

Discussion

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Boissiera : mémoires de botanique systématique**

Band (Jahr): **33 (1981)**

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Discussion

Les listes qui précèdent (248 espèces) reflètent la complexité du tapis végétal de la prairie d'altitude du Loma; plusieurs entités, différentes quant à leur origine, s'y font face.

Parmi les endémiques, distinguons celles, peu nombreuses, qui appartiennent en propre au Loma (3.6%) et celles, plus abondantes (28.6%), inféodées à l'ensemble du système montagneux ouest-africain. Particulièrement intéressants s'avèrent les orophytes qui, sans affinités avec la flore de piedmont, sont connues des massifs est-africains (21,3%). Pour ces espèces à aire disjointe, se pose le problème de la migration et de l'époque de leur mise en place. Enfin, un lot très hétérogène, apparemment indifférent à l'altitude, provient soit des pays de piedmont, soit de régions plus lointaines de l'Afrique ou même d'autres continents; ce sont les plurirégionales (46,3%).

Les endémiques

Les endémiques propres à la prairie d'altitude du Loma sont au nombre de neuf, soit 3.6%; cette valeur très réduite, proche de celle que R. Schnell signale de la prairie montagnarde du Nimba, est cependant susceptible d'être modifiée, dans un sens ou dans l'autre, au hasard des prospections.

Le *Dissotis sessilis* mis à part, toutes ces endémiques sont des herbacées; elles appartiennent en majorité (7 sur 9) aux Monocotylédones, et près de la moitié sont des Graminées; notons l'absence de Fougères, l'absence aussi du *Blaeria nimbana* et des autres endémiques propres au Nimba; ainsi se trouve soulignée l'originalité floristique de chacun de ces deux sommets ouest-africains.

Les endémiques du Loma se distinguent aussi par une hétérogénéité sur le plan écologique. Si le *Digitaria phaeotricha* var. *patens*, le *Loxodora strigosa* et le *Scleria monticola* sont des prairiales typiques, la vocation saxicole de l'*Afrotrilepis jaegeri* ne saurait être mise en doute. Le *Gla-diolus leonensis* a été observé sur la tourbe édifiée par *Afrotrilepis pilosa*, et les affinités du *Schizachyrium minutum* pour les sols marécageux et tourbeux semblent manifestes, au même titre que celles du *Ledermaniella*

jaegeri pour les eaux agitées et oxygénées des cascades et cascadelles. Le *Dissotis sessilis*, par contre, jalonne les ruisselets dévalant les pentes herbeuses du Pic Bintumane et le *Loudetia jaegeriana* s'installe dans les mottes moussues, accrochées aux parois rocheuses des dômes granitiques.

Nous savons par FAVARGER (1964) et FAVARGER & CONTANDRIOPOULOS (1961) combien il est hasardeux, en l'absence de données caryologiques, de se prononcer sur l'âge et l'origine des endémiques. Dans notre cas l'endémisme, exclusivement de rang spécifique ou tout au moins infraspécifique, ainsi que la limitation de ces taxons au seul massif des Loma-Tingi, plaide en faveur d'une origine récente. Pour ce qui est de l'*Afrotrilepis jaegeri*, remarquablement ajusté au milieu rupestre sec et ensoleillé, nous sommes de l'avis de l'éminent spécialiste des Cypéracées, J. Raynal, pour admettre que ce taxon, en attendant les résultats des recherches cytogénétiques, ne peut être disjoint de la "nébuleuse" des formes extraordinairement variées qui constituent l'espèce polymorphe *Afrotrilepis pilosa*, sans toutefois perdre de vue que l'ensemble du groupe *Trilepis-Afrotrilepis-Coleochloa-Microdracoides*, disjoint entre l'Amérique méridionale, l'Afrique occidentale, l'Afrique orientale et Madagascar, représente une entité ancienne, aujourd'hui morcelée et écologiquement spécialisée.

ORIGINE SUPPOSÉE DES ENDÉMIQUES

Au cours des âges, la prairie montagnarde du Loma a dû subir alternativement toute une série d'extensions et de rétrécissements, œuvre des vicissitudes climatiques. Lors d'un épisode humide, le front forestier progressait en direction des sommets, alors que la surface prairiale allait en s'amenuisant et en se fragmentant; ainsi, certains orophytes furent sans doute éliminés, d'autres par contre, trouvèrent refuge sur les crêtes, les dômes rocheux, les escarpements... qui, comme autant d'îles, émergeaient au-dessus de l'océan forestier; de par leur isolement, ces stations s'avéraient éminemment propices à la spéciation, à la genèse d'endémiques et à la conservation d'espèces relictuelles. "En montagne, même avec une pluviosité assez grande, il y a toujours des versants qui sont secs, des pentes abruptes et sèches, des crêtes rocheuses, où une végétation xérophile trouve à se réfugier" (AUBREVILLE, 1949).

Survient un épisode de sécheresse; le front forestier bat en retraite sur les hauteurs, libérant de vastes étendues propices aux espèces prairiales; celles-ci n'étant disponibles qu'en nombre réduit, il se crée, selon MORTON (1972), un vide écologique — an ecological vacuum — favorable à la spéciation; et de nouveaux taxons se créent à partir de ceux qui, des stations de refuge, font irruption en prairie montagnarde. "In this vacuum rapid speciation occurred."

Ce processus d'extension et de régression du front forestier ayant dû se produire à plusieurs reprises au cours des âges, l'auteur britannique le

compare aux mouvements du piston d'une pompe — an evolutionary pump — actionnée par les variations climatiques, le piston étant représenté par le front forestier tantôt avançant, tantôt reculant.

