

SOCIÉTÉ DE BIOGÉOGRAPHIE
MÉMOIRES — VIII

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE
DU PEUPELEMENT
des
ILES ATLANTIDES

par

‡ P. et M^{me} V. ALLORGE, A. BADONNEL, A. BALACHOWSKY, L. BERLAND,
L. BERTIN, J. BOURCART, P. BOURRELLY, A. CHEVALIER, L. CHOFARD,
J. DENIS, J. FELDMANN, E. FISCHER-PIETTE, P.-H. FISCHER, A.-L. GUYOT,
R. JEANNEL, P. JOVET, M^{me} S. JOVET-AST, P. LESTER, E. MANGUIN,
P. MARIE, A. MÉQUIGNON, M^{me} L. PAULIAN de FELICE,
P. de PEYERIMHOFF, R. POTIER de la VARDE, J. ROUCH, M. SORRE,
M^{me} TARDIEU-BLOT, D.-L. UYTENBOOGAART, G. VIENNOT-BOURGIN,
R.-G. WERNER.



PAUL LECHEVALIER

ÉDITEUR

12, rue de Tournon, 12

PARIS-VI^e

—
1946

LES COLÉOPTÈRES DES ATLANTIDES ET L'ÉLÉMENT ATLANTIQUE

par

P. de PEYERIMHOFF

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	153
CHAPITRE I. — STATISTIQUE BIOGÉOGRAPHIQUE. PLACE DES ATLANTIDES DANS LA PALÉARCTIDE OCCIDENTALE	154
1. Choix de la méthode statistique (p. 155). — 2. Emploi de cette méthode (p. 156). — 3. Résultats de la méthode (p. 157).	
CHAPITRE II. — STATISTIQUE BIOGÉOGRAPHIQUE SOMMAIRE DES ATLANTIDES	161
1. Elimination des genres non autochtones (p. 161). — 2. Énu- mération et classification des genres autochtones (p. 162) : les holarctiques, les eurasiatiques, les épidémiques et les endé- miques, les diffus. — 3. Variations, différences et ressemblances dans la faune des Archipels (p. 168). — 4. Origine, formation et constitution de la faune des Archipels (p. 172). — Tentat- ives de reconstructions paléogéographiques guidées sur la biogéographie (p. 175).	
CHAPITRE III. — L'ÉLÉMENT ATLANTIQUE	177
1. L'élément atlantique dans les Archipels	178
2. L'élément atlantique partagé entre les Archipels et le continent	179
3. L'élément atlantique continental	185
4. Conditions du groupement de l'élément atlantique	188
5. Y a-t-il un élément transatlantique ?	190
6. Place de l'élément atlantique dans les divisions biogéographi- ques	195
POST-SCRIPTUM.	196

INTRODUCTION

Développer au complet la statistique biogéographique des Coléoptères composant la faune des Atlantides dépasserait la place limitée aux travaux de ce Volume. Il faut se borner à en donner rapidement les aspects principaux. Ce résumé fournira les matériaux d'une étu-

de plus détaillée, consacrée à l'*élément atlantique*, c'est-à-dire à la collection des genres et des espèces rassemblés à l'extrémité occidentale de l'Europe et du Nord de l'Afrique et propres, par conséquent, aux côtes océaniques des îles et du continent. On verra cet élément atlantique, d'abord sous sa forme la plus originale, dans les Archipels, puis partagé entre les Archipels et les rivages continentaux, puis avec une composition différente sous sa forme exclusivement continentale.

Des quatre Archipels, trois seulement, les Açores, les Madères et les Canaries, entrent dans le domaine paléarctique, où ils constituent un compartiment distinct, généralement rattaché à la région ou sous-région méditerranéenne. Cette classification biogéographique s'accorde à la fois avec l'emplacement des territoires et avec les rapports des êtres vivants qui les occupent. Les trois groupes d'îles, en effet, s'inscrivent entre le 27° et le 39° L. N., soit du 27° au 30° pour les Canaries et les Salvages (latitude moyenne du Cap Juby), — du 31° au 32° pour les Madères (latitude du Maroc central), — du 36° au 39° pour les Açores (latitude de l'Espagne méridionale), et la faune, en dehors des endémiques de relégation, est à dominante méditerranéenne, avec quelques restes sahariens.

Les Îles du Cap Vert, situées au dessous de 17°5 (latitude du Sénégal), sont géographiquement en dehors du domaine paléarctique. Mais leur flore, qui contient bon nombre d'éléments africains, a des affinités évidentes, notamment par des endémiques communs ou des vicariants, avec celle des trois autres Atlantides (A. CHEVALIER). Quant aux insectes, Coléoptères en particulier, si insuffisamment connus qu'ils soient, c'est aussi un mélange d'éléments atlantiques et d'éléments africains, en sorte qu'on trouve dans les quatre Archipels les preuves certaines d'une ancienne imprégnation commune.

CHAPITRE I

STATISTIQUE BIOGÉOGRAPHIQUE — PLACE DES ATLANTIDES DANS LA PALÉARCTIDE OCCIDENTALE

La *Paléarctide occidentale* est l'ensemble formé par : la grande péninsule européenne qui termine à l'Ouest le continent asiatique, — les terres méditerranéennes avec l'Asie-Mineure, — le Sahara, — et les trois Archipels atlantiques du Nord.

1. Choix de la méthode statistique

Après avoir éliminé les éléments accidentellement introduits ou les éléments acclimatés, et corrigé les erreurs d'attribution, de façon à établir le compte correct des *seuls éléments autochtones*, on aboutit à un total d'environ 2.600 genres de Coléoptères composant la faune de la Paléarctide occidentale, telle que la taxonomie actuelle l'enregistre et la classe. Le « *Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae* » (1924-1932) en fournit l'inventaire, et on peut dire que c'est une des faunes les plus complètement et les mieux connues.

Le choix du *genre comme élément statistique* est préférable à celui de l'espèce. La grande extension du genre, considéré en tant que lignée, étend les comparaisons bien au delà de la région limitée qu'on a prise comme objet d'étude. Elle traduit souvent d'emblée, parfois avec beaucoup de netteté, l'histoire des groupements phylétiques. Surtout quand la statistique dégage, comme on le verra, des séries de même répartition, l'interprétation paléogéographique ou paléoclimatique se confirme et, fondée sur ces séries, qui sont des faits, prend elle-même la valeur d'un fait objectif. L'*espèce*, qui n'est après tout que l'aboutissement actuel de la lignée générique, est toujours plus locale, et a priori plus récente. Elle mène à des comparaisons qui s'appliquent à des régions de voisinage immédiat et à des époques de formation tardives. Ainsi les interprétations qu'elle fonde sont toujours limitées. Enfin la statistique des genres est infiniment plus maniable que celle des espèces. La Paléarctide occidentale comprend 2.600 éléments génériques, en face d'environ 25.000 éléments spécifiques. Grande différence pour la commodité du travail comme pour la clarté des résultats.

Il va sans dire que la valeur de cette statistique est celle même du degré de perfection de la taxonomie. L'assimilation du genre, catégorie systématique, à la lignée, catégorie génétique, est fondée sur le préjugé favorable que le genre est naturel, correctement établi. Or les revisions montrent à tout instant son caractère artificiel. Mais il en est presque de même pour l'espèce, souvent contestée et souvent remaniée. La taxonomie n'est jamais parfaite et les catégories qu'elle distingue ne sont jamais exactement comparables. En dépit de ces incertitudes, il serait puéril de renoncer par scrupule à tirer parti de l'énorme masse de données positives que l'on trouve dans l'inventaire des faunes. Ici, comme pour toute loi statistique, le grand nombre tend à compenser les erreurs en sens contraire, et aboutit finalement à une approximation chiffrée, toujours supérieure à une intuition vague et incomplète.

2. Emploi de cette méthode

Quand on pointe sur le Catalogue mondial (« Coleopterorum Catalogus » ed. W. JUNK, 32 volumes 1910-1940) ces 2.600 genres de la Paléarctide occidentale, on les voit se partager en quatre cohortes :

Les **diffus**, c'est-à-dire ceux qui, au delà des limites du domaine choisi, s'étendent dans les régions tropicales et australes. Ils représentent ici l'*élément paléotropical*. Ce sont celles de ses lignées qui ont supporté la catastrophe glaciaire (le plus grand nombre) ou qui ont réoccupé (quelques-unes) les territoires dont le froid les avait chassées. Beaucoup de leurs espèces, ayant perdu dès longtemps leur tempérament tropical, se sont modifiées sur place et ont donné des endémiques, dont certains s'assemblent même en séries phylétiques ou sous-genres plus ou moins étendus sur la partie tempérée de l'hémisphère Nord. — C'est dans cette cohorte des « diffus » qu'on trouve les genres les plus riches : *Cicindela* avec 650 espèces, *Copelatus* 200, *Stenus* 1.000, *Reichenbachia* 200, *Saprinus* 400, *Attalus* 370, *Cardiophorus* 470, *Sphenoptera* 1.100, *Scymnus* 580, *Anthicus* 1.000, *Onthophagus* 1.600, *Clytus* 1.250, *Cryptocephalus* 1.200, *Apion* 1.000, *Platypus* 200.

Les **holarctiques**, c'est-à-dire ceux qui se trouvent à la fois sur l'Euroméditerranée avec ses dépendances, au moins une partie de l'Asie non tropicale, et l'Amérique du Nord, et ne se trouvent que là, sauf parfois quelques extensions au Sud, le long des massifs montagneux. Une variante est réalisée par les *euro-américains* qui se trouvent à la fois en Europe et en Amérique, mais non sur la masse asiatique. La cohorte holarctique est surtout composée de lignées *arctotertiaires* qui, concentrées sur la calotte polaire avant l'envahissement des glaces, ont été ensuite refoulées au Sud par le froid. Mais elle comprend aussi beaucoup de montigènes qui se sont détachés des régions boréales dès la constitution des grandes chaînes montagneuses (Miocène), c'est-à-dire avant le refoulement massif contemporain de la période glaciaire. — Les holarctiques ont également des lignées riches en espèces : *Caraus* 450, *Agabus* 170, *Necrophorini* 70, *Anthobium* 120, *Atomaria* 160, *Helops* s. l. 350, *Geotrupini* 115, *Leptura* 125, *Timarcha* 75, *Alophinae* 80.

Les **eurasiatiques**, c'est-à-dire ceux qui se limitent à l'Euroméditerranée avec ses dépendances, et à l'Asie non tropicale. Ce sont, soit des holarctiques à répartition plus restreinte (beaucoup de montigènes par exemple), soit surtout des lignées contemporaines de la forte aridité qui, à l'Oligo-Miocène, s'est étendue sur une grande partie des territoires eurasiatiques. Ces lignées ont donné le fond de la faune (et de la flore) *méditerranéenne* et elles ont souvent prospéré :

Zabrus 100, *Haplocnemus* 300, *Pimelia* 250, *Blaps* 240, *Lethrus* 65, *Pachydema* 240, *Dorcadion* 450, *Otiorrhynchus* 1.000. Les eurasiatiques, d'ailleurs, comptent bien peu de boréaux extrêmes en comparaison des holarctiques.

Les **endémiques**, c'est-à-dire les genres exclusifs à la Paléarctide occidentale. Cette cohorte, qui est le résidu purement local de la faune et exprime son originalité actuelle, n'est pas de même nature que les trois précédentes. Elle comprend d'abord des reliques anciennes presque toujours issues de l'élément paléotropical : *Scotodipnina*, *Omphreus*, *Leptomastax*, *Cylindropsis*, *Homalisini*, *Agnathinae*, *Diplocyrtus*, *Pachypodinae*, — puis des séries plus récentes, différenciées aux dépens de l'une quelconque de ces trois cohortes : *Molops*, *Siettita*, *Niphelodes*, *Malacogaster*, *Motoecus*, *Anisorrhynchus*, *Dichotrachelus*. La répartition des lignées endémiques est très irrégulière, soit restreinte à un territoire souvent minime (endémites), certains endogés et les troglobies par exemple, — soit largement étendue (épidémites) comme *Abax*, *Catopomorphus*, *Paraleptusa*, *Heliotaurus*, *Typhoeus*, *Sclerphaedon*, *Tropiphorus*.

3. Résultats de la méthode

A. POUR L'ENSEMBLE DE LA PALÉARCTIDE OCCIDENTALE.

Le recensement des Coléoptères de la Paléarctide occidentale (1) et leur distribution suivant ces quatre cohortes aboutissent aux chiffres suivants :

TABLEAU 1. — *Statistique d'ensemble de la Paléarctide occidentale (éléments autochtones)*

990 éléments à répartition diffuse, soit	38, 08 %
350 — holarctiques, soit	13, 46
350 — eurasiatiques, soit	13, 46
910 — endémiques, soit	35, 00
2.600	100, 00

Dans son perpétuel travail de perfectionnement, la taxonomie tend à multiplier les catégories, familles, sous-familles, tribus, sous-tribus, genres et sous-genres, espèces et sous-espèces. Les nouvelles catégories, plus restreintes en soi, sont plus restreintes aussi dans leur aire d'extension. Elles se créent surtout aux dépens des grands genres,

(1) La justification de cette statistique et ses précisions arithmétiques définitives ne sauraient trouver place ici. Elles feront l'objet d'un mémoire détaillé, dont ce Chapitre n'est qu'un extrait.

donc aux dépens de la cohorte des diffus (1). Cela permet de prédire que, si le chiffre total des lignées est destiné à augmenter, cette dernière cohorte, au contraire, diminuera, et diminuera au profit des holarctiques, des eurasiatiques et des endémiques. Il faut se représenter en effet, les paléotropicaux au contact avec les arctotertiaires avant le refoulement massif provoqué par le grand froid. Ils devaient avoir déjà nombre d'espèces, ou de petites lignées, tendant à perdre leur tempérament tropical et à passer ainsi peu à peu aux arctotertiaires. Aujourd'hui, toutes les fois que la taxonomie parviendra à les distinguer, elles devront compter parmi ces dernières. Néanmoins il restera toujours en Holarctide une quantité de lignées ou d'espèces parfaitement paléotropicales, et qui y font figure de reliques.

