

## BIODIVERSITÉ, PHYTOGÉOGRAPHIE DES PTÉRIDOPHYTES GUYANAISES

G. CREMERS\* ET M. HOFF\*\*

\*ORSTOM, B.P. 165, 97323 Cayenne Cedex, Guyane.

\*\*ORSTOM, Institut de Botanique, 28, rue Goethe. - F-67083 Strasbourg Cedex

**Résumé :** La répartition d'environ 1 800 espèces de fougères néotropicales, principalement du plateau des Guyanes, est étudiée à partir des informations géographiques indiquées sur près de 40 000 spécimens d'herbier, récoltés sur plus de 200 unités administratives (pays, état, province, département).

L'étude phytogéographique montre que :

- 1) La richesse spécifique en Guyane est liée à des localités géographiques diversifiées (forêt, forêt ripicole, présence de relief). La région de Saül rassemble les 2/3 des espèces gyanaises ;
- 2) Au niveau du plateau gyanais : les affinités Guyane-Suriname sont très fortes. Il en est de même entre la Guyane et l'Amapa au Brésil. Le Guyana est le plus riche avec le plus grand nombre d'endémiques, ses affinités avec l'état de Bolivar du Venezuela sont très grandes ;
- 3) Au niveau néotropical, l'extraordinaire richesse du Venezuela marque les autres relations phytogéographiques.

**Mots-clés :** Phytogéographie, Biodiversité, Ptéridophytes, Guyane française, Plateau gyanais, Amérique tropicale.

**Abstract:** The distribution of about 1 800 neotropical fern species, principally located on the Guianese shelf, is studied from geographical information found on nearly 40 000 herbarium species; collected on more than 200 administrative units (country, state, province, department).

A phytogeographical study shows that:

- 1) The specific richness in French Guyana is bound to diversified geographical localities (forest, riparian forest, presence of relief). The Saül region has two thirds of Guianese species.
- 2) On the Guianese shelf: French Guyana-Suriname affinities are very strong. The same strong affinities are observed for French Guyana and the Amapa state - Brazil. Guiana is the richest with the most endemics and great affinities with the Bolivar state - Venezuela.
- 3) At a neotropical level, the extraordinary richness encountered in Venezuela, marks all the other phyto-geographical relations between the different countries.

**Keywords :** Phytogeography, Biodiversity, Pteridophyte, French Guyana, Guianese shelf, tropical America.



## Introduction

Les informations taxonomiques et biogéographiques concernant les Ptéridophytes néotropicales ont été rassemblées dans deux fichiers informatiques : le fichier floristique et le fichier des spécimens d'herbier. Le fichier floristique a été réalisé grâce aux flores néotropicales, aux monographies récentes et à différentes publications, mais aussi grâce à l'Index Filicum. Actuellement 15 891 noms de taxons de références et synonymes sont enregistrés, ils sont répartis de la manière suivante :

	(1)	(2)	(3)	(4)
FAMILLE	34	-	34	-
GENRE	229	199	428	54 %
ESPÈCE	4 607	9 019	13 626	34 %
TAXON INFRASPÉCIFIQUE	528	1 275	1 803	29 %
<b>TOTAL</b>	<b>5 398</b>	<b>10 493</b>	<b>15 891</b>	<b>34 %</b>

(1) Niveau taxonomique

(3) Nombre de taxons synonymes

(2) Nombre de taxons valides

(4) Total par niveau taxonomique

On observe que le nombre de taxons synonymes, par rapport au nombre total de taxons, croît avec le niveau hiérarchique. Moins d'un tiers des taxons infraspécifiques sont valides alors que plus de la moitié des noms de genres le sont.

Les spécimens d'herbier enregistrés proviennent :

1) des échantillons observés lors des visites dans les herbiers (B, BBS, BM, BR, BRG, HAMAB, G, INPA, K, LY, MPU, NY, P, U, US, Z) ;

2) des échantillons reçus en prêt (C, CM, COL, E, F, GH, IAN, LE, MO, UC, S, AAU, LE, OXF, S, TCD, UC, UPS) ;

3) des spécimens cités dans la bibliographie.

Ils sont au nombre de 37 081 et proviennent des collectes de 3 100 botanistes au cours de plus de deux siècles.

Au total, ces spécimens appartiennent à 1 727 espèces néotropicales, c'est-à-dire environ 37 % des taxons actuellement reconnus dans les tropiques américains.

## Les Ptéridophytes des trois Guyanes

L'état actuel de nos connaissances a permis de répertorier 489 espèces, qui sont réparties de la manière suivante :

Guyana	398 espèces
Guyane française	315 espèces
Surinam	286 espèces

La liste complète pour les trois Guyanes est présente dans une « checklist » (BOGGAN *et al.* 1992).

Notre étude porte sur trois aspects :

- la répartition des espèces en Guyane française ;
- la répartition au niveau du plateau guyanais ;
- les affinités avec les autres pays néotropicaux.