Ainsi, la prairie montagnarde serait soumise alternativement à des mouvements de compression et d'extension. Au cours du premier temps, les orophytes seraient refoulés vers les refuges favorables à l'éclosion de nouveaux taxons (mutations, hybridation) qui, au cours du deuxième temps, s'échapperaient de leurs repaires pour peupler les surfaces fraîchement libérées.

Une nouvelle avancée du front forestier, loin de détruire l'ensemble de ces nouveaux taxons, les réunit dans les refuges où la diversification se poursuit. Ainsi, selon J. K. Morton, à chaque allée et venue du "piston", le fond floristique de la prairie altimontane va en s'enrichissant.

L'hypothèse, fort judicieuse, de J. K. Morton mérite cependant d'être complétée par la considération des phénomènes consécutifs au retrait du front forestier lors d'un épisode d'assèchement. Si les orophytes, jusque là contenus dans les refuges, s'en échappent pour peupler les espaces vacants, la confrontation avec la vague montante des herbacées de piedmont (pour la plupart des Graminées) est inévitable. Cette irruption des espèces planitiales, grandement favorisée par les feux, déclenche une lutte entre ces deux lots qui, nécessairement, se solde par le refoulement des orophytes vers les sols pauvres et squelettiques de la prairie, alors que les espèces planitiales, plus aptes, s'emparent des sols profonds, distribution que nous observons aujourd'hui encore en prairie d'altitude du Loma.

Les orophytes à aire disjointe

Non moins intéressantes que les endémiques propres au Loma sont ceux des orophytes qui, identiques à l'échelon spécifique et sans affinités avec les espèces planitiales, se retrouvent sur d'autres sommets ouest-africains et même dans divers massifs est-africains distants du Loma de plusieurs milliers de kilomètres.

La présence des mêmes espèces (exceptionnellement, il s'agit de taxons infra-spécifiques) en des points géographiquement aussi éloignés ne semble pouvoir s'expliquer à première vue, que par le transport à longue distance de diaspores (fruits, graines), ou par la fragmentation d'une aire anciennement continue en îlots relictuels, favorables à la conservation de ces plantes.

De nombreux auteurs se sont proposés de trouver une explication à ce problème; entre autres: A. Aubréville, A. Chevalier, A. S. Boughey, J. P. M. Brenan, T. C. E. Fries, J. Lebrun, L. Liben, J. K. Morton, H. N. Ridley, G. E. Du Rietz, R. Schnell, J. van Steenis, H. Weimarck, F. White...

Divers agents ont été rendus responsables du transport au loin des diaspores: les oiseaux migrants, le vent, l'homme. Nous discuterons ici le

rôle joué éventuellement par les oiseaux migrateurs et par le vent, celui de l'homme sera envisagé à propos des plurirégionales.

LA DISPERSION ORNITHOCHORE

Un certain nombre d'observations semblent, à première vue, favorables au rôle de l'oiseau en tant que vecteur au loin de diaspores.

Ainsi, la répartition bipolaire d'un grand nombre de Mousses existant à la fois en zone boréale et dans le domaine magellanique s'explique, d'après COOKE (cité d'après CHEVALIER, 1928), par la migration du Pluvier doré qui, nichant en Alaska, se rend aux terres magellanes en passant par les Antilles, le Brésil et l'Argentine; il est fort possible que cet oiseau transporte du nord au sud des spores de Mousses fixées à la boue qui adhère aux pattes ou aux plumes. De même, d'après Grisebach (cité d'après A. Chevalier), la présence sur les bords du Détroit de Magellan d'une Gentiane boréale, s'expliquerait par les migrations de l'Albatros.

Pour les oiseaux migrateurs, l'Afrique constitue "un véritable pôle d'attraction"; qu'ils viennent de l'Europe occidentale ou de l'Asie (DORST, 1962: 102), la grande majorité de ces oiseaux se dirige vers l'Afrique qu'ils sillonnent dans le sens nord-sud. Ils peuvent transporter fruits et graines dans leur tube digestif (endozoochorie), ou à la surface de leur corps (épizoochorie). MOREAU (1972) donne la ligne de vol de certains oiseaux migrateurs qui se rendent de l'est sibérien (Yakutsk) en Afrique tropicale: au lac Tchad, à Karthoum, à Naïrobi, distance qui est de l'ordre de 9 à 10 000 km. LIBEN (1962) cite le cas, très parlant, de trois espèces européennes à caractère plus ou moins pélophyte que l'on retrouve en Afrique orientale et au Cameroun: *Luzula campestris* var. *mannii*, *Callitriche stagnalis* et *Sibthorpia europaea*. D'après l'auteur belge, elles ont pu être transportées passivement par des oiseaux migrateurs directement de leur foyer européen vers les massifs est ou ouest africains, les transports est-ouest à travers l'Afrique s'avèrent, par contre, beaucoup moins probables. A quoi on peut rattacher le cas du *Succisa trichotocephala* Backsay, étroitement apparenté à l'espèce européenne *Succisa pratensis* Moench des prés humides, qui n'est connu, en Afrique noire, que du seul mont Cameroun. Pour ce qui est du Loma où les stations marécageuses abondent en altitude, on est amené à penser à une éventuelle intervention de la gent ailée dans l'implantation des plantes palustres à graines minuscules comme: *Drosera*, *Utricularia*, *Genlisea*, *Burmannia*, *Tristicha*... Comme nous manquons de renseignements précis sur le peuplement ornithologique du Loma, et plus spécialement sur le passage des migrateurs, cette question restera provisoirement sans réponse (fig. 91).

