

43565 P.5 17/27

## COMPARAISON DE QUELQUES PEUPELEMENTS NEMATOLOGIQUES DES PETITES ANTILLES

Patrice CADET <sup>1</sup>, Esther VAN DEN BERG <sup>2</sup>, Alain DELATTE <sup>3</sup> et  
Jean-Pierre FIARD <sup>4</sup>

<sup>1</sup> ORSTOM, Fort-de-France, Martinique. Adresse actuelle : ORSTOM, BP 1386 Dakar, SENEGAL.

<sup>2</sup> National collection of Nematodes, PPRI, Private Bag X134, Pretoria 0001, AFRIQUE DU SUD.

<sup>3</sup> Musée du Père Pinchon, Avenue Martin Luther King, Fort-de-France, MARTINIQUE.

<sup>4</sup> Galerie de Botanique, Parc Gallieni, Fort-de-France, MARTINIQUE.

**ABSTRACT.**- During a survey done on the three islands : Union, Barbados and Martinique, 63 nematodes species belonging to 25 genera were collected. More than half of these genera were represented by several species with a maximum of 7 for the genus *Xiphinema*. Except for the four species : *Tylenchorhynchus curvus* WILLIAMS, 1960, *Gracilacus aonli* (MISRA & EDWARD, 1971) RASKI, 1976, *Helicotylenchus retusus* SIDDIQI & BROWN, 1964 and *Pratylenchus teres* KHAN & SINGH, 1975, all other species have previously been found in South America. Three species, *Paratylenchus elachistus* STEINER, 1949, *Pratylenchus zaeae* GRAHAM, 1951 and *Rotylenchulus reniformis* LINFORD & OLIVEIRA, 1940 occur on all three islands. Despite its distance from south America, the largest number of species and genera were found in Martinique, the largest of the three where altitude and rainfall are higher. Only 7% of species were endemic to the area.

**KEY WORDS.**- Biogeography, Endemic nematodes, Lesser Antilles, Plantparasitic nematodes.

**RESUME.**- L'enquête faunistique effectuée sur trois îles des Antilles : Union, Barbade et la Martinique a permis de collecter 63 espèces de nématodes appartenant à 25 genres. Plus de la moitié des genres sont multispécifiques, avec un maximum de 7 espèces pour le genre *Xiphinema*. A l'exception de 4 espèces : *Tylenchorhynchus curvus* WILLIAMS, 1960, *Gracilacus aonli* (MISRA & EDWARD, 1971) RASKI, 1976, *Helicotylenchus retusus* SIDDIQI & BROWN, 1964 et *Pratylenchus teres* KHAN & SINGH, 1975, toutes les autres existent en Amérique du Sud. Trois espèces seulement sont communes aux trois îles : *Paratylenchus elachistus* STEINER, 1949, *Pratylenchus zaeae* GRAHAM, 1951 et *Rotylenchulus reniformis* LINFORD & OLIVEIRA, 1940. C'est à la Martinique, la plus vaste des trois îles, où l'altitude est la plus élevée, la pluviométrie la plus forte, qu'il y a le plus d'espèces et de genres, bien que la plus éloignée du continent américain. Le taux d'endémisme qui atteint 7% est relativement faible.

**MOTS-CLES.**- Biogéographie, Endémisme, Antilles, Nématodes phytoparasites.

### INTRODUCTION

Au plan écologique, les îles présentent les caractères paradoxaux suivants : d'une part, elles font office de zones refuges pour des organismes disparus ou rares et sont des lieux particulièrement favorables à la genèse d'une grande diversité biologique (isolement géographique); d'autre part, elles constituent des zones extrêmement sensibles aux perturbations anthropiques et naturelles (ouragans, éruptions volcaniques...), qui ont pour conséquence la disparition définitive de nombreuses espèces animales ou végétales (SASTRE, 1981)

ORSTOM Documentation



010001033

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 43565

Cote : B

ex 1

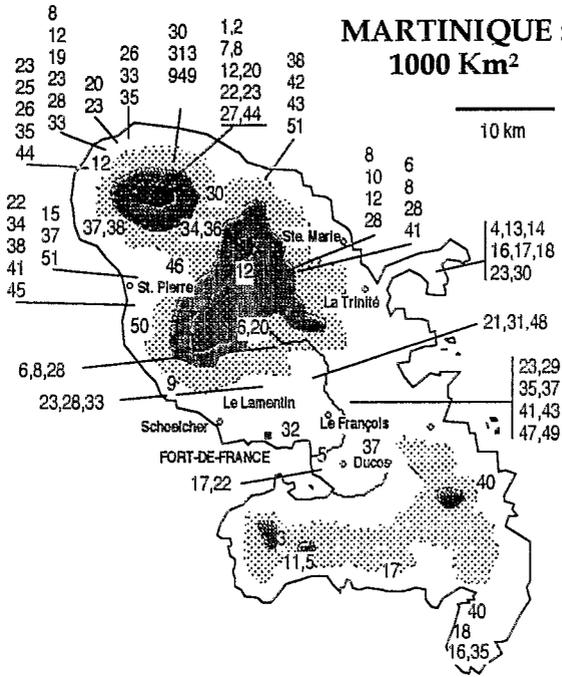


Figure 1 : Localisation des principaux sites où les espèces de nématodes de Martinique ont été observées. (cf tableau IV).

Les îles des Antilles illustrent cette situation d'autant mieux qu'étant apparu tardivement du fait de la dérive des continents, elles hébergent une flore et une faune originaire de ces continents, mais qui a ensuite évolué localement. Parmi les vecteurs potentiels, citons les vents, capables de transporter spores et insectes depuis l'Afrique (ORR et NEWTON, 1971; JOHNSON et BOWDEN, 1973; CADET, 1992), les oiseaux, au cours de leur migration à travers l'Amérique (PINCHON, 1967), les courants marins (LESCURE *In*: SASTRE, 1981), et enfin l'Homme qui après s'être installé dans ces îles, a incontestablement introduit et détruit de nombreux organismes vivants.

L'étude des peuplements animaux et végétaux a permis de comprendre les mécanismes de cette colonisation biologique. LESCURE (1987) a dégagé neuf caractéristiques biogéographiques, portant sur la répartition, l'origine et le nombre d'espèces, l'endémisme, les relations avec les particularités géographiques des îles etc. Sans prétendre vérifier la concordance de ces caractéristiques biogéographiques pour les peuplements de nématodes phytoparasites, l'étude de ces invertébrés sur trois îles géologiquement différentes des petites Antilles (Martinique, Barbade et Union), nous a permis de formuler quelques hypothèses sur les relations entre les peuplements nématologiques indigènes et ceux du continent américain.