## Méthode

### Matériel et méthode d'étude

Les Ptéridophytes sont généralement bien collectées en raison de leur faible taille, de leur présence en sous-bois. Contrairement aux plantes supérieures, nombreuses sont déterminables à l'état stérile. Les fougères représentent environ 7 % des espèces de plantes vasculaires guyanaises (315 sur 4 529) ou 6 % de la flore totale inventoriée (315 sur 5 228) et leurs récoltes environ 7 % des spécimens de l'herbier de Cayenne (CAY) : 7 383 sur 106 023.

L'étude est réalisée à partir des informations extraites des étiquettes d'herbier et de la bibliographie constituée par les révisions, les monographies et les flores dont les plus importantes sont : ALSTON *et al.* 1958 et 1981, BARRINGTON 1978, BISHOP 1978, CONANT 1983, CREMERS & HOFF 1990, CREMERS & KRAMER 1991, GASTONY 1973, HENNIPMAN 1977, HOLTUMM 1986, KRAMER 1957 et 1978, LELLINGER 1988 et 1991, MICKEL 1985, MICKEL & BEITEL 1988, MORAN 1986, 1987 et 1991, OLLGAARD 1987, PROCTOR 1977 et 1985, A.R. SMITH 1983 et 1986, STOLZE 1976, 1983 et 1986, TRYON 1976, TRYON & TRYON 1982, TRYON & STOLZE 1989, 1991 & 1992.

La banque de données AUBLET (HOFF 1989) rassemble actuellement plus de 80 % du nombre total des spécimens guyanais récoltés depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, et près de 40 000 spécimens néotropicaux.

### Limites de l'étude

Seules sont utilisées les espèces pour lesquelles un spécimen d'herbier est cité dans la littérature ou revues par nous. Chaque spécimen est caractérisé par huit informations [nom du collecteur et son numéro, taxon, pays (département, province ou État), localité, nom du détermineur et l'année de la détermination, les lieux de dépôt]. Par conséquent les spécimens n'ayant pas ces huit références ne sont pas utilisés dans cette étude. Ceci a pour but :

- d'éliminer les taxons anciennement cités et qui se sont révélés être des erreurs ;
- de permettre une rectification automatique des déterminations et des aires de répartition.

### Cartes de répartition

Différentes cartes de répartition sont ensuite élaborées et étudiées :

- carte des localités de collecte (carte 1.1) ;
- carte des spécimens ;
- carte de chacune des espèces (carte 1.3) ; dans le cadre de vastes pays comme le Pérou, le Venezuela ou le Brésil, notre étude se fait au niveau du pays, puis des États de ces pays.

## Répartition des Ptéridophytes de Guyane française

### Les données

La carte des localités montre qu'il y a deux grandes zones de collecte : l'une dans la zone côtière (Cayenne, Kaw et la route de Regina), l'autre dans le Centre-Ouest (Maripasoula - Saül) ; ainsi que des petites unités comme la région de l'Arataye et celle de Paul Isnard.

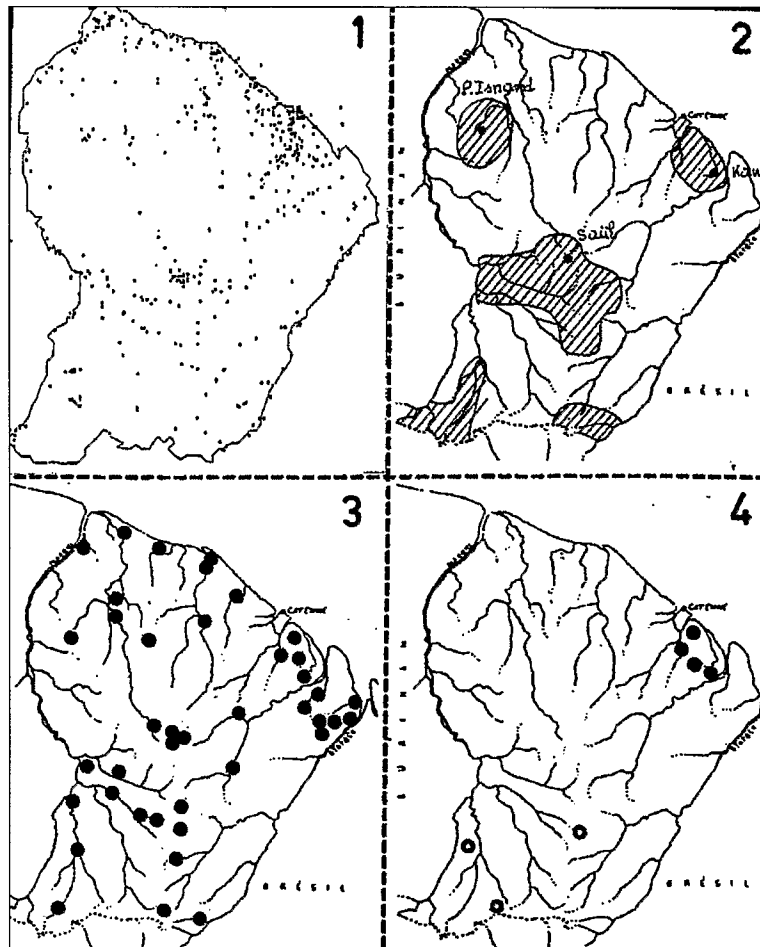
Des zones vides de récoltes sont encore importantes. Elles présentent une végétation de basse altitude, *a priori* peu intéressante. Les récoltes éparses effectuées dans un tel milieu montrent l'homogénéité assez grande de cette végétation, c'est ainsi, que des zones, non prospectées actuellement, peuvent être considérées comme relativement bien connues. Il est peu probable d'y trouver des espèces nouvelles de fougères.