Divers auteurs sont cependant assez circonspects quant au rôle joué par l'oiseau dans la dissémination au loin des diaspores. Maire (cité d'après J. Lebrun) signale qu'en Afrique du Nord, les oiseaux migrateurs évitent les montagnes. Stapf (cité d'après R. Schnell), à propos du Mont Kinabalu

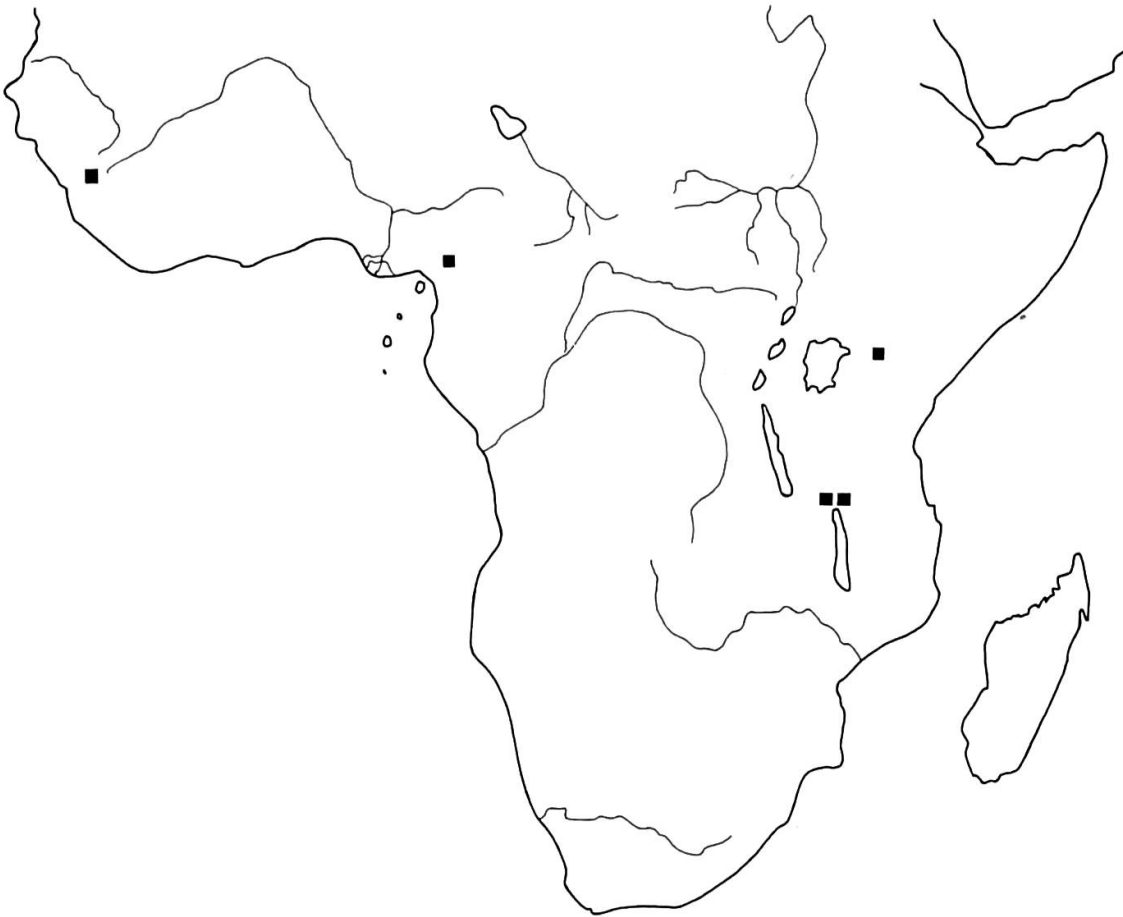


Fig. 91. — Carte montrant la distribution du *Drosera pilosa* Exell & Laundon; le Loma est la station la plus occidentale actuellement connue (d'après Exell & Laundon, complété et modifié).

(Bornéo), rapporte que les oiseaux montagnards ne sont pas migrateurs. La dissémination du *Drosera pilosa* connu du Loma, du Cameroun et de l'est africain, ne semble pas explicable par l'intervention d'oiseaux migrateurs qui, comme nous l'avons vu, se déplacent dans le sens des méridiens. Le rôle des oiseaux dans la dispersion des orophytes a fait l'objet, à Java, d'une étude approfondie de la part de Docters van Leeuwen (cité d'après van Steenis). S'il est vrai que les graines des fruits bacciformes de *Vaccinium*, de *Myrica*... gardent leur pouvoir germinatif après le transit intestinal, il faut savoir que ce séjour dépasse rarement une demi-heure; dans le cas des Loranthacées, il n'est que de quelques minutes. De plus, les oiseaux frugi- et granivores sont sédentaires et ne migrent même pas d'une montagne à l'autre. D'après le même auteur, des Bécassines, se rendant de la Mandchourie et du Japon aux montagnes de Malaisie, n'étaient porteurs d'aucune diaspore de plante asiatique; d'ailleurs avant leur envol, ces oiseaux procédaient à un nettoyage soigneux de leur corps. Cet ensemble de constations permet de faire dire à

VAN STEENIS: "This again raises our doubt about the role birds can play in long distance dispersal by feeding on fruit or carrying dispores on their feathers or feet."