## MATERIEL ET METHODES

Les résultats faunistiques proviennent d'échantillons prélevés à la Martinique, à Barbade et à Union, entre 1988 et 1992. La Martinique est une île volcanique récente : 500 000 à 1 million d'années (VINCENT, BOURDIER ET BOUDON, 1989), montagneuse, à climat humide (de 1200 mm à plus de 5000 mm de pluie par an), favorable au développement d'une végétation tropicale très diversifiée. Les sols, d'origine volcanique, sont riches en matière organique et en argile (généralement plus de 30%), à l'exception de la bande sableuse littorale et de zones calcaires de provenance corallienne, localisées dans les presqu'îles de la Caravelle et de St Anne. On rencontre cinq grands types de sol : sols à halloysite, vertisols, sols ferrallitiques, sols à allophane, sols montmorillonitiques.

Le laboratoire de nématologie étant situé à la Martinique, plusieurs milliers d'échantillons ont été analysés provenant de toute l'île. 127 échantillons ont été prélevés dans des zones que l'on peut considérer comme naturelles, car peu accessibles ou non cultivées, comme le sommet des montagnes et des mornes élevés, ou encore le long du littoral. Cet échantillonnage est bien représentatif des différents écosystèmes de l'île. Un certain nombre de sites, actuellement protégés, comme la presqu'île de la Caravelle, ont été cultivés en canne à sucre au siècle dernier.

Barbade est une île d'origine corallienne, à relief peu marqué et donc beaucoup moins humide que la Martinique. Le calcaire a été recouvert par des cendres provenant des éruptions volcaniques des îles voisines, qui ont formé un ensemble de vertisols (plus de 50% d'argile), dont l'épaisseur est variable selon la quantité de cendre déposée et la répartition pluviométrique (de 1000 à 1600 mm).

A Barbade, la situation est très différente. Le milieu naturel y est pratiquement inexistant, cette île très plate, très peuplée, a été entièrement plantée en canne à sucre. Cette plante qui couvre encore 75% des terres cultivées, est connue comme étant très favorable aux nématodes (SPAULL et CADET, 1991). Plusieurs centaines d'échantillons ont été prélevés dans les champs de canne à sucre, sur toute la surface de l'île et 33 sur d'autres cultures ou dans des zones non cultivées.

Union est une des îles volcaniques les plus anciennes de l'arc antillais (65 millions d'années), dont les sommets, très érodés, ne dépassent pas 300 m. Elle reçoit environ 1000 mm de pluie par an. On y trouve deux types de sol : sol ferrallitique sur 80% de l'île (à l'ouest) et vertique (à l'est). Des trois îles, elle est géographiquement la plus proche du continent sud-américain.

A Union, 48 échantillons ont été récoltés sur l'ensemble de cette île d'une douzaine de km<sup>2</sup>. Tous les prélèvements ont été effectués dans des milieux redevenus plus ou moins naturels, car il n'y a pas de culture sur l'île. Cependant, elle a été en grande partie occupée par des plantations de coton il y a environ un siècle. On peut considérer que l'enquête faunistique réalisée sur cette île est tout à fait représentative, vu son exiguïté et son homogénéité topographique.

Chaque échantillon nématologique est constitué d'au moins 250 cm<sup>3</sup> de sol prélevé entre 5 et 25 cm de profondeur et éventuellement de racines dégagées à cette occasion. En milieu naturel, l'échantillon ne correspond pas à une plante précise, car la plupart du temps, les systèmes racinaires des différentes strates de végétation s'interpénètrent. En outre, l'échantillon est souvent constitué de plusieurs prélèvements, effectués à quelques mètres de distance, regroupés dans le même sac. Les nématodes sont extraits du sol et des racines par les méthodes de SEINHORST (1950, 1962).

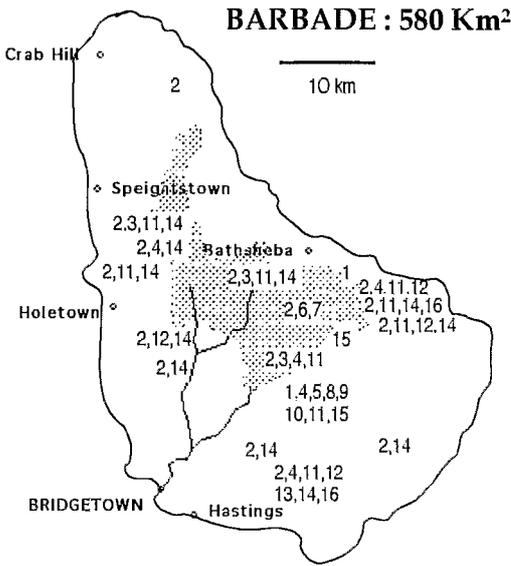


Figure 2. Localisation des principaux sites où les espèces et genres de nématodes de Barbade ont été observés. (cf tableau V).

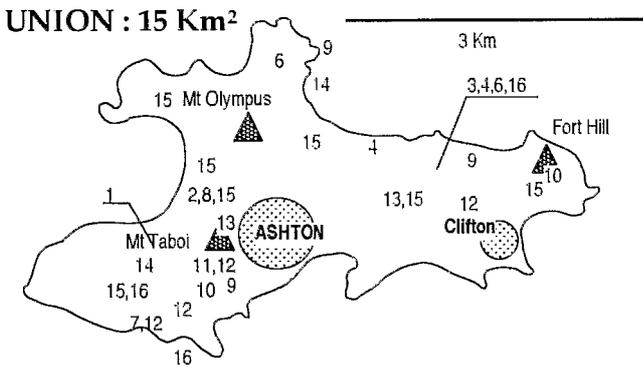


Figure 3. Localisation des principaux sites où les espèces de nématodes de Union ont été observés. (cf tableau V).

## RESULTATS

## LES ESPECES DE NEMATODES

Sur les trois îles, 63 espèces de nématodes ont été isolées appartenant à 25 genres (Tab. 1). Trois espèces n'ont pas été identifiées car il n'a pas été possible de collecter un nombre suffisant d'individus adultes. Les genres *Xiphinema*, *Helicotylenchus*, *Pratylenchus* et *Paratylenchus* regroupent le plus grand nombre d'espèces (Tab.II).