B. POUR LES COMPARTIMENTS DE LA PALÉARCTIDE OCCIDENTALE ET EN PARTICULIER POUR LES ARCHIPELS ATLANTIQUES.

Telle qu'on l'a délimitée, la Paléarctide occidentale comprend des territoires, contigus ou voisins géographiquement, mais très différents par leur histoire géologique, par les influences climatiques qu'ils ont subies ou qu'ils subissent encore, et conséquemment par la composition de leur faune actuelle. Leur seul caractère commun est d'être situés dans l'hémisphère boréal, à distance proche ou relativement proche (le Sahara excepté) des régions fraîches, à distance plus marquée des régions équatoriales, ce qui les fait participer tous, plus ou moins, à l'élément arctotertiaire et y réduit, réciproquement, l'élément paléotropical.

Les régions naturelles de la Paléarctide occidentale sont des régions climatiques. Elles s'échelonnent du Nord au Sud en six compartiments :

L'Europe non méditerranéenne, c'est-à-dire la partie boréale et très tempérée du continent, et les îles du Nord. — Environ 5.700.000 km².

La Méditerranée européenne, souvent figurée sur les cartes biogéographiques, c'est-à-dire les rivages méditerranéens de l'Europe, ses îles et presqu'îles, et l'Asie-Mineure. Celle-ci, longtemps et jusqu'à une date toute récente soudée à l'Égée, a tous les caractères méditerranéens et à l'inverse n'a que peu de relations avec la masse asiatique. — Environ 1.500.000 km².

(1) Voir entre autres les « Coléoptères Carabiques » de la *Faune de France* (39, 1941 et 40, 1942) par R. JEANNEL. La répartition totale de la plupart de ces groupements n'étant pas encore fixée, force est de s'en tenir à la confusion primitive. Mais les nouvelles lignées distinguées au cours des révisions intégrales (*Bembidiini* aveugles, *Catopidae*) entrent bien entendu dans la statistique.

La *Berbérie*, *Sahara exclu*, construite sur une forte armature montagneuse, par conséquent bien arrosée et à faune riche et beaucoup mieux comparable à la Méditerranée européenne qu'au compartiment suivant. — Environ 650.000 km².

La *Méditerranée syro-libyque*, soit le rivage sud depuis l'Asie-Mineure exclusivement jusqu'à la Tripolitaine inclusivement. C'est une bande étroite, parfois interrompue, et sans grande armature montagneuse, sauf le Liban, par conséquent chaude et sèche en grande partie. — Environ 300.000 km².

Le *Sahara africain* (expression qui exclut l'Arabie), évalué très approximativement à 6.000.000 km². Ce chiffre est tout au plus un ordre de grandeur, car le Sahara, surtout au Sud, n'est pas encore délimité. A l'Est on l'arrête ici, par convention, au 25° méridien.

Les *trois Archipels atlantiques* : 41. 135 km².

Ces six compartiments formant la Paléarctide occidentale totalisent environ 15.000.000 km². Mais le dernier est minuscule.

L'analyse de chacune de ces faunes, appliquée suivant la méthode qui a servi pour l'ensemble, donne les résultats suivants :

TABLEAU 2. — Répartition statistique dans les compartiments de la Paléarctide occidentale

Compartiments	Total des éléments dans chacun d'eux		Catégories élémentaires et leurs pour cent			
			diffus	holarctiques	eurasiatiques	endémiques
Europe	1574	640	soit 40,72 %	350, soit 22,17 %	231, soit 14,67 %	353, soit 22,44 %
Méditerranée européenne ..	1786	759	— 42,56	265 — 14,78	223 — 12,48	539 — 30,18
Méditerranée totale	5046	864	— 42,28	273 — 13,29	246 — 12,02	663 — 32,41
Berbérie	1226	705	— 52,07	195 — 15,30	153 — 11,28	303 — 22,35
Méditerranée syro-libyque ..	1046	610	— 58,32	117 — 11,19	152 — 14,54	167 — 15,95
Atlantides	489	284	— 60,77	52 — 11,03	35 — 7,46	98 — 20,68
Sahara	550	373	— 67,76	27 — 4,92	64 — 11,65	86 — 15,67

Ce tableau fournit déjà, par les ordres de grandeur, un certain nombre de données concrètes :

1°) Comme le montrait la statistique d'ensemble du tableau 1, les chiffres forts sont ceux des genres « diffus », c'est-à-dire des lignées paléotropicales telles que la taxonomie actuelle les conçoit. On voit le pour cent de ces lignées augmenter du Nord au Sud.

2°) Réciproquement les holarctiques, c'est-à-dire les arctotertiaires essentiels, opposés dans leur origine aux paléotropicaux, diminuent

du Nord au Sud, et quand on prend la peine d'analyser une série de faunes locales, cette décroissance se précise et se maintient fidèlement :

TABLEAU 3. — Pour cent des genres holarctiques dans quelques faunes locales échelonnées du Nord au Sud

1. Tornetråsk, 235	109, soit 46, 38 %
2. Iles Britanniques, 901	250 — 27, 74
3. Allemagne, 1196	319 — 26, 67
4. France continentale, 1501	328 — 21, 85
5. Italie continentale, 1545	325 — 20, 97
6. Italie péninsulaire, 1334	263 — 19, 72
7. Corse, 939	165 — 17, 47
8. Sardaigne, 962	156 — 16, 21
9. Sicile, 1060	172 — 16, 13
10. Péninsule ibérique et Baléares, 1156	177 — 15, 32
11. Malte, 339	42 — 12, 39
12. Atlantides, Cap Vert excl., 469	52 — 11, 09
13. Açores, 128	19 — 14, 84
14. Madères, 266	33 — 12, 40
15. Canar. tot., 403	42 — 10, 40
16. Lanzarote et Fuerteventura, 175	16 — 9, 14
17. Sahara, 550	27 — 4, 92

(Le premier chiffre est celui des genres au total, le deuxième celui des genres holarctiques).

RÉFÉRENCES DES TRAVAUX DÉPOUILLÉS : 1. Coleopteren des Tornetråskgebietes, par L. BRUNDIN, 1934 (Tornetråsk est un district de la Laponie suédoise, occupant 3.240 km² vers le 68° L. N.). — 2. Coleopt. of the British Isles, par T. H. BEARE, 1930. — 3. Fauna germanica de REITTER, 1908-16 (après retranchement de l'Alsace-Lorraine, de la Bohême, de la Moravie et de la Basse-Silésie). — 4. Catalogue STE CL. DEVILLE, 1935-38. — 5, 6, 8, 9, 11, Catal. LUIGIONI, 1929. — 7. Catal. STE CL. DEVILLE, 1914. — 10. Catal. WINKLER (extraits). — 12-17. Préparation du présent mémoire.

Ainsi la proportion des genres holarctiques permet de classer immédiatement une faune quelconque de l'hémisphère boréal, suivant le degré de l'envahissement arctotertiaire qu'elle a subi et qu'elle a retenu. Jamais les espèces holarctiques, — environ 400 autochtones et presque toutes confinées aux hautes latitudes, — n'auraient fourni, surtout pour les contrées méditerranéennes, une gamme de décroissance aussi régulière. La sensibilité et la sûreté de ce réactif est l'un des résultats les plus satisfaisants de la méthode statistique fondée sur le genre considéré en tant que lignée.

3°) Il montre d'emblée la richesse de la faune méditerranéenne par rapport à celle de l'Europe : 2.046 genres contre 1.786, et 32,41 % d'endémiques contre 22, 44 %. Or l'ensemble des territoires méditerranéens couvre environ 2.450.000 km², alors que l'Europe froide ou tempérée s'étend sur 5.700.000, soit plus du double. L'élément méditerranéen est plus nombreux en chiffres absolus, plus riche à l'unité de surface, plus original en soi. Si on décomptait les espèces, l'opposition serait encore plus marquée, à cause du potentiel évolutif toujours plus fort dans les contrées chaudes sans aridité excessive.

4°) Enfin, ce qui intéresse particulièrement ici, il dessine une première esquisse de la faune des Archipels, extrêmement riche en éléments diffus (paléotropicaux), encore bien pourvue d'éléments holarctiques (arctotertiaires), mais pauvre en eurasiatiques. Quant aux endémiques, leur proportion vis-à-vis des autres cohortes (20,68 %) exprime très imparfaitement le développement exceptionnel qu'ils ont acquis. Lorsqu'on veut dégager le degré réel de l'endémicité, on doit le faire, non par rapport aux autres éléments de la faune, mais par rapport à la surface du territoire où ils se sont conservés ou ont pris naissance (cf. *infra*, Ch. II, 2, § c).

CHAPITRE II

STATISTIQUE BIOGÉOGRAPHIQUE SOMMAIRE DES ATLANTIDES (1)

Répétons que cette statistique se limitera aux trois Archipels du Nord, puisque celui du Cap Vert n'entre pas dans le domaine paléarctique. Mais comme la faune du Cap Vert contient un certain nombre d'éléments qui lui sont communs avec les autres Archipels, on en tiendra compte à l'occasion. La faune des Madères et des Canaries, bien connue, alimentera en toute sûreté la statistique. Celle des Açores, très insuffisamment fouillée, y entrera pourtant, avec les observations et les distinctions nécessaires.

1. Élimination des genres non autochtones

TABLEAU 4. — *Genres introduits ou évidemment acclimatés aux Atlantides*

Perigona Aç, M.	Nausibius Aç, M, C.	Mezium Aç, M, C.	Taeniotes Aç.
Sphrodrus C (L.).	Ahasverus Aç, M, C.	Onthophagus Aç.	Pogonocherus M.
Dactylosternum Aç, M, C.	Lathridius Aç, M.	Trox Aç.	Gastrophysa M.
Sphaeridium Aç, M.	Cartodere M, C.	Gnathocerus M, C.	Phyllopecta C.
Sericoderus Aç, M, C.	Mycetaea Aç, M.	Tribolium Aç, M, C.	Haltica Aç.
Orthoperus M.	Symbiotes M, C.	Alphitobius Aç, M, C.	Araeocerus M.
Lispinus Aç, M.	Myrmecoxenus M, C.	Sitophilus M.	Oliorrhynchus Aç.
Xylodromus C.	Aglenus Aç, M, C.	Leptara Aç.	Pantomorus Aç.
Stichoglossa M.	Typhoea Aç, M, C.	Hylotrypes Aç, M, C.	Strophosomus M.
Opilo Aç, M.	Euxestus Aç, M.	Phymatodes M.	Caulophilus M.
Aeolus Aç.	Lyctus M.	Stromatium M.	Pissodes Aç, M.
Monocrepidius Aç.	Rhizophortia M.	Clytus M.	Magdalis M.
Omosita M.	Stegobium Aç, M.	Chloropterus Aç, M.	Sphenoporus M, C.
Oryzaephilus M, C.	Oligomerus M.	Neoclytus C.	Calandra Aç, M, C.
Cryptamorphia M.	Gibbium M.	Gracilia Aç, M, C.	Stenocarus M.
			Rhamphus M.
			Hylurgus M, C.

(1) Les abréviations usitées dans les tableaux qui suivent, vont de soi : Aç. : Açores, M. : Madères, C. : Canaries, CV. : Cap Vert, L. : Lanzarote, F. : Fuerteventura.

De ces quelque 60 genres, 29 se trouvent aux Açores, 48 à Madère et 24 aux Canaries. Les suivants étaient inconnus de WOLLASTON : *Lispinus*, *Xylodromus*, *Stichoglossa*, *Lathridius*, *Phyllodecta*, *Sphenophorus*, et M. Ch. ALLUAUD vient d'y ajouter le *Brachypeplus rubidus*, Nitidulide africain qui abonde maintenant à Funchal (M.). Celà montre avec quelle rapidité les Archipels se peuplent d'insectes introduits. WOLLASTON (Col. Atl., XIII-XVI et *pass.*) avait examiné ces cas d'introduction, sans toutefois conclure quant aux nombres. Il pensait qu'à Madère la faune recensée devait être indigène pour les deux tiers (*Trans. Ent. Soc. London*, 1874). FAUVEL, à la suite de son voyage, estime (*Rev. d'Ent.* XVI, 1897, p. 69) que « c'est la proportion inverse qui est vraie : Madère, Porto Santo et les Desertas n'ont pas plus d'un tiers d'espèces particulières ; le reste est venu de diverses régions, surtout d'Europe ». Le tableau 4, qui n'énumère que des genres, ne donne aussi qu'une idée incomplète des espèces non autochtones, dont bon nombre dépendent encore de genres réellement indigènes. Il est certain en tout cas que ces îles, si souvent desservies et visitées, acceptent peu à peu une quantité croissante d'éléments étrangers.

2. Enumération et classification des genres autochtones

Ces genres seront partagés suivant les quatre cohortes qu'on a définies au début.

A. LES HOLARCTIQUES

TABLEAU 5

Carabus s. l. C.	• Olisthopus M. C.	Trichophya M. C.	Anaspis M. C.
Leistus M. C.	• Coelambus M. C.	Sipalia Aç. M. C.	• Helops s. l. Aç. M. C.
Nebria C.	Hydroporus s. str.	Chilopora M.	Crioccephalus C.
Notiophilus M. C.	• Aç. M. C.	Raizophagus M. C.	Dibolla C (L).
Asaphidion C.	Agabus Aç. M. C.	• Hypocoprus M. C.	• Xenorchestes M.
Trechus Aç. M. C.	• Helophorus C (L).	Atomaria Aç. M. C.	• Sitona Aç. M.
Ophonus Aç. M.	• Limnebius M. C.	• Ephistemus Aç. M. C.	• Mesites Aç. M. C.
• Bradycellus M.	Liodes C.	Octotemnus M. C.	• Phloeophagia C.
Amara s. str. Aç. M.	• Colenis M.	Stephanopachys C.	• Procas M. C.
Poecilus M. C.	• Calyptomerus M. C.	• Scobicia M. C.	Hylastes C.
Argutor Aç.	• Rhytobius M.	• Ernobius M. C.	• Crypturgus C.
Calathus Aç. M. C.	• Nephanes M. C.	• Nicobium Aç. M. C.	Phloeophthorus M.
• Anchus C.	Anthobium M.	• Lasioderma C.	Xyloterus C (L).
	• Habrocerus Aç. M. C.		

