1	Solanées	3
Lauracées	3	Tilliacées	1	Bignoniacées	3
Crassulacées	1	Malvacées	1	Acanthacées	2
Saxifragacées	1	Sterculiacées	3	Rutacées	9
Pittosporacées	2	Hypéricacées	1	Cucurbitacées	1
Cunoniacées	1	Flacourtiacées	2	Composées	22
Légumineuses	6	Rhizophoracées	1		

Aucune comparaison entre le nombre d'espèces végétales existant dans chacune de ces familles et le nombre de galles connues pour la famille, ne peut être faite utilement, nos connaissances sur les cécidies étant encore très imparfaites.

Notons cependant que l'abondance particulière de galles sur Composées, Graminées et Euphorbiacées est sans doute en rapport avec le très grand nombre d'espèces de ces familles connues à Madagascar.

Le petit nombre de galles d'Orchidées est sans signification, les Orchidées étant herbacées (mauvaise condition pour former des galles) et n'ayant été que peu étudiées pour leurs galles.

Rien *a priori* ne nous permet de considérer telle ou telle famille comme plus « cécidiphile » que telle autre. Il n'en va pas de même en ce qui concerne les espèces. En effet sur un total de 149 espèces végétales nous avons observé 227 galles différentes; il peut être intéressant de dresser le tableau de la répartition des galles différentes par espèces végétales :

Nombre d'espèces portant :

un seul type de galle	116
deux galles différentes	20
trois » »	7
quatre » »	1
six » »	3
sept » »	2
neuf » »	3

Cette répartition est anormale. Il semble, d'une part, que la présence de deux, ou plus de deux galles différentes sur une même plante ne soit due qu'au hasard, et que le nombre d'espèces portant des galles différentes décroisse bien plus rapidement que le nombre de galles en cause n'augmente; il semble d'autre part que certaines espèces présentent, pour des raisons non évidentes *a priori*, un terrain exceptionnellement favorable aux cécidiozoaires. Deux espèces sont particulièrement dans ce cas, *Aphloia theaeformis* et *Uapaca Thouarsi*. Dans les deux cas il s'agit d'arbustes ou d'arbres très répandus à Madagascar ou y formant des peuplements relativement purs et endémiques. Mais bien d'autres plantes ayant ces caractères ne portent qu'un nombre de galles différentes très limité. L'habitat ne paraît jouer aucun rôle dans cette répartition bien que ce soit pour des espèces de forêt humide que le nombre de galles soit le plus élevé.

Ceci ne fait que souligner l'exceptionnelle richesse de la faune et de la flore de la zone de forêt du Domaine du Vent. Cependant la rareté des galles dans le bush du Sud est remarquable et si le *Rhigozum madagascariense* Drake est souvent couvert de galles très visibles, si les *Terminalia* sont également chargés de galles, la plupart des arbres, arbustes et buissons de la zone semi-désertique sont au contraire largement indemnes, en particulier les tiges des plantes aphyllées n'en portent pratiquement jamais.

Cependant si nous comparons le nombre de galles observées à Périnet et à la Mandraka d'une part, dans le Sud-Ouest d'autre part, au nombre d'espèces végétales connues de ces milieux selon les évaluations de Perrier de la Bathie, nous voyons que pour une flore comptant 336 espèces dans le Sud-Ouest nous avons récolté 10 galles, tandis que pour 2.292 espèces dans l'Est nous avons récolté 93 galles entre Périnet, La Mandraka et Ambatoloana. La différence de proportion est faible, peut-être n'est-elle pas significative; elle indique tout au plus une direction de recherches possibles.

Enfin bien qu'il soit difficile, vu l'insuffisance de nos documents, de préciser la chose avec certitude, il semble bien que le nombre d'espèces végétales portant des galles croisse régulièrement de la forêt côtière de l'Est jusqu'à la sylve à lichens et à mousses. Du moins est-ce dans ce dernier biotope que les galles sont les plus visibles et les plus variées.

Les cécidies des plantes importées. — Avec son très haut degré d'endémisme (91 %), Madagascar est un terrain de choix pour l'étude de l'adaptation à des plantes introduites, et en principe non accompagnées de leurs parasites, de cécidiozoaires prélevés sur la faune autochtone, que cette adaptation s'accompagne ou non de modifications morphologiques.

Notons tout d'abord que les plantes importées de la flore malgache comprennent :

D'une part, des plantes importées volontairement par l'homme au cours des 60 ou 80 dernières années, plantes pour lesquelles on peut souvent fixer avec certitude la date de première introduction.

D'autre part, des plantes utiles ou adventices, introduites à un moment quelconque des relations maritimes entre Madagascar, l'Asie des Moussons ou l'Afrique Orientale, sans qu'il soit possible bien souvent de dater cette introduction, mais alors que tout semble établir qu'elle n'a pu se produire qu'au cours du dernier millénaire. R. PAULIAN a montré que nombre de plantes asiatiques (Manguier, *Eugenia* divers, Riz) avaient été accompagnées ou suivies à Madagascar par leurs parasites orientaux et que ceux-ci n'avaient subi aucune variation manifeste depuis leur introduction.

En ce qui concerne les cécidiozoaires, les problèmes à résoudre sont les suivants :

Existe-t-il des cécidies sur les plantes indigénisées à Madagascar; les cécidies correspondent-elles à ce que présentent ces plantes dans d'autres régions et particulièrement dans leur pays d'origine; d'où proviennent les cécidiozoaires : ont-ils suivi la plante, ou dérivent-ils de la faune locale.

Il ne fait aucun doute que les plantes introduites à Madagascar peuvent y porter des cécidies. Si chez les Eucalyptus, les cécidies, si variées et nombreuses en Australie, ne sont représentées que par une galle de racine peu caractérisée, par contre sur Manguier, sur Jamblon, sur Goyavier, Vigne, Kaki, Verbénacée, Tabac, *Gnaphalium luteoalbum* L., Fougères, *Cinnamomum zeylanicum* Breyn, etc., on rencontre des galles bien caractérisées qui, d'une façon générale, correspondent à celles que l'on connaît dans leur pays d'origine. Pour le Jamblon et les *Eugenia* en général, les galles sont infiniment moins variées à Madagascar qu'en Indonésie, mais demeurent, pour Madagascar, remarquablement variées.

Aussi peut-on admettre que l'aptitude à donner des galles dont nous avons souligné plus haut qu'elle était une caractéristique de certaines espèces végétales à l'exclusion d'autres, peut se maintenir, même lorsque ces espèces sont transportées hors de leur habitat d'origine et mises au contact d'autres faunes et en concurrence avec d'autres flores.

En ce qui concerne les cécidiozoaires, ceux-ci peuvent être les mêmes sur toute ou sur une grande partie de l'aire de l'espèce végétale, aussi bien en son pays d'origine que dans les régions où elle a été introduite. C'est le cas des Eriophyides de *Pteridium*, de la Vigne et du Kaki, le cas aussi du Microlépidoptère du Tabac et sans doute du Cécidomyide du Manguier.

Mais il peut aussi fort bien se faire que le cécidiozoaire provienne de la faune locale avec ou sans évolution ultérieure ou qu'il ait suivi sa plante hôte et présente une évolution particulière dans son nouvel habitat.

C'est ainsi que les fruits du Jamblon sont déformés par un Curculionide, le *Diacritus hovanus* Hust., qui présente une éthologie très spéciale en rapport avec la préparation d'une chambre de ponte dans le fruit. Or ce *Diacritus* attaque également les fruits d'une espèce d'*Eugenia* endémique voisine, mais sans qu'il en résulte de déformations; d'autre part il appartient à un genre typiquement malgache. Il ne fait donc aucun doute que le Jamblon ait puisé dans la faune locale un parasite, qui, au prix d'une légère allotrophie, s'est attaché à lui, sans transformations.

Le cas du *Stachytarphaeta indica* Vahl est plus intéressant; cette plante adventice, sans aucune utilité pour l'homme, présente, sur la côte Est et à Tananarive, une hypertrophie des hampes florales qui deviennent charnues et difformes. Ces galles abritent un Cécidomyide du genre *Schizomyia*, que le spécialiste BARNES considère comme nouvelle et proche, mais parfaitement distincte, d'une espèce de *Schizomyia* qui, aux Antilles, pays d'origine de la plante, forme des galles analogues. Deux possibilités apparaissent alors et deux seulement : ou bien la plante, qui n'a pu sans doute être introduite qu'au cours des quatre derniers siècles, a été transportée avec son parasite; celui-ci, parvenu à Madagascar, a présenté une mutation telle que la population malgache représente une entité spécifique nouvelle. Ou bien, parvenu à Madagascar sans parasite, le *Stachytarphaeta* a été colonisé par une espèce locale de Cécidomyide; on ne saurait dans l'état actuel de nos connaissances, assurer que cette espèce est strictement inféodée à la plante et ne se retrouve pas sur quelque espèce autochtone. Mais la remarquable spécificité de la plupart des Cécidomyides ne parle pas en faveur de cette hypothèse. Il est plus vraisemblable de penser que si le Cécidomyide du *Stachytarphaeta* dérive d'une espèce locale il s'en est complètement séparé et a fourni une nouvelle entité spécifique. Dans les deux cas nous sommes donc en présence d'un cas d'évolution extrêmement rapide aboutissant à la formation d'une espèce distincte en fort peu de siècles; dans la seconde hypothèse cette évolution s'accompagne d'une remarquable convergence entre les formes parasitant une même plante en différents points. Une étude comparée des galles de *Stachytarphaeta* sur toute l'aire de l'espèce serait fort intéressante.

En ce qui concerne les deux Trypétides de *Gnaphalium luteoalbum*, ils n'ont jamais été trouvés hors de Madagascar et jamais obtenus à Madagascar d'une autre plante, malgré l'élevage de très nombreux capitules de Composées d'espèces diverses. Ils paraissent donc s'être adaptés à une plante importée en se séparant d'une espèce locale.

Tout n'est du reste pas dit quand on constate que l'Eriophyide de *Pteridium* est le même sur une grande partie de l'aire de l'espèce. Le transport des Cryptogames vasculaires se fait surtout par spores qui ne sauraient véhiculer un Eriophyide; il faut donc supposer que ce dernier a été transporté à de grandes distances, pour son compte, et s'est stabilisé là où sa plante hôte s'était établie.

MORPHOLOGIE COMPARÉE DES GALLES

Les galles étudiées ici affectent des organes divers : racines, tiges, feuilles, fleurs et inflorescences, fruits. Elles se répartissent comme suit :

galles de racines	2
galles de tiges (sauf acrocécidies).	73
acrocécidies de tiges	15
galles de feuilles	113
galles de fleurs et d'inflorescences ou de fruits.	24

Comme on l'a observé ailleurs, ces galles se répartissent assez facilement en deux groupes :

a) Simples hyperplasies plus ou moins irrégulières n'ayant ni morphologie ni aspect bien définis. Ces galles affectent tous les organes et sont causées par des espèces appartenant à tous les groupes de cécidiozoaires énumérés. La limite est très difficile à établir dans cette catégorie entre les simples traumatismes mécaniques dus à la présence du cécidiozoaire ou à sa piqûre, et les véritables galles où interviennent des relations chimiques entre hôte et parasite.

b) Des néoformations ayant une structure complexe et bien définie, absolument caractéristique, pour une plante déterminée, d'un cécidiozoaire donné. Ce sont les seules qui disposent d'orifice de sortie déterminé à l'avance.

D'une façon très générale, à Madagascar, les néoformations sont localisées aux feuilles et plus rarement aux rameaux.

Ces néoformations se présentent :

a) Comme des sphères ou des poires régulières, insérées sur les feuilles ou les tiges, et pourvues intérieurement d'une ou plusieurs cavités au milieu d'une masse dense de parenchyme diversement spécialisé.

b) Comme des organes creux : tubes minces et allongés ou courts et larges, à parois peu épaisses, limitant une cavité largement ouverte à une extrémité.

Les premières sont dues à des Cochenilles (Sapotacées) ou à des Cécidomyides.

Les secondes à des Psylles (*Macaranga*) ou à des Cécidomyides (nombreux autres exemples).