Sur 60 espèces identifiées, 53 existent sur le continent Américain (Tab.III) et la moitié d'entre elles se rencontrent dans d'autres îles des Caraïbes. 60% sont également présentes en Afrique et dans la zone Asiatique. La plupart existent en Amérique du Sud et en Amérique centrale, mais *Paratrichodorus anthurii* BAUIARD & GERMANI, 1985, *Pratylenchus nainianus* EDWARD & MISRA, 1963, *Pratylenchus alleni* FERRIS, 1961 et *Xiphinema setariae* LUC, 1958 n'ont été observés qu'en Amérique du Nord. Seulement quatre espèces : *Tylenchorhynchus curvus* WILLIAMS, 1960, *Gracilacus aonli* (MISRA & EDWARD, 1971) RASKI, 1976, *Helicotylenchus retusus* SIDDIQI & BROWN, 1964 et *Pratylenchus teres* KHAN & SINGH, 1975 n'ont pas été observées sur le continent américain. Deux espèces nouvellement décrites : *Helicotylenchus minutus* VAN DEN BERG & CADET, 1991 et *Trophurus deboeri* KLEYNHANS & CADET, sous presse, auxquelles on peut ajouter *Aorolaimus luci* (SHER, 1964) FORTUNER, 1987 qui a été découvert en Guyane, mais sur des plants d'ananas importés de Martinique, peuvent être considérées comme endémiques (5%).

## LES NEMATODES PHYTOPARASITES DE MARTINIQUE

51 espèces appartenant à 22 genres ont été observées dans cette île. Seize ne se trouvent qu'en milieu anthropisé (cultures, jardins), 21 en milieu considéré comme naturel, c'est-à-dire non cultivé depuis plusieurs dizaines d'années (Tab.IV) et 14 espèces se rencontrent dans les deux milieux. La plupart des espèces qui ne se trouvent que dans le milieu naturel ont été isolées au nord de l'île, sur la montagne Pelée et les massifs environnants, où se développe une végétation souvent dense et variée en raison d'une très forte pluviométrie (de 2 à 5 m de précipitations annuelles; Fig.1). *Xiphinema macrostylum* ESSER, 1966 et *Hemicyclophora andrassyi* BRZESKI, 1974 sont par exemple extrêmement fréquents sur l'ensemble de la montagne Pelée. L'espèce endémique *Helicotylenchus minutus* VAN DEN BERG & CADET, 1991 a été découverte au sommet et sur le flanc le plus arrosé du volcan. *Aorolaimus luci* (SHER, 1964) FORTUNER, 1987 a été observé dans une plantation d'*Anthurium* située en altitude dans la région du Morne Rouge. *Neodolichodorus rostrulatus* (SIDDIQI, 1976) SIDDIQI, 1977 a été uniquement trouvé au Diamant, à proximité d'un site préhistorique, en bordure de mer, dans la zone de végétation d'arrière plage. A la Martinique, plusieurs genres sont polyspécifiques : 7 espèces pour *Xiphinema* et 5 pour *Pratylenchus*, *Paratylenchus* et *Helicotylenchus* (Tab. II). La presque-île de la Caravelle héberge 3 espèces de *Pratylenchus* sur les 5 que l'on rencontre sur l'île.

Plus de 90% de ces espèces de nématodes existent sur le continent Américain, notamment en Amérique du Sud (Tab. III). Les deux tiers sont largement répandues dans le monde puisqu'on les retrouve en Afrique et dans la zone Asiatique. Trois espèces n'ont pas été observées en Amérique (Tab.I) : *Tylenchorhynchus curvus* WILLIAMS, 1960 décrit à Maurice, trouvé à la Martinique sur cultures maraîchères au Carbet; *Gracilacus aonli* (MISRA & EDWARD, 1971) RASKI, 1976 (Indes, Fiji, Samoa), abondant sur le littoral et arrière mangrove et *Helicotylenchus retusus* SIDDIQI & BROWN, 1964, répandu dans les régions asiatiques, très fréquent sur les vertisols au Sud de la Martinique.

### LES NEMATODES PHYTOPARASITES DE BARBADE

Les 16 espèces observées à Barbade, dont une n'ont pas été identifiées, appartiennent à 14 genres (Tab. V). L'espèce endémique *Trophurus deboeri* KLEYNHANS & CADET, sous presse, est très fréquente dans certaines parcelles de canne à sucre (Fig.2). La majorité des espèces existe en Amérique, ces dernières en proportions équivalentes sur les trois parties du continent. En revanche, *Pratylenchus teres* KHAN & SINGH, 1975 n'a jamais été observé sur le continent américain. Trois espèces non endémiques : *Hoplolaimus colombus* SHER, 1963 (30% des parcelles de canne à sucre), *Tylenchorhynchus paracti* (RAY & DAS, 1983) FORTUNER & LUC, 1987 (trouvé dans un jardin potager) et *Longidorus laevicapitatus* WILLIAMS, 1959 n'apparaissent, dans les îles étudiées, qu'à Barbade.

Nous ne tiendrons pas compte de *Rotylenchus robustus* (DE MAN, 1876) FILIPIEV, 1936 et *Trichodorus cedarus* YOKOO, 1964, trouvées sur le territoire de Martinique, mais dans des pots de bonsai importés du Japon.

### LES NEMATODES PHYTOPARASITES DE UNION

Les 16 espèces observées à Union, dont aucune n'est endémique, appartiennent à 10 genres (Tab.5). Le genre *Paratylenchus* à lui seul, est représenté par 4 espèces (Fig.3). A l'exception de *Gracilacus aonli* (MISRA & EDWARD, 1971) RASKI, 1976, toutes les autres espèces identifiées existent en Amérique. Les espèces *Paratrophurus costarricensis* LOPEZ, 1986 et *Tylenchorhynchus acutus* ALLEN, 1955 ont été récoltées au sommet des collines (200 m maximum), zones qui n'ont jamais été cultivées pour des raisons topographiques.

### COMPARAISON DES SITUATIONS NEMATOLOGIQUES DES TROIS ILES

Seulement trois espèces sont présentes simultanément sur les trois îles : *Paratylenchus elachistus* STEINER, 1949, *Pratylenchus zeae* GRAHAM, 1951 et *Rotylenchulus reniformis* LINFORD & OLIVEIRA, 1940 (Tab. IV & V). Les deux dernières sont largement représentées dans toutes les zones tropicales du monde et se développent sur canne à sucre et sur cultures maraîchères. En revanche, *P. elachistus* STEINER, 1949, également inféodé à la canne à sucre, est absent d'Amérique du Sud et d'Afrique.