Parmi 7 383 spécimens enregistrés, 834 sont à rejeter à cause d'une localisation douteuse.

### Diversité phytogéographique

Une carte de la Guyane a été établie indiquant, pour chaque quadrat de 50 km<sup>2</sup>, le nombre d'espèces récoltées (HOFF *et al.* 1990). L'interprétation est relative, ne disposant certainement pas de toutes les espèces dans chacun des quadrats. Nous pouvons cependant, dans l'état actuel de nos connaissances, distinguer une vingtaine de centres de forte richesse spécifique et une dizaine de zones de richesse moyenne.

- De cette diversité phytogéographique plusieurs observations peuvent être tirées :
- la diversité n'est pas strictement liée à l'importance des récoltes ;
  - la diversité est en partie liée au nombre de localités par quadrat, en effet plus le milieu est varié, plus le nombre de localités sera élevé, ainsi que le nombre d'espèces.



La diversification est due à certains facteurs

Le climat : les zones à forte pluviosité (Montagne de Kaw, Saül) et à faible pluviosité (Tumuc Humac) sont à diversité élevée ;

Le substrat géologique : les terrains métamorphiques antécambriens sont plus riches que les terrains sur roches éruptives et cristallines (gneiss et granites). Les terrains récents des séries marines sont pauvres ;

Les variations topographiques, mêmes faibles, sont un facteur de diversité ; les bords des fleuves et le littoral sont peu variés ;

Les sols ne semblent pas intervenir directement dans la richesse floristique.

## Diversité écologique

### Diversité et formation végétale

Il apparaît que les groupements forestiers sont plus riches que les savanes par exemple. Il en est de même des forêts primaires par rapport aux forêts secondaires.

Du point de vue altitudinal, un gradient est observé. En effet, les forêts de basse altitude (0-200 m) renferment deux fois plus d'espèces que les forêts submontagnardes (> 450 m), celles de moyenne altitude ont un taux intermédiaire. Ceci peut être dû simplement à la diminution de leur superficie totale, la forêt dense sempervirente de basse altitude couvre les trois quarts de la Guyane. Les forêts submontagnardes ne recouvrent que des sommets épars au milieu de cette forêt de basse altitude.

### **Diversité et type biologique**

Ce sont les herbacées terrestres qui dominent dans tous les groupements, sauf dans les forêts submontagnardes et les forêts sur cuirasse latéritique. Dans ces milieux, ce sont les épiphytes qui sont en plus grand nombre. Les fougères lianescentes sont spécialement abondantes dans les forêts marécageuses ou inondables et dans les forêts secondaires.

### **Biodiversité comparative entre quatre zones**

Les zones les plus riches floristiquement sont Kaw, Paul Isnard, Saül et les inselbergs du Sud. Les affinités entre ces quatre pôles sont observés :

#### *Montagne de Kaw*

Ce premier pôle de diversité avec 169 espèces pour 720 spécimens, est relativement original.

En effet, elle compte moins de 50 % d'espèces communes avec Saül, 35 % avec Paul Isnard et 25 % avec le Sud. Ces faibles affinités sont dues en grande partie aux espèces de fougères littorales dans les marais et qui sont absentes dans les trois autres.

Quelques espèces ne sont connues que de cette zone littorale : *Ceratopteris pteridoides* (Hook.) Hieron., *Lindsaea parkeri* (Hook.) Kuhn, *Thelypteris decussata* (L.) Proctor (carte 1.4) et *Cyathea oya-poka* Jenman.

#### *Région de Paul Isnard*

Cette zone comprend 159 espèces pour 458 spécimens. Les affinités les plus importantes sont avec la région de Saül, deux espèces sur trois sont communes, alors qu'il n'y a qu'une espèce sur trois avec les autres régions.

Quelques espèces sont uniquement localisées dans ce secteur telles que : *Asplenium cristatum* Lam., *A. delitescens* (Maxon) Gomez, *Blechnum asplenioides* Sw. et *Thelypteris tristis* (Kunze) Tryon. Cependant il sera noté une certaine affinité avec les Monts Atachi-Bakka et la région de la Montagne Bellevue de l'Inini.