OBSERV. — Le « *Mononyx* » *variegatus* Brullé, que les Catalogues rangent dans le genre holarctique *Mononychus* est en réalité un *Cionus*, comme M. R. PAULIAN a pu s'en assurer sur le type.

Les genres précédés d'un * sont euro-américains, c'est-à-dire étrangers à la masse de l'Asie. Etant donné la position géographique des

Archipels, on pouvait les supposer nombreux. En fait, il n'y en a que 20 sur un total de 52.

Un seul est insolite, *Xenorchestes*, voisin des *Choragus*, limité à deux espèces, *saltitans* de Madère et *americanus* de Floride et du Texas. Avec le genre *Mesites*, richement représenté dans les Archipels et qui reparaît dans les Etats-Unis de l'Est, ce sont deux bons exemples d'une répartition actuellement transatlantique.

Sauf ce *Xenorchestes*, toutes les lignées holarctiques énumérées ont des espèces dans la faune méditerranéenne.

B. LES EURASIATIQUES

TABLEAU 6

Campolyta Aç. M. C.	Graptodytes C.	<i>Litargops</i> M.	Pachydema C.
Brosicus C.	Nargus C.	Lithophilus C (L. ç).	Aromia Aç.
Licinus Aç. C (L).	Achenium M. C.	Adonia M.	Agapanthia C.
Ditomus C.	Xenonychus C.	Tythaspis C.	Stylosomus C (F).
Dichrotrichus C (L).	Axinotarsus Aç. M. C.	Euzonitis M.	Brachyderes C.
Zabrus C.	Cerapheles C.	Pimelia C.	Alophus C.
Acorius M. C	Haplocnemus C.	Blaps Aç. C.	Coniatus C.
Stomis (Lagar.) Aç.	Xenostrogylus M. C.	Belopus M.	Cisurgus C.
Pteryderus C.	Xenoscelis C.	Rhyssmodes C.	

Ici encore, un élément insolite, le petit genre *Litargops*, qui ne se trouve qu'à Madère (*L. pictus*) et au Japon (*L. maculosus*). Il est d'ailleurs bien voisin des *Litargus*, dont la répartition est diffuse.

La plupart de ces lignées sont strictement méditerranéennes. Plusieurs : *Zabrus*, *Lithophilus*, *Pimelia*, *Blaps*, *Belopus*, *Pachydema*, sont des steppicoles et ont des représentants désertiques. Première indication que les territoires atlantiques ont été atteints par l'aridité qui à l'Oligo-Miocène s'est étendue depuis l'Asie Centrale jusqu'à l'Europe méridionale et à la Berbérie. On remarque que Madère, qui a dû dépendre du continent lusitanien, ne possède que 8 eurasiatiques, alors que les Canaries, greffées sur l'Afrique, en ont 25.

L'élément positivement xénothermique s'est même maintenu dans les Archipels sous forme d'espèces aujourd'hui désertiques, à répartition saharo-sindienne ou saharienne étendue suivant la latitude.

TABLEAU 7. — Coléoptères sahariens subsistant sur les Archipels atlantiques

Campolyta Olivieri : Nord de l'Inde, Mont. de Ferse, Turkestan, Mésopotamie, Arabie, Syrie, delta égyptien, Sahara. — Cap Vert, Lanzarote et Fuerteventura, Açores.

Bembidion atlanticum s. l. : Afghanistan (race), Turkestan, Syrie et Palestine (race), Sinaï (race), Egypte, vallée de l'Araxe, Hongrie, Bulgarie et Grèce (race), Libye désertique, Sahara, Abyssinie (race), Maroc. — Madère et Canaries, Cap Vert (race).

Chlaenius canariensis : Sinaï (race), Sahara central, Maroc occidental, — Canaries.

Pterostichus Wollastoni : Chaldée, Sahara, Soudan, Mogador. — Madère et Porto-Santo (manque aux Canaries), Cap Vert.

Masoreus orientalis (nobilis) : Inde, Sind, Mésopotamie, Palestine, Egypte jusqu'à Louqsor, Ethiopie et Sennaar, Sahara central, — Lanzarote.

Cymindis discophora : Steppes présahariennes et Sahara septentrional, Cap Jubé. — Lanzarote et Fuerteventura.

Trogophloeus transversalis : N. Ouest de l'Arabie, Sinaï, régions présahariennes et Sahara. — Canaries, Deserta Sud et Madère.

Philonthus punctipennis : Sahara central. — Cap Vert, Madère et Canaries.
Saprinus Moyses (fortunatus) : du Nord-ouest de l'Arabie jusqu'à la Mauritanie à travers le Sahara septentrional. — Canaria, Lanzarote, Fuerteventura.

Hydraena quadricollis (nilotica) : Egypte, Sahara septentrional et central. — Tenerife.

Anthicus crinitus : Erythrée, Arabie, Palestine, Egypte, Sénégal, Sahara, Maroc steppique. — Canaries et Madère.

Anemia brevicollis : Turkestan, Transcaspié, Egypte, Somalie française, vallée de l'Araxe, Sahara. — Lanzarote et Fuerteventura.

Cataphronetis fossoria (Hausertiana) : Transcaspié, Sahara septentrional et central. — Lanzarote.

Phyllotreta variipennis : Egypte, bassin méditerranéen, Sahara jusqu'au Tibesti. — Tenerife.

Phytonomus isabellinus (irroratus) : Sinaï, Egypte, Sahara. — Madère, Lanzarote et Fuerteventura.

Rhyssomodes orientalis : Sinaï, Egypte. Libye, sables et steppes de la Berbérie, Sahara. — Grande Canarie.

Aphodius Wollastoni : Sud de la Perse, N. Ouest de l'Arabie, Sinaï, Libye désertique, Sahara. — Lanzarote et Fuerteventura.

Aphodius lucidus (laeniatus) : Arabie, Mésopotamie, Sahara. — Lanzarote et Fuerteventura.

Les Açores elles-mêmes, outre le *Campolyta Olivieri*, ont gardé des traces de cette ancienne influence xérothermique, sous la forme de deux *Tenebrionidae*, *Hegeter tristis* commun aux quatre Archipels, et *Opatropis hispida* répandu dans toute l'Afrique tropicale et saharienne, — et d'une Euphorbe, *Euph. stygiana* voisine d'*E. piscatoria* de Madère.

Ce sont les îles orientales Lanzarote et Fuerteventura, les plus rapprochées de la côte africaine, qui sont le mieux pourvues en insectes sahariens : 8 sur 17 de la liste, et en plantes sahariennes, telles que *Oligomeris subulata*, *Ononis vaginalis*, *Convolvulus hystrix*, *Tragacanthum nudatum*. — Quant à l'Archipel du Cap Vert, l'élément saharien y est encore plus apparent, surtout dans le règne végétal (A. CHEVALIER, VI^e Mémoire de la Soc. de Biogéographie, 1938, p. 323-324).

Aucun des insectes cités n'entre cependant dans la catégorie des saharo-touraniens, c'est-à-dire des espèces strictement partagées entre les déserts d'Asie centrale et le Sahara nord-africain. Le genre *Canariella* Uyttenb., décrit (1929) comme appartenant à la sous-famille *Lachnogyinae* des *Tenebrionidae*, entièrement touranienne, en eût été un bien remarquable exemple. Mais l'auteur lui-même a re-

connu depuis qu'il s'agissait du *Philhammus sericans*, sabulicole de la Méditerranée extra-européenne (*infra*, tableau 8).

C. LES ÉPIDÉMIQUES ET LES ENDÉMIQUES

Dans la faune des Archipels, la statistique pointe 98 « endémiques ». Cette cohorte comprend d'abord une série de 36 genres répandus dans l'ensemble de la Paléarctide occidentale, puis un autre de 62 genres exclusifs aux Atlantides. Les premiers sont des épidémiques (ou endémiques régionaux), les seconds des endémiques stricts (ou endémiques locaux).

TABLEAU 8. — *Genres épidémiques sur les Archipels atlantiques.*

Aëpus M.	Eubrachium C.	Eulipus C.	Strophomorphus C.
Thalassophilus M. C.	Kissister M.	Philhammus C.	Strophosomus C.
Syrdenus C (L), CV.	Malacogaster C (F).	Epicometis C.	Amaurophorus C.
Laemosthenes Aç, M. C.	Cephaloncus C.	Paleira C.	Caulotrupis Aç, M. C.
Metadromius C.	Dolichophron C.	Oxypleurus C.	Liosoma C.
Meladema M. C.	Ootypus M.	Ochrosis M.	Neophilinus C.
Catopidius M.	Tarphius Aç, M. C.	Cercomorphus C.	Rhytidoderes M.
Microstagetus M.	Anomalus M.	Caenopsis M.	Phrydiuchus M. C.
Phloeobium M. C.	Myrrha M.	Cathormiocerus Aç, C	Liparthrum Aç, M. C

Sauf *Neophilinus*, tous sont méditerranéens ou représentés dans le domaine méditerranéen et, sauf *Catopidius*, *Microstagetus*, *Cephaloncus*, *Ootypus*, *Neophilinus*, font partie de la faune de Berbérie. Bon nombre reparaissent avec les mêmes espèces dans les territoires continentaux du voisinage.

TABLEAU 9. — *Genres strictement endémiques dans les Archipels*

Elliptosoma M.	Lipaspis C.	Oxycarops L. F.	Anemophilus M.
Anchotrechus C.	Heterobrachium C.	Melanochrus L. F.	Laparocerus Aç, M. C.
Eurygnathus M.	caulon	Hegeter Aç, M. C, CV.	Lichenophagus M. C.
Nesacinoopus C.	Xestus M. C.	Gnophota C, CV.	Anillobius M.
Nesarpalus M.	Prostheca M.	Pseudothalpothia L. F.	Neocnemis Aç.
Pseudomyas C.	Plecsoma M.	Melasma L. F.	Herpysticus C.
Calathidium C.	Alestrus Aç.	Melansis C.	* Pentatemnus C, CV.
Licinopsis C.	Casopus C.	Hadrus M.	* Onycholips C.
Dierodontus C.	Plotes C.	Ellipsodes M.	Stenotis M.
Heterostemma C.	Piarus L. F, CV.	Pelleas C.	Macrobrachonyx C.
Stereus M.	Ptinodes M.	Macrostethus M.	Echinosomidia M.
Clypeastodes M.	Holoxantha C, CV.	Blabinotus M. C.	Pseudechinosoma Aç.
Xenomoma M.	Alloxantha C.	Deucalion M. C.	* Aphanarthrum M. C, CV.
* Eutripius M. C.	Arthrodius C.	Lepromoris C.	* Triotermus C.
Melyrosoma M. C.	* Palvaea L. F.	Mniophilosoma M.	Dactylotrypes C.
		Aglycyderes C.	

OBSERV. 1. — Les six genres dont les noms sont précédés d'un * se retrouvent dans l'« enclave macaronésienne » dont il sera parlé plus loin. Mais cette extension est si exceptionnelle et si restreinte qu'on n'a pas cru devoir les transférer au tableau 8.

OBSERV. 2. — Contrairement aux indications des manuels, il n'y a pas d'*Aglycyderes* en Nouvelle-Zélande : ce sont des *Platycephala*, genre décrit de Nouvelle-Calédonie (Cf. R. FAULIAN, *R. fr. Entom.* X, 1944, p. 113-119). Les vrais *Aglycyderes*, représentés par l'unique *A. seifer*, sont exclusifs à la faune canarienne. Mais les *Aglycyderidae*, de toute façon, restent antipodiques.

Elimination faite d'*Alestrus*, *Neocnemis* et *Pseudechinosoma*, qui n'appartiennent qu'aux Açores, les Madères et les Canaries gardent 59 lignées endémiques, totalisant tout près de 200 espèces, dont une soixantaine de *Laparocerus*.

Elliptosoma, avec son unique espèce *Wollastoni* (« in humidis sylvaticis excelsis, rarissimum ») est parmi les plus remarquables de ces lignées. Alors que presque toutes sont d'origine paléotropicale, celle-ci est arctotertiaire et très voisine des *Lorocera*, genre actuellement répandu dans le nord de la Holarctide, sauf une extension à l'Amérique centrale et trois autres aux montagnes de l'Himalaya et du Tibet.

Le développement de l'endémicité dans les territoires clos, les îles en particulier, est classique et on a souvent insisté aussi sur le degré très élevé qu'il atteint aux Archipels atlantiques. Pour le dégager, il faut le rapporter non pas aux autres composants de la faune, mais à la surface territoriale, et si l'on veut des comparaisons, il faut les chercher entre des territoires insulaires ayant à peu près la même superficie.

Ainsi les Madères avec les Desertas (815 km²) et les Canaries avec les Salvages (7.273 km²) totalisent 8.088 km² (1). C'est un territoire à peine plus petit que celui de la Corse, 8.747 km². Le calcul du nombre d'endémiques aux 1.000 km² donne pour chacun d'eux les coefficients suivants :

TABLEAU 10. — Coefficients d'endémicité superficielle pour les Atlantides et pour la Corse

Régions comparées	Surface des territoires	Nombre d'éléments strictement endémiques	Coefficients d'endémicité aux 1000 kil. carrés	
			générique	spécifique
Atlantides (Canaries et Madères)	8.088 K ²	59 genres	7,37	
		198 espèces		24,75
Corse	8.747 K ²	6 genres ou s. g. (2)	0,69	0,69
		6 espèces		

La disproportion est forte. Elle est encore accentuée par la raréfaction de l'ensemble de la faune dans les Atlantides. La faune des Coléoptères de la Corse, déjà « modeste » (J. STE CL. DEVILLE, 1^{er} *Mém. de la Société de Biogéographie*, p. 154), comprend 939 genres, soit 100 pour 1.000 km², et environ 2.800 espèces. Celle des Madères et des

(1) L'Archipel des Açores a une surface de 2.388 km², et celui du Cap Vert de 3.820.