Les simples hyperplasies peuvent être causées par des représentants de tous les groupes cécidogènes.

Bien que certains types de néoformations ne soient dus qu'à un petit nombre de cécidiozoaires, il ne paraît exister aucune relation directe entre la structure des cécidies et la position systématique du cécidiozoaire; tel type de galle due à Madagascar à un Cécidomyide, sera causé sur une autre plante en une autre région par un Eriophyide ou un Coccide. Il est essentiel de souligner que, dans l'ensemble des Dicotylédones, les réactions néoplasiques, quelles que soient les espèces végétales en cause et les espèces de cécidiozoaires responsables, tournent autour d'un nombre de types très limité; tout se passe comme si le matériel végétal ne disposait que d'un nombre limité de réponses morphogénétiques possibles à une excitation d'origine parasitaire; des facteurs que nous ne connaissons pas, mais qui ne dépendent directement ni de la plante, ni de son hôte, déterminent la forme de la réponse.

Nous verrons plus loin qu'au point de vue anatomique, l'évolution d'un tissu normal en tissu de galle peut répondre à des modifications très différentes et parfois opposées, tout en donnant naissance à un organe de même aspect extérieur.

Mais nous voulons souligner qu'en dehors de caractères de dimensions, permettant d'affirmer que telle transformation ne peut être due qu'à des Eriophyides par exemple, rien ne nous autorise à définir des types de galles correspondant à tel ou tel groupe de cécidiozoaires.

Une seule exception nous est donnée à Madagascar par les galles de *Thysanoptères*. Celles-ci se présentent comme des galles formées par enroulement

ou repliement du limbe foliaire, avec hypertrophie et pigmentation spéciale et souvent soudure des bords libres de façon à délimiter une cavité parfaitement close. La lenteur d'évolution d'une telle cécidie, le fait qu'elle reste très longtemps ouverte ou entrouverte, en fait un milieu biologique à faune particulièrement riche et d'une composition souvent très complexe; à tel point qu'il peut être difficile parfois, d'être certain du rôle joué par les Thysanoptères. En d'autres régions un tel type de galle est dû parfois à des Pucerons; à Madagascar aucun Insecte autre qu'un Thysanoptère ne paraît avoir de semblables abris. Malgré leur homogénéité apparente on peut y reconnaître trois types, du reste déjà définis en Insulinde par KARNY :

- a) Repliement du limbe sur la nervure principale;
- b) Enroulement du bord du limbe sur une partie de la feuille seulement, avec formation d'une galle latérale;
- c) Enroulement symétrique des deux moitiés du limbe dont les bords externes viennent se souder en face de la nervure principale.

On a très souvent considéré l'érineum comme caractéristique des galles d'Eriophyides. Bien qu'assez régulièrement associés, il existe d'assez nombreuses galles relevant d'autres cécidiozoaires et pourvues sur la surface externe, sur l'orifice de sortie ou dans la cavité centrale, d'un dense érineum; c'est en particulier le cas pour certains Cécidomyides.

L'étude des galles malgaches permet d'insister sur l'opposition existant entre les galles ouvertes (galles d'Aleurodes, de Psylles, de Cécidomyides) et les galles fermées (galles de Lépidoptères, de Coléoptères, de Trypétides et de Cécidomyides). Les galles de Thysanoptères forment un groupe intermédiaire. Ce n'est pas la complexité de la galle qui diffère, car telle galle en haute cupule dressée ou en long tube creux dressé est plus complexe, et de structure plus définie, que bien des galles en simple renflement du limbe de la tige. Peut-être la dualité tient-elle à une différence dans la proportion vitesse de réponse de la plante/vitesse de développement du Cécidiozoaire. Peut-être aussi le traumatisme subi par la plante, et qui est épidermique dans les galles ouvertes tandis qu'il est parenchymateux dans les galles fermées, contribue-t-il à modifier les réactions néoplasiques. Une opposition de même genre doit être faite entre galles par arrêt de croissance (galle de *Cyrtococcum*, galle de *Psiadia*, etc.) où les entrenœuds raccourcis portent des verticilles de feuilles emboîtés les uns dans les autres, et les galles par hypertrophie (les autres types). En réalité, l'étude anatomique nous permettra de pénétrer plus avant dans le mécanisme de la cécidogénèse et nous montrera que cette opposition ne correspond qu'à une manifestation extrême d'un dualisme profond qui oppose les galles avec non-différenciation tissulaire et les galles avec hyperdifférenciation tissulaire, les galles par hyperdifférenciation et les galles par dédifférenciation.

Ce sont les galles par néoformation du type ouvert qui nous montrent le minimum de transformations histologiques. On pourrait donc distinguer schématiquement :

- a) Les galles par simple hypertrophie, celle-ci s'accompagnant ou non de modifications histologiques;
- b) Les galles par néoformation, du type ouvert, où sont conservés les caractères histologiques normaux;

c) Les galles par néoformation, du type fermé, où les caractères histologiques sont soit conservés, soit bouleversés :

1° Par hyperdifférenciation.

2° Par dédifférenciation.

Nous n'avons pas observé sur les galles malgaches d'actions morphologiques à distance telles qu'il en a été décrit en d'autres régions et que LEANDRI en avait signalé sur *Macaranga*, mais nous verrons dans l'étude anatomique des inductions à distance de modifications histologiques.

CHIMIE DES GALLES

Nous avons comparé la composition chimique de quelques galles malgaches. Les analyses ont été faites au laboratoire de chimie de l'I. R. S. M. sous la direction de M. PERNET.

Ce tableau fait ressortir les profondes divergences observables entre galles foliaires en apparence identiques.

Si, comme il est classique, la teneur en tannins paraît généralement plus forte dans les galles que dans les tissus sains, et si cette différence peut être, dans le cas du *Uapaca*, du simple au triple (l'importance des quantités analysées a permis de reconnaître aux tannins de *Uapaca* un noyau catéchol), il peut se faire aussi que les feuilles saines soient plus chargées en tannins que les galles

en % de matière sèche		Tannins	Pectines et glucides	Cellulose lignine résines	Cendres
<i>Uapaca Thouarsi</i>	galle de feuille	22.5			3.25
	feuille saine	6.5			2.6
	galle de tige	10.5			3.9
	tige saine	3.8			1.6
<i>Cassinopsis madagascariensis</i>	galle de feuille	{ 0.50 0.75	8.3 %		6.16
	feuille saine	{ 0.8 1	8.3		3.88
<i>Macaranga hildebrandti</i>	galle de feuille	{ 5.35 6.5			6.4
	feuille saine	{ 3.33 4			6.2
<i>Stachytarphaeta indica</i>	galle	1.2	22.1	73.5	3.2
	plante saine	0.7	35.8	52.2	11.3
<i>Brachylaena ramiflora</i>	galle de feuille	0.76	13.12		8.33
	feuille saine	1.40	16.62		7.33

(cas de *Cassinopsis*). De même la teneur en cendres, habituellement plus forte dans les galles que dans les tissus sains, peut descendre chez les premières au tiers de ce qu'elle est dans la plante saine (*Stachytarphaeta*).

Ces irrégularités apparentes peuvent, dans une large mesure, tenir à ce que les diverses galles étudiées ne sont pas nécessairement au même stade physiologique. Il paraît logique de penser que les galles très jeunes montrent une accumulation de tannins et de cendres, à caractère réactionnel; que par la suite, pendant l'hypertrophie des tissus, ces teneurs tombent au-dessous de la normale, pour croître à nouveau avec la sénescence de la galle. Malheureusement nous n'avons pu nous procurer un matériel assez abondant pour vérifier ce point. Aussi le seul fait à retirer de ce bref examen chimique est-il que la chimie des galles n'est pas sensiblement différente en zone tempérée et sous les tropiques, malgré les particularités anatomiques sur lesquelles nous reviendrons par la suite. Cette chimie, compte tenu des particularités de chaque espèce et de l'âge des galles, est caractérisée par l'accumulation de tannins et de cendres.

OBSERVATIONS SUR L'ANATOMIE DES GALLES OBSERVÉES

GALLES DE TIGES

Smilax kraussiana Meissn. (fig. 47).

La galle se présente comme une masse charnue à surface lisse, de couleur jaunâtre. Les cécidiozoaires occupent des loges à contour très irrégulier, délimitées seulement par 2 ou 3 assises de cellules à membrane épaissie. La masse de la galle enveloppée d'un épiderme mince, indifférencié, est formée d'un parenchyme homogène lâche sans aucune différenciation. Les faisceaux libéro-ligneux, qui ne semblent pas plus nombreux que dans la tige normale, ne sont pas hypertrophiés mais réduits. Les vaisseaux du bois, qui sont complètement entourés par le liber au lieu d'être disposés en V, sont beaucoup plus petits et homogènes.

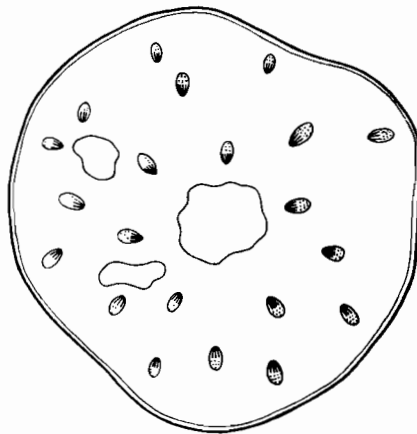


FIG. 47. — *Smilax kraussiana* Meissn., galle de tige.

La tige normale présente en outre un anneau de sclérenchyme sous lequel prend naissance le premier cercle de faisceaux libéro-ligneux. Dans la galle, il ne reste aucune trace de ce sclérenchyme.

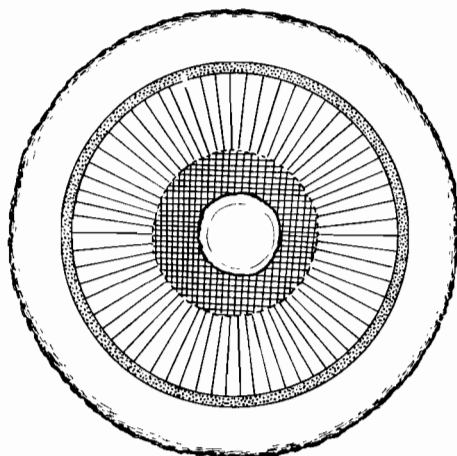


FIG. 48. — *Aphloia theaeformis* Baker., galle de tige.

En somme, la galle de tige de *Smilax* a tout l'aspect d'un organe jeune où la différenciation du bois n'est qu'ébauchée et où le tissu de soutien qu'est le sclérenchyme ne s'est pas formé, tandis que le parenchyme banal présente une importante hypertrophie.

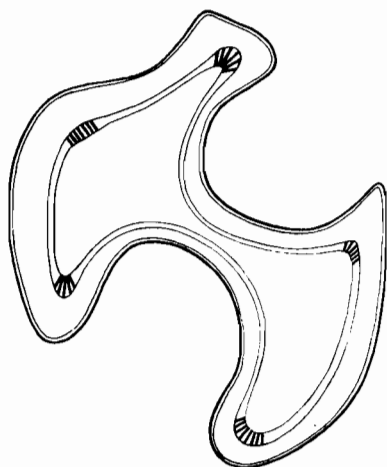


FIG. 49. — *Stachytarphaeta indica* Vahl, hampe florale normale.

Aphloia theaeformis Baker (fig. 48).

Renflement ovoïde et allongé de la tige; cavité centrale entourée de quelques assises de cellules de parenchyme simple, mince et lâche, puis d'un mince anneau complet de sclérenchyme épaissi, suivi d'un anneau plus large de sclérenchyme normal. L'ensemble est entouré d'un très large anneau de bois très lignifié, surmonté d'un liber, d'une écorce et d'un épiderme normaux.

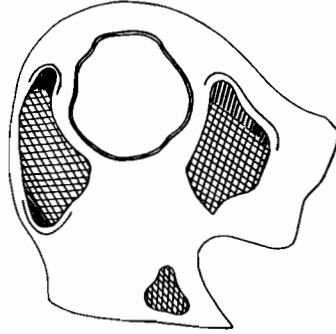


FIG. 50. — *Stachytarphaeta indica* Vahl, galle de hampe florale.