Le nombre de genres est proportionnel à la superficie de l'île et à la distance au continent américain (Fig. 4). Quant aux espèces, c'est à la Martinique, l'île la plus grande et la plus éloignée qu'elles sont les plus nombreuses (Tab. II). Union, malgré sa faible superficie, mais proche de l'Amérique à un nombre d'espèces équivalent à celui de Barbade. C'est sur cette île, la plus excentrée de l'arc antillais, que la proportion d'espèces provenant d'Amérique est la plus faible et que le taux d'endémisme est le plus élevé. Il augmente avec la distance au continent américain (Tab. III).

### DISCUSSION

Parmi les nématodes, ceux qui parasitent les plantes ont un mode de vie très particulier dans la mesure où leur cycle biologique se déroule alternativement dans le sol et au contact d'une plante hôte. Cette double dépendance influence considérablement leur répartition. Il faut, en effet, que chaque espèce trouve non seulement une plante nourricière, mais aussi un environnement édaphique favorable à son développement. Ces conditions peuvent exister à une échelle très petite, suffisante toutefois pour

constituer une niche adéquate pour une espèce de nématode. De ce fait, la "saturation" des habitats apparaît improbable. L'apparition d'une espèce sur une île ne s'accompagne pas de la disparition d'une autre. La théorie de MACARTHUR et WILSON (1967) ne semble pas s'appliquer aux nématodes. D'ailleurs les nématodes ne se déplacent pas activement. C'est le "vecteur" qui les transporte qui doit également les "déposer" dans un endroit favorable. La colonisation ultérieure d'un espace très étendu se ferait soit parce que le milieu est, ou leur est devenu favorable, soit par suite d'une adaptation de certains individus à un environnement nouveau. Pour les nématodes, ce sont les modifications du milieu qui conduisent à la domination d'une espèce dans le peuplement, plutôt que les compétitions interspécifiques comme cela peut se produire pour les animaux supérieurs. Cette hypothèse a pu être vérifiée dans les champs de canne à sucre à la Martinique, où la pratique du "remodelage des terres" a précisément induit de telles variations pédologiques dans un espace par ailleurs homogène (CADET et ALBRECHT, 1992).

Plus le milieu sera diversifié au niveau agronomique, floristique et pédo-climatique, plus il a de chance d'héberger un grand nombre d'espèces différentes et plus il y a de chance qu'une espèce introduite y trouve un écosystème répondant à ses exigences biologiques. Il n'est donc pas étonnant que la Martinique, avec une pluviosité élevée et une superficie importante, favorisant la diversité des habitats, soit également l'île qui abrite le plus grand nombre d'espèces et de genres. Sous cet angle quantitatif, il y a convergence avec les observations faites sur les diplopodes (LESCURE *et al.*, 1991) et les scorpions (LOURENÇO, 1992). A l'échelle des nématodes, les micro-divergences physico-chimiques (pH, matière organique, équilibre ioniques, oxygène du sol ...) sont plus importantes pour expliquer la diversité spécifique que les macro-convergences (insularité, volcanisme, climat tropical, canne à sucre etc.).

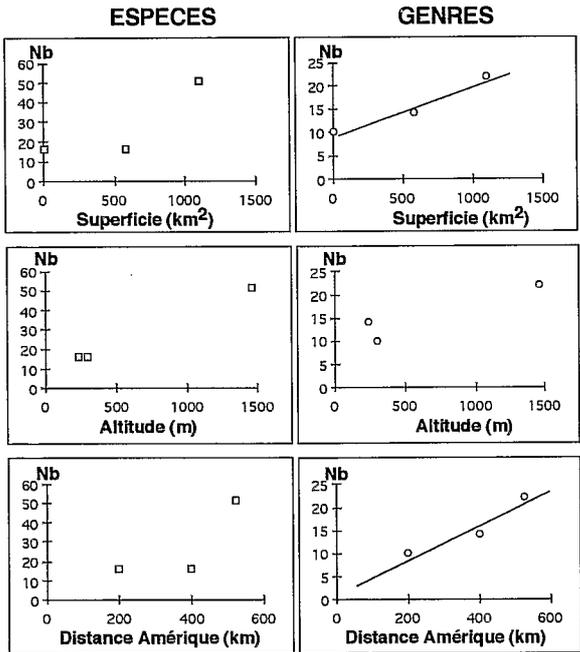


Figure 4 : Relation entre le superficie, l'altitude et la distance à l'Amérique du Sud des trois îles et le nombre d'espèces ou de genres de nématodes.

En revanche, ce sont ces macro-convergences qui permettent à la même espèce d'exister sur plusieurs îles. Mais le fait qu'il n'y ait que trois espèces communes prouve que ces facteurs trans-insulaires sont faibles. D'ailleurs, les espèces communes : *Paratylenchus elachistus* STEINER, 1949, *Paratylenchus zaeae* GRAHAM, 1951 et *Rotylenchulus reniformis* LINFORD & OLIVEIRA, 1940 sont connues car inféodées aux milieux cultivés (canne à sucre et cultures maraîchères) que la pratique culturale à tendance à rendre relativement homogènes au plan physico-chimique. Mais, depuis un siècle, ce milieu anthropisé cultivé est en recul sur ces trois îles, au profit du milieu naturel. Parmi les caractéristiques communes aux trois îles, il faut ajouter l'absence d'*Heterodera*, un genre de nématode pourtant assez fréquent en zone tropicale, notamment sur canne à sucre, qui n'a jamais été observé dans les îles des Caraïbes (SINGH, 1974; BRATHWAITE, 1978).

Avec une étude portant sur trois îles, il est difficile de vérifier si les neuf caractéristiques biogéographiques dégagées par LESCURE (1987) sont également applicables aux nématodes phytoparasites. En ce qui concerne les nématodes, c'est le nombre de genres qui est corrélé positivement à la superficie et non le nombre d'espèces comme pour les papillons (SCOTT, 1972). Il est généralement admis que la diversité des habitats est proportionnelle à la superficie de l'île. La Martinique et Barbade, qui sont respectivement 67 et 40 fois plus grande que l'Union, mais plus éloignée d'Amérique du Sud, n'hébergent que seulement trois fois plus ou autant d'espèces de nématodes que cette petite île. Ces proportions se retrouvent au niveau des genres. On ne peut donc pas exclure que, proportionnellement au nombre d'habitats potentiels, la proximité du continent source sud-américain permet d'accroître la diversité spécifique des nématodes, comme c'est le cas pour d'autres groupes animaux et d'autres situations géographiques similaires (ERARD, 1991; DIAMOND, 1972).