(2) *Paraleirides Bickharti*, *Adelopterus ambiguus*, *Metronectes Aubei*, *Sinorus Colliardi*, *Spatorrhamphus corsicus*, *Hyperomorphus Koziorowiczi*. — D'ailleurs *Paraleirides* et *Adelopterus* sont de simples sous-genres, et *Metronectes Aubei* se retrouve à l'île d'Elbe. Il paraît même que *Sinorus Colliardi* a été pris en Sardaigne.

Canaries, 470 genres, soit 58 seulement aux 1.000 km², et environ 1.500 espèces. Ainsi les Archipels ont un petit nombre de lignées (et d'espèces) au total, mais une proportion exceptionnellement élevée de lignées et d'espèces endémiques.

Si on décomptait toutes les espèces endémiques, les proportions changeraient naturellement, car aux espèces issues des lignées elles-mêmes endémiques, s'ajouteraient toutes celles qui appartiennent à des lignées qui ne le sont pas. La Corse en a beaucoup. Mais ce décompte serait toujours en faveur des Madères et des Canaries.

L'endémicité des Atlantides, déjà bien remarquable par le nombre des éléments, l'est davantage encore par leur originalité. Et c'est ce peuplement de choix qui, par définition, constituera le noyau de l'élément atlantique.

D. LES DIFFUS

Tout le reste de la faune, soit 284 genres sur 469, appartient à des lignées plus ou moins diffuses dans les régions tropicales ou australes. On supprime ici leur énumération pour ne pas surcharger l'exposé. C'est la série la plus banale de la collection, telle qu'on la rencontre dans l'ensemble de la Paléarctide, ce qui n'empêche que toutes, ou à peu près toutes ces lignées diffuses, telles que *Bembidion*, *Dromius*, *Acrotichis*, *Stenus*, *Staphylinus*, *Atheta*, *Metophtalmus*, *Cis*, *Attalus*, *Syncalypta*, *Anthicus*, *Crypticus*, *Chrysomela*, *Longitarsus*, *Acalles*... ont abouti ici, comme pour les holartiques et les eurasiatiques, à des espèces endémiques.

De ces 284 genres, 6 (1) manquent au surplus de la faune paléarctique :

Zargus (*Carab. Licinini*), lignée atlantico-africaine : 4 espèces à Madère, une aux Canaries et une en Guinée. Au cas où cette dernière n'appartiendrait pas au genre, les *Zargus* entreraient dans les endémiques du tableau 9.

Teretriosa (*Histeridae*), lignée mondiale, avec plus de 40 espèces en Australie, Asie chaude, Afrique tropicale et Amériques, — et une seule aux Canaries.

Elastrus (*Elastridae*), lignée australo-africaine, avec une douzaine d'espèces, dont une en Australie, les autres en Afrique et à Madagascar, et une aux Açores, l'*Elastrus dolosus* dont M. A. MÉQUIGNON (*Bull. Soc. entom. de France*, 1942, p. 10) vient de faire le type du nouveau genre *Alestrus*.

Coptostethus (*id.*), genre voisin des *Cardiophorus*, avec une quinzaine d'espèces, dont la moitié à Madère et aux Canaries (les seuls *Elastridae* des deux Archipels), une en Amérique du Nord, le reste en Afrique australe.

Europs (*Cucujidae*), lignée mondiale sauf les régions australiennes, avec 50 espèces, dont une commune aux Madères et aux Canaries.

(1) Le genre *Thallestus* est indistinct du genre *Diphylus*. Pourtant le Catalogue WINKLER, après les avoir réunis p. 718, les sépare à nouveau p. 721 en inscrivant les *Thallestus* parmi les *Cryptophagidae*.

Cossyphodes (*Cossyphodidae*), lignée africaine avec 4 espèces sur le continent et une (*Wollastoni*) à Madère, aux îles du Cap Vert, laquelle, ce qui est remarquable, reparait à Sainte-Hélène. Ce sont des myrmécophiles.

Cette variété dans les types de diffusion des lignées insolites parmi la faune insulaire, se retrouverait en analysant les autres genres de la cohorte des diffus. Par exemple, si 26 de ces genres ont leur centre en Afrique, 36 autres sont étrangers à la partie tropicale et australe du continent. Il n'y a donc, dans ces lignées paléotropicales, aucune orientation privilégiée, ce qui indique une répartition primitive.

A part ces six genres, toute la cohorte alimente la faune euro-méditerranéenne, avec une très forte dominante méditerranéenne, constatation déjà faite pour les holartétiques (A) et pour les eurasiatiques (B).

3. Variations, différences et ressemblances dans la faune des Archipels

Un coup d'œil sur les tableaux 5 à 9 montre combien les lignées sont inégalement distribuées dans les Archipels atlantiques. Le tableau 11, dressé suivant la recette adoptée, résume ces variations :

TABLEAU 11. — Statistique comparée des archipels atlantiques.

Compléments	Total des éléments dans l'écou d'eux	Catégories élémentaires et leur pour cent					
		diffus	holartétiques		eurasiatiques		endémiques
Açores	128	90, soit 70,31 %	19, soit 14,84 %	7, soit 9,38 %	12, soit 5,47 %		
Madère	266	175 — 65,80	33 — 12,40	11 — 4,13	47 — 17,67		
Canaries totales	403	261 — 64,77	42 — 10,40	35 — 8,70	65 — 16,13		
Lanzarote et Fuerteventura	175	125 — 71,43	16 — 9,14	13 — 7,43	21 — 12,00		

Les Açores (2.388 km²) sont d'une extrême pauvreté : environ 128 genres, à peine 260 espèces recensées, six genres entrant dans la catégorie des endémiques : *Tarphius*, *Hegeter*, *Laparocerus*, *Alestrus*, *Neocnemis*, *Pseudechinosa*, les trois derniers seuls étant des endémiques stricts, — et environ une trentaine d'espèces endémiques dont les plus remarquables, en dehors de celles qui dépendent des genres cités à l'instant sont : *Bembidion* (*Protoperyphus*) *derelictum* (1), *Trechus Torre-Tassoï*, *Platynus* (*Pseudanchomenus*) *aptinoides*, *Acalles Droueti* (grande espèce). Cinq genres paléarctiques, *Rhantus*, *Aromia*, *Athous*, *Melanotus*, *Sphaeridium*, manquent aux Madères et aux Canaries, et peut-être même les trois derniers sont-ils importés ou

(1) Les Catalogues ont oublié le *Bembidion* (*Testedium*) *hesperus* Crotch, voisin, mais distinct du *laetum* Brullé.

acclimatés, comme le *Sphaeridium* l'est certainement à Madère. En somme la faune des Açores n'est guère comparable à celle des deux autres Archipels et d'ailleurs elle est bien moins fouillée.

Les Madères et les Canaries sont tout autrement et plus abondamment peuplées. Les Madères (815 km²), neuf fois moins étendues que les Canaries (7.273 km²), ont 266 genres (332 aux 1.000 km²) et 700 espèces environ (875 aux 1.000 km²). — Les Canaries 403 genres (56 ‰) et 1100 espèces (153 ‰). Les Madères, eu égard à la surface, sont donc notablement plus riches que les Canaries (1). Leur faune est aussi plus originale : 47 genres endémiques, soit 59 aux 1.000 km², contre 65, soit 0,9 ‰, et si on fait le calcul pour les endémiques stricts, Madère possède en propre 18 lignées, soit 22,5 aux 1.000 km², les Canaries 27 soit 0,37 seulement. On a dénombré environ 750 plantes vasculaires (autochtones) à Madère et près de 1.400 aux Canaries, — dont 42 genres spéciaux à l'Archipel, tandis que Madère n'a que deux genres d'endémiques stricts. Ainsi les proportions des éléments dans les deux territoires ne seraient pas les mêmes pour la faune entomologique et la flore.

On sait que les deux Archipels sont très pulvérisés. Les Madères comprennent la grande île, Porto Santo, les îlots Cima et Baixo, et les trois Desertas, — les Canaries, les trois Salvages au Nord et sept îles au Sud avec quatre îlots. Au total 22 territoires insulaires, très inégaux. WOLLASTON dès 1865 (Col. Atl., p. XVIII), a donné pour les 14 principaux, le décompte des espèces de Coléoptères qu'il connaissait. C'est l'île de Madère qui a le plus grand nombre, 598, puis vient Tenerife, 578. Les Desertas n'en ont que 87 et les Salvages que 24. Ces chiffres, bien entendu, ont augmenté depuis, et M. Ch. ALLUAUD (*Rev. fr. d'Entom.*, II, 1935, p. 35-44) a récemment porté le dernier à 32. A ces différences numériques, liées à la surface territoriale, s'ajoute une grande variété dans la composition, ce qui faisait dire à WOLLASTON (l. c., p. XVII) « each island is, literally, a country in itself... ».

Les deux Canaries orientales, Lanzarote (741 km²) et Fuerteventura (1.722 km²), tout à la fois les plus proches de la côte africaine (105 kil. au cap Juby), les plus basses en altitude (resp. 680 m. et 855 m.) et les moins océaniques quant au climat, font disparate. Le tableau 11 a

(1) Ce raisonnement est plus spéculatif que solide et peut se heurter à l'objection suivante. Le nombre des formes vivantes étant limité, ne croît pas aussi vite que la surface. Dans des conditions de milieu supposées égales et avec une répartition supposée uniforme, un territoire quelconque doit, a priori, avoir une densité superficielle plus élevée qu'un territoire plus grand. On n'est certain d'éliminer cette inégalité mathématique qu'en comparant deux territoires de superficie approximativement égale, par exemple Madères et Canaries d'une part, la Corse d'autre part (Cf. *supra*, 2, § C).

déjà rendu les caractères généraux de leur faune, tels que la statistique les fournit. Ajoutons que dans ces deux îles 26 genres, dont 6 endémiques (en italiques ci-dessous) manquent aux autres canariennes :

Pogonus	Corynetinus	<i>Oxycarops</i>	Dibolia
Syrdenus	Lithophilus	<i>Melanochrus</i>	Brachycerus
Licinus	Harmonia	<i>Melasma</i>	Cycloderes
Dichotrichus	Brumus	Clitobius	Baris
Helophorus	<i>Piarus</i>	<i>Cataphronetis</i>	Xyloterus
Bledius	<i>Pseudothalphila</i>	Tenebrio	
Malacogaster	<i>Paivaca</i>	Stylosomus	

Six d'entre eux, *Pogonus*, *Syrdenus*, *Dichotrichus*, *Bledius*, *Clitobius*, *Cataphronetis* (*Pseudostene*), représentés par des halophiles, ne pouvaient guère, en effet, se rencontrer que sur les terrains salés (Salinas, lac de Januvio) de Lanzarote. Les genres *Brumus*, *Lithophilus*, *Malacogaster*, *Cycloderes*, sont des steppicoles. *Piarus* a une espèce ici et deux autres au Cap-Vert. *Paivaca* se retrouve à Mogador sous la forme d'un vicariant du *P. hispida*. Des 18 Coléoptères sahariens conservés aux Atlantides (tableau 7), la moitié sont à Lanzarote ou à Fuerteventura « where the fauna is unmistakably characteristic, and possesses more of an African element than in the case elsewhere » comme le remarque justement WOLLASTON (l. c., p. XX).

Les données fournies par les plantes concordent. ENGLER (I, p. 74) relate que sur les 54 genres qui distinguent la flore des Canaries de celle du Maroc, 48 sont confinés dans les îles occidentales. En revanche, le groupe oriental (Lanz. et Fuert.) a des plantes désertiques (cf. *supra*, 2, § B). Il conclut que le groupe occidental a dû s'isoler très tôt, tandis que Lanzarote et Fuerteventura sont restées plus longtemps rattachées à l'Afrique.

A travers cette variété et malgré toutes ces dissemblances, les Archipels gardent les traces d'une homogénéité primitive dans le peuplement de leurs êtres vivants.

Cela est évident pour les Madères et les Canaries, et WOLLASTON, qu'il est équitable de citer encore, car il a parfaitement saisi et rendu les principaux aspects biogéographiques de sa région de prédilection, note (p. XVI) « a marvellous similarity in the actual faunas of the two groups », démontrée par environ 200 espèces de Coléoptères (déduction faite des importées) identiques dans les deux Archipels. Il revient une fois de plus (p. XLII) sur cette constatation, en remarquant que si les espèces communes ne sont pas très nombreuses, les genres communs, en revanche, sont « pretty much the same in the Madeiras, Salvages and Canarias » (même dans les endémiques du tableau 9, on compte 9 genres ainsi partagés). Il faut aussi noter la similitude de part et d'autre de la biocénose des Euphorbes (cf. infra, Chap. III,

2 § A) qui intéresse les deux règnes vivants. — D'ailleurs la végétation a même allure dans les deux Archipels. La forêt, en particulier, au dessus des maquis à *Euphorbia* jusqu'à 1.200 m., est du type hygrophile. C'est une forêt de Lauracées (*Laurus*, *Persea*, *Oreodaphne*, *Phoebe*) avec un mélange de *Dracoena draco*, de *Myrica Faya* et d'*Ilex canariensis*. Ce « Lauretum » est un résidu paléotropical tout différent de la forêt méditerranéenne, qui est un « Quercetum » arctotertiaire.

Les rapports des Madères et des Canaries avec les deux autres Archipels, beaucoup plus effacés, sont encore manifestes :

Avec les Açores. — Il y a aux Açores un *Euphorbia* et un *Myrsine*, genres africains de Madère et des Canaries, la Lauracée *Persea* qui fait aussi partie de la flore de ces deux Archipels, les genres *Picconia* (Oléacées) et *Vaccinium* (Ericacées) présents à Madère. *Osmunda regalis* et *Rhamnus latifolius*, plantes actuelles des Açores, ont été retrouvées fossiles dans le Quaternaire madérien. — Parmi les Coléoptères, les Açores ont *Homalium azoricum*, très voisin du *clavicorne* de Madère, *Helops azoricus* qui se place auprès du *vulcanus* madérien, le genre *Pseudechinosoma*, vicariant d'*Echinosomidia*, *Corticaria maculosa*, endémique de Madère et des Canaries, encore un *Tarphius*, genre très caractéristique des Archipels (une vingtaine aux Madères et une douzaine aux Canaries) et surtout un *Laparocerus*, lignée pour ainsi dire symbolique (une soixantaine aux Madères et aux Canaries), représentée ici par une espèce très différenciée (A. MÉQUIGNON in *Bull. Soc. ent. Fr.*, 1942, p. 10).