Stachytarphaeta indica Vahl (fig. 49, 50, 51).

Hampe florale hypertrophiée et difforme; cavités occupées par le cécidiosoire, assez irrégulières, sans anneau de sclérenchyme. L'anneau libéro-ligneux de la hampe normale est remplacé par une masse de sclérenchyme irrégulièrement lobée reliant entre eux des faisceaux libéro-ligneux déformés. A certains niveaux, la masse de sclérenchyme est divisée en lobes séparés.

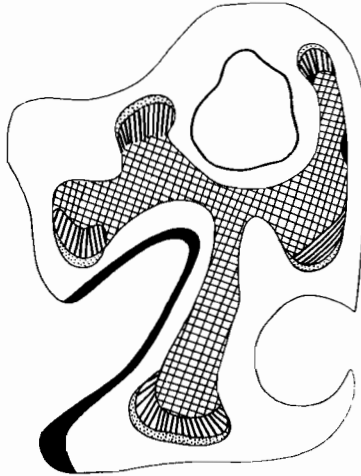


FIG. 51. — *Stachytarphaeta indica* Vahl, section à un autre niveau dans une galle de hampe florale.

GALLES DE PÉTIOLE

Urera sp. (fig. 52, planche I, fig. 1).

Très gros renflement du pétiole, creusé de nombreuses loges entourées de quelques assises concentriques de parenchyme à cellules rectangulaires régulières, petites et allongées; l'ensemble entouré par du parenchyme ordinaire enfermé dans un anneau de sclérenchyme entier, prolongé vers l'intérieur par des saillies rayonnantes; le parenchyme extérieur à l'anneau sclérifié comporte des lacunes arrondies, petites et nombreuses.

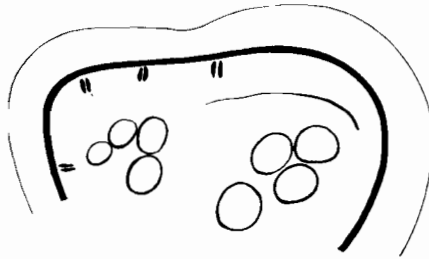


FIG. 52. — *Urera* sp., galle de pétiole.

Le collenchyme et le faisceau libéro-ligneux double, ainsi que la couche sous-épidermique de grandes cellules de la face supérieure du pétiole normal, ont complètement disparu.

Dombeya sp.

Grosse galle subsphérique sur le pétiole; le cécidiozoaire occupe des cavités irrégulières étroitement bordées de 2 ou 3 assises de sclérenchyme; le parenchyme de remplissage est formé de cellules allongées, un peu ondulées, disposées sans

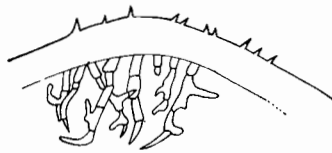


FIG. 53. — *Asystasia coromandeliana* Nees, galle de feuille.

ordre, à membrane présentant par places des ornements scalariformes; faisceaux libéro-ligneux désorganisés, représentés par des files de vaisseaux du bois, unisériés, séparés par des rayons d'apparence médullaire, et disposés grossièrement en triangle; quelques sclérifications irrégulières dans la masse; deux ou trois assises de collenchyme extérieur.

GALLES DE FEUILLES

Asystasia coromandeliana Nees (fig. 53).

Dans les zones peu atteintes, le tissu du limbe a conservé sa structure normale avec cinq assises de cellules, trois petites supérieures et deux grandes inférieures, suivies vers le bas d'une assise mince de cellules transverses, puis d'un dense

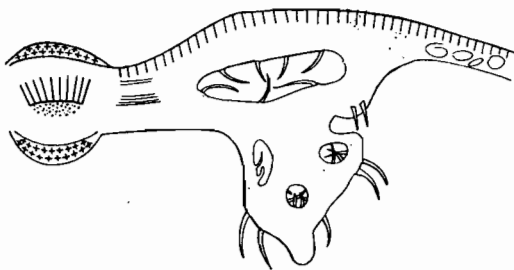


FIG. 54. — *Croton adenophorus* Baill., galle de feuille.

revêtement de longs poils articulés et souvent ramifiés ou recourbés; la face supérieure du limbe porte de plus rares poils courts, coniques, articulés à la base mais simples.

Dans les zones plus épaissies, le parenchyme devient irrégulier, les cellules, plus nombreuses, ont des contours irréguliers et anguleux et l'amas de poils est encore plus serré.

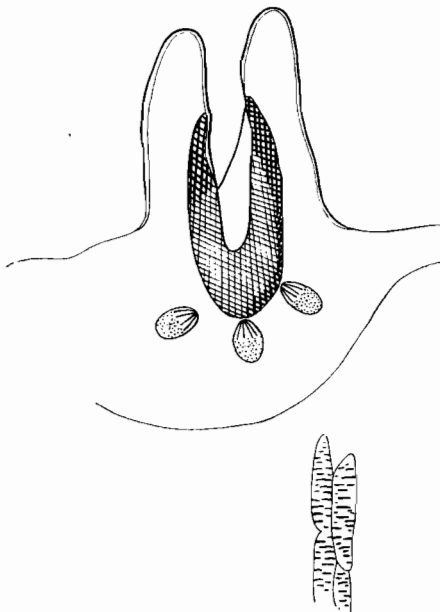


FIG. 55. — *Smilax kraussiana* Meissn., galle de feuille et détail d'un élément scalariforme.

Croton adenophorus Baill. (fig. 54).

Petites saillies irrégulières développées à la face inférieure de la feuille et n'atteignant pas le tissu palissadique; le parenchyme hypertrophié se creuse de cavités irrégulières, fermées, ou communiquant avec l'extérieur, et dont les parois s'ornent de longs poils simples articulés à la base.

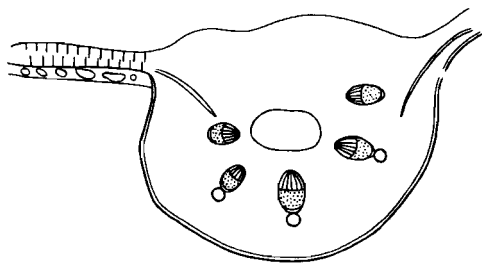


FIG. 56. — *Psiadia altissima* Benth. et Hook., galle de nervure.

Smilax kraussiana Meissn. (fig. 55; planche I, fig. 2).

Les galles se présentent comme une haute crête ondulée, percée sur l'arête inférieure d'une série de cavités, ne communiquant généralement pas avec la loge du cécidiozoaire. L'épiderme de la crête est épaissi, très fortement au fond de la cavité centrale; les parois de la cavité étant entièrement constituées de cellules allongées perpendiculairement au plan du limbe foliaire, ces cellules se transformant dans les galles âgées en éléments sclérifiés à ornementation sclariforme. Des faisceaux libéro-ligneux non transformés existent à la base de la crête.

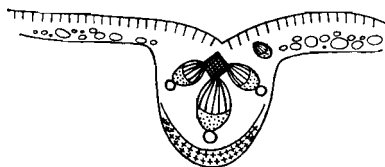


FIG. 57. — *Psiadia altissima* Benth. et Hook., coupe dans une nervure normale.

Psiadia altissima Benth. et Hook. (fig. 56, 57; planche II, fig. 1).

Galle développée à la face inférieure de la nervure foliaire et entraînant la formation sur la face supérieure d'un léger renflement. La cavité occupée par le cécidiozoaire est entourée d'un parenchyme homogène remplissant toute la galle. Le collenchyme, présent dans les nervures normales, a disparu. Les faisceaux libéro-ligneux de structure normale et présentant au-dessus du liber un canal sécréteur bien différencié sont plus écartés que normalement. Des vaisseaux du bois s'enfoncent obliquement dans la galle en partant du limbe normal perpendiculairement au grand axe de la feuille.

Vernonia appendiculata Less. (fig. 58 à 60; planche II, fig. 1; planche III, fig. 1 et 2).

La galle se développe surtout à la face inférieure de la nervure; elle comprend, sous une couche de collenchyme normal identique à ce que l'on peut observer sur une nervure non transformée, une masse très importante de parenchyme simple dans lequel se trouvent les faisceaux libéro-ligneux agrandis mais en même nombre et disposés en ellipse resserrée au lieu d'être en arc de cercle très ouvert. La cavité occupée par le cécidiozoaire, ovalaire, régulière, est entourée d'une couche assez épaisse de sclérenchyme particulièrement épaissi au niveau de la cavité; les faisceaux libéro-ligneux sont parfois englobés dans l'anneau de sclérenchyme sans présenter pour autant de modifications histologiques.

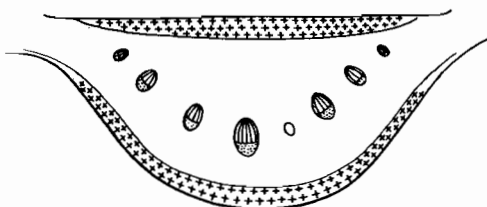


FIG. 58. — *Vernonia appendiculata* Less., coupe dans une nervure normale.

Brachylaema ramiflora Humb. (fig. 61).

Grosses callosités embrassant les deux faces du limbe, revêtues d'un très dense amas de longs poils enchevêtrés, plus épais que la partie centrale de la galle; celle-ci présente une grande cavité intérieure lisse entourée de plusieurs assises de sclérenchyme en anneau continu; à l'extérieur du sclérenchyme, une couche de parenchyme parcouru par quelques sclérifications irrégulières.

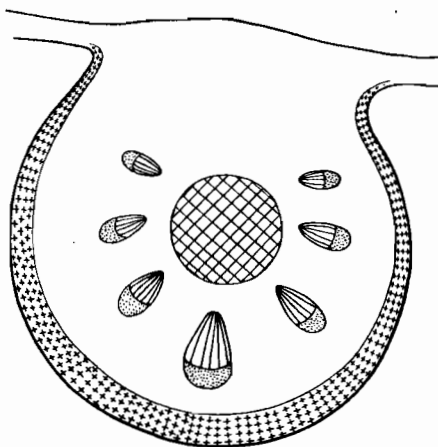


FIG. 59. — *Vernonia appendiculata* Less., coupe dans une galle de nervure au-delà de la cavité du cécidiozoaire.

Weinmannia sp. (planche IV, fig. 1).

Gros renflement sur le limbe foliaire. Le parenchyme est représenté sur les deux faces de la feuille par de longues cellules allongées, très serrées, perpendiculaires au limbe, laissant par endroits la place au parenchyme lacuneux banal. Un faisceau libéro-ligneux central complètement désorganisé; le plan équatorial de la galle présentant plusieurs assises de très petites cellules représentant probablement du liber, surmontant une couche très irrégulière de fibres ligneuses orientées parallèlement aux cellules allongées.

Cette nappe de cellules ligneuses rappelle tout à fait ce que nous avons décrit dans les galles de *Uapaca* et les trainées ligneuses des galles de nervure foliaire de *Psiadia*.

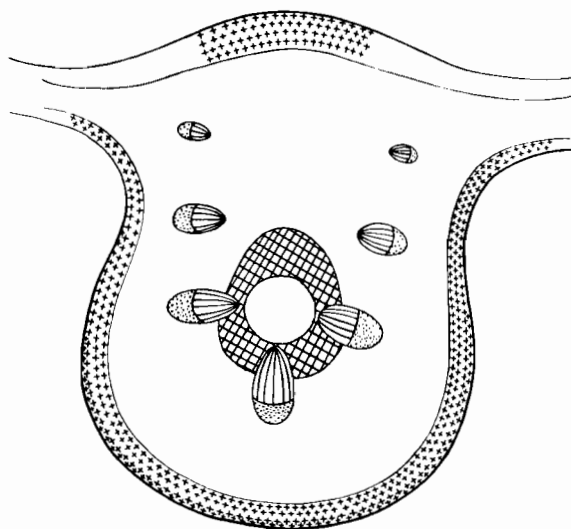


FIG. 60. — *Vernonia appendiculata* Less., coupe dans une galle de nervure, au niveau de la cavité du cécidiozoaire.

Uapaca Thouarsi Baill. (fig. 62, 63; planche IV, fig. 2).