LA DISPERSION ANÉMOCHORE

Nombreux sont les auteurs qui se sont occupés de la dissémination anémochore des diaspores. RIDLEY (1930), entre autres, pense qu'elle permet d'expliquer les transports à grande distance. BERLAND (1935), lors d'un sondage par avion, affirme avoir recueilli un épi de *Lolium* entre 1000 m et 1500 m. P. A. Glick (cité d'après L. Liben), au cours d'une prospection aérienne en Louisiane, signale la présence d'akènes de Composées (*Eupatorium*, *Erigeron*, *Sonchus*), et des graines de Peuplier jusqu'à 900 m, des caryopses de *Paspalum* et de *Panicum* autour de 1500 m.

Au sommet du Mont Dou (1340 m), un dôme granitique couvert d'une prairie à *Afrotrilepis pilosa*, AUBREVILLE (1932) a trouvé des fruits ailés de *Mansonia altissima*, des gousses parcheminées très légères d'*Aubrevillea platycarpa* et des graines de *Daniellia pubescens*. Tous ces fruits et graines avaient été apportés par des courants aériens ascendants, les porte-graines se trouvant à plusieurs centaines de mètres en-dessous.

La chaîne du Loma, en raison de son orientation S.S.W.-N.N.E. et de son isolement, est le champ d'action de deux masses d'air aussi opposées dans leur direction que dans leurs effets (DAVEAU, 1971): la mousson et l'harmattan.

Pendant la saison pluvieuse, de mai à octobre, la mousson amène du S.W., donc de l'océan, ses masses tièdes chargées de vapeur d'eau dont elle se déleste sous forme de pluie, en escaladant la pente ouest du massif. En saison sèche, de novembre à avril, le pays est balayé de l'est à l'ouest par un vent continental chaud et sec, l'harmattan. Il souffle par rafales et souvent avec impétuosité (décembre-janvier), en manifestant, surtout en altitude, son action desséchante. Ceci se passe à l'époque des feux de brousse; en divers points de la savane de piedmont, des colonnes de fumée se lèvent; l'atmosphère est chargée de poussières, de débris carbonneux; et les lointains sont estompés par une brume sèche; la silhouette des Tingi Hills, distants d'une trentaine de kilomètres à peine, est floue et imprécise, alors qu'en saison pluvieuse elle est d'une netteté telle que ces montagnes semblent à portée de main.

Il est évident que ce courant aérien se charge, arraché aux reliefs situés à l'est du massif, d'une foule de diaspores: fruits, graines, spores... dont il va littéralement "ensemencer" le secteur culminant du Loma qui, d'un seul jet, s'élève au-dessus de la plaine, offrant toute prise au vent. Il s'agit là d'un mode de transport moins précis et plus aléatoire que celui assuré par l'oiseau habituellement à la recherche d'un biotope bien déterminé (mare, couronne des arbres, rochers...). Il est fort possible que les spores du *Cheilanthes farinosa*, fougère saxicole, pantropicale, connue des escarpements doléri-

tiques du seul Pic Bintumane, aient été amenées du Plateau de Jos, du Cameroun ou de plus loin... par voie aérienne, et on peut émettre la même hypothèse au sujet des fougères cosmopolites telles l'*Osmunda regalis*, le *Pteridium aquilinum* dont la première est inféodée aux stations marécageuses de la prairie d'altitude, alors que la seconde est une des premières à envahir, en masse, les surfaces devenues vacantes à la suite de la destruction, par le feu, de la forêt montagnarde.

C'est par l'anémochorie aussi, par le transport aérien des graines minuscules et légères des Orchidées, des spores de Fougères et de Lycopodes, que l'on peut expliquer le peuplement épiphytique dense dont sont encombrées les couronnes du *Parinari excelsa*, du *Syzygium staudtii* en forêt montagnarde: *Bulbophyllum cochleatum*, *Tridactyle tridactylites*, *Arthropteris orientalis*, *Lycopodium mildbraedii*... De même les Orchidées saxicoles et héliophiles des crêtes et dômes rocheux comme: *Polystachya dalzielii*, *P. pobeguinii*, *Bulbophyllum bifarium*, *Podangis dactyloceras*..., des prairiales à aire largement discontinue comme *Habenaria jaegeri*, *Disa scutellifera*, *Disa welwitschii*, *Eulophia shupangae*, *Habenaria chlorotica*, *Satyrium atherstonei*... sont susceptibles d'avoir été amenés par le vent; semblent également adaptées à la dissémination anémochore les Composées prairiales aux akènes munis de pappus comme: *Conyza gigantea*, *Helichrysum mehovianum*, *Lactuca glandulifera*, *Vernonia gerberiformis*... ou des plantes aux graines minuscules et légères autres que les Orchidées comme: *Sopubia mannii*, *Lobelia heyneana*, *L. rubescens*... De telles considérations mériteraient d'être étayées par une série de vérifications expérimentales. Il y aurait intérêt à connaître la densité de l'apport anémochore, son identité taxonomique, ainsi que l'origine, proche ou lointaine, des diaspores dont la vitalité, au terme d'un voyage aérien plus ou moins long, risque fort d'être atteinte par les aléas du transport. Il y aurait lieu de connaître les chances d'implantation, de prolifération et de survie de ces éléments que le hasard est seul à avoir déposés dans un milieu, généralement fermé, où ils ont à faire face à une concurrence souvent sévère de la part des espèces en place, sans parler ni du problème que pose la photopériode, ni de la nécessité qu'éprouvent certaines espèces évoluées (Orchidées, Asclépiadacées) de trouver soit leur pollinisateur approprié, soit le champignon capable de déclencher la germination.