Avec le Cap-Vert. — L'homme et la chèvre ont détruit au Cap-Vert la forêt primitive. On n'y voit plus une seule Lauracée spontanée. Mais parmi les autres plantes, nombreuses sont celles des Archipels du Nord, en particulier les endémiques ou les vicariants de ces endémiques. On y retrouve notamment *Sideroxylon marnulano* et *Euphorbia Tuckeyana*, espèce arbustive apparentée à *E. regis Jubae* des Canaries. Cette Euphorbe abrite une biocénose de Coléoptères où, à côté de formes africaines, reparaissent cinq éléments de la biocénose madéro-canarienne : *Laemophloeus*, *Aphthona*, *Mesites*, *Liparthrum*, *Aphanarthrum*. Des 60 genres endémiques décomptés au tableau 9, six, *Piarus*, *Holoxantha*, *Hegeter*, *Gnophota*, *Pentatemnus* et *Aphanarthrum* existent dans l'Archipel, où on retrouve l'*Ataenius brevicollis* des Madères et des Canaries et un *Gonocephalum patrule*, très voisin du *lutosum* canarien. — Les rapports avec les deux groupes d'îles du Nord sont donc très apparents et le seront certainement davantage lorsque la faune (moins de 400 espèces de Coléoptères dénombrés jusqu'ici) sera mieux explorée.

Il est permis de penser qu'avant les vastes modifications survenues dans la structure des territoires et dans les climats qui y réglaient la

distribution des êtres vivants, les similitudes et les analogies qu'on vient de relever devaient être notablement plus nombreuses.

4. Origine, formation et constitution de la faune des Archipels

A. COMPOSITION ACTUELLE DE CETTE FAUNE

1) Son caractère le plus frappant est un mélange d'éléments insulaires dans la Paléarctide, soit endémiques, soit rattachés à des lignées étrangères, au milieu d'un ensemble indubitablement méditerranéen.

Les *éléments insolites* ont été détaillés plus haut (2, § C et D).

La *dominante méditerranéenne* a été signalée (2, § A, B, D) aussi. On en a des preuves nombreuses dans le règne végétal. Non seulement les genres, mais les espèces mêmes que les Archipels ont en commun avec la Berbérie, abondent : *Taxus baccata*, *Juniperus Oxycedrus* et *phoenicea*, *Ephedra altissima* et *major*, *Celtis australis*, *Sorbus Aria*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina* et *stylosa*, *Spartium junceum*, *Cytisus linifolius* et *monspessulanus*, *Pistacia Lentiscus* et *atlantica*, *Tamarix gallica*, *Cistus monspeliensis*, *Myrtus communis*, *Hedera Helix*, *Erica arborea*, *Lycium intricatum*, *Daphne Gnidium*, *Lonicera etrusca*..., pour ne citer que des plantes ligneuses. Pourtant une foule d'éléments méditerranéens manquent à ces îles, et cette déficience a trop d'importance pour ne pas être un peu détaillée.

TABLEAU 12. — Exemples de Coléoptères méditerranéens manquant aux Atlantides

<i>Cicindelidae</i>	Dasytiscus	<i>Stenosinae</i>	Polydrosus
Acinopus	Tolyphus	<i>Asidinae</i>	Scythropus
Lebia	Dasycerus	<i>Scaurinae</i> , sauf	Larinus
Brachynus	<i>Helminthini</i>	au C. V	Dorytomus
Yola	<i>Georyssidae</i>	<i>Sepidiinae</i>	Bagous
Noterus	<i>Heteroceridae</i>	<i>Platyopinae</i>	Orchestes
Pseudopsis, Protinus	<i>Cebronidae</i>	<i>Prionidae</i>	Rhynchites
Boreaphilus	Elateridae, sauf 3 g.	<i>Lepturinae</i>	<i>Nemonyginae</i>
Planeustomus	Zonabris, Lydus	Dorcadion	Scolytus
Paederus	Oenas, Epicauta	Saperda	<i>Coprinae</i>
Bolitochara	Notoxus	Phytoecia	<i>Geotrupinae</i>
Zyras	Mordella	<i>Clytrinae</i>	<i>Hybosorinae</i>
Brachygluta,	<i>Rhipiphoridae</i>	Pachnophorus	<i>Ochodaeinae</i>
Bythinus, Tychus	<i>Melandryidae</i>	Timarcha	<i>Orphninae</i>
Thanatophilus	<i>Lagriidae</i>	Galeruca	<i>Glaphyrinae</i>
<i>Scaphidiidae</i>	<i>Alleculidae</i>	Urodon	Melolonthinae
<i>Lampyridae</i>	<i>Epitraginae</i>	<i>Brentidae</i>	sauf Pachydema
Cantaris,	<i>Adesminae</i>	Otiorrhynchus	<i>Rutelinae</i>
Rhagonycha	<i>Eurychorinae</i>	<i>Holcorrhantinae</i>	<i>Hoplitinae</i>
Amauronia, Danacaea		Phyllobius	<i>Lucanidae</i>

L'absence de certains de ces éléments s'explique sans difficulté. Les sylvoles, surtout les xylophages, sont en général des arctotertiaires assez tardifs et beaucoup sont arrivés en Méditerranée après la rup-

ture des communications entre les Iles et le continent. De plus on vient de voir que le *Lauretum* madéro-canarien est essentiellement différent du *Quercetum* méditerranéen. Rien d'étonnant que leurs deux biocénoses soient différemment composées. De même, si la plupart des Coprophages manquent aux îles, c'est que les grands Mammifères autochtones y font eux-mêmes défaut. — Il n'en reste pas moins un très grand nombre de méditerranéens, parmi les plus caractérisés, et qu'on ne voit pas ici. Il est probable que certains se sont éteints. Mais il est tout aussi probable que la majorité ne s'est pas étendue aux territoires insulaires, isolés depuis plus d'un million d'années, laps de temps pendant lequel la faune occidentale du continent a dû subir des modifications répétées dans la composition de ses éléments et de leurs collections locales. On ne voit pas comment ni pourquoi des *Cebrio*, des *Asida*, des *Dorcadion*, des *Timarcha*, des *Otiorrhynchus*, des *Hoplia*, s'ils avaient atteint les Atlantides, ne s'y seraient pas maintenus.

2) La faune des Archipels a une série notable de lignées *holarctiques*, auxquelles on peut joindre l'endémique *Elyptosoma* qui a certainement la même origine. Ces lignées sont contemporaines de la surrection des chaînes montagneuses qui leur ont servi de chemins et qu'elles ont utilisées tant qu'elles étaient continues. D'autres ont pu être refoulées au Sud dès le début du grand refroidissement et avant que les Atlantides soient devenues complètement insulaires.

3) Mais elle n'a *aucune relique nordique*. On entend par là les euro-sibériens et les médio-européens chassés au Sud lors des paroxysmes glaciaires et dont la Berbérie possède une collection assez nombreuse.

4) En résumé la faune des Archipels se compose d'éléments à affinité tropicale, d'éléments méditerranéens anciens, de holarctiques la plupart anciens. Tout ce qui lui manque soit en méditerranéens, soit en nordiques, s'est assemblé sur le continent euro-africain après la constitution insulaire du territoire.

Les commentaires qui suivent éclairciront mieux la succession des mécanismes d'où résulte l'état actuel.

B. ÉTAPES DE SA FORMATION ET ESSAIS DE CHRONOLOGIE.

1) La diffusion des êtres vivants est leur état primitif. C'est le tableau qu'en donne, au Tertiaire inférieur, la collection des plantes circumpolaires décrites par HEER, et la collection des insectes fossiles de l'Ambre de la Baltique. Déjà cependant, il y avait là des « zones » échelonnées suivant la latitude, et la zone circumpolaire constituait la réserve arctotertiaire que le froid, peu à peu à la fin de l'ère, puis

brusquement et totalement au Quaternaire, a chassée vers le Sud et diffusée dans toute la Holarctide. Ce sont les fossiles de la zone située (actuellement) au-dessous du 55° L.N. (le Bernstein par exemple) qui se rapprochent le plus de la végétation actuelle des Archipels. C'étaient notamment des Lauracées (*Cinnamomum*, *Laurus*) voisines des genres *Persea*, *Phoebe*, *Ocotea* (= *Oreodaphne*) qu'on voit de nos jours dans les forêts de Madère et des Canaries. Le vieux fond atlantique se rattache donc au Tertiaire inférieur, et peut-être remonte-t-il plus haut. — Quant aux Coléoptères, les lignées tropicales et les endémiques non holarctiques ou méditerranéens seraient contemporains.

2) A l'Oligo-Miocène survient sur l'Asie occidentale, une grande partie de l'Europe moyenne et sur la région méditerranéenne y compris la Berbérie, une période d'aridité dont l'effet sur les êtres vivants est de trier, de différencier et de développer les organismes à vocation xérothermique. La faune et la flore méditerranéennes datent vraisemblablement de cette époque, dont l'influence a dû s'étendre sur les territoires atlantiques, puisque la dominante de leurs plantes et de leurs insectes est restée méditerranéenne et qu'il y a même des traces d'imprégnation saharienne.

3) Les grandes chaînes montagneuses actuelles se sont plissées au Tertiaire et, au moins pour la Paléarctide occidentale, avaient acquis leur formation complète au Miocène. Elles se sont propagées certainement sur les Atlantides (interprétation de TERMER). C'est à cette époque qu'on peut fixer l'émigration des premiers arctotertiaires, souches des montigènes spécialisés (ici *Elliptosoma*, *Leistus*, *Alpaeus* des *Nebria*). Cette émigration spontanée s'est poursuivie tant que les voies montagneuses ont été libres et continues.

4) Le refroidissement polaire progressant d'Ouest en Est, commence à la fin du Miocène et, après des interruptions sur l'Europe, s'accroît au Pliocène. Il hâte le refoulement au Sud des arctotertiaires frileux. Les autres holarctiques des Archipels datent sans doute de ce moment.

5) L'absence en masse dans les Archipels (même les Açores) d'eurosibériens et de médio-européens tardifs montre que cette dernière cohorte dont le refoulement commence à la fin du Pliocène et s'est poursuivi pendant tout le Quaternaire, est partie des régions nordiques alors que les Atlantides étaient déjà complètement isolées du continent.

Le mélange de paléotropicaux, de méditerranéens et de holarctiques anciens qui caractérise le peuplement actuel des Archipels, s'est

donc formé à partir au moins du Tertiaire inférieur et s'est terminé au cours du Pliocène. Ces territoires ont eu, pendant ces quelques 15 millions d'années, le temps d'acquérir une faune et une flore qui, suivant les périodes et les climats, étaient celles mêmes de l'Europe moyenne et des régions émergées de l'Afrique du Nord. Mais ensuite à la fin de l'Ere, tandis que le continent subissait le bouleversement glaciaire, puis les remaniements considérables du début de la période xéothermique actuelle, les Archipels, détachés entre temps, évitaient ces influences. Le fait que les deux grandes dernières crises climatiques de la Paléarctide leur ont été épargnées, explique leur originalité et leurs dissemblances avec l'Afrique du Nord et surtout l'Europe. Celles-ci ont une flore et une faune *remaniées* depuis le Quaternaire, avec un élément paléotropical très appauvri. Les Atlantides au contraire ont une flore et une faune tertiaires *préservées*, où l'élément paléotropical est encore florissant.

C. TENTATIVE DE RECONSTRUCTIONS PALÉOGÉOGRAPHIQUES GUIDÉES SUR LA BIOGÉOGRAPHIE

1) L'existence aux Atlantides d'éléments africains, surtout chez les plantes (*Dracoena*, Euphorbes de grand port, *Sideroxylon*, Asclépiadées), la dominante méditerranéenne de leur faune et de leur flore, le partage encore actuel de l'enclave macaronésienne (cf. *infra*) mènent à conclure que les Archipels ont été primitivement des *presqu'îles rattachées au continent euro-africain*. La carte bathymétrique dessine encore aujourd'hui cette configuration (Fig. 4). On voit les Madères à l'extrémité d'une longue péninsule partant du continent lusitanien, — puis les Canaries emplantées sur une crête sous-marine dépendant du plateau continental africain, — enfin au Sud, une nouvelle expansion de ce plateau sous la forme d'un socle volcanique que domine l'Archipel du Cap Vert.

2) L'homogénéité de la faune et de la flore dans les Madères et les Canaries exige la continuité du continent euro-africain, aujourd'hui fendu par le détroit de Gibraltar, — au moins jusqu'au milieu du Pliocène. Or la géologie admet que, grâce au vieux massif ibéromarocain, cette continuité a été assurée périodiquement pendant tout le Tertiaire.