La galle affecte les deux faces du limbe foliaire; la cavité occupée par le cécidiozoaire située sensiblement au centre, est limitée par du parenchyme normal indistinctement sclérifié par places. La distinction classique entre parenchyme palissadique et parenchyme lacuneux est extrêmement nette, ce qui paraît absolument inhabituel, le parenchyme palissadique manquant généralement dans les galles que nous avons pu observer. Dans le tissu palissadique et presque au contact du tissu lacuneux existent des séries de massifs libéro-ligneux désorganisés et irréguliers mais semblant représenter le système des nervures foliaires.

La nervure principale, à structure très complexe avec des faisceaux libériens entourant d'un cercle complet le bois qui renferme lui-même d'autres éléments du liber, n'est pas modifiée mais les nervures secondaires qui flanquent cette nervure principale sont considérablement hypertrophiées du côté occupé par la galle.

Cassinopsis madagascariensis H. Baill. (fig. 64, 65; planche V, fig. 1).

Galle conique dressée à la face inférieure de la feuille.

En coupe: la cavité centrale est entourée d'un parenchyme homogène ne présentant aucune différenciation au contact du cécidiozoaire. Un anneau de plusieurs couches de cellules rondes complètement sclérifiées et séparées les

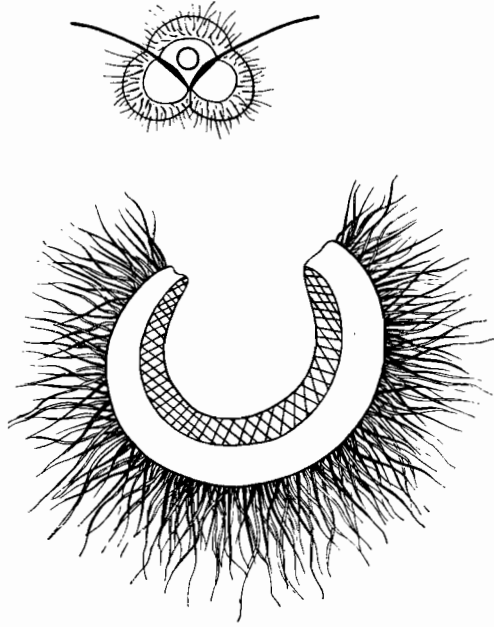


FIG. 61. — *Brachylaena ramiflora* Humb., coupe d'une galle de feuille et détail de la paroi de la galle.

unes des autres isole le parenchyme interne du parenchyme externe qui ne présente aucune différenciation particulière. A l'intérieur de l'anneau, le parenchyme est formé de cellules plus petites vers la face supérieure du limbe que vers la face inférieure.

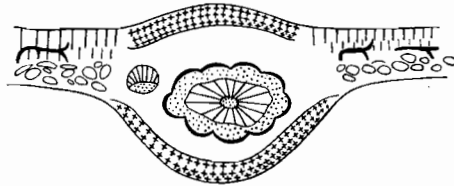


FIG. 62. — Coupe d'une nervure normale de *Uapaca Thouarsi* Baill.

Lorsque la galle est située au voisinage d'une nervure, celle-ci présente d'importants bouleversements. Une nervure normale montre en effet des vaisseaux du bois entourés d'un anneau complet de liber sur lequel s'appuient un

certain nombre d'îlots de sclérenchyme. Au contact de la galle, l'anneau de liber se désorganise, s'interrompt vers la face supérieure du limbe et est entouré d'un anneau presque complet de sclérenchyme dont les éléments sont en continuité avec le sclérenchyme entourant la cavité occupée par la cécidiozoaire.

La formation de la galle entraîne donc, d'une part, une hypertrophie du parenchyme, d'autre part, à distance, la formation d'un anneau de sclérenchyme et la désorganisation du faisceau libéro-ligneux.

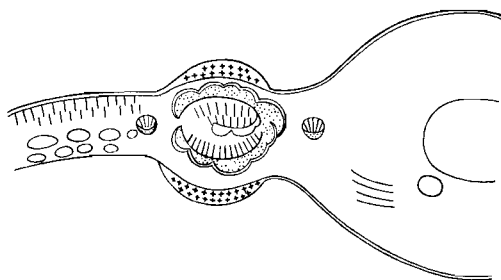


FIG. 63. — Coupe d'une nervure au niveau d'une galle foliaire de *Uapaca Thouarsi* Baill.

Ophiocolea floribunda H. Perr. (fig. 66; planche V, fig. 2).

La galle se présente comme une boule régulière portée à la face inférieure de la feuille et à laquelle répond à la face supérieure une plus faible saillie. La cavité occupée par le cécidiozoaire est à contour très irrégulier; elle est limitée par une enveloppe de sclérenchyme assez épaisse à laquelle fait suite un parenchyme sensiblement homogène à cellules arrondies entourées d'un épiderme nettement épaissi. Dans ce parenchyme, des vaisseaux du bois sont disposés irrégulièrement de façon désordonnée, plus ou moins perpendiculairement à la surface de la feuille. Les faisceaux libéro-ligneux contenus dans la galle sont dissociés, dissymétriques et irréguliers.

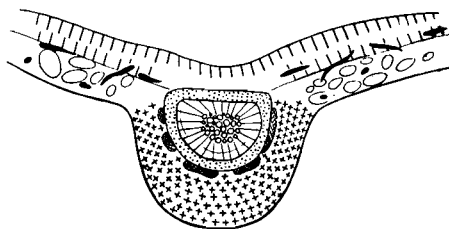


FIG. 64. — Coupe d'une nervure normale de *Cassinopsis madagascariensis* Baill.

Pilea sp. (fig. 67).

Cavité occupée par le cécidiozoaire, irrégulière, grande, limitée par trois ou quatre assises de sclérenchyme peu épaissi; le reste de la galle à parenchyme simple à grands éléments; faisceaux libéro-ligneux disjoints séparés en fragments ayant conservé une structure normale. Épiderme très aminci recouvrant deux ou trois assises de collenchyme indistinct.

Ocotea trichophlebia Baker (fig. 68).

Galle en forme de coupe insérée à la face inférieure des feuilles. L'épiderme externe de la galle ne présente rien de particulier et recouvre un parenchyme homogène lâche. La cavité de la galle est tapissée d'un épiderme à plusieurs

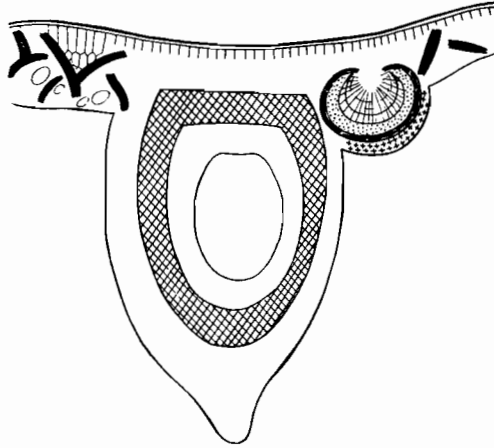


FIG. 65. — Galle de feuille de *Cassinopsis madagascariensis* Baill. au niveau d'une nervure.

assises épaissies qui fait place, au fond de la coupe, à une épaisse masse de sclérenchyme. Deux faisceaux libéro-ligneux encadrent la cavité; aucune trace de tissu palissadique.

En somme, la galle présente les caractères d'une réaction d'irritation au point d'impact du Cécidiozoaire.

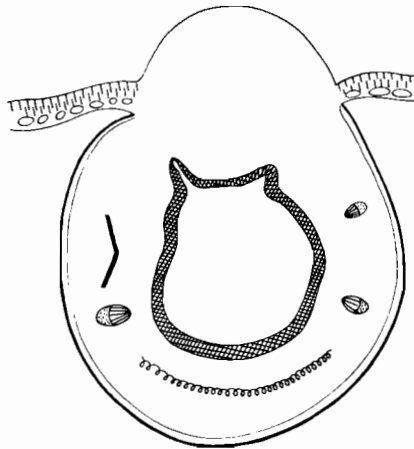


FIG. 66. — *Ophiocolea floribunda* H. Perr., galle de feuille.

Macaranga obovata Boiv. (fig. 69).

Ces galles très serrées les unes contre les autres se présentent en vue supérieure comme de faibles callosités arrondies, en vue inférieure comme des fossettes cupuliformes.

L'épiderme de la face inférieure est épaissi mais sans que le fond de la cavité présente de différenciation sclérenchymateuse. Toute la masse de la galle est occupée par un parenchyme homogène sans trace de tissu palissadique, parcouru par des vaisseaux du bois disposés sans ordre dans tous les plans et semblant ne se rattacher à aucun système défini.

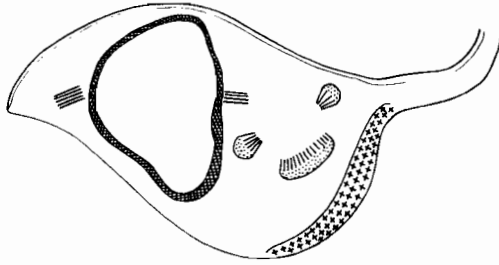


FIG. 67. — *Pilea* sp., galle de feuille.

Brexia madagascariensis Thouars (fig. 70; planche VI, fig. 1).

Galles en amande, vert très clair, sur le limbe foliaire, également développées sur les deux faces, plusieurs par feuille.

Le tissu palissadique et le tissu lacuneux sont formés de cellules sensiblement analogues, étirées perpendiculairement à la surface du limbe, bien plus longues que les cellules normales; on compte huit assises de tissu lacuneux et quatre assises de tissu palissadique. La cavité du cécidiozoaire est logée au centre d'un

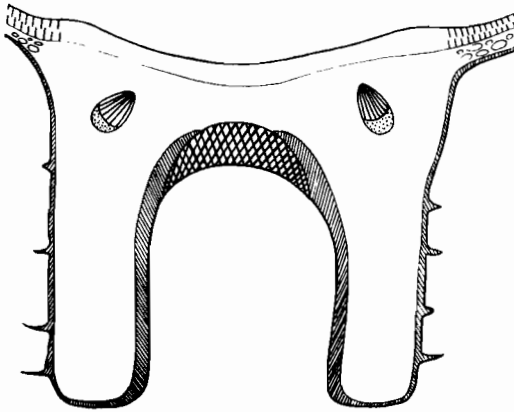


FIG. 68. — *Ocotea trichophlebia* Baker, galle de feuille.

anneau libéro-ligneux à bois à la face supérieure et liber à la face inférieure; des massifs de sclérenchyme bordent le liber dans sa partie inférieure. Quelques fibres de bois et des nervures secondaires dessinent un plan équatorial à la galle. Le parenchyme de la face inférieure est creusé de cryptes.



FIG. 69. — *Macaranga obovata* Boiv., galle de feuille.

Aphloia theaeformis Baker (fig. 71).

Renflement allongé, ovalaire, sur la nervure d'une feuille. Le parenchyme normal est hypertrophié et formé de cellules uniformément allongées, il entoure un double arc de sclérenchyme renfermant du parenchyme banal et un gros faisceau libéro-ligneux non transformé.

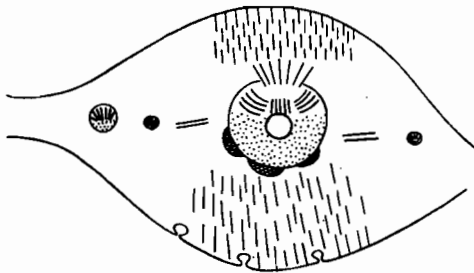


FIG. 70. — *Brexia madagascariensis* Thouars, galle de feuille.

Dichaetanthera sp. (fig. 72).

Les portions hypertrophiées et calleuses du limbe sont couvertes de lames de parenchyme à grandes cellules irrégulières, anguleuses, disposées sans ordre; les cellules du limbe sont soit de grande taille et irrégulières, soit orientées en files longitudinales parallèles à la surface et parfois sclérifiées.

Les poils qui couvrent normalement le limbe ont disparu dans les zones hypertrophiées ou sont remplacés par des poils courts, larges, déformés. Les éléments du bois sont désorganisés et placés sans ordre.