En particulier dans les îles, les montagnes constituent, pour les organismes qui y vivent, des isolats susceptibles de favoriser la dérive génétique des populations. Pour les arbres, le taux d'endémisme atteint 33% dans les formations relevant de la forêt hygrophile, de son horizon de transition supérieur, et des fourrés semi-arborés des sommets volcaniques des Antilles. A la Martinique, l'espèce endémique *Helicotylenchus minutus* VAN DEN BERG & CADET, 1992 a précisément été découverte sur la Montagne Pelée. Elle pourrait avoir ce processus pour origine. Mais à Barbade, l'espèce endémique *Trophurus deboeri* KLEYNHANS & CADET, sous presse, a été trouvée dans le milieu le plus largement représenté (et apparemment le moins "contraignant"), c'est-à-dire sur canne à sucre. Cependant, comme les nématodes ne se déplacent pas, ce milieu apparemment banal peut avoir évolué sous l'effet de la monoculture et devenir progressivement aussi favorable à l'endémisme des nématodes que celui qui sévit sur la Montagne Pelée. A l'instar de "l'isolement géographique", les modifications physico-chimiques lentes de l'environnement telluriques pourraient donc être également à l'origine de la "dérive génétique" des espèces de nématodes. Selon cette hypothèse, le taux d'endémisme devrait être d'autant plus élevé que le nombre d'espèces est grand, c'est-à-dire à la Martinique. Comme ce n'est pas le cas, il est probable que les espèces qui sont dans un environnement défavorable disparaissent; mais le nombre globale d'espèces augmenterait car les introductions dans ces îles sont probablement très nombreuses, notamment avec le développement des échanges actuels (CADET et VAN DEN BERG, 1992).

Comme la plupart des végétaux qui peuplent les îles des Caraïbes sont originaires du continent américain (sud en particulier; SASTRE, 1979), il n'est pas étonnant que les espèces de nématodes qui leur sont inféodées se retrouvent sur ces trois îles. Il existe d'ailleurs de nombreuses liaisons entre le continent et ces îles : migrations des oiseaux, ouragans, échanges commerciaux etc., ou encore la dérive d'amas végétaux flottants, tels que ceux qui ont probablement apporté à la Martinique certaines espèces animales comme le serpent *Botrops lanceolatus* Lacépède (LESCURE, 1979). Mais alors que les plantes font preuve de résistance et de capacités d'adaptation importantes, les espèces de

nématodes n'auraient survécu que dans les habitats qui présentaient des caractéristiques proches de celui d'où ils étaient originaires. Sur les trois îles étudiées, géologiquement et climatiquement différentes, ces habitats sont suffisamment originaux pour permettre la sélection d'une faune nématologique particulière à chaque île, d'autant plus que la source sud-américaine est très riche en espèces.

Il est plus difficile d'imaginer le processus à l'origine des 4 espèces qui, d'après nos recherches bibliographiques, n'auraient pas été signalées en Amérique. Trois d'entre elles ont été décrites en Indes et une à Maurice. Ces pays ont plusieurs points communs avec les Caraïbes, en particulier la culture de la canne à sucre et le climat. Au demeurant, il ne convient pas d'attacher une importance décisive à cette observation. En effet, si le signalement d'une espèce sur le continent américain constitue un résultat exploitable, son absence n'en est pas un, car de nombreux travaux de nématologie à caractère agronomique sont souvent publiés sans identification spécifique précise. Enfin, si ces espèces y sont effectivement présentes, cela revient à confirmer nos hypothèses.

## CONCLUSION

L'étude entreprise sur la faune nématologique de ces trois îles montre qu'à l'instar d'autres groupes animaux ou végétaux, la plupart des espèces de nématodes qui s'y trouvent existent également en Amérique, notamment en Amérique du Sud. Le nombre d'espèces de nématodes augmente avec la superficie de l'île et la gamme d'altitudes, facteurs qui diversifient les capacités d'accueil écologiques. Malgré leur isolement géographique certain, le taux d'endémisme, comparativement à celui existant pour les espèces végétales, est relativement faible. A l'échelle des nématodes et compte tenu de leur biologie, la pression du milieu conduirait plus à favoriser leur multiplication dans les niches où les conditions leurs sont favorables, que d'induire l'adaptation progressive des populations situées dans des niches mal adaptées, situation susceptible de conduire à l'émergence d'espèces endémiques.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Z. BERNARD qui a réalisé les figures; P. BAUJARD qui a identifié certaines espèces, Jacques DAUDIN qui a financé l'enquête à Union; C. FLORET et W.R.LOURENÇO qui nous ont aidé à mettre en forme les résultats.

## BIBLIOGRAPHIE

- BRATHWAITE, C.W.D., 1978. The importance of plant parasitic nematodes in sugarcane production in Barbados. Technical Bulletin, 6 : 1-19.
- CADET, P. & A.ALBRECHT, 1992 . Le remodelage des terres à la Martinique. 3. Effet sur le peuplement de nématodes parasites de la canne à sucre en relation avec la croissance végétale. Cahiers ORSTOM, série Pédologie, XXVII, 1 : 49-58.
- CADET, P. & E.VAN DEN BERG, 1992. Les nématodes phytoparasites de la Montagne Pelée à la Martinique. C.R. Soc. Biogéogr., 3 : 89-105.