Quoiqu'il en soit, l'implantation après apport anémochore ne peut être que négligeable; une "insémination" massive effacerait cette originalité de la flore montagnarde dont se réclament les divers sommets ouest-africains.

Cependant, comme ces apports s'effectuent sans discontinuité depuis des millénaires, les chances d'implantation, si minimes soient-elles, finissent néanmoins par se manifester à la longue. "Au cours des millions d'années écoulées depuis le courant du Tertiaire, il suffirait d'une migration fortuite tous les 10 000 ou 100 000 ans pour aboutir en fin de compte à des apports floristiques notables." (SCHNELL, 1970). L'efficacité du transport anémochore à longue distance est mise en doute par les observations de VAN STEENIS (1972). Cet auteur fait remarquer que les Valérianes (*Valeriana hardwickii* Wall.)

communes à Java, ne se trouvent pas dans l'île de Bali toute proche, ni dans les autres îles de la Sonde; et cela en dépit de leurs akènes surmontés d'une aigrette plumeuse. La mousson qui, pendant de nombreux mois, souffle de l'Australie en direction des îles de la Sonde, est susceptible de charrier une foule de diaspores d'espèces australiennes. Or, ces îles possèdent une flore montagnarde appauvrie, mais essentiellement javanaise "without Australian compensation"; et c'est l'île de Timor, la plus proche du continent australien, qui est la plus riche en espèces javanaises. "So one wonders about the degree of effectiveness of plumes and other means of wind dispersal."

De plus, en prairie d'altitude du Loma, il est des espèces dont l'aire de répartition pose au phytogéographe, des problèmes ardues. Aucun des agents vecteurs invoqués jusqu'ici n'est en mesure d'expliquer la mise en place du *Nerophila gentianoides*. Cette Mélastomatacée prostrée, à fleurs jaunes, endémique du Fouta Djallon et du Loma, est l'unique représentant en Afrique de la tribu américaine des Tibouchinées. JACQUES-FÉLIX (1961) affirme qu'elle a sa souche dans les montagnes de la vieille plateforme guyanaise et que, sans évoquer un quelconque mode de transport, sa présence en Afrique occidentale ajoute un argument de plus au postulat d'une liaison floristique ancienne entre ces deux territoires.

En tenant compte des observations qui précèdent, on pourrait être tenté d'établir un rapport de cause à effet entre l'efficacité des moyens de dispersion et la répartition spatiale des espèces: les mieux douées, occupant les aires les plus vastes, les moins douées, par contre, étant confinées aux aires d'extension réduite. Or, on constate que des espèces prairiales aux diaspores apparemment inaptées à la dissémination au loin, occupent des aires comparables à celles des espèces les mieux douées.

C'est le cas, entre autres, de l'*Euphorbia depauperata* dont les graines ne sont nullement adaptées à un transport anémo- ou zoochore, mais dont l'aire, cependant largement discontinue, occupe d'une part certains massifs est-africains (Érythrée, Abyssinie, Kenya, Rhodésie), et d'autre part certains reliefs de l'ouest (Loma, Nimba, Vogel Peak, Cameroun). Il en est de même du comportement de plusieurs Labiées à aire disjointe dont les tétrakènes ne sont pas particulièrement aptes à une dissémination au loin: *Homalocheilos ramosissimus*, *Geniosporum rotundifolium*, *Leocus lyratus*. A quoi on peut rattacher les études de Stapf (citées d'après R. Schnell) relatives à la flore orophile du mont Kinabalu (Bornéo) où les espèces, pourvues ou non de moyens de dispersion, ont une répartition comparable. Beaucoup d'arbres de la forêt dense ouest-africaine possèdent des graines et des fruits capables d'être emportés par le vent (*Khaya*, *Entandrophragma*, *Lovoa*, *Triplochiton*, *Tarrietia*...); aussi ces végétaux occupent-ils des aires très vastes (HUTCHINSON & DALZIEL, 1954); à quoi on peut répondre que les arbres à graines ou fruits lourds (*Parinari excelsa*, *Syzygium staudtii*, *Canarium schweinfurthii*...) occupent des aires non moins vastes. "Il est remarquable de souligner, dit R. Schnell, que, parmi cet ensemble à large répartition tropicale, figurent à la fois des groupes pourvus de moyens de dispersion (Apocynées, Composées, etc.) et d'autres qui en sont dépourvus à des degrés

divers (Sapotacées, Légumineuses, etc.)". Aussi cet auteur aboutit à la conclusion que les "transports à grande distance, par les agents physiques ou les oiseaux, sont vraisemblablement très rares, exceptionnels."

Et MORTON (1972) de déclarer "An analysis of dispersal adaptations in the flora of one of the mountain groups in West Africa, the Loma Mountains and Tingi Hills, gives some indication of how insufficient are theories of long-distance dispersal in accounting for present-day distributions patterns."

RÔLE PRÉSUMÉ DES VICISSITUDES CLIMATIQUES

Les orophytes prairiaux du Loma, comme ceux des autres sommets de la dorsale (Nimba, Tonkouï, Fon...), bien que végétant sous des latitudes basses, évoluent dans un climat montagnard tempéré; chose étonnante, on relève, parmi eux, des genres appartenant à la flore boréale: *Conyza*, *Eupatorium*, *Helichrysum*, *Lactuca*, *Lobelia*, *Polygala*, *Scutellaria*, *Swertia*, *Thesium*...