3) L'Archipel des Açores n'entre pas bien dans cette reconstruction. Les Açores sont perchées sur la chaîne sous-marine qui est en train de s'exhausser suivant la méridienne au milieu du grand géosynclinal que forme l'Océan Atlantique. Or si ces îles ont été rattachées à des terres fermes, ce ne peut guère être qu'au continent nord-

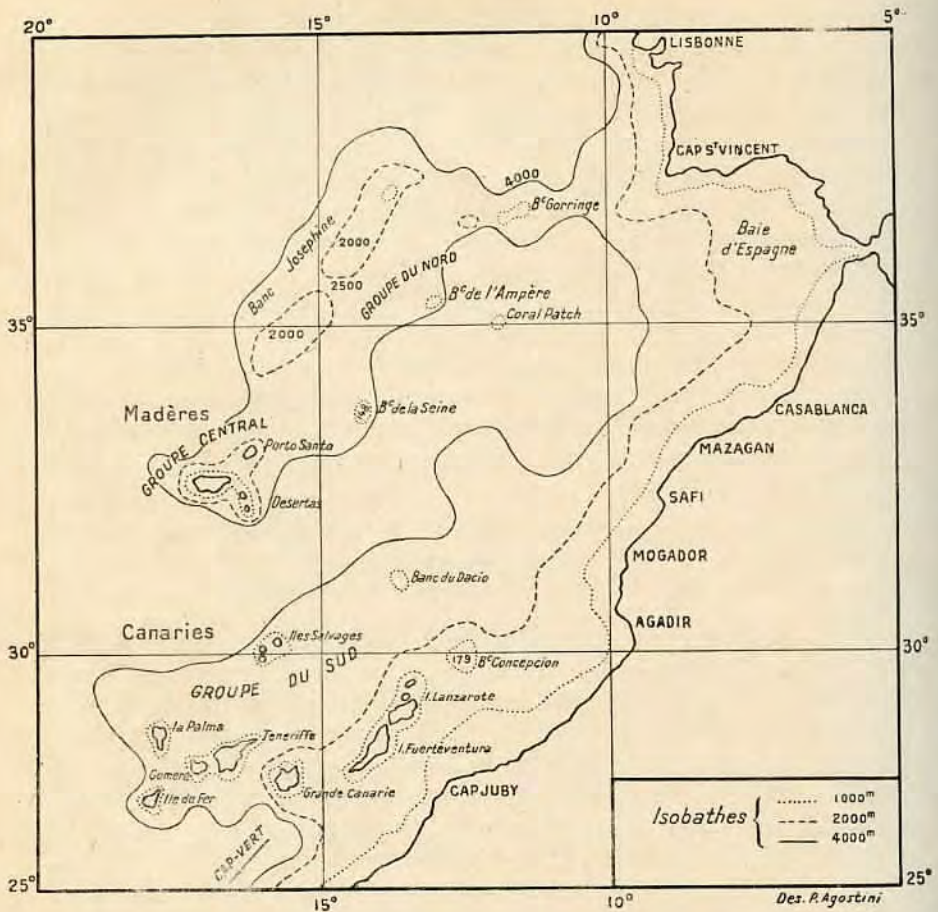


FIG. 1. — Les plateaux sous-marins des Atlantides, d'après Ed. LE DANOFF (l'Atlantique, 1938, fig. 15).

atlantique (de la Fenno-Scandinavie à l'Amérique du Nord par l'Islande, la Grande-Bretagne et le Groënland) dont on admet la persistance jusqu'au milieu du Tertiaire. Pourtant la biogéographie exige des relations quelconques au moins anciennes entre les Açores et les Madères. Le seuil que l'examen bathymétrique révèle entre les deux Archipels serait-il le vestige d'une communication directe ?

4) La grande diversité que l'on constate dans la répartition et la localisation des lignées anciennes et de beaucoup d'endémiques spécialisées suppose une diversité correspondante dans la géographie, l'orographie et par conséquent l'écologie. Les péninsules atlantiques ont dû être des territoires montagneux très tôt discontinus, ou bou-

leversés par les mouvements éruptifs. Aujourd'hui, elles sont réduites à des îles volcaniques dont il n'est pas possible de retracer la paléogéographie. Ce sont presque toutes de hautes terres où l'altitude des points culminants (1) est très variée :

Açores : Pico, 2530 m. — S. Michael, 1160.

Madères : Madère, 1845 m. — Porto Santo, 555. — Desertas, 110 à 535.

Canaries : Tenerife, 3715 m. — Palma, 2358. — Gr. Canaria, 1910. — Hierro, 1512. — Gomera, 1380. — Fuerteventura, 855. — Lanzarote, 680. — Salvages et autres îlots, 13 à 287.

Cap Vert : Fogo, 2835 m. — S. Antão, 1979. — S. Nicolao, 1340. — S. Iago, 1250. — Autres îles, 297 à 774.

5) Les Archipels ont dû se détacher du continent euro-africain au plus tôt au début du Pliocène, puisque, grâce à leur position occidentale, les holarctiques non montigènes ont pu y accéder lors des premières manifestations du refroidissement polaire. Pas plus tard, certainement, que la fin de l'époque, puisque les reliques eurosibériennes y font défaut. Les Canaries orientales, Lanzarote et Fuerteventura, sont celles qui se sont détachées le plus tardivement, tout comme le Cap Vert (R. FURON, la Paléogéographie, 1941, p. 449).

6) Les péninsules atlantiques ont pu s'étendre à l'Ouest, plus loin que les îles qui en sont les débris. Ont-elles fait partie de « ponts transatlantiques » ? La question sera examinée vers la fin du chapitre suivant.

CHAPITRE III

L'ÉLÉMENT ATLANTIQUE

DÉFINITION. — Un élément atlantique est, par convention, une lignée ou une espèce localisée plus ou moins étroitement à l'extrémité occidentale (atlantique) de l'Europe ou de l'Afrique. La collection actuelle de ces éléments occupe ainsi une position géographique particulière, orientée en méridienne, par contraste, entre autres, avec la collection méditerranéenne, qui s'oriente en latitude.

D'ailleurs on verra que, comme toute collection locale, celle-ci s'est assemblée à des époques successives et se trouve composée de collections secondaires, très différentes. Il n'est pas possible de concevoir l'élément atlantique comme le produit d'un seul mécanisme.

J. S^{te} CL. DEVILLE (*Ann. Soc. ent. Belgique* LXI, 1921, p. 390-420) a consacré aux Coléoptères atlantiques une étude partielle, pleine de suggestions et de détails utiles, et qui n'a pas vieilli. Quant aux

(1) Je dois ces précisions à M. Ch. ALLUAUD.

botanistes, la notion de l'élément atlantique, surtout dans sa réalisation continentale, leur est familière depuis longtemps.

1. L'élément atlantique dans les Archipels

Il a été énuméré et décrit dans le chapitre précédent 2 § c et 3, in fine. Ce sont les endémiques, surtout les lignées endémiques, des Atlantides, et surtout aussi celles qui se trouvent dans les quatre Archipels. On peut y ajouter le sous-genre *Hesperorrhynchus* des *Ceuthorrhynchus*, exclusif à Madère et aux Canaries dont le développement obéit à une biocénose peu fréquente, celle des *Sedum* et des *Sempervivum* (Crassulacées).

D'après les affinités régionales et parentales, on y voit :

1^o) des holartétiques ou des transatlantiques boréaux : *Leistus* et *Nebria* très spécialisés, *Eliptosoma* correspondant à *Lorocera*, *Anchotrechus* à *Trechus*, *Mesites*.

Chez les plantes : *Pinus canariensis*, voisin de *longifolia* de l'Himalaya et appartenant à la section *Taeda*, dont l'aire comprend l'Asie montagneuse et l'Amérique du Nord, les *Vaccinium* sect. *Batodendron*, le *g. Cedronella* (Labiées) qui, en dehors de Madère et des Canaries ne se trouve qu'aux Etats-Unis et au Mexique.

2^o) Des transatlantiques austraux : *Xenorchestes*, *Onychotps*, peut-être *Torneuma*.

Chez les plantes : les genres *Clethra* (Ericinées), *Bystropogon* et *Persea* (Lauracées), *Drusa* (Ombellifères), dont les correspondants sont en Amérique du Sud.

3^o) Des eurasiatiques ou des méditerranéens : *Licinopsis* et *Calathidius* rattachés aux *Sphodriini*, *Eurygnathus* aux *Licinini*, *Ellipsodes* à *Crypticus*, *Triotennus* à *Thamnurgus*.

Chez les plantes : *Chamaemelos* affine à *Cotoneaster*, *Muschia* à *Campyula*, *Melanoselinum* à *Thapsia*, *Sinapidendron* à *Sinapis*, *Isoplexis* à *Digitalis*.

4^o) Des africains : la grande majorité des *Tenebrionidae* endémiques.

Chez les plantes : *Phoenix canariensis*, *Dracoena draco*, *Myrsine*, *Euphorbia canariensis* qui appartient à la section *Diacanthium* (espèces cactiformes), et les nombreuses espèces arbustives de la section *Tithymatus*, le genre *Sideroxylon*, les Asclépiadées.

5^o) Des tropicaux ou austraux à grande diffusion : *Teretriosoma*, *Coptostithus*, *Europs*, *Cossyphodes*, et les endémiques correspondant à des lignées analogues : *Heterostenma* à *Silpha*, *Melyrosoma* à *Melyris*, *Lipaspis* à *Tennochila*, *Heterobrachium* à *Brachypterus*, les genres endémiques des *Cossonini*.

Chez les plantes : *Visnea*, *Picconia* affine à *Olea*, *Oreodaphne* très voisin des *Ocotea* tropicaux et *Apollonias* (Lauracées), *Gymnosporia*.

6^o) Des endémiques que l'imperfection de la taxonomie ne permet pas de rattacher à telle ou telle lignée : *Stereus* (*Lioididae*), *Xestus* (*Erotylidae*), *Prostheca* (*Colydiidae*), *Pelleas* (*Tenebrionidae*), *Deucalion* et *Leptomoris* (*Cerambycidae*), *Anillobius* et *Laparocerus* (*Curculionidae*), *Aphanarhrum* (*Scolytidae*), etc. Tout persuade que leurs parents, quand on les connaîtra, seront aussi des « diffus » c'est-à-dire des paléotropicaux. En tout cas c'est aux paléotropicaux que se rattache la majorité des lignées (mais non pas des espèces) endémiques dans les Archipels.

Voilà bien le type d'une collection composite. C'est la collection tertiaire avant l'envahissement de l'Eur Méditerranée par les éléments arctiques. Grâce à l'insularité et à la douceur humide du climat océanique, elle s'est conservée presque intacte dans les Atlantides tandis qu'en face la faune et la flore de terre ferme, profondément remaniées depuis le début du Quaternaire, perdaient la plupart des types tropicaux. Car l'enclave macaronésienne dont on va parler n'est nullement le résultat d'une immigration, c'est le résidu continental de l'ancien peuplement commun aux deux territoires.

2. L'élément atlantique partagé entre les Archipels et le continent

Ce partage apparaît dans deux séries de collections : l'une, la mieux massée et la plus caractéristique, est australe, l'autre, septentrionale, est plus diffuse. Les éléments de chacune d'elles sont d'ailleurs différents.

A. LES COLLECTIONS ATLANTICO-AFRICAINES, ET EN PARTICULIER L'ENCLAVE MACARONÉSIENNE

Dans le Sud-Ouest marocain se trouve un vaste secteur (Fig. 2) remarquable par une série de plantes canariennes ou même madériennes, ou vicariantes de part et d'autre, et auquel les botanistes (BRAUN-BLANQUET et MAIRE, *Mém. Soc. Hist. nat. du Maroc* VIII, 1924, p. 64) ont donné le nom d' « enclave macaronésienne ». C'est le secteur de l'Arganier. L'*Argania spinosa*, arbre de grand port, est un endémique marocain appartenant à la famille tropicale des Sapotacées, et dont le correspondant atlantique, *Sideroxylon marmulano* existe encore aux îles du Cap Vert, s'est presque éteint aux Canaries (une petite station récemment découverte à Tenerife), mais a persisté à Madère. Il a comme satellites, outre un *Acacia* endémique, *A. gummifera*, une série d'Euphorbes de grand port, arbustives (sect. *Tithymalus*) ou cactiformes (sect. *Diacanthium*), un Sumac (*Rhus*), une vingtaine d'autres plantes identiques à celles des îles, et à peu près autant de vicariantes.

TABLEAU 13. — Exemples de plantes communes au S.-Ouest du Maroc et aux Archipels.

Eléments marocains de l'enclave	Eléments correspondants à Madère et aux Canaries
<i>Argania spinosa</i>	<i>Sideroxylon marmulano</i> M. C (T), CV.
<i>Euphorbia regis Jubae</i> s. l.	<i>E. regis Jubae</i> s. str. C.
<i>Euph. balsamifera</i> s. l.	<i>E. balsamifera</i> s. str. C.

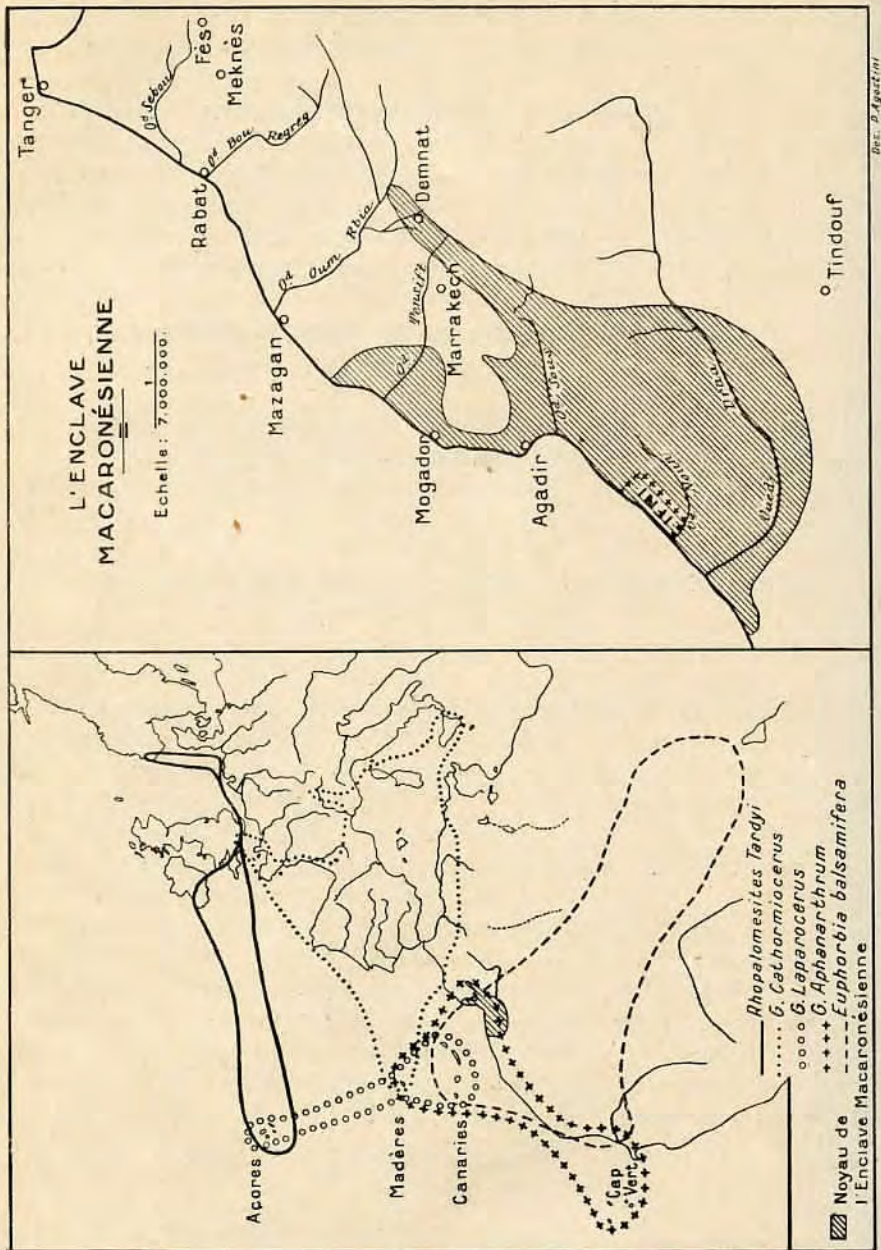


Fig. 2. — Quelques aires atlantiques partagées entre les Iles et le continent. Périmètre de l'enceinte macaronésienne.