Acalypha reticulata Müll. Arg. (fig. 73).

Très grosse masse charnue; les cavités des cécidiozoaires ne sont pas entourées d'une gaine de sclérenchyme, sauf l'une d'elles qui communique avec l'extérieur par un étroit canal très sclérifié. Tout le tissu de la galle est formé de parenchyme ordinaire très lâche et grand, parcouru par places par des masses irrégulières de sclérenchyme très différencié. Aucune trace d'organisation ne peut être décelée.

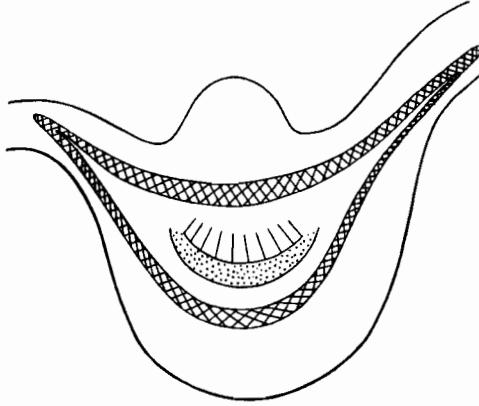


FIG. 71. — *Aphloia theaeformis* Baker, galle de nervure de feuille.

GALLES DIVERSES

Aphloia theaeformis Baker.

Galle dressée sur le côté de la tige d'*Aphloia theaeformis*. Ces galles ont un aspect piriforme et présentent une grande cavité centrale. Cette cavité est entourée d'une couche assez épaisse de cellules sclérifiées, envoyant des rayons

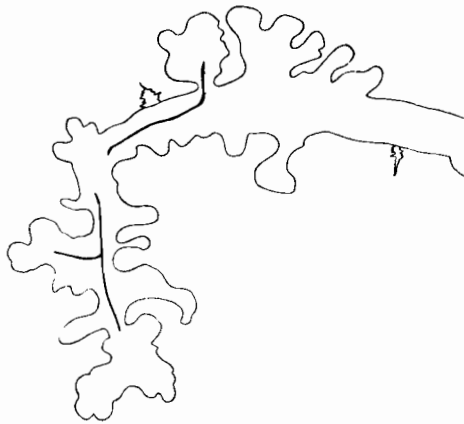


FIG. 72. — *Dichaetanthera* sp., galle de feuille.

centrifuges très nombreux dans le parenchyme. Un certain nombre de faisceaux libéro-ligneux sont disposés sans ordre sur plusieurs cercles vaguement concentriques, les premiers au contact des cellules sclérifiées. Ces vaisseaux sont formés de vaisseaux du bois disposés en V et embrassant le liber.



FIG. 73. — *Acalypha reticulata* Müll. Arg., galle de feuille.

Acacia myrmecophila R. Vig.

Certaines épines sont extrêmement hypertrophiées, étant beaucoup plus longues et plusieurs fois plus épaisses que les épines normales; elles prennent alors un aspect fusiforme.

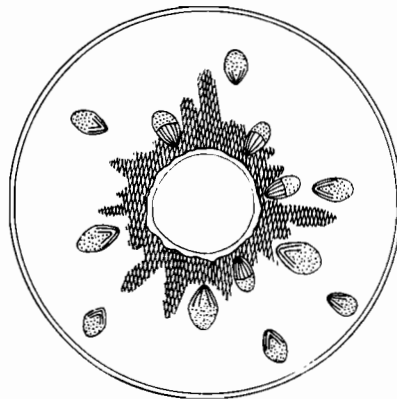


FIG. 74. — *Aphloia theaeformis* Baker, galle latérale sur rameau.

En coupe : les épines transformées montrent sous un épiderme normal une couche peu épaisse de sclérenchyme à parois très lignifiées sur lequel s'appuient 28 faisceaux libéro-ligneux qui sont réunis entre eux vers l'intérieur par

des trainées rayonnantes de parenchyme, bien distinctes dans une masse de parenchyme devenant de plus en plus lâche vers le centre où, à un certain niveau, il fait place à une cavité.

L'épine normale montre une enveloppe de sclérenchyme beaucoup plus épaisse et moins lignifiée, 14 faisceaux libéro-ligneux seulement et un parenchyme homogène sans trainées rayonnantes.

La réduction du sclérenchyme et le dédoublement des faisceaux libéro-ligneux accompagnent une hyperplasie du parenchyme et se fait à distance du cécidiozoaire.

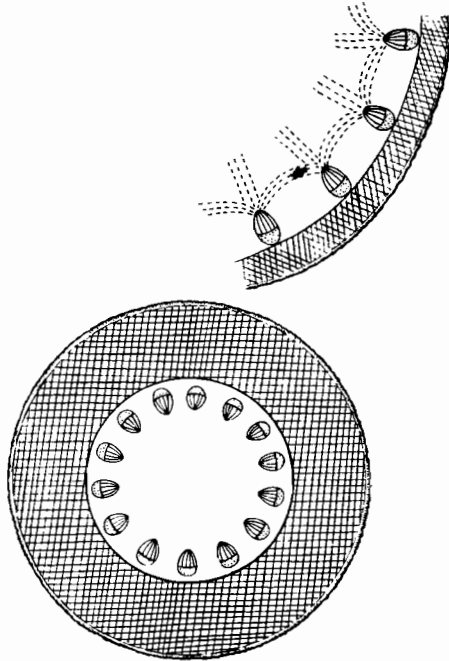


FIG. 75. — *Acacia myrmecophila* R. Vig. ; en bas, épine normale, en haut, fragment d'une épine hypertrophiée.

CARACTÈRES ANATOMIQUES GÉNÉRAUX DES GALLES ÉTUDIÉES

Si l'on excepte les galles d'*Asystasia* et de *Croton*, dues toutes deux à des Eriophyides et ayant en commun la faible hypertrophie des tissus et le développement d'un dense revêtement des poils, articulés à la base, simples ou composés, les galles dont nous avons étudié ici l'anatomie ne permettent pas de définir des types caractéristiques de tel ou tel cécidiozoaire. De même que la morphologie externe ne permettait pas de reconnaître *a priori* le cécidiozoaire, de même l'anatomie ne nous fournit aucun enseignement.

Par contre, l'étude anatomique permet de dégager certains traits intéressants de l'ontogénèse des galles.

Tout d'abord nous constatons que l'hypertrophie est due uniquement ou essentiellement à la multiplication des cellules du parenchyme, et singulièrement de cellules peu différenciées. L'épiderme ne montre qu'exceptionnellement un développement anormal, il est généralement banal ou même réduit. Le collenchyme est, au maximum, aussi développé que dans les organes normaux. Le parenchyme lacuneux conserve ses caractères, ou tend à ressembler au parenchyme palissadique; dans les deux cas ses cellules sont à la fois plus nombreuses et plus grandes que les cellules normales.

Fréquemment les tissus de soutien montrent une dédifférenciation. Celle-ci peut aboutir à la disparition totale (anneau de sclérenchyme des tiges de *Smilax*, faisceau libéro-ligneux d'*Urera*), à la réduction de taille (faisceaux libéro-ligneux des mêmes tiges, anneau de sclérenchyme des épinés d'*Acacia*) ou à l'acquisition de formes irrégulières (*Pilea*); très souvent les tissus de soutien présents dans la galle ont des dispositions irrégulières, aberrantes, sans que l'on puisse affirmer qu'il s'agisse de néoformations ou de dégénérescences.

En dehors de l'hypertrophie du parenchyme, qui s'accompagne parfois d'un accroissement — sans doute purement fonctionnel — du nombre des éléments conducteurs qui sont alors deux fois plus nombreux que d'ordinaire — les galles montrent très souvent un développement du tissu de soutien.

Nous avons constaté de nombreux cas de formation de tissus de soutien nouveaux. Ceux-ci, dans les galles ouvertes de *Smilax* et d'*Ocotea*, tapissent toute la cavité d'un revêtement plus ou moins épais; ils se présentent souvent comme formés de cellules très allongées, étroitement accolées, pourvues d'ornementations scalariformes. Dans les galles âgées, la totalité du parenchyme peut être remplacé par ces tissus sclérenchymateux spécialisés. Dans certaines galles fermées (*Ophiocolea*, *Vernonia*), mais non dans toutes, la cavité occupée par le cécidiozoaire est entourée de plusieurs assises de sclérenchyme formé alors de cellules épaissies mais de forme normale.

Parfois enfin le tissu de soutien n'est plus formé au contact du cécidiozoaire mais soit à faible distance (galle d'*Aphloia*), soit à distance plus forte (galle d'*Urera*). Dans tous ces cas l'enveloppe de tissu de soutien se développe en un anneau sensiblement continu. Il peut au contraire se développer comme une sorte d'arête médiane, n'entourant pas le cécidiozoaire et reliant entre eux les faisceaux libéro-ligneux normaux. Enfin, dans certains cas, à la vérité plus rares, il est possible de mettre en évidence (*Uapaca*) une hypertrophie de certains éléments conducteurs, à distance de la galle, mais du côté de la nervure principale où cette galle s'est développée.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Nous avons décrit 238 galles, dont plus de 200 inédites, observées sur 156 espèces végétales; de ces galles, 104 nous ont fourni le cécidiozoaire et, beaucoup d'autres, des parasites parmi lesquels les Chalcidiens jouent un rôle de premier plan.

La répartition des cécidiozoaires montre l'importance relative très grande des Cécidomyides et des Thysanoptères, la rareté au contraire des Aphides et des Hyménoptères. Elle nous permet de préciser que, si aucune famille végétale ne semble particulièrement favorable à l'installation des cécidiozoaires, certaines espèces, au contraire, portent un nombre exceptionnel de galles différentes.

Bien qu'aucun type extraordinaire — comparable aux galles d'*Eucalyptus* australiens ou aux galles de Térébinthes — n'ait pu être découvert, il est possible de retrouver parmi les galles malgaches les types classiques qui peuvent se grouper en galles ouvertes et galles fermées.

Contrairement à ce que MIMÉUR a pu établir au Maroc, il ne semble pas possible de caractériser les galles dues aux divers groupes de cécidiozoaires; seules les galles d'Eriophyides montrent des traits morphologiques ou histologiques spéciaux.

Au point de vue chimique, les faits sont moins clairs qu'ils ne résultent de l'étude des galles de régions tempérées, en particulier la teneur en tannins n'est pas constamment supérieure, dans les galles, à ce qu'elle est dans les tissus sains.

Au point de vue anatomique, il est possible de reconnaître dans la formation des galles :

1° Un phénomène de dédifférenciation accompagnée d'une multiplication et d'un agrandissement des cellules parenchymateuses banales.

2° Un phénomène de différenciation de tissus de soutien.

3° Une induction à distance de ces transformations histologiques avec en particulier hypertrophie des faisceaux conducteurs.

Ces divers phénomènes s'observent parfois simultanément; il semble que lorsqu'ils existent séparément, cela puisse s'expliquer par l'action différente d'un parasite externe de galle ouverte et d'un parasite interne de galle fermée; il semble aussi que l'influence chimique, initiale, a surtout une action de dédifférenciation, tandis que la formation de tissus de soutien peut découler, soit d'une action de contact avec irritation mécanique, soit d'une induction à distance.

APPENDICE

Un certain nombre de galles ont été observées après l'achèvement de notre travail, il nous a paru utile de les décrire ci-dessous.

Commélinacées

Commelina sp.

Gros renflements ovoïdes, légèrement cannelés, sur les tiges.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive : Ambatoloana.

Liliacées

Smilax kraussiana Meissn.

Renflements ovalaires, irréguliers du limbe de la feuille; l'extrémité du rameau portant les feuilles avec cécidies est hypertrophiée.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive : Ambatoloana.

Urticacées

Pilea sp.

Galles plus ou moins ovoïdes ou arrondies sur la nervure principale de la feuille.

Cécidiozoaire : Cécidomyide.

Périnet.

Ménispermacées

Burasaia madagascariensis Thouars.

Bord du limbe étroitement enroulé sur une partie de sa longueur; cet enroulement échancrant en courbe le pourtour de la feuille; partie enroulée faiblement, hypertrophiée.

Cécidiozoaire inconnu.

Tamatave : bac de l'Anove.