- DIAMOND, J.M., 1972. Biogeographic kinetics : estimation of relaxation times for avifaunas of South-West Pacific islands. Proceedings of the National Academy of Science of the USA, 69 : 3199-3203.
- ERARD, C., 1991. Le peuplement avien des Petites Antilles. C.R. Soc. Biogéogr., 3 : 3-23.
- JOHNSON, C.G. & J.BOWDEN, 1973. Problems related to the trans-oceanic transport of insects. In Meggers.B.J. *et al.*, Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America. A comparative review : 207-221. Washington D.C.
- KLEYNHANS, K.P.N. & P.CADET, 1994. *Trophurus deboeri* sp.n; from sugar-cane soil in Barbados (Nemata : Belonolaimidae). Fundamental and Applied nematology, sous presse.
- LESCURE, J., (1978) 1979. Singularité et fragilité des Vertébrés des Petites Antilles. C.R. Soc. Biogéogr., 482 : 93-109.
- LESCURE, J. 1987. Le peuplement en Reptiles et Amphibiens des Petites Antilles. Bull. Soc. Zool. Fr., 112 (3-4) : 327-342.
- LESCURE, J., J.JEREMIE, W.LOURENÇO, J.P.MAURIES, J.PIERRE, C.SASTRE & J.M.THIBAUD, 1991. Biogéographie et insularité : l'exemple des Petites Antilles. C.R. Soc. Biogéogr., 67(1) : 41-59.
- LOURENÇO, W.R., 1992. Les peuplements des Scorpions des Antilles; facteurs historiques et écologiques en association avec les stratégies biodémographiques. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 27 : 43-62.
- MACARTHUR, R.H. & E.O.WILSON, 1967. The theory of island Biogeography. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- ORR, C.C. & O.H.NEWTON, 1971. Distribution of nematodes by wind. Plant Dis. Rep. 55 : 61-63.
- PINCHON, R., 1967. Quelques aspects de la nature aux Antilles. Fort-de-France. 254 p.
- SASTRE, C., (1978) 1979. Considérations phytogéographiques sur les sommets volcaniques antillais. C.R. Soc. Biogéogr., 484 : 127-135.
- SASTRE, C., 1981. Biogéographie et insularité. Mem. Soc. Biogéogr., II : 7-21.
- SCOTT, J.A., 1972. Biogeography of Antillean Butterflies. Biotropica, 49(1) : 32-45.
- SEINHORST, J.W., 1950. De betekenis van de toestand van de grond voor het optreden van aantasting door het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev). Tijdschr. PlZiekt., 56 : 289-349.
- SEINHORST, J.W., 1962. Modification of the elutriation method for extracting nematodes from soil. Nematologica, 8 : 117-128.
- SINGH, N.D., 1974. Nematode pests of sugarcane new in Trinidad. Pl. Dis. Repr., 58 : 122.
- VINCENT, P.M., J.L.BOURDIER & G.BOUDON, 1989. The primitive volcano of Mount Pelée : its construction and partial destruction by flank collapse. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 38 : 1-15.

## ANNEXE

Tableau I : Liste des espèces de nématodes phytoparasites observées à la Martinique (M), à Union (U) et à Barbade (B) avec indication des principaux pays ou continents , où ces espèces ont également été signalées. (Car. : Caraïbes; Afr. : Afrique)

	ESPECES	M	U	B	Amérique du Nord	Amérique du Sud	Amérique centrale	Car.	Afr.	Autres zones
1	<i>Allotrichodorus westindicus</i>	+						+		
2	<i>Aorolaimus luci</i>	+				Guyane		+		
3	<i>Criconema mutabile</i>	+			USA	Argentine Pérou	Vénézuela	+	+	+
4	<i>Criconema permistum</i>	+			USA	Brésil		+		
5	<i>Criconemella denoudeni</i>	+				Suriname		+	+	+
6	<i>Criconemella onoensis</i>	+			USA	Guyane, Pérou, Brésil	Vénézuela	+	+	+
7	<i>Criconemella ornata</i>	+			USA	Guyane, Brésil Argentine, Suriname	Vénézuela	+	+	+
8	<i>Discocriconemella limitanea</i>	+	+			Suriname, Brésil		+	+	+
9	<i>Diitylenchus destructor</i>			+		+	+	+	+	+
10	<i>Gracilacus aculeata</i>	+			Canada		Mexique	+		+
11	<i>Gracilacus aonli</i>	+	+					+		+
12	<i>Gracilacus longilabiata</i>	+				Brésil		+		
13	<i>Helicotylenchus concavus</i>			+			Venezuela	+		
14	<i>Helicotylenchus dihystrera</i>	+	+		+	+	+	+	+	+
15	<i>Helicotylenchus erythrinae</i>	+			USA		Costa Rica, Panama, Vénézuela	+	+	+
16	<i>Helicotylenchus minutus</i>	+						+		
17	<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	+	+		USA	Brésil, Argentine Suriname, Colombie, Guyane	Vénézuela, Honduras, Panama, Salvadore, Costa Rica, Guatemala	+	+	+
18	<i>Helicotylenchus retusus</i>	+						+		+
19	<i>Hemicriconemoides cocophilus</i>	+		+			Vénézuela	+	+	+
20	<i>Hemicriconemoides mangiferae</i>	+			USA		Vénézuela	+	+	+
21	<i>Hemicycliophora andrassyi</i>	+				Paraguay		+		
22	<i>Hemicycliophora chilensis</i>	+				Chili, Brésil, Colombie		+		
23	<i>Hoplolaimus colombus</i>			+	USA		Honduras	+		+
24	<i>Hoplolaimus seinhorsti</i>	+				Guyane	Honduras, Guatemala	+	+	+
25	<i>Hoplolaimus tylenchiformis</i>	+			USA	Paraguay		+		
26	<i>Longidorus laevicapitatus</i>			+		Brésil		+	+	
27	<i>Longidorus sp</i>	+			?	?	?	+	?	?
28	<i>Meloidogyne arenaria</i>	+		+	+	+	+	+	+	+
29	<i>Meloidogyne incognita</i>	+			+	+	+	+	+	+
30	<i>Meloidogyne sp.</i>		+	+				+		
31	<i>Neodolichodorus rostrulatus</i>	+				Brésil		+	+	
32	<i>Ogma decalineatum</i>	+			USA	Brésil, Paraguay		+	+	+
33	<i>Ogma sp.</i>			+	?	?	?	+	?	?
34	<i>Paratrichodorus anthurii</i>	+			USA			+		
35	<i>Paratrichodorus minor</i>	+			USA	Brésil, Guyane, Argentine	Nicaragua, Vénézuela	+	+	+
36	<i>Paratrichodorus sp.</i>	?	?	+	?	?				
37	<i>Paratrophurus costarricensis</i>		+				Costa Rica	+		
38	<i>Paratylenchus elachistus</i>	+	+	+	USA		Mexique	+		+
39	<i>Paratylenchus leptos</i>	+	+			Brésil		+		
40	<i>Paratylenchus minutus</i>	+			USA	Brésil		+	+	+
41	<i>Paratylenchus nainiamus</i>	+	+		USA			+		+
42	<i>Paratylenchus perlatus</i>	+	+			Guyane, Brésil		+		
43	<i>Pratylenchus alleni</i>	+			USA			+		+