Des. P. Agostini

E. { officinarum (Beaumierana) Echinus resinifera	}	E. canariensis C.
Rhus albidum		Rhus albidum C.
Kleinia Anteuphorbium		Kleinia neriifolia C.
Drusa oppositifolia		Drusa oppositifolia C.
Caralluma Buchardii v. maura		Caralluma Buchardii s. str. C.
Cytisus albidus		Cytisus albidus C.
Ononis angustissima, — etc.		Ononis angustissima C.

Ni l'Arganier marocain, ni le Sideroxyton des îles ne semblent avoir de parasites ou de commensaux notables. Mais les Euphorbes abritent une très riche biocénose qui leur est exclusive, et composée surtout de Coléoptères. Elle a été plusieurs fois étudiée (PEYERIMHOFF in *Bull. Soc. Hist. nat. du Maroc* III, 1923 et V, 1925, — PAULIAN et VILLIERS in *Bull. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord* XXXI, 1940). Abondante et variée sur les Archipels, elle se restreint sur le continent, où elle garde cependant, parmi des éléments spéciaux au territoire africain, un certain nombre de genres ou même d'espèces identiques ou étroitement affines à ceux des îles :

TABEAU 14. — Coléoptères des Euphorbes communs au S.-Ouest du Maroc et aux Archipels.

Éléments marocains de l'enclave	Éléments correspondants à Madère et aux Canaries
Eutriptus putricola	Eutriptus putricola M. C.
Europs impressicollis	Europs impressicollis M. Des., C.
Lasioderma latitans	Lasioderma latitans C.
Aphthona Paivana	Aphthona Paivana C. (1).
Mesites fusiformis s. lato	Mesites fusiformis s. str. C.
Liparthrum inarmatum	Liparthrum inarmatum M. C.
Aphanarthrum bicinctum	Aphanarthrum bicinctum C.
Aph. affine	Aph. affine C.
Aph. Alluaudi	Aph. luridum C.
Aph. Mairei	(sans correspondant spécifique)
Cisurgus occidentalis	Cisurgus pusillus C.
Triotemnus longicollis	Triotemnus subretusus C.

L'enclave, ou ses territoires voisins, contient encore une série de Coléoptères, étrangers à la faune des Euphorbes, mais partagés de même :

(1) Découvert il y a quelques années, par les entomologistes espagnols, dans le territoire d'Ifni. Je ne sais si cette trouvaille a été déjà signalée.

TABLEAU 15. — *Autres Coléoptères communs au S.-Ouest du Maroc et aux Archipels.*

Eléments marocains ou du Sahara atlantique	Eléments correspondants dans les Archipels
Brumus tetradyma, Sah. atl.	Brumus quadriplagiatus C. (A.)
Paivaea mogadorica, Mogador	Paivaea hispida, C.
Eulipus { subelegans, Mogador foveifrons, Ifni punctidorsis, Cap Juby Quirogai, Rio de Oro	Eulipus elongatus, C.
Crypticus Fonti, Rio de Oro	
Blaps desertica, Sous et Rio de Oro	Crypticus Alluaudi, C. (F.).
Pentatennus arenarius, Rio de Oro	Blaps alternans, C. (F.).
Onycholips Wollastoni, Mogador	Pentatennus { arenarius, C. affinis, CV.
	Onycholips bifurcatus, C.

Les deux éléments les plus représentatifs de l'enclave macaronésienne sont, pour les plantes le genre *Euphorbia* dans ses deux sections, pour les Coléoptères le genre *Aphanarthrum*, qui ne parasite que les Euphorbes. Or les Açores ont l'*E. stygiana*, espèce frutescente voisine d'*E. mellifera* des Madères et des Canaries. Elle n'a pas d'*Aphanarthrum*, mais un *Omalium azoricum* très voisin du *clavicorne* de Madère, *Rhyncolus variabilis* voisin du *laurineus*, et le bel *Acalles Droueti*. Les îles du Cap Vert ont l'*E. Tuckeyana*, espèce ligneuse voisine d'*E. regis Jubae* des Canaries et du Maroc, qui nourrit, entre autres, *Aphanarthrum hesperidum*, endémique local voisin du *piscatorium* de Madère, un *Aphthona*, un *Rhyncolus*, un *Mesites* et un *Liparthrum*.

D'autre part, un *Aphanarthrum Monodi* vient d'être découvert (PAULIAN et VILLIERS, *Bull. Soc. ent. France*, 1940, p. 102) à Dakar, où il se développe dans les tiges mortes d'*Euph. balsamifera*, plante de l'enclave.

Enfin l'Arganier lui-même, en dehors de son secteur massif, a des stations excentriques : au Nord près de Rabat et jusqu'aux Beni-Snassen (confins orano-marocains), au Sud sur la Hamada de Tindouf, — et l'*Euphorbia balsamifera* (Fig. 2) étend sa grande aire, dans les régions sahariennes et désertiques, jusqu'auprès du lac Tchad (A. CHEVALIER). Il est possible que la biocénose des Euphorbes l'accompagne à l'intérieur du continent.

L'enclave macaronésienne, portion de l'élément atlantique, est évidemment quelque chose d'africain. En tout cas, c'est la preuve la plus décisive, la plus concrète, du rattachement primitif des Archipels aux continents de l'Est.

B. LES COLLECTIONS ATLANTICO-MAROCAINES OU ATLANTICO-IBÉRIQUES
ET LEURS PROLONGEMENTS BORÉAUX

D'autres éléments atlantiques partagés entre les Iles et la côte océanique se trouvent au Nord de l'enclave macaronésienne. Ce ne sont plus des « africains », mais des « méditerranéens ». Aussi ont-ils souvent tendance à s'étendre vers l'Est.

Autant pour la commodité de l'exposé que pour les distinguer d'après leur tempérament, on les énumérera en deux séries :

TABLEAU 16. — Série atlantique (partagée) n'atteignant pas l'Europe boréale.

Trechus du groupe du *tingitanus* : Maroc septentrional et Algérie (4 espèces), — Canaries (2), Madère (9), Açores (1) ;

Pheropsophus hispanicus : Sénégal, côte de Mogador à Tanger, Andalousie, — Gr. Canarie ;

Haliplus rubidus : France méridionale, Espagne. — Tenerife ;

Deronectes Clarki : Berbérie et Sahara, Andalousie et Portugal, — Fuertevent.

Genre *Meladema* : a) *M. lanio* à Madère, — b) *M. coriacea* : Berbérie, montagnes du Sahara central, Péninsule ibérique, France occidentale (Morbihan) et méridionale, Corse, Sicile, Grèce et Cyclades, — Canaries ;

Laccophilus hyalinus testaceus : Berbérie et Libye, Sahara, Espagne et côte océanique jusqu'en Gironde, Provence, Italie, — Canaries ;

Ochthebius quadrioveolatus (detrusus) : Berbérie depuis le Tell jusqu'aux steppes, Grand Atlas marocain jusqu'au-dessus de 3.000 m., montagnes du Sahara central, — Madère et Canaries ;

Genre *Eubrachium* : a) *pusillum* en Méditerranée occidentale jusqu'en Hongrie, — b) une espèce inédite au Maroc, — c) trois espèces aux Canaries (dont 2 attachées aux Euphorbes) ;

Genre *Tarphius* : a) une espèce au Portugal, — b) très nombreuse série dans les Archipels, une espèce aux Açores, une vingtaine aux Madères, une douzaine aux Canaries, toutes très différenciées. — Les trois espèces de la Méditerranée occidentale, dont une en Italie et en Sicile et 2 en Algérie, sont des éléments tyrrhénidiens, et le genre manque jusqu'à présent au Maroc. — Il existerait un *Tarphius* à l'île Maurice, région si excentrique que l'attribution générique de l'insecte demande vérification ;

Les deux genres unispécifiques *Coelometopus* d'Espagne et *Macrosethus* de l'Ilhas Chão des Desertas constituent peut-être un couple d'éléments atlantiques correspondants. D'après SEIDLITZ, ils auraient des affinités avec certaines formes de l'Amérique du Nord ;

Psylliodes vehemens : Maroc, Algérie occidentale, — Canaries, Madères et Açores ;

Paleira femorata : Agadir, Mogador, Portugal, Andalousie, — Fuerteventura et Canaria.

TABLEAU 17. — Série atlantique (partagée) étendue à l'Europe boréale.

Genre *Aëpus* : a) *marinus* : Morbihan, Calvados, Gde-Bretagne et Irlande, Norvège, — b) *gallaecus* de la côte espagnole, — c) *gracilicornis* de Madère ;

Dromius meridionalis : Berbérie, Corse, Sud-Ouest de l'Europe, moitié atlantique de la France, Gde. Bretagne et Irlande, — Açores ;

Bidessus minutissimus : Berbérie, montagnes du Sahara central, Méditerranée occidentale, Europe occidentale jusqu'en Angleterre, — Canaries ;

Graptodytes lepidus s. lato : Europe occidentale jusqu'en Ecosse (*lepidus* s. str.), — Méditerranée occidentale, Berbérie, Sahara central et Canaries (*lepidus opilatus*) ;

Genre *Catopidius* : a) *depressus* de France et d'Espagne, — b) *Murrayi* de Madère ;

Helops (*Xanthomus*) *pallidus* : Mogador, toute la côte atlantique de l'Espagne à la Manche, Hollande, Angleterre, littoral méditerranéen français et Corse, ? Grèce, — Porto Santo de Madère ;

Genre *Caenopsis*, lignée atlantique prolongée à l'Est sur le rivage algérien : deux espèces (*fissirostris* et *Walloni*) allant de l'Angleterre à la France océanique et occidentale, une (*Larraldéi*) du Sud-Ouest français, 2 de l'Algérie littorale, une au Maroc, une en Espagne, une au Portugal, — et une (*maderiensis*) à Madère ;

Genre *Brachyderes*, lignée eurasiatique, avec plusieurs espèces étroitement atlantiques, souvent attachées aux Pins, — et 2 des Canaries également pini-côles ;

Genre *Cathormiocerus*, lignée atlantique très caractéristique (Fig. 2), abondante en espèces depuis l'Angleterre jusqu'au Maroc, atteignant à l'Est la Bourgogne et les pré-Alpes françaises (*C. validiscapus*), la Corse, la Sardaigne, la Sicile et peut-être (?) la Dalmatie, les Baléares et l'Algérie centrale, mais non la Tunisie. Madère possède trois espèces, une endémique, *Viennoti*, une autre, *curviscapus* (*maderac*) étendue à l'Espagne, aux Baléares et à l'Algérie, et une autre, *curvipes*, jalonnant la côte océanique depuis le Cotentin jusqu'au Maroc, et la côte méditerranéenne depuis la Corse et la Provence jusqu'à la Berbérie occidentale. — Porto-Santo possède encore les *Anemophilus*, voisins des *Cathormiocerus*, mais il est surprenant que l'un et l'autre genre fassent défaut aux Canaries ;

Genre *Mesites*, lignée transatlantique manquant à l'Asie (1), composée d'une vingtaine d'espèces, dont 5 européennes et circumméditerranéennes, 2 du Sahara océanique marocain, 8 des Madères et des Canaries, une du Cap Vert, et 2 des Etats-Unis de l'Est. L'une des espèces des Archipels, *M. fusiformis* passe avec la biocénose des Euphorbes dans l'enclave macaronésienne. Un passage symétrique se manifeste au Nord : le *M. Tardyi*, type du petit sous-genre *Rhopalomesites* a été décrit d'Irlande et du S.-Ouest de l'Angleterre, retrouvé aux Açores (S. Miguel et Flores) par GODMAN (2), puis sur le rivage allemand de la Mer du Nord et à Stavanger au sud de la Norvège, et cette répartition atlantique boréale est remarquable. D'autre part, l'insecte est très voisin de *M. maderensis* de Madère et de *M. persimilis* de Tenerife et de Gomera. WOLLASTON, qui a insisté sur cette affinité, en avait parfaitement saisi la signification biogéographique : « I think (Col. Atlant., p. 263) it far from unlikely that the three forms may be in reality but geographical developments from a primeval Atlantic type ».

Les plantes offrent des exemples comparables. Entre autres, l'Ericacée *Daboecia potifolia* : Açores, Portugal, N.-Ouest de l'Espagne, Pyrénées, Irlande, — la Lobéliacée *Lobelia urens* : Madère, Maroc, Portugal, Espagne, France occidentale et centrale, Angleterre. La Bruyère commune (*Calluna vulgaris*), si abondante en Europe jusqu'en Irlande, a une petite station en Tingitane, existe aux Açores et se retrouve même à Terre-Neuve.