Particulièrement significatifs à cet égard, sont les travaux de CHEVALIER (1901) sur les Myricacées dont une seule espèce est connue en Afrique occidentale: *Myrica arborea* du mont Cameroun et de Fernando Po. Toutes (56 espèces d'après A. Chevalier) croissent aujourd'hui sous des climats modérés: la moitié des espèces vit dans les régions tempérées, l'autre moitié dans les montagnes tropicales entre 1000 m et 4000 m, alors que leurs congénères ont vécu en Europe méridionale, pendant le Tertiaire, sous un climat tropical. A. Chevalier suppose que ce changement d'habitat a été déterminé par la concurrence vitale: les plantes les plus récentes et les mieux adaptées aux conditions actuelles se sont multipliées dans les pays tropicaux où la vie végétale est plus facile; les groupes anciens ont dû s'éteindre, "seules, ont persisté les espèces qui ont pu se réfugier et vivre dans les régions où la concurrence vitale était moins grande: pays tempérés, montagnes tropicales, plateaux arides, déserts.". Aussi, certains orophytes peuvent-ils être considérés comme des espèces d'origine planitiaire qui, sous la pression des vicissitudes climatiques et de la concurrence vitale, ont dû se réfugier en altitude.

Pour expliquer la disjonction spatiale de nos orophytes, plutôt que d'invoquer des mécanismes peu probables ou exceptionnels d'une dissémination au loin, divers auteurs dont A. Aubréville, A. Chevalier, J. L. Guillaumet, J. Lebrun, L. Liben, J. K. Morton, R. Schnell..., ont fait appel aux variations climatiques survenues au cours des époques révolues. Ont eu recours à la même hypothèse explicative certains zoologistes intrigués par la répartition disjointe de nombreux insectes orophiles et aussi par celle, non moins remarquable, d'un Crapaud vivipare (*Nectophrynoides occidentalis*) découvert, en 1942, par M. Lamotte dans la prairie d'altitude du Nimba (LAMOTTE, 1943).

Les vicissitudes climatiques du Pléistocène, loin de rester limitées aux seules régions septentrionales, se sont répercutées sur la presque totalité du

globe. Aux glaciations boréales, ont correspondu, sous les tropiques, des périodes pluviales marquées par une chute thermique et un accroissement des précipitations. Ainsi, WAYLAND (1930), en Ouganda, se référant à des données géomorphologiques (vallées inadaptées au régime actuel des cours d'eau, cascades à débit trop faible pour expliquer l'ampleur de l'érosion, emplacements d'anciennes agglomérations actuellement dépourvus d'eau...), fournit la preuve de l'existence d'anciens épisodes humides. Aussi, selon cet auteur, l'histoire paléoclimatologique du Quaternaire est-elle marquée en Afrique centro-orientale, par une alternance d'épisodes humides et secs. Wayland distingue deux périodes pluviales dont chacune correspond à deux périodes glaciaires boréales: le Pluvial I contemporain des glaciations Günz et Mindel, et le Pluvial II correspondant aux glaciations Riss et Würm. Ces deux épisodes humides étaient séparés par un interpluvial très long, sec et aride.

En période pluviale, la chute thermique entraînait un abaissement des étages de végétation, conditionnant par là un accroissement de leur aire et, partant, un rétrécissement des discontinuités, ce qui ne pouvait que faciliter les migrations. Selon J. K. Morton, une chute thermique de 4° à 6° aurait provoqué un abaissement d'environ 1000 m des étages de végétation.

Ainsi, des reliefs modestes jalonnant la "route", véritables relais entre les massifs est et ouest africains, devenaient-ils susceptibles de donner asile aux orophytes. De cette façon, la migration des espèces était assurée de proche en proche, à basse altitude, par l'intermédiaire du vent ou des animaux (oiseaux, chauves-souris, rongeurs, gros mammifères). "De très hautes altitudes ne sont donc pas nécessaires dans les régions tropicales pour qu'il existe une flore montagnarde" (CHEVALIER, 1928).

Sur des reliefs modestes épars en Nigeria (Idanre et Ado Hills), au Ghana (Shai, Atewa, Banda Hills, Gambaga Scarp), en Sierra Leone (Gbenghe, Kuru Hills)..., susceptibles d'avoir fonctionné comme "Stepping stones" entre l'est et l'ouest, J. K. Morton signale "a small and presumably relict montane flora".

Comme pour la majorité de nos orophytes à aire disjointe, il y a identité spécifique entre les individus des massifs ouest et est-africains, on peut penser que cette migration est-ouest, pour une partie au moins des taxons, est un phénomène récent, qu'avec J. K. Morton on peut localiser au Würmien.

Rien n'empêche cependant de penser qu'à la faveur des vicissitudes climatiques, des orophytes originaires de l'est aient pu s'installer sur les sommets de la dorsale Loma-Man, et cela dès les lointaines époques du Pluvial I, peut-être même dès la fin du Tertiaire; cet isolement n'a pu être que favorable à la diversification en taxons infra-spécifiques. On peut admettre qu'au cours des millénaires, ces taxons ont succombé, en partie, dans la lutte avec les espèces banales plus concurrentielles issues des pays de piedmont. En effet, pour ce qui est des orophytes actuels du Loma, on ne peut être que frappé par leur refoulement vers les lambeaux de sols squelettiques, encombrés de concrétions ferrugineuses, stations où elles sont soustraites à la concurrence des espèces plus exigeantes.