	ESPECES	M	U	B	Amérique du Nord	Amérique du Sud	Amérique centrale	Car.	Afr.	Autres zones
44	<i>Pratylenchus brachyurus</i>	+	+		USA	Bésil. Bolivie. Guyane	Vénézuela	+	+	+
45	<i>Pratylenchus coffeae</i>	+			USA	Guyane. Brésil	Costa Rica. Salvadore	+	+	+
46	<i>Pratylenchus pratensis</i>	+			USA	Guyane		+	+	+
47	<i>Pratylenchus teres</i>			+				+		+
48	<i>Pratylenchus zeae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
49	<i>Radopholus similis</i>	+			+	+	+	+	+	+
50	<i>Rotylenchulus reniformis</i>	+	+	+	USA	Bésil. Guyane	Vénézuela	+	+	+
51	<i>Scutellonema bradys</i>	+			USA		Guatemala	+	+	+
52	<i>Trophurus deboeri</i>			+				+		
53	<i>Tylenchorhynchus acutus</i>		+		USA	Colombie		+		
54	<i>Tylenchorhynchus ammidatus</i>	+			USA	Guyane. Argentine	Costa Rica. Vénézuela.	+	+	+
55	<i>Tylenchorhynchus curvus</i>	+						+	+	+
56	<i>Tylenchorhynchus paracti</i>			+		Chili		+		+
57	<i>Xiphinema americanum</i>	+		+	USA Canada	Bésil. Chili	Mexique. Honduras Guatemala.	+	+	+
58	<i>Xiphinema brevicolle</i>	+	+			Bésil		+	+	+
59	<i>Xiphinema paritaliae</i>	+				Bésil. Pérou. Guyane		+	+	
60	<i>Xiphinema elongatum</i>	+				Bésil. Guyane		+	+	+
61	<i>Xiphinema krugi</i>	+			USA	Bésil. Paraguay Suriname		+	+	+
62	<i>Xiphinema macrostylum</i>	+				Equateur		+		
63	<i>Xiphinema setariae</i>	+	+		USA	Bésil. Pérou		+	+	

Tableau II : Répartition quantitative des genres et des espèces de nématodes observées sur les trois îles. (G : genres; E : Espèces; entre parenthèses avec l'espèce non identifiée)

GENRES	3 îles		Martinique		Barbade		Union	
	G	E	G	E	G	E	G	E
<i>Xiphinema</i>	+	7	+	7	+	1	+	2
<i>Helicotylenchus</i>	+	6	+	5	+	1	+	2
<i>Pratylenchus</i>	+	6	+	5	+	2	+	2
<i>Paratylenchus</i>	+	5	+	5	+	1	+	4
<i>Tylenchorhynchus</i>	+	4	+	2	+	1	+	1
<i>Criconemella</i>	+	3	+	3				
<i>Gracilacus</i>	+	3	+	3			+	1
<i>Hoplotaimus</i>	+	3	+	2	+	1		
<i>Criconema</i>	+	2	+	2				
<i>Hemericonemoides</i>	+	2	+	2	+	1		
<i>Hemicyclophora</i>	+	2	+	2				
<i>Meloidogyns</i>	+	2(3)	+	2	+	2	+	1
<i>Paratrichodorus</i>	+	2(3)	+	2	+	1		
<i>Allotrichodorus</i>	+	1	+	1				
<i>Aorolaimus</i>	+	1	+	1				
<i>Discocriconemella</i>	+	1	+	1			+	1
<i>Ditylenchus</i>	+	1			+	1		
<i>Longidorus</i>	+	1(2)	+	1	+	1		
<i>Neodolichodorus</i>	+	1	+	1				
<i>Ogma</i>	+	1(2)	+	1	+	1		
<i>Paratrophurus</i>	+	1					+	1
<i>Radopholus</i>	+	1	+	1				
<i>Rotylenchulus</i>	+	1	+	1	+	1	+	1
<i>Scutellonema</i>	+	1	+	1				
<i>Trophurus</i>	+	1			+	1		
TOTAL	25	59(63)	22	51	14	16	10	16

Tableau III : Origines géographiques potentielles des différentes espèces de nématodes observées sur les trois îles. (Nb : nombre d'espèces).

	Martinique		Barbade		Union		M+B+U	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Espèces identifiées	50		14		15		60	
Amérique du Nord	30	60	7	50	10	67	31	52
Amérique du Sud	36	72	7	50	10	67	41	68
Amérique Centrale	21	42	8	57	7	47	25	42
Autres zones tropicales	41	82	11	78	13	87	50	83
<b>Amérique</b>	<b>46</b>	<b>92</b>	<b>10</b>	<b>71</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>90</b>
Caraïbes	25	50	9	64	11	73	29	48
Afrique	32	64	7	50	10	67	34	57
Autres zones tropicales	34	68	10	71	11	73	38	63
Hors Amérique	3	6	1	8	1	7	4	7
Endémique	1 / 2	2 / 4	1	8	0	0	2 / 3	3 / 5

Tableau IV : Liste des espèces de nématodes observées à la Martinique (Souligné : espèces observées seulement sur l'île; italique : espèce endémique; gras : espèces communes aux trois îles).