#### *Région de Saül*

Cette région occupe le cœur de la Guyane. Elle regroupe 206 espèces pour 1 240 spécimens et présente ainsi quantitativement la plus forte originalité floristique. Les trois autres sont également éloignées les unes des autres.

Une vingtaine d'espèces ne sont connues que dans cette zone, telles que : *Adiantum macrophyllum* Sw., *A. repandulum* Kunze, *Cyathea lasiosora* (Kuhn) Domin, *C. marginalis* (Kl.) Domin, *Danaea moritziana* C. Presl, *Diplazium gracilescens* (Mett.) C. Chr., *Grammitis staheliana* (Posth.) Lellinger, *G. taenifolia* (Jenman) Proctor, *Hypolepis parallelogramma* (Kunze) C. Presl, *Polybotrya osmundacea* Willd., *Polypodium caceresii* Sod., *Thelypteris juruensis* (C. Chr.) R. Tryon & Conant, *Trichomanes membranaceum* L.

Cette immense zone renfermant les montagnes Bellevue de l'Inini, le pic Matecho, les monts La Fumée, le sommet Tabulaire, pourra être subdivisée lorsque des données plus complètes seront disponibles.

#### *Région des Inselbergs du Sud*

Cette vaste zone du sud de la Guyane renferme 161 espèces pour 572 spécimens. Elle est très proche de la région de Saül, dont elle est limitrophe, avec 76 % d'espèces communes. Au contraire les différences sont bien marquées avec les deux autres.

Quelques espèces sont représentées uniquement sur les inselbergs du Sud, il s'agit d'*Asplenium zamiifolium* Willd., *Cyclodium rheophilum* A.R. Smith, *Hemionitis palmata* L., *Selaginella sandwithii*

Alshton. Deux autres y sont nettement plus fréquentes qu'ailleurs : *Asplenium feei* Kunze ex Fée et *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl.

## Phytogéographie du plateau guyanais

Le plateau guyanais est une entité géographique limitée par l'océan Atlantique, au nord par l'Orénoque, au sud et à l'ouest par l'Amazone et le Rio Negro. Il comprend la Guyane française, le Surinam et le Guyana, mais aussi au Venezuela les états d'Amazonas et de Bolivar, et au Brésil les états d'Amapa, de Roraima, et partiellement ceux d'Amazonas et de Para.

### Richesse spécifique

Dans l'état actuel de notre banque de données, nous avons recensé :

	Nombre d'espèces	Nombre de spécimens
Guyane française	315	7 383
Guyana	398	3 426
Surinam	286	3 529
Venezuela	947	5 364
Venezuela, Amazonas	287	583
Venezuela, Bolivar	353	913
Brésil	472	5 062
Brésil, Amapa	90	286
Brésil, Para	137	546
Brésil, Amazonas	149	915
Brésil, Roraima	68	< 200

## BIODIVERSITÉ ET RELATIONS PHYTOGÉOGRAPHIQUES (FIG. 2)

### Guyane française (fig. 2.1)

En Guyane, seul *Cyclodium rheophilum* A.R. Smith (carte 3.1) est actuellement limité à ce pays, mais une quinzaine d'espèces y sont abondantes alors qu'elles sont rares ou rarement récoltées dans les autres pays.

- Le Surinam est le pays le plus proche floristiquement avec 236 espèces communes soit 75 % des espèces guyanaises. Une dizaine d'espèces ne sont signalées que pour ces deux États, dont *Thelipteris holodictya* Kramer (carte 3.1) et *Trichomanes mougeotii* Bosch.
- Le Guyana en raison de ses variations plus grandes de milieux et d'altitude présente une diversité beaucoup plus importante que la Guyane.
- Le Venezuela avec ses 947 espèces enregistrées est de loin le pays le plus riche floristiquement. Un certain nombre d'espèces n'ont d'affinités que vers les trois Guyanes et l'Est du Venezuela, comme *Lindsaea sagittata* (Aubl.) Dryand. (carte 3.1).
- Le Brésil : les récoltes sont numériquement inférieures numériquement dans sa partie du plateau guyanais, d'où un taux d'affinités nettement inférieur. Il ne reflète vraisemblablement pas la réalité au moins pour l'Amapa et le Para.

### Surinam (fig. 2.2)

Dans ce pays neuf espèces paraissent endémiques ou du moins ne sont pas citées de manière incontestable pour un autre pays.

*Guyana (fig.2.3)*

Des trois Guyanes, c'est le pays qui présente la plus forte originalité avec 43 espèces endémiques, mais nombreuses sont du Mont Roraima. Hors pour cette zone, il y a eu de nombreuses contestations dans la localisation exacte des récoltes entre le Guyana et le Venezuela.

*Venezuela (fig.2.4-5)*

C'est de loin le pays le plus riche floristiquement, avec environ 3 fois plus d'espèces que les Guyanes et deux fois plus que le Brésil, d'après les données enregistrées.