Cissus sp.

Renflements sphériques affectant les deux faces de la feuille, très développés, atteignant 1 cm de diamètre.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive : Ambatoloana.

Anonacées

Anona sp.

Grosses saillies brunâtres, fortement moruliformes, pendantes sous la nervure principale des feuilles; à peine indiquées parfois sur la face supérieure par un petit umbo sur la nervure.

Cécidiozoaire inconnu.

Tamatave : bac de l'Anove.

Dichapétalacées

Dichapetalum madagascariensis H. Baill.

a) Très faibles saillies ovalaires à surface rugueuse, sur la face supérieure des nervures.

Cécidiozoaire inconnu.

Tamatave : bac de l'Anove.

b) Saillies sphériques de 1 à 2 mm de diamètre, dressées sur le limbe foliaire, couvertes d'un dense érineum; prolongées à la face inférieure par une saillie étroite plus ou moins cylindrique, également pubescente.

Cécidiozoaire inconnu.

Tamatave : bac de l'Anove.

Oléacées

Noronhia sp.

Galles sphériques, de 2 mm de diamètre, insérées sans pédoncule sur le limbe foliaire, couvertes d'une dense tomentosité rugueuse et courte. A la face inférieure, la galle forme une petite saillie en coupole percée d'un gros orifice central.

Cécidiozoaire inconnu.

Tamatave : bac de l'Anove.

Sterculiacées

Dombeya sp.

Renflements subarrondis, densément pubescents, de la partie supérieure du limbe; un cratère à bords saillants répond, à la face inférieure, à ce renflement.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive : Ambatoloana.

Mélastomacées

Dichaetanthera sp.

Callosités rouge vif, très rugueuses, couvertes de courtes lames parenchymateuses faisant comme une toison, à la face supérieure de la feuille; une cavité garnie des mêmes lames répond en dessous à ces callosités.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive : Ambaloana.

Composées

Adenostemma viscosum.

Capitules largement hypertrophiés, en disques plats.

Cécidiozoaire inconnu.

Tananarive : Ambatoloana.

BIBLIOGRAPHIE (1)

- DOCTERS VAN LEEUWEN - REIJNVAAN (J.) et DOCTERS VAN LEEUWEN (W. M.), 1926. — The Zooecidia of the Netherlands East Indies. — Batavia, Drukkerijde Unie, 599 p., 1.088 fig., 7 pls.
- FELT (B. P.), 1940. — Plant galls and gall makers. — New York, Comstock Publ. Co., 364 p., 344 figs.
- HOUARD (C.), 1920. — Galles de Madagascar. — *Marcellia*, XIX, p. 34-36.
- HOUARD (C.), 1922. — Les Zoocécidies des plantes d'Afrique, d'Asie et d'Océanie. — Paris, 2 vol., 1.056 p., 1.909 figs.
- LEANDRI (J.), 1945. — Quelques galles d'Euphorbiacées malgaches. — *Rev. franc. Ent.*, XII, 1, p. 51-52, 10 figs.
- MIMEUR (J. M.), 1949. — Contribution à l'étude des zoocécidies du Maroc. — Paris, Lechevallier, 259 p., 287 figs.
- PAULIAN (R.), 1952. — Brèves notes sur divers ennemis des cultures. — *Naturaliste malgache*, IV, p. 133-135, 1 fig.
- PAULIAN (R.), 1952. — Esquisse du peuplement entomologique de Madagascar. — *Mémoires I. S. M.*, E I, p. 1-22, 4 pls.
- PAULIAN DE FÉLICE (L.) et RICHARD (J.), 1952. — Trois nouvelles zoocécidies malgaches. — *Mémoires I. S. M.*, E I, p. 145-152, 3 figs.
- PERRIER DE LA BATHIE (H.), 1936. — Biogéographie des plantes de Madagascar. — Paris, Société d'Éditions géographiques, maritimes et coloniales, 156 p. 40 pls.
- ROSS (H.), 1932. — Praktikum der Gallenkunde. — Berlin, Julius Springer, 312 p., 181 figs.
- SCHNELL (H.), 1952. — Contribution à l'étude des cécidies de l'Afrique Occidentale. — *Mémoires IFAN*, 18, p. 239-334, figs.
- VORMS-RAVILLARD (M^{me} A.), 1935. — Modifications anatomiques des galles arrêtées dans leur développement. — Thèse Paris, 132 p., 98 figs.

(1) Nous avons volontairement limité la bibliographie aux travaux concernant les Zoocécidies malgaches et à quelques ouvrages généraux renfermant eux-mêmes une bibliographie détaillée dont de nombreux travaux ont été utilisés par nous.

TABLEAU DES NOMS VERNACULAIRES

<i>Acalypha</i> : Tsiety	<i>Mangifera indica</i> : Mangay
<i>Acridocarpus excelsus</i> : Mavoravina	<i>Mussaenda</i> : Tsikiry
<i>Alluaudia</i> : Fantsiholitra	<i>Nicotiana tabacum</i> : Paraky
<i>Anthocleista</i> : Landemy	<i>Nuxia capitata</i> : Lambinana
<i>Aphloia theaeformis</i> : Voafotsy	<i>Nymphaea stellata</i> : Voalefoka
<i>Aristida</i> : Harombavy	<i>Philippia</i> : Riadiatra
<i>Buddleia</i> : Seva	<i>Psiadia</i> : Dingadingana
<i>Carissa</i> : Kapoky	<i>Smilax kraussiana</i> : Fandrikibodisy; Avoatra
<i>Croton</i> : Kaliva	<i>Senecio erchthitoides</i> : Maintsoririna
<i>Cussonia bojeri</i> : Hazongoaika	<i>Senecio fanjasoides</i> : Hanidraisoa
<i>Daleschampia clematidifolia</i> : Teloravina	<i>Tambourissa</i> : Ambora ou Amborasaka
<i>Dionychia bojerii</i> : Bongo	<i>Terminalia</i> : Mantaly
<i>Diospyros haki</i> : Hazomafana	<i>Toddalia</i> : Fanidy; Kasimba; Voasa- rikenilana
<i>Dodonea viscosa</i> : Lambinamorona	<i>Trema</i> : Andrarezina
<i>Dombeya</i> : Halampona ou Hafotra	<i>Uapaca</i> : Voapaka
<i>Embelia concinna</i> : Tanterakala	<i>Urera acuminata</i> : Sampivato
<i>Erythroxylon</i> : Hazoniby	<i>Vangueria</i> : Mangidimanta
<i>Eugenia</i> : Roetra	<i>Vernonia appendiculata</i> : Ambiaty
<i>Haronga madagascariensis</i> : Harongana	<i>Vernonia sp.</i> : Hazotokana
<i>Helichrysum</i> : Rambiaso	<i>Weihea</i> : Hazomamy
<i>Hibiscus</i> : Varo	<i>Weinmannia</i> : Lalona
<i>Impatiens</i> : Kivolavola	
<i>Laggera alata</i> : Argandro	

TABLE ALPHABÉTIQUE DES FORMES VÉGÉTALES CITÉES

- Acacia myrmecophila*
 — *Pervillei*
Acalypha imernensis
 — *reticulata*
 — *reticulata* var. *urophylla*
 — *spachiana*
Acridocarpus excelsus
Albizzia fastigata
Allophylus cobbe
Alluaudia procera
Andropogon quadrivalvis
 — *trichozygus*
Angraecum
Anthocleista
Aphloia theaeformis
Apodytes inversa
Aristida multicaulis
 — *similis*
Asystasia coromandeliana
Brachylaena merana
 — *ramiflora*
Brexia madagascariensis
Buddleia sp.
Burasaia madagascariensis

Calantica grandiflora
Carissa edulis
Cassinopsis madagascariensis
Cinnamomun zeylanicum
Citrus sp.
Coffea sp.
Croton adenophorus (*loucoubensis*)
 — *chrysodaphne*
Cussonia bojeri
Cyrtococcum deltoideum

Dalbergia
Daleschampia clematidifolia
Dichaetanthera hirsuta
 — sp.
Dionycha bojerii
Diospyros kaki
Dodonea viscosa
Dombeya elliptica
 — sp.
Duranta plumeri

Ecbolium linneanum
Elaeocarpus sericeus
Embelia concinna
Erythroxylon pyriformium
Eucalyptus sp.
Eugenia jambolana
 — *Micheli*
 — sp.
Euphorbia oncoclada
 — *stenoclada*

Faucherea sp.
- Ficus polyphlebia*
 — *pyrifolia*
Gnaphalium luteoalbum
Grewia cuneifolia

Haronga madagascariensis
Helichysum bojerianum
 — *gymnocephalum*
 — *minutiflorum*
 — sp.
Hibiscus sp.
Hyparrhenia cymbaria

Impatiens sp.

Kalanchoe Aliciae

Laggera alata
Landolphia sp.
Leersia hexandra

Macaranga Hildebrandti
 — *obovata*
 — *Perrieri*

Mangifera indica
Medinilla viscoidea
Melanthera madagascariensis
Mimosa latispinosa
Mundulea sp.
Mussaenda sp.

Nephrolepis biserrata
Nicotiana tabacum
Nuxia capitata
 — *tomentella*
Nymphaea stellata

Ocotea trichophlebia
Ophiocolea floribunda
Otiophora pauciflora

Paederia foetida
Panax ornifolium
 — sp.
Panicum borbonicum
 — *maximum*
Paullinia pinnata
Pennisetum polystachion
Pentas mussaendeoides
Philippia sp.
Pittosporum pachylobium
Plectronia sp.
Polygonum senegalense
Pothos
Psiadia altissima
Psidium cattleyanum
 — *guayava*
Psychotria obtusifolia
Pteridium aquilinum

Ravensara sp.
Rhigozum madagascariense

Rhus Thouarsii
Sacciolepis interrupta
Salacia madagascariensis
Senecio erectitoides
— fanjasoides
— lamsanaefolius
Setaria aurea
— rubiginosa
Smilax Kraussiana
Solanum erythracanthum
Stachytarphaeta indica
Tambourissa sp.
Terminalia sp.
Tina sp.
Toddalia asiatica
Trema orientalis

Uapaca Thouarsi
Urelytrum madagascariense
Urera acuminata
Vaccinium secundiflorum
Vangueria sp.
Vernonia appendiculata
— glutinosa
— polygalaefolia
— secundifolia
— sublutea
— sp.
Vitis vinifera
— sp.
Weihea sessiliflora
Weinmannia sp.
Xerosicyos sp.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES FORMES ANIMALES CITÉES

Achrysocharis acalyphae	Eurytoma radicola
— perineti	— rufigaster
— sp.	— sylleptae
Actinophora commoda	— tavolae
Aepocerus longicauda	— toddaliae
Apanteletoctonus albiscapus	— sp.
Apleurotropus ankaratrae	Eurytomidae
Aprostocetus ankaratrae	Gyrolasia oryzae var. jantarae
— Pauliani	— pavinantae
— sp.	Hydronoplus stigmatifrons
Asphondylia	Ichneumonide
Asphondyliariae	Lasioptera
Bifila	Lasiopterariae
Blastothrix anthocleistae	Lasiopterarinae
Bostrychide	Lepidoops Pauliani
Brachynostemma sylvatica	Limacis opuntiae
Bracon basinigratus	Lixus sp.
— ovativentris	Lochistica trachypogonae
— sp.	Megaleurotrachelus aphloiae
Braconide	Mompha millotella
Brasema alasorae	Nanophyes eugeniae
— leersiae	Neolasioptera
Camptoneuromyia	Opius sp.
Cecidomyia	Parafreutreta mavoana
Cecidomyidae Dasyneurariae	Parasaphes sp.
— sp.	Pauliana philippiae
Cecidomyiariae	Paulianothrips plectroniae
— Trifila	Pedobiella mandrakae
Cerambycobius mandrakae	Phthorimaea heliopa
Ceraphron vernoniae	Pimpla maculiscaposa
Ceratophractus hazomanitrae	Pityophtorus madagascariensis
Chalcidien	Platygaster dombeyae
Chelonus (Neochelonella)	— Pauliani
Coccophagus cussoniae	— perineti
Contarina	— philippiae
Curculionide	Pleurotropis coffeicola
Dasyneurariae	— dipterae
Decatoma plectroniae	Podobiella mandrakae
— Pauliani	Prolasioptera
Desmidophorus sp.	Pseudocatolaccus (Bruchobius) laticeps
Diacritus hovanus	— philippiae
Dryomyia	— psiadae
Embaspis inflata	Pseudochrysocharis dombeyae
— Pauliani	Pseudococcus
Epicopteris gallicola	Pseudophycus cussoniae
Eriophyide	Psyllaephus phytolymae
Euderomyia ambilobei	Psyllide
Eulophide	Pteromalidae
Eupelmus cf. fissicollis	Pteromalini
Euplectromorpha kampalana	Schizomyia sp.
Eurytoma anosibei	— n. sp.
— braconidis	Schoedioides dipterae
— eugeniae	Spalangidae
— perineti	
— plectroniae	