ESPECES		Milieu naturel	Milieu perturbé	ESPECES		Milieu naturel	Milieu perturbé
1	1 <i>Criconema mutabile</i>	O	29	9	<i>Paratylenchus elachistus</i>	O	O
2	2 <i>Criconema permistum</i>	O	30	10	<i>Paratylenchus minutus</i>	O	O
3	3 <i>Discocriconemella limitanae</i>	O	31	11	<i>Pratylenchus pratensis</i>	O	O
4	4 <i>Gracilacus aculeata</i>	O	32	12	<i>Rotylenchulus reniformis</i>	O	O
5	5 <i>Gracilacus aonli</i>	O	33	13	<i>Xiphinema americanum</i>	O	O
6	6 <i>Gracilacus longilabiata</i>	O	34	14	<i>Xiphinema paritaliae</i>	O	O
7	7 <i>Helicotylenchus minutus</i>	O	35	15	<i>Xiphinema setariae</i>	O	O
8	8 <i>Hemicycliophora andrassyi</i>	O	36	1	<i>Aorolaimus luci</i>	O	O
9	9 <i>Hemicycliophora chilensis</i>	O	37	2	<i>Criconemella onoensis</i>	O	O
10	10 <i>Hoplolaimus tylenchiformis</i>	O	38	3	<i>Criconemella ornata</i>	O	O
11	11 <i>Neodolichodorus rostrulatus</i>	O	39	4	<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	O	O
12	12 <i>Ogma decalineatum</i>	O	40	5	<i>Helicotylenchus retusus</i>	O	O
13	13 <i>Paratylenchus leptos</i>	O	41	6	<i>Hemicriconemoides cocophilus</i>	O	O
14	14 <i>Paratylenchus nainianus</i>	O	42	7	<i>Hemicriconemoides mangiferae</i>	O	O
15	15 <i>Paratylenchus perlatus</i>	O	43	8	<i>Hoplolaimus seinhorsti</i>	O	O
16	16 <i>Pratylenchus allenii</i>	O	44	9	<i>Paratrichodorus minor</i>	O	O
17	17 <i>Tylenchorhynchus annulatus</i>	O	45	10	<i>Pratylenchus brachyurus</i>	O	O
18	18 <i>Xiphinema brevicolle</i>	O	46	11	<i>Pratylenchus coffeae</i>	O	O
19	19 <i>Xiphinema krugi</i>	O	47	12	<i>Pratylenchus zeae</i>	O	O
20	20 <i>Xiphinema macrostylum</i>	O	48	13	<i>Radopholus similis</i>	O	O
21	1 <i>Criconemella denoudeni</i>	O	O	49	14 <i>Scutellonema bradys</i>	O	O
22	2 <i>Helicotylenchus dihystra</i>	O	O	50	15 <i>Tylenchorhynchus curvus</i>	O	O
23	3 <i>Helicotylenchus erythrinae</i>	O	O	51	16 <i>Xiphinema elongatum</i>	O	O
24	4 <i>Longidorus sp</i>	O	O				
25	5 <i>Meloidogyne arenaria</i>	O	O		<i>Rotylenchus robustus</i>		plantes importées
26	6 <i>Meloidogyne incognita</i>	O	O		<i>Trichodorus cedarus</i>		plantes importées
27	7 <i>Paratrichodorus anthurii</i>	O	O				
28	8 <i>Allotrichodorus westindicus</i>	O	O				

Tableau V : Listes des espèces observées à Union et à la Barbade (Souligné : espèces observées seulement sur l'île; italique : espèce endémique; gras : espèces communes aux trois îles).

UNION	BARBADE
1 <i>Discocriconemella limitanae</i>	1 <u>Ditylenchus destructor</u>
2 <i>Gracilacus aonli</i>	2 <i>Helicotylenchus concavus</i>
3 <i>Helicotylenchus dihystra</i>	3 <i>Hemicriconemoides cocophilus</i>
4 <i>Helicotylenchus multicinctus</i>	4 <u>Hoplolaimus columbus</u>
5 <i>Meloidogyne</i> spp.	5 <u>Longidorus laevicapitatus</u>
6 <u>Paratrophurus costarricensis</u>	6 <i>Meloidogyne arenaria</i>
7 <b>Paratylenchus elachistus</b>	7 <i>Meloidogyne incognita</i>
8 <i>Paratylenchus leptos</i>	8 <i>Ogma</i> sp.
9 <i>Paratylenchus namianus</i>	9 <i>Paratrichodorus</i> sp.
10 <i>Paratylenchus perlatus</i>	10 <b>Paratylenchus elachistus</b>
11 <i>Pratylenchus brachyurus</i>	11 <u>Pratylenchus teres</u>
12 <b>Pratylenchus zeae</b>	12 <b>Pratylenchus zeae</b>
13 <u>Tylenchorhynchus acutus</u>	13 <u>Tylenchorhynchus paracti</u>
14 <b>Rotylenchulus reniformis</b>	14 <u>Rotylenchulus reniformis</u>
15 <i>Xiphinema brevicolle</i>	15 <i>Trophurus deboeri</i>
16 <i>Xiphinema setariae</i>	16 <i>Xiphinema americanum</i>

*Reçu en février 1994*  
*Accepté en mai 1994*

p 124 — 00

Volume 70, n°3, 1994

ISSN 1165-6638

lin sp + pub ok

# BIOGEOGRAPHICA

COMPTE-RENDU DES SEANCES DE LA SOCIETE DE BIOGEOGRAPHIE

Rédacteur en chef:  
W. R. LOURENÇO

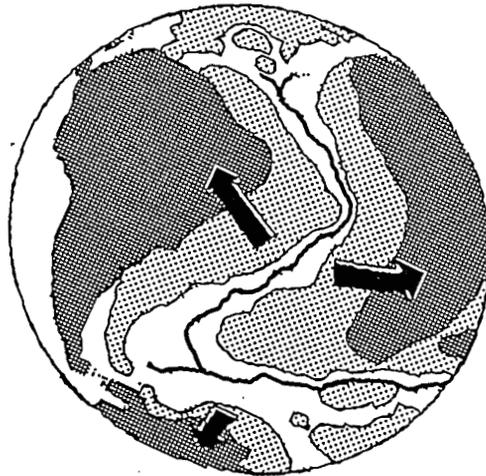
p124

REVUE TRIMESTRIELLE

Comité de rédaction:  
J. CASEVITZ-WEULERSSE  
J. LESCURE  
J. NAJT  
J. CI. RAGE  
S. RENOUS

ok  
pub.

Comité de lecture:  
G. BERNARDI (France)  
J.M. BETSCH (France)  
Ch. BLANC (France)  
J. BLONDEL (France)  
A.M. CLEEF (Pays-Bas)  
J.L. CLOUDSLEY-THOMPSON (G.B.)  
P. COLINVAUX (USA)  
J. CRACRAFT (USA)  
O. CUELLAR (USA)  
Ph. DREUX (France)  
Cl. DUPUIS (France)  
H. ENGHOFF (Danemark)  
J.M. GEHU (France)  
D. GOUJET (France)  
J. HAFFER (Allemagne)  
O. HUBER (Venezuela)  
Ph. JANVIER (France)  
Ch. JEUNIAUX (Belgique)  
S. JOVET-AST (France)  
B.J. MEGGERS (USA)  
S. MORI (USA)  
P. MULLER (Allemagne)  
G. NELSON (USA)  
N. PAPAVERO (Brésil)  
N. PLATNICK (USA)  
G. POLIS (USA)  
G.T. PRANCE (G.B.)  
H. PUIG (France)  
P.H. RAVEN (USA)  
H. SAINT-GIRONS (France)  
J. TRICART (France)  
M.D.F. UDVARDY (USA)



REF: 96255