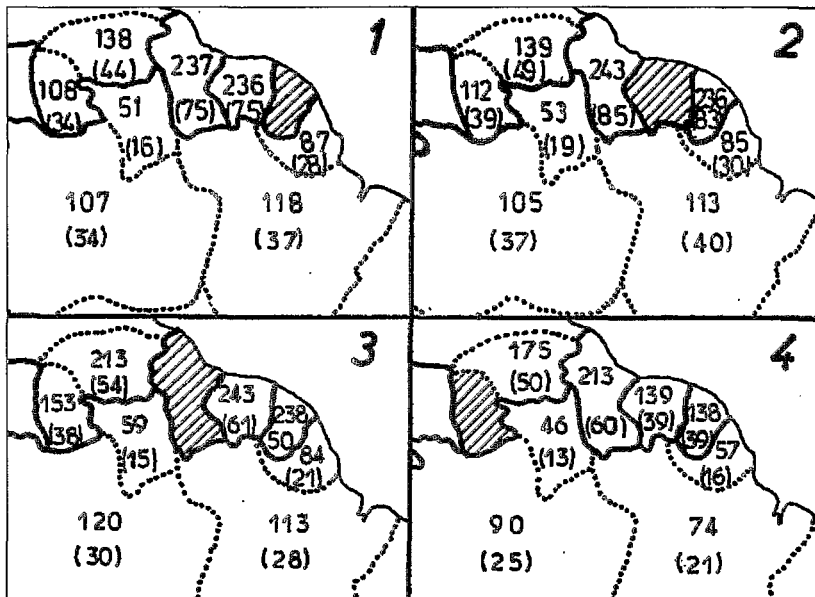
*Brésil (fig.2.6-7-8)*

Actuellement 472 espèces sont recensées dans la Banque de données pour ce pays, avec 90 pour l'Amapa, 149 pour l'Amazonas, 137 pour le Para et 68 au Roraima. Ces chiffres sont certainement inférieurs à la réalité, quoique l'Amazonie ne soit pas considérée comme un lieu de très grande richesse spécifique pour les Ptéridophytes.

PHYTOGÉOGRAPHIE GÉNÉRALE DES PTÉRIDOPHYTES NÉOTROPICALES

**Richesse spécifique**

Les spécimens sont regroupés par état, dans la mesure du possible des renseignements. Cependant, devant l'hétérogénéité du nombre de spécimens enregistrés pour chacun des pays et des états, nous avons préféré nous limiter, d'une manière peut être arbitraire, à ceux qui sont représentés dans la banque de données par plus de 200 spécimens.



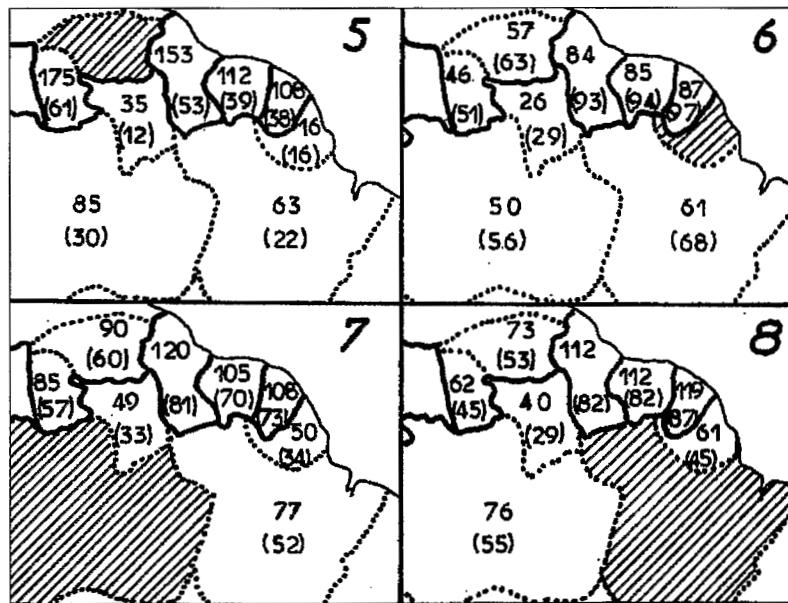
**Relations phytogéographiques et biodiversité**

Nous allons donc comparer la flore des Guyanes avec ces différents États et pays.

*Guyane française, Surinam et Guyana*

Curieusement pour les Caraïbes, c'est avec la flore de Porto Rico qu'il y a le plus d'affinités avec 116 espèces communes (c'est-à-dire 37 %). Dans les autres îles des Antilles, comme la Jamaïque et la Martinique, il n'y a seulement que 40 à 50 espèces communes.