Ainsi, la mise en place des orophytes du Loma — le problème est le même pour ceux des autres sommets de la dorsale — s'explique-t-elle difficilement par un apport occasionnel de diaspores amenées au hasard des courants aériens, ou par d'éventuels oiseaux migrateurs. Il s'agit plutôt de l'aboutissement d'un processus long et complexe, déclenché par les vicissitudes climatiques qui sont à l'origine des migrations E.-W. de ces plantes.

Nous faisons nôtre la réflexion que voici de VAN STEENIS (1972): "The root of the redundant way of hypothesizing by the diffusionists is that they insufficiently realize that the present plant cover, is the result of a very long evolution, a very complicated historical process and that a tip of the veil it is covered by can be lifted only by very careful plant-geographical analysis, not by instant assumptions and discarding of the past".

Les plurirégionales

Sur les 248 espèces dénombrées en prairie d'altitude du Loma 115 (= 46,3%), soit près de la moitié sont des plurirégionales. Il s'agit d'un lot très hétérogène quant à ses origines et ses exigences écologiques; s'y côtoient des espèces venant des pays de piedmont, des savanes soudano-guinéennes ou soudano-zambéziennes, des espèces dont l'aire s'étend à l'ensemble de l'Afrique tropicale et australe. D'autres, d'origine plus lointaine encore, se rencontrent à Madagascar et jusque dans les régions tropicales ou subtropicales de l'Ancien et du Nouveau Monde; ce sont souvent des paléo- et des pantropicales.

Dans ce cortège des 115 plurirégionales, les Monocotylédones l'emportent sur les Dicotylédones avec 63 espèces contre 49; les Ptéridophytes, par contre, se réduisent à 3 espèces seulement.

La prédominance des Monocotylédones est due, dans une large mesure, à l'abondance des Graminées qui sont au nombre de 33, les Cypéracées n'étant représentées que par 16 espèces.

En prairie d'altitude, une nappe graminéenne dense, haute de 1.50 à 2 m, occupe de vastes étendues sur sols profonds, au Plateau, sur les pentes du Pic Bintumane, du Serelen-Konko...; elle est formée d'un lot pauvre en espèces, mais riche en individus. D'une saison à l'autre, et contrairement à la forêt voisine, cette prairie subit d'incessantes modifications se traduisant, à première vue, par des changements de teinte en rapport avec le cycle annuel auquel elle est soumise.

Font partie de cette strate herbacée des Graminées communes à l'Afrique et à l'Amérique tropicales comme: *Loudetiopsis chrysothrix* et *Melinis*

minutiflora..., des paléotropicales comme *Hyparrhenia diplandra...*, des pantropicales comme *Paspalum conjugatum*; proviennent des savanes de l'Afrique tropicale, des espèces comme *Hypparrhenia smithiana* var. *major*, *Anadelphia afzeliana*, *A. leptocoma*, *Digitaria diagonalis* var. *hirsuta*, *Elymandra androphila*, *Panicum praealtum*; l'aire de l'*Andropogon gayanus* var. *squamulatus* et de l'*A. schirensis* s'étend jusqu'en Afrique australe. Ce sont, le plus souvent, des plantes très compétitives qui, en envahissant les sols les plus fertiles de la prairie, en ont éliminé de nombreux orophytes moins aptes à la lutte.

D'autres Graminées, également à aire très vaste (Afrique tropicale et australe), comme *Loudetia kagerensis*, *Panicum fulgens*, *Elionurus argenteus...* peuplent les lambeaux prairiaux à sols pauvres, encombrés de concrétions ferrugineuses; de taille plus exiguë (40-60 cm), elles forment des tapis clairsemés, moins denses, où elles voisinent avec des orophytes comme: *Vernonia nimbaensis*, *Sopubia mannii* var. *tenuifolia*, *Helichrysum mechovianum*, *Cyperus nduru...* qu'elles n'ont pas réussi à éliminer, étant moins compétitives.

En dehors de ces Graminées, d'autres espèces herbacées ou suffrutescentes côtoient les orophytes typiques. Apparemment indifférentes à l'altitude, très souples quant à leurs exigences écologiques, de nombreux taxons se trouvent à la fois en prairie montagnarde et dans les savanes de piedmont ou même dans des régions plus lointaines; et dans la plupart des cas, cette bipolarité n'a nullement affecté leur identité spécifique; citons: *Aeschynomene pulchella*, *Anisopappus dalzielii*, *Cynium camporum*, *Eupatorium africanum*, *Monechma depauperatum*, *Polygala multiflora*, *Scutellaria paucifolia*, *Striga macrantha*, *Vernonia smithiana*, *Xysmalobium heudelotianum*, *Dipcadi tacazzeanum*, *Gladiolus unguiculatus...*, espèces qui témoignent de la présence, en prairie montagnarde du Loma, d'un important apport des savanes de basse altitude.

C'est dans les biotopes humides ou marécageux de la prairie altimontane du Loma que les plurirégionales sont particulièrement nombreuses; beaucoup d'entre elles occupent une aire débordant le continent africain; ainsi, parmi les Cypéracées, nous relevons des pantropicales comme *Cyperus haspan*; des paléotropicales comme *Bulbostylis densa*, *Lipocarpa chinensis*; des espèces communes à l'Afrique et à l'Amérique tropicales comme *Scleria aterrima*; l'aire du *Fuirena stricta* s'étend à travers l'Afrique tropicale jusqu'à Madagascar. Dans ce même biotope, signalons également des Dicotylédones à aire très vaste, caractérisées par des graines minuscules comme: *Drosera indica*, *Striga asiatica*, *Tristicha trifaria*, *Utricularia pubescens*, *U. subulata...* Parmi les Ptéridophytes, citons *Lycopodium cernuum*, une pantropicale.