Spanioza erythrae
Stenodiplosis
Stichothrix perineti
Syntomaspis mandrakae

Tetrastichus anosibei
— aphloiae
— graminicola
— harongae
— perineti
— philippiae

Tetrastichus polygonae
— Seyrigi
Thiesia gallaephila var. madagascariensis
Thysanoptère
Trichaporus gallicola
Trifila
Trigonogastra plectroniae
Trupanea spatiosa
Wania harongae
Xanthophenax (Holcopimpla) depressor

PLANCHES

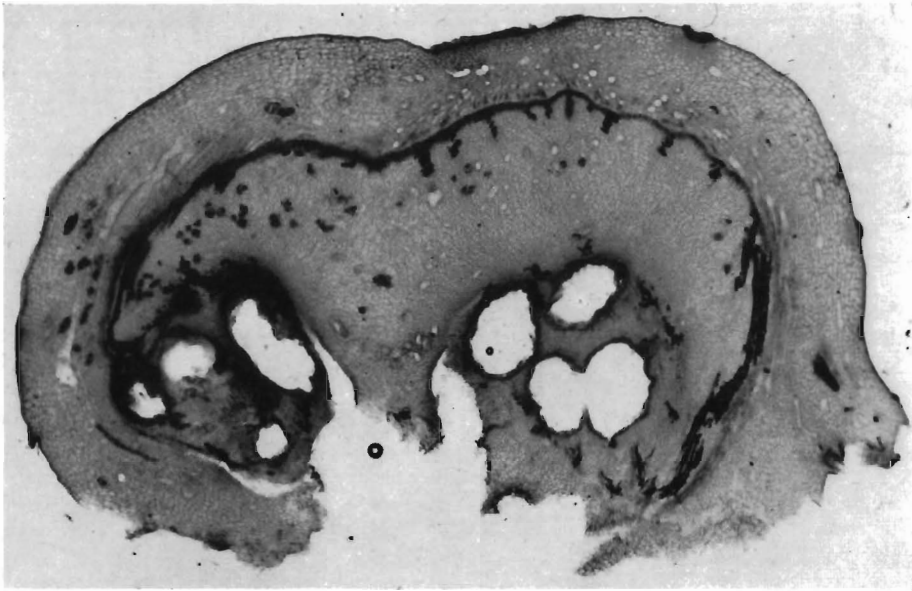


FIG. 1. — *Urea* sp., galle de pétiole.

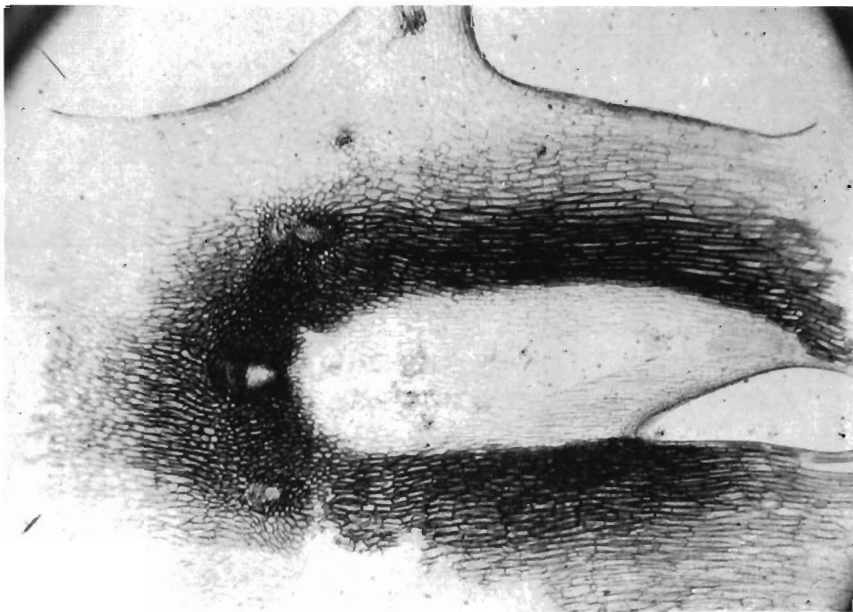


FIG. 2. — *Smilax kraussiana* Meissn., galle de feuille.

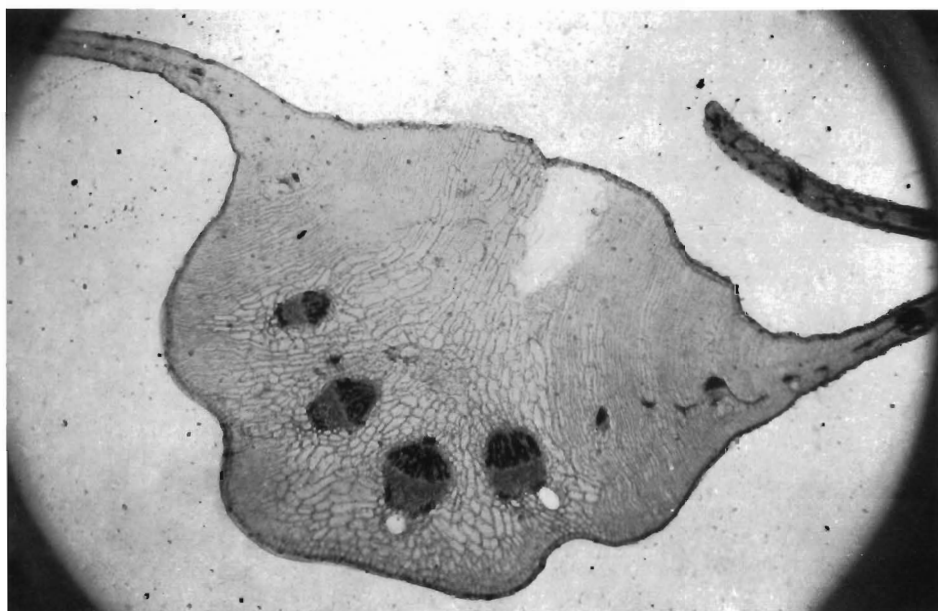


FIG. 1. — *Psiadia altissima* Benth. et Hook., galle de nervure.

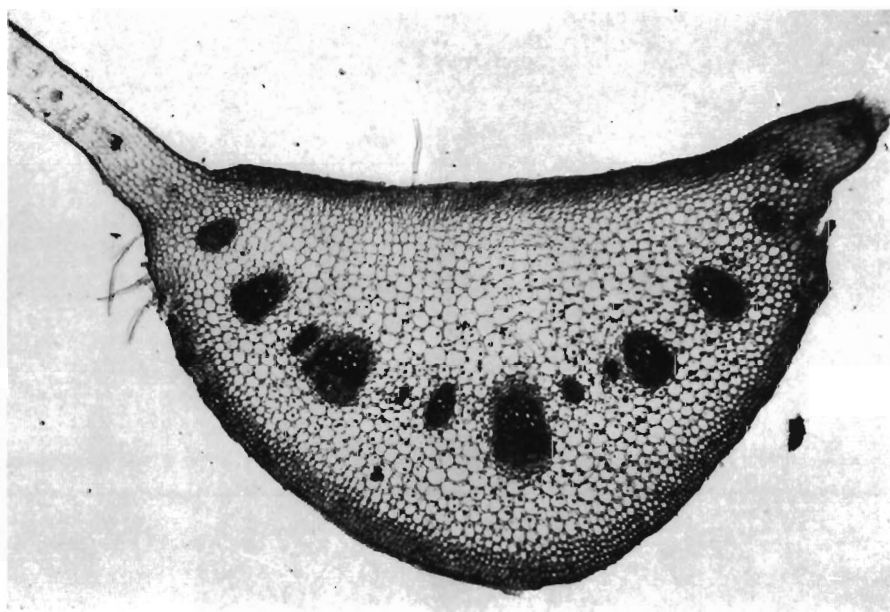


FIG. 2. — *Vernonia appendiculata* Less., nervure normale.

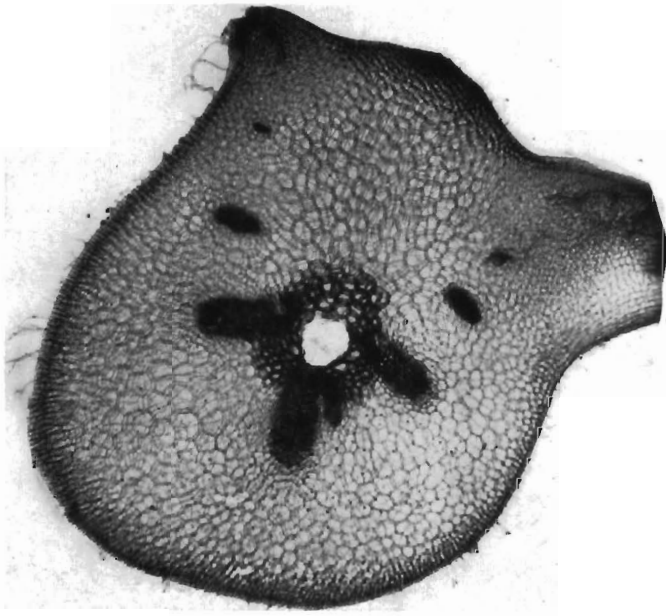


FIG. 1. — *Vernonia appendiculata* Less., galle de nervure de feuille.

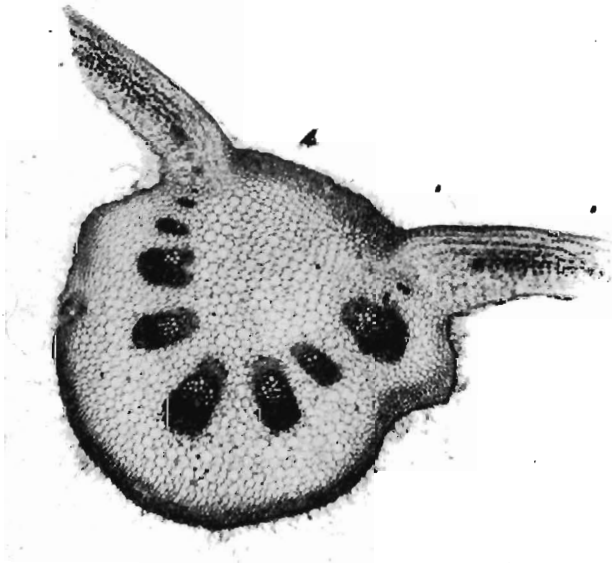


FIG. 2. — *Vernonia appendiculata* Less., galle de nervure de feuille.