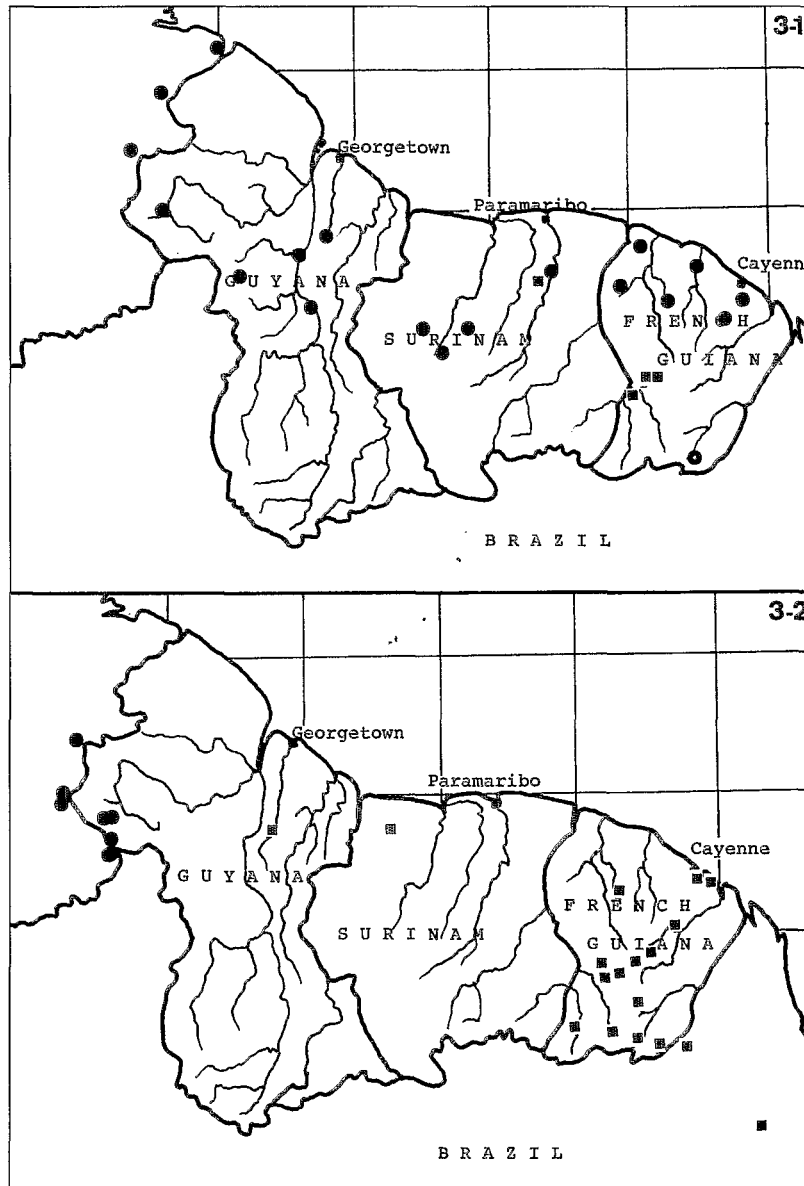


	Nombre d'espèces	Nombre de spécimens
ANTILLES	-	-
GUADELOUPE	82	222
MARTINIQUE	82	213
PORTO RICO	157	823
AMÉRIQUE CENTRALE	-	-
COSTA RICA - Cartago	62	273
AMÉRIQUE DU SUD	-	-
BRÉSIL - Bahia	88	210
BRÉSIL - Minas Gerais	99	251
BRÉSIL - Rio de Janeiro	184	765
BRÉSIL - Sao Paulo	100	304
COLOMBIE - Cundinamarca	59	211
EQUATEUR - Napo	131	360
EQUATEUR - Pastaza	87	228
EQUATEUR - Pichincha	146	624
PÉROU - Huanuco	109	237
PÉROU - Junin	85	265
PÉROU - Loreto	104	307
VENEZUELA - Aragua	319	566
VENEZUELA - D.F.	172	268
VENEZUELA - Lara	238	289
VENEZUELA - Merida	268	442
VENEZUELA - Portuguesa	212	287
VENEZUELA - Sucre	159	225
VENEZUELA - Tachira	210	244
VENEZUELA - Trujillo	177	224

Au niveau de l'Amérique centrale, c'est le Costa Rica avec 61 espèces qui présente le plus d'affinités ; le Guatemala, le Nicaragua et le Panama ont entre 15 à 35 espèces communes.

En Amérique du Sud, la Colombie possède 125 espèces communes (40 %), aucun État n'atteint un tel taux d'affinité. Il en est de même avec l'Equateur, qui compte 86 espèces communes (27,5 %),

sans État prépondérant. Pour le Pérou en général, on relève 132 espèces (42 %), mais la disparité entre les états est très grande. Ainsi les États de Huanuco, de Loreto et de San Martin ont plus de 60 espèces communes, alors que ceux de Cuzco, de Junin et de Madre de Dios un peu plus de 40 espèces.



#### Venezuela

Vis-à-vis de la flore antillaise les États d'Amazonas et de Bolivar présentent des affinités bien moindres que les trois Guyanes (23 à 48 %), et cela d'une façon plus importante pour l'Amazonas.

Par rapport au Costa Rica, l'État de Bolivar a le même pourcentage de similitude (31 %) que le Guyana, par contre l'Amazonas a un taux de loin inférieur (19 %).