On aurait pu citer encore *Psylliodes hospes*, Altise vulgaire aux Ma-

(1) Deux *Mesites* ont été décrits de Ceylan par MOTSCHOUJSKY (1866). Mais ils n'ont pas été retrouvés et leur attribution générique reste incertaine.

(2) La colonie des Açores vient d'être érigée en « espèce » (A. MÉQUIGNON, Bull. Soc. ent. France, 1942, p. 10). La ténuité des caractères différentiels invoqués, et d'autre part le très grand intérêt biogéographique qu'il y a à exprimer, même dans la nomenclature, l'aire occupée actuellement par cet insecte, engage, il me semble, à considérer le *Rhopalomesites azoricus* Még. plutôt comme une sous-espèce du *Tardyi* britannique.

dères et aux Canaries, assez commune sur la rive Sud de la Méditerranée depuis le Maroc océanique jusqu'à l'Égypte, reparaisant sur le rivage méditerranéen français, étendue même au Sahara central (race) et qui, en tant que subsp. *lividipennis*, remonte jusqu'au petit îlot de Lundy au Nord des côtes du Devonshire, ainsi qu'à Noirmoutiers, — ou le genre microphthalme *Amauorrhinus*, plus austral avec ses 6 espèces de Madère, des Canaries, du bassin de la Méditerranée et du Sahara sud-oranais : l'A. *Bewickianus*, décrit de Madère, est presque circumméditerranéen et l'A. *Clermonti*, décrit du Sud-Ouest français, a été retrouvé aussi à Madère.

Dans ces derniers cas, l'extension marquée vers l'Est atténuée beaucoup le caractère atlantique de la lignée ou de l'espèce. On passe à ces « aires en L », atlantico-méditerranéennes, qui, chez les insectes comme chez les plantes, sont un type de répartition banal, relié par tous les intermédiaires au type de répartition purement atlantique, avec les Archipels compris (exemples cités) ou sans les Archipels (exemples suivants). Une variante est la répartition atlantico-saharienne, déjà notée (*supra*, tableau 7), dont les deux séries qui précèdent donnent encore quelques exemples. Elle semble se réaliser de préférence chez les aquatiques ou les ripicoles.

3. L'élément atlantique continental

On comprend sous ce titre les éléments qui font défaut aux Archipels. Mais ils peuvent se rencontrer dans les îles du Nord, telles que les Faroës et celles de la Grande Bretagne, lesquelles dépendent du plateau continental. De fait, en Afrique comme en Europe, tout le long de la côte, apparaissent une série d'espèces, parfois de lignées, qui ne s'écartent pas ou ne s'écartent guère du rivage océanique. Géographiquement, ce sont donc des atlantiques. Mais leur collection, à tous égards, diffère des précédentes avec lesquelles elle se mélange. Cette collection est très nombreuse et on n'en donnera ici, énumérés du Sud au Nord, que les principaux exemples.

TABLEAU 18. — Exemples de Coléoptères atlantiques continentaux.

1. — Sahara occidental

Scaurus microcephalus, *Akis* divers, *Pimelia* du groupe de *Mackenziet*, *Blaps* divers... — Ce sont des méditerranéens steppiques. Plus au Sud, environ à hauteur de la baie du Lévrier, on les voit se mélanger à l'élément sénégalais, qui finit par dominer.

[La flore et la végétation du Sahara occidental (R. MAIRE, VI^e *Mémoire de la Soc. de Biogéographie*, 1938, p. 325-334), depuis l'Oued Noun jusqu'au Cap Blanc, avec une enclave méridionale au Cap Timiris, et suivant une lisière atteignant une cinquantaine de kil. vers l'intérieur, diffèrent notablement de celles du Sahara torride. Dans cette région maritime, des brouillards fréquents

et un état hygrométrique constamment élevé compensent la rareté et l'irrégularité des pluies. D'où l'abondance des lichens sur les arbustes et même sur le sol. Dans l'ensemble, c'est une flore marocaine austro-occidentale appauvrie, avec quelques rares sahariens endémiques. Au-delà vers l'Est, se développe un « Sahara subocéanique » à atmosphère plus sèche, mais à végétation encore diffuse et qui fait la transition avec le Sahara strict. — La faune entomologique, quand elle sera mieux connue, mènera sans doute à des conclusions analogues.]

2. — Rivage marocain de l'Océan.

Genres *Cathoplius*, *Apteromathinus*, *Ephoroma*, *Sabularius*, *Thalpobia*, *Diptocryptus*, *Bolivarita*, *Hontoriella*.

La plupart sont des méditerranéens spécialisés. *Hontoriella* est un Scarabéide Rutélide des dunes maritimes, très modifié par la vie érémitique et qui montre des affinités évidentes avec les *Trigonocnemis* transcasiens. Il représente donc une extension, aujourd'hui très disloquée, de l'élément eurasiatique et plus précisément de l'élément saharo-touranien qui n'a pas atteint les Archipels.

Diptocryptus est une très vieille relique paléotropicale. Ce petit genre, strictement endémique dans le Maroc occidental (une dizaine d'espèces) entre dans la tribu *Apocryphini* des *Tenebrionidae*, parmi cinq autres, dont 4 américains et un australien. Il doit remonter au-delà du Tertiaire et il suggère d'anciens rapports, probablement directs, entre l'Afrique et l'Amérique.

3. — Région hispano-marocaine.

Geocharis (4 espèces), *Parapedius* (6), *Typsiharpatus* (3), *Stingilis* s. str. (3), *Pseudotrechus* (1), *Trymosternus* (7), *Philonthus dentipes*, *Chilosa* (1), *Allotarsus* (10), *Misolampus*, *Cybopiesthes* (8), nombreux *Asida* occidentaux, *Pimelia* de la section *Amblyptera*, *Blaps* du groupe du *lusitanica*, *Dorcadion atlantis* du Moyen Atlas vicariant de *D. Marnottani* de la Sa Nevada, *Cyrtonus* (40), plusieurs *Timarcha* occidentaux, *Galerotoma Haagii*, *Psylliodes coerulea*, une série de *Strophosomus*, une série d'*Elaphocera*, *Chasmalopterus* (1), — etc.

Cette liste se compose de méditerranéens, soit strictement ibéro-rifains, concentrés de part et d'autre du détroit de Gibraltar, soit s'étendant sur la péninsule ibérique et les confins français au Nord, ou en Algérie à l'Est (*Trymosternus*, *Allotarsus*, *Blaps*, *Misolampus*, *Cyrtonus*). — Les *Geocharis* y font disparaître. C'est une lignée endémique par conservation et l'un des débris d'un grand phylum gondwanien, comme d'ailleurs tous les petits Bembiidés endogés (JEANNEL). Ils n'ont d'atlantique que leur localisation actuelle : 3 dans le secteur ibéro-rifain, et un au Portugal.

4. — Région de l'Europe moyenne occidentale.

Ce sont les éléments qui dépassent la péninsule ibérique au Nord.

Les uns, qui font la transition avec les précédents, existent à la fois en Afrique et en Europe :

Cillenius lateris : Gde-Bretagne, Manche et Océan en France et le long de la péninsule ibérique, jusqu'à Tanger.

Aëpopsis Robini, lignée unispécifique, de l'Angleterre, de l'Irlande et de Dieppe jusqu'à Tanger.

Bradycellus Sharpi, espèce aptère : Angleterre, Irlande, littoral océanique français de Boulogne à la Loire-Inférieure, Tanger.

Acilius (Homeocetylus) Duvergeri : Gironde, Landes, Espagne, Portugal, côte océanique du Maroc jusque vers Rabat au Sud. Un deuxième *Homeocetylus* habite l'Amérique du Nord.

De nombreux représentants atlantiques dans la tribu des *Cnecorhinini*, depuis

(1) Les Catalogues enregistrent un *Chasmalopterus nigrocinctus*, de Madère. Pourtant WOLLASTON (Col. Atlant., p. 184) a fait remarquer « that it is no truly *Madeira*, but was probably an accidental importation from some other country ». D'ailleurs l'insecte, unique, n'a jamais été repris.

le Rio de Oro (*Cneorhinus oceanicus*) jusqu'à la Mer du Nord (*Philopodon plagiatum*).

On serait tenté d'y ajouter une série d'autres espèces à répartition atlantique étendue et plus ou moins continue. Mais elles gagnent aussi la Méditerranée occidentale, sans toutefois dépasser à l'Est les îles tyrrhénidiennes : *Quedius plancus*, *Paraphaedon tumidulus*, *Exosoma lusitanicum*, *Micrelus ferrugatus*, *Ceuthorrhynchidius Dawsoni*, etc.

Comme plantes : *Genista anglica* s. l. qui va de l'Allemagne du Nord et de la Gde Bretagne à la Belgique, la France occidentale et centrale et le Nord du Maroc océanique, avec une station en Calabre, — et *Erica cinerea*, de la Norvège et des Faroës au Portugal, avec une station en Ligurie et une station en Algérie près de La Calle.

Les autres restent limités à l'Europe :

Nebria salina : des Faroës et des Îles Britanniques à la France occidentale et au Nord de l'Espagne ; quelques stations sporadiques en Europe centrale.

Iberotrechus Bolivari, seul représentant européen de la tribu *Homaloderini* des *Trechinae*. C'est un cavernicole étroitement localisé sur le littoral océanique de l'Espagne, près de Santander.

Trechus fulvus : des Faroës et de la Norvège à la Grande-Bretagne, la France océanique et toute la péninsule ibérique y compris les Pyrénées-Orientales. Une dizaine d'espèces affines, toutes endogées ou cavernicoles, dans la France du S.-Ouest, l'Andalousie, le Maroc et l'Algérie.

Arzna Octavii : de Calais à Arcachon.

Aleochara salina : Morbihan et Loire-Inférieure.

Aegiala arenaria : sables maritimes de la Manche et de l'Océan.

Anchonidium unguiculare : France occidentale depuis les Côtes-du-Nord jusqu'aux Basses-Pyrénées.

Pentarthrum Huttoni : Angleterre, Hollande, Belgique et région océanique française, de la frontière du Nord jusqu'à l'île de Ré. L'insecte, qui est lignicole, tend à se répandre dans le bassin de la Seine et dans le Centre, où il s'installe dans les caves. Il est signalé d'Italie où il est évidemment importé.

5. — Europe boréale occidentale.

On inscrit ici, au moins pour mémoire, les 19 espèces « qui, en dehors des Îles Britanniques, ne se trouvent actuellement que dans les autres îles de l'Atlantique Nord (Islande, Får-oër), en Scandinavie et dans les terres arctiques ». C'est le « Groupe B » de Ste Cl. DEVILLE (Peuplement des Îles Britanniques, III^e *Mémoire de la Soc. de Biogéographie*, 1934, p. 108-111), auquel on voudra bien se référer. « Toutes sans exception appartiennent à la faune scandinave ou, plus exactement, à ...l'élément occidental qui domine dans la zone littorale de la Norvège et dans les îles ». On est conduit à admettre que ces insectes « habitaient l'ancien continent nord-atlantique avant sa dislocation, et qu'ils ont traversé la période glaciaire sur place ou presque sur place, à la faveur de petites zones privilégiées, libres de glace et de neige pendant quelques mois d'été ».

Cette dernière collection atlantique, uniquement composée d'arctotertiaires rescapés de l'inlandsis quaternaire, s'écarte des précédentes autant par sa composition que par sa situation géographique.

Les atlantiques continentaux, on le voit, sont tout aussi variés que les insulaires ou que la collection partagée. Ainsi on y distingue :

1^o) par rapport à l'âge, des endémiques de conservation, très primitifs, tels que *Geocharis*, *Iberotrechus*, *Diplocyrius*, *Hontoriella*, très isolés aussi à cause des vicissitudes que ces vieilles lignées ont traversées.

2°) par rapport au milieu élémentaire, des insectes spécialement marins : *Aëpopsis*, *Cillenus*, *Arena*, *Aleochara salina*, ou attachés aux sables littoraux : *Ecphoroma*, *Sabularius*, *Aegialia*, *Hontoriella*, dont les analogues existent sur n'importe quel rivage maritime.

3°) par rapport à la répartition climatique, beaucoup de méditerranéens dont le centre de diffusion est très souvent le vieux massif ibéro-marocain, mais aussi des arctotertiaires boréaux (les derniers énumérés), qui ont persisté sans s'étendre au Sud.

4°) par rapport au tempérament, des eurythermes : *Bradycellus Sharpi*, *Paraphaedon tumidulus*, *Nebria salina*, *Trechus fulvus*, ou des sténothermes, soit austraux soit boréaux.

Pourquoi cette riche collection d'atlantiques est-elle exclue des Archipels ? Tout simplement, répétons-le, parce que son arrangement local, qui résulte d'abord du bouleversement glaciaire, puis de la période chaude qui dure depuis 10.000 ans environ, s'est ajusté dans la plupart des cas après la rupture des Péninsules, c'est-à-dire bien après le Pliocène.

Il y a aussi une grande dissemblance entre les montigènes madériens et canariens et ceux des Atlas. Madère et les Canaries n'ont guère que trois lignées montigènes comparables à celles de la Berbérie, *Elliptosoma*, *Leistus* et *Alpæus*. Elles sont souvent citées ici, à cause de leur signification biogéographique et, de fait, elles représentent ce qu'il y a de plus ancien dans l'immigration arctotertiaire vers le Sud. Mais les Archipels sont à une latitude plus basse, ce qui suppose un trajet plus long, donc moins d'émigrants arrivant à destination. De plus, la pulvérisation des territoires insulaires a entraîné, malgré l'altitude parfois haute, le réchauffement des sommets, qui n'ont pas d'hiver neigeux, condition défavorable au maintien des sténothermes et des nygrophiles dont bon nombre peuplent les sommets du Grand Atlas et du Djurdjura.

Par contraste, l'enclave macaronésienne, réalisation paléotropicale conservée, traduit fidèlement l'état ancien commun aux deux territoires. Elle est seulement moins