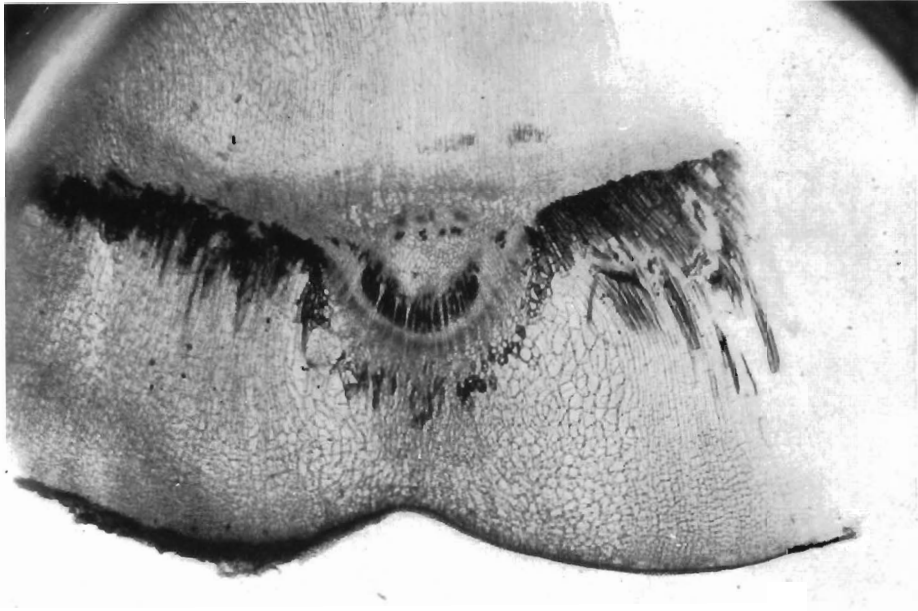


FIG. 1. — *Weinmannia* sp., galle de feuille.

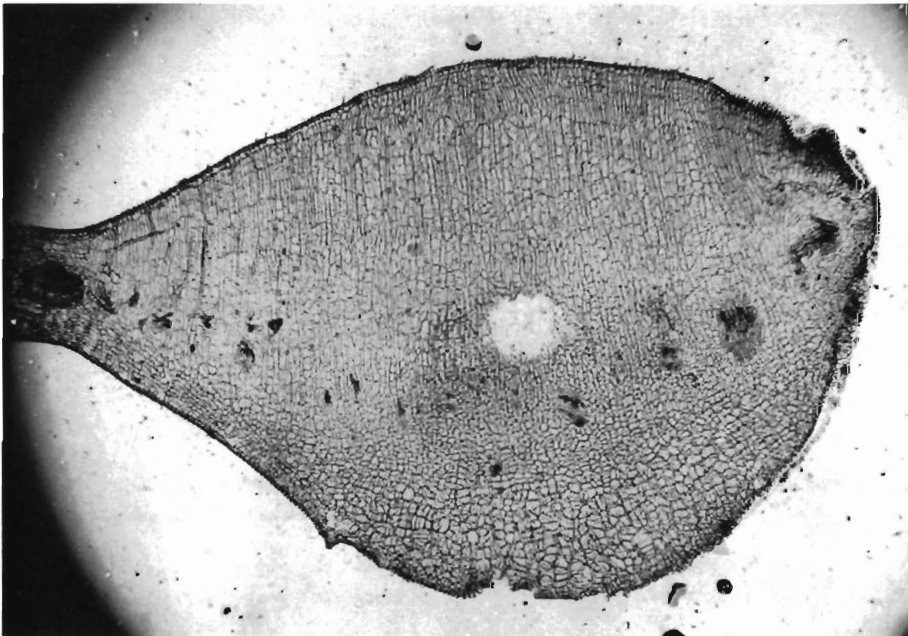


FIG. 2. — *Uapaca Thouarsi* Baill., galle de feuille.

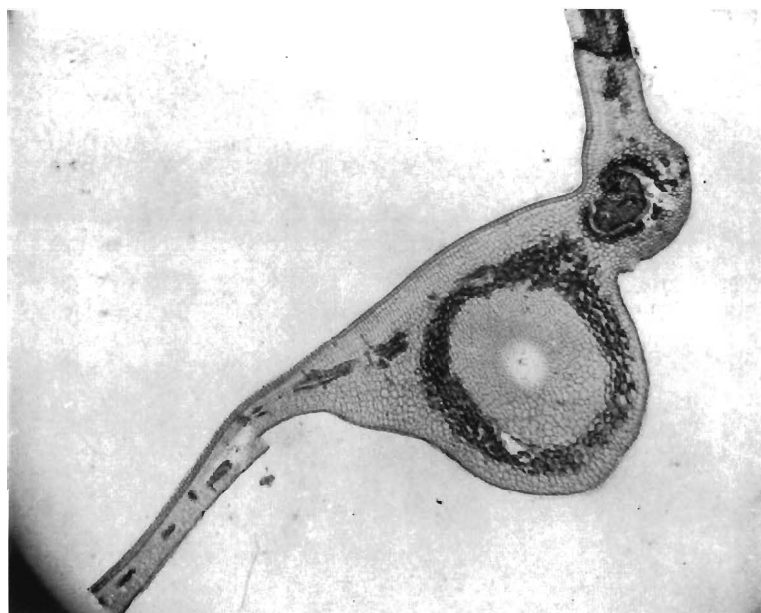


FIG. 1. — *Cassinopsis madagascariensis* Baill., galle de feuille.

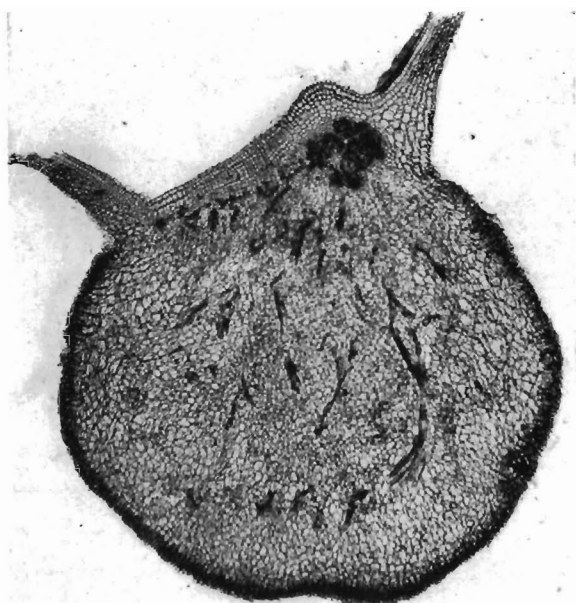


FIG. 2. — *Ophiocolea floribunda* H. Perr., galle de feuille.

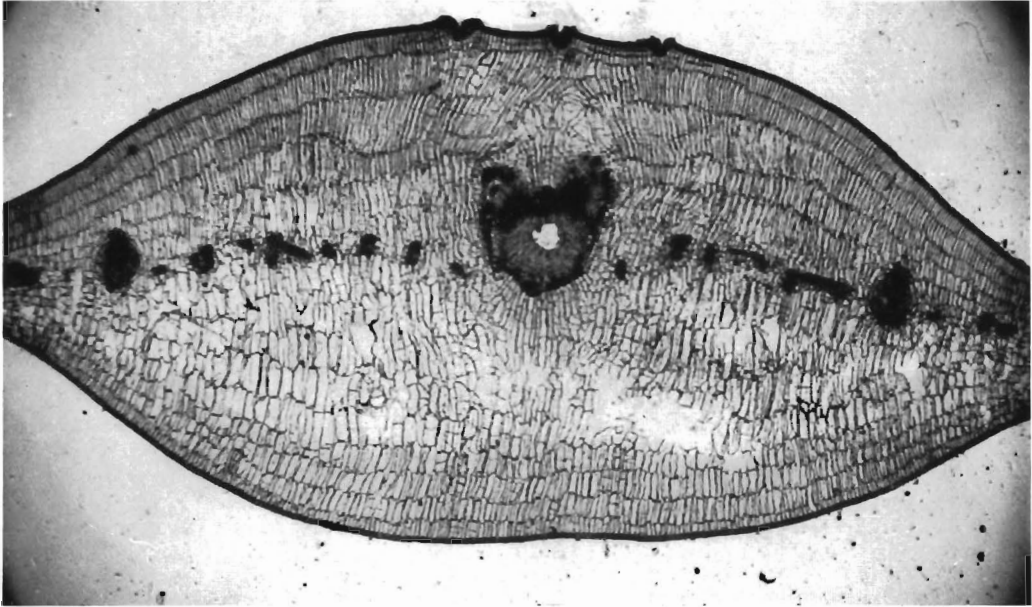


FIG. 1. — *Brexia madagascariensis* Thouars, galle de feuille.

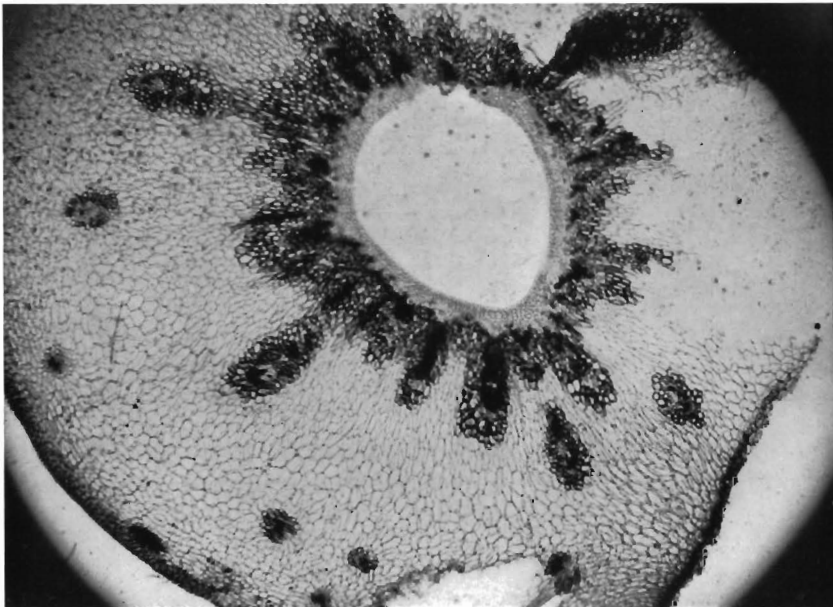


FIG. 2. — *Aphloia theaeformis* Baker, galle latérale sur rameau.

Instructions à nos Collaborateurs

La Direction des *Mémoires de l'Institut scientifique de Madagascar* tient à la disposition de ses collaborateurs une notice détaillée relative à la préparation de leurs manuscrits.

Nous indiquons seulement ici que ceux-ci, rédigés en français ou, éventuellement, en anglais, doivent être dactylographiés sur une seule face, avec double interligne et marge suffisante. Ils doivent être définitifs, et ne porter aucune indication typographique. La Direction sera dans l'obligation de refuser les manuscrits qui ne rempliraient pas ces conditions et ne pourra accepter aucun remaniement de texte sur épreuves.

Désirant que l'illustration des *Mémoires* soit abondante et soignée, elle prend à sa charge les clichés au trait et les planches hors texte en simili ou en phototypie, pour lesquels elle s'efforcera de donner toute satisfaction aux auteurs. Elle est en outre disposée à étudier, dans certains cas particuliers, l'opportunité d'exécuter des planches en couleur.

Les collaborateurs sont assurés de recevoir gratuitement 25 exemplaires tirés à part. Ils pourront en commander en supplément, à leurs frais.



Le Naturaliste Malgache

Sous ce titre, le Parc zoologique et botanique de Tananarive publie un périodique semestriel de documentation et de liaison entre tous ceux qui, dans la Grande Ile, s'intéressent aux choses de Madagascar, au prix de NF: 13,50 C. F. A. par volume, frais de port en plus pour l'étranger.



Envois à l'Institut

L'Institut scientifique de Madagascar recevra avec reconnaissance tous les envois que l'on voudra bien lui faire, de plantes, d'animaux vivants ou conservés, ainsi que de tous documents d'Histoire naturelle ou d'Ethnographie malgache dont le lieu d'origine sera connu.

L'Institut est, cela va de soi, prêt à prendre en charge les frais d'envoi et, éventuellement, de récolte. Adresser la correspondance à ce sujet à l'Institut de Recherche scientifique, B.P. 434, Tananarive, Madagascar.

SOMMAIRE

	Pages
Introduction	VII
Catalogue des Zoocécidies observées	1
Cryptogames vasculaires	1
Phanérogames	1
Considérations générales sur les cécidies malgaches et leurs hôtes	70
Morphologie comparée des galles	76
Chimie des galles.	79
Observations sur l'anatomie des galles observées.	80
Conclusions générales.	97
Appendice	99
Bibliographie	101
Tableau des noms vernaculaires	102
Table alphabétique des formes végétales citées	103
Table alphabétique des formes animales citées	105
Planches	107