L'Amérique du Sud montre dans les mêmes rapports une similitude très semblable de l'État de Bolivar à celle rencontrée pour le Guyana. Cependant pour le Pérou le pourcentage n'atteint pas les 50 % comme cela est rencontré dans la majorité des cas pour les trois Guyanes.

Ceci est dû à l'extraordinaire richesse du Venezuela, véritable centre de diversification des ptéridophytes néotropicales et, par là, probablement le plus important refuge ancien pour la flore sud-américaine.

### *Brésil*

Les différents États brésiliens ont seulement entre 10 et 35 % de similitude avec les Antilles. Il en est de même avec le Costa Rica. Avec les États du Sud-Est, Minas Gerais, Rio de Janeiro et Sao Paulo seulement de 10 à 25 %, alors que celui de Bahia présente un taux double (27 à 50 %).

Avec les autres États de Colombie, d'Equateur et du Pérou, les taux varient de 5 à 40 %, ils sont inférieurs de moitié aux taux des autres Guyanes. Vis-à-vis du Vénézuéla, et de la majorité des États, les affinités sont inférieures à 21 %.

## **Conclusion**

L'étude phytogéographique des Ptéridophytes se base sur l'étude des spécimens d'herbier. Or, la détermination de ceux-ci est variable. Outre les erreurs de détermination, les conceptions taxonomiques différentes des spécialistes rendent les comparaisons continentales extrêmement délicates. La rédaction parallèle d'un fichier taxonomique hiérarchisé et synonymique à partir de la littérature permet de rassembler les spécimens sous leur nom actuel.

La critique complète des spécimens d'herbier, en utilisant systématiquement la détermination la plus récente, modifie parfois considérablement l'aire de répartition connue de certaines espèces.

Le fait de travailler sur près de 1 800 espèces rend les résultats plus généraux, mais ne doit pas masquer l'extrême diversité de la connaissance entre États néotropicaux, certaines zones sont presque vierges de connaissance.



## BIBLIOGRAPHIE

Pour une bibliographie plus détaillée voir CREMERS & HOFF 1990.