Dans les monts Loma, seuls les escarpements doléritiques du Pic Bintumane semblent abriter le *Cheilanthes farinosa*, fougère réviscente dont l'aire, très vaste, empiète sur les régions tropicales de l'Ancien et du Nouveau Monde. La fougère partage son biotope avec l'*Arthraxon lancifolius*, une Graminée paléotropicale qui, contrairement à l'espèce précédente, fut observée dans d'autres stations rupestres du Loma.

LES FEUX: LEUR RÉPERCUSSION SUR LA PHYSIONOMIE
DE LA PRAIRIE MONTAGNARDE

Le problème du peuplement végétal de la prairie montagnarde des sommets ouest-africains, du Loma en particulier, s'il semble intimement lié aux vicissitudes climatiques des époques révolues, ne l'est pas moins à celui des feux de brousse.

En saison pluvieuse, la prairie d'altitude du Loma apparaît comme une surface d'un vert uniforme. A la fin des pluies, en octobre, à l'époque de la floraison et de la fructification des Graminées, les étendues herbeuses adoptent une teinte d'un fauve-brunâtre conditionnée, en partie, par les spathes et les spathéoles des *Hyparrhenia*. Dès la mi-novembre, la strate herbacée affiche les premiers signes de flétrissement; insensiblement, elle tend vers une teinte jaune-paille et d'un moment à l'autre risque de devenir la proie des flammes. Les feux sévissent en décembre-janvier et la vague ignée abandonne un paysage de désolation. Néanmoins, peu de temps après, on voit d'innombrables jeunes pousses tendres, d'un vert-vif, émerger des touffes carbonisées des Graminées et des Cypéracées; très vite la prairie se met à verdoyer au grand profit des ruminants (antilopes, buffles...).

De nombreux auteurs admettent la possibilité d'une origine naturelle des feux de brousse, l'agent incriminé étant la foudre. Dans la plaine du Rwindi-Rutshuru, J. LEBRUN (1947) a assisté, à deux reprises, à des incendies de savane, occasionnés par la foudre. Au Loma, J. K. Morton (communication orale) a observé, en prairie d'altitude, un incendie dû à la même cause et J. L. Tournier a fait la même constatation au Nimba. G. Cufodontis dit: "Es gibt Forscher, die spontane Zündungen durch Blitze und Meteore für gar nicht seltene Ereignisse halten und annehmen, dass Steppenbrände schon vor der menschlichen Besiedlung auftraten. Auch Troll bekennt sich zu dieser Auffassung".

Quoiqu'il en soit, et, tenant compte de nos observations au Loma, nous n'attribuerons qu'une importance secondaire aux feux naturels. Allumés au cours des orages, ils risquent d'être éteints aussitôt par les pluies diluviennes qui les accompagnent; de plus, pour être efficace, l'incendie doit nécessairement se déclarer au moment où la strate graminéenne devient combustible, c'est-à-dire au début de la saison sèche. Au Loma, ce moment coïncide avec la fin novembre et le début décembre, époque de l'année où les orages sont déjà de plus en plus espacés et, suivant les années, quasi inexistantes.

Dans la grande majorité des cas, c'est à l'homme qu'il convient d'imputer la responsabilité des feux de brousse. L'incendie débarrasse la savane d'un écran herbacé gênant qui limite la visibilité et qui ralentit la marche; aux chaumes secs et durs, succède une herbe verte et tendre très appréciée du gibier; au cours des défrichements culturels, l'indigène fait appel au feu et les récolteurs de miel en font de même. Parfois, et sans préoccupation utilitaire aucune, l'homme, inconsciemment, comme poussé par une pyromanie instinctive, met le feu à l'herbe sèche.

Sans aucun doute, l'usage des feux remonte aux temps les plus reculés de la préhistoire. Certains même, en raison de l'éventualité toujours possible de feux naturels, pensent qu'ils ont toujours existé.

Cependant, quelle que soit leur origine, qu'il s'agisse de feux naturels ou de feux anthropiques, nous sommes en présence d'un facteur écologique de premier ordre qui, opérant périodiquement et durant des millénaires, a modifié de fond en comble la physionomie du paysage végétal. Les feux sont conditionnés à la fois par un climat alternativement sec et humide et par l'existence d'une strate herbacée fermée, généralement de nature graminéenne.

Au Loma, ces conditions étaient réalisées lors des épisodes secs du Quaternaire, alors que le front forestier, en régression, permettait une avancée massive des herbacées, surtout des Graminées, originaires des savanes de piedmont ou de pays plus lointains. Ces plantes, hautement compétitives, envahissaient la presque totalité des espaces disponibles, au détriment des orophytes qu'ils anéantissaient ou qu'ils refoulaient vers les biotopes de refuge (dômes granitiques, crêtes, dalles ou crevasses rocheuses, sols squelettiques...). Cette irruption des espèces planitiales et plurirégionales, grandement favorisée par les feux, aboutit en fin de compte à la constitution du paysage végétal actuel. Aussi, l'homme par l'intermédiaire des feux a-t-il contribué, à son insu, à modeler la physionomie de l'étage culminant des sommets ouest-africains, du Loma en particulier.