- ALSTON A.H.G. - 1958 - The Brazilian species of *Elaphoglossum*. *Bol. Soc. Brot.* 11(32): 5-36.
- ALSTON A.H.G., JERMY A.C. & RANKIN J.M. - 1981 - The genus *Selaginella* in tropical South America. *Bull. Brit. Mus., Nat. Hist.* 9(4): 233-330.
- BARRINGTON D.S. - 1978 - A revision of the genus *Trichipteris*. *Contr. Gray Herb.* 208: 3-93.
- BISHOP L.E. - 1978 - Revision of the genus *Cochlidium* (Grammitidaceae). *Amer. Fern J.* 68: 76-94.
- BOGGAN J., FUNK V., KELLOFF C., HOFF M., CREMERS G. & FEUILLET C., - 1992 - *Check-list of the Plants of the Guianas (Guyana, Suriname, French Guiana)*, Smithsonian Institution, Washington. 1-382.
- CONANT D.S. - 1983 - A revision of the genus *Alsophila* (Cyatheaceae) in the Americas. *J. Arnold Arb.* 64: 333-82.
- CREMERS G. & HOFF M. - 1990 - Inventaire taxonomique des plantes de la Guyane française. I. Les Ptéridophytes. Secrétariat Faune-Flore. Muséum d'histoire naturelle, Paris, 180 p.
- CREMERS G. & KRAMER K.U. - 1991 - Dennstaedtiaceae in Flora of the Guianas, n° 4, Koenigstein, 20-81, 19 fig.
- CREMERS G., KRAMER K.U., MORAN R.C. & SMITH A.R. (à paraître). Dryopteridaceae, Nephrolepidaceae, Oleandraceae, Thelypteridaceae in Flora of the Guianas, fas. 6, Koeltz Sci. Books, Koenigstein, 1-134,
- GASTONY G.J. - 1973 - A revision of the fern genus *Nephrolepis*. *Contr. Gray Herb.* 203: 81-148.
- GRANVILLE J.-J. de - 1982 - Rain Forest and Xeric Flora Refuges in French Guiana. In *Biological Diversification in the Tropics*. Ed. by G.T. Prance, Columbia Univ. Press, New York 159-181.
- HENNIPMAN E. - 1977 - A monograph of the fern genus *Bolbitis* (Lomariopsidaceae). Leiden Univ. Press (Leiden Bot. ser. n° 2) 1-331, 87 fig.
- HOFF M., CREMERS G., FEUILLET C. & GRANVILLE J.-J. de - 1989 - La Banque de données « Aublet » de l'Herbier du centre ORSTOM de Cayenne (CAY). *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 59: 171-178.
- HOFF M., CREMERS G. & GRANVILLE J.-J. de - 1990 - Carte de richesse en plantes de la Guyane française à partir d'un observatoire du Patrimoine naturel : la Banque de données « Aublet » de l'Herbier du centre ORSTOM de Cayenne. *Nature guyanaise, Cayenne*, 4: 12-22.
- HOLTUM R.E. - 1986 - Studies in the fern-genera allied to *Tectaria* Cav. V. *Triplophyllum*, a new genus of Africa and America. *Kew Bull.* 41: 237-260.
- KRAMER K.U. - 1957 - A revision of the genus *Lindsaea* in the New World with notes on allied genera. *Acta Bot. Neerl.* 6: 97-290.
- KRAMER K.U. - 1978 - The Pteridophytes of Suriname. *Natuurw. Stud. voor Surinam en de Nederl. Antil., Utrecht* 93: 1-198.
- LELLINGER D.B. - 1988 - Some new species of *Campyloneurum* and a provisional key to the genus. *Am. Fern J.* 78(1): 14-35.
- LELLINGER D.B. - 1991 - Hymenophyllopidaceae in Flora of the Guianas, fasc. 4, Koeltz Sci Books, 82-86, 1 fig.
- LELLINGER D.B. (à paraître) - Hymenophyllaceae in Flora of the Guianas, fasc. 3, Koeltz Sci. Books, 60 p., 3 fig.
- MICKEL G.T. - 1985 - Trinidad Pteridophytes. *Multigr. New York Bot Gard.* 1-62, 49 fig.
- MICKEL J.T. & BEITEL J.M. - 1988 - Pteridophyte Flora of Oaxaca. Mexico. *Mem. NY Bot. Gard.* 1-568, 129 fig.
- MORAN R.C. - 1986 - The Neotropical Fern Genus *Olfersia*. *Amer. Fern J.* 76(4): 161-178.
- MORAN R.C. - 1987 - Monograph of the neotropical fern genus *Polybotrya* (Dryopteridaceae). III. *Nat. Hist. Surv. Bull.* 34(1): 1-138.
- MORAN R.C. - 1991 - Monograph of the neotropical fern genus *Stigmatopteris* (Dryopteridaceae). *An. Miss. Bot. Gard.* 78: 857-914.
- OLLGAARD B. - 1987 - A revised classification of the Lycopodiaceae s. lat. *Opera Bot.* 92: 153-178.
- PROCTOR G.R. - 1977 - Flora of the Lesser Antilles Pteridophytes. *Arnold Arb. Harvard Univ.* 1-414, 65 fig.
- PROCTOR G.R. - 1985 - Ferns of Jamaica. *British Museum (Nat. Hist.) n° 895, Londres*, 1-631, 135 fig.
- SMITH A.R. - 1983 - Polypodiaceae - Thelypteridaceae. Flora of Ecuador, Stockholm n° 18: 1-148.
- SMITH A.R. - 1985 - Pteridophytes of Venezuela an annotated list. *Multigr. Univ. of California, Berkeley*, 254 p.
- STOLZE R.G. - 1976 - Fern and Fern allies in Guatemala. Part I. *Fieldiana Bot.* 39: 1-130, 25 fig.
- STOLZE R.G. - 1981 - Fern and Fern allies in Guatemala. Part II. *Fieldiana Bot. new ser.* n° 6: 1-522, 80 fig.
- STOLZE R.G. - 1983 - Fern and Fern allies in Guatemala. Part III. *Fieldiana Bot. new ser.* n° 12: 1-91, 10 fig.
- STOLZE R.G. - 1986 - Polypodiaceae - Asplenoideae. Flora of Ecuador, Stockholm, n° 23: 1-83, 4 fig.
- STOLZE R.G. - 1986 - Dicksoniaceae - Lophosoriaceae - Metaxyaceae - Cyatheaceae. Flora of Ecuador, Stockholm, n° 27: 1-59, 7 fig.
- TRYON R. - 1976 - A revision of the genus *Cyathea*. *Contr. Gray Herb.* 206: 19-101.
- TRYON R.M. & TRYON A.F. - 1982 - Fern and allied plants, with special reference to tropical America. Springer Verlag, New York, 1-857.
- TRYON R.M. & STOLZE R.G. - 1989 - Pteridophyta of Peru. Part I. 1. Ophioglossaceae - 12. Cyatheaceae. *Fieldiana Bot., new ser.* n° 20: 1-145, 24 fig.
- TRYON R.M. & STOLZE R.G. - 1989 - Pteridophyta of Peru. Part II. 13. Pteridaceae - 15. Dennstaedtiaceae. *Fieldiana Bot. new ser.* n° 22: 1-128, 30 fig.
- TRYON R.M. & STOLZE R.G. - 1991 - Pteridophyta of Peru. Part IV. 17. Dryopteridaceae. *Fieldiana Bot., new ser.* n° 27: 1-176, 26 fig.
- TRYON R.M. & STOLZE R.G. - 1992 - Pteridophyta of Peru. Part III. 16. Thelypteridaceae. *Fieldiana Bot., new ser.* n° 29: 1-80, 7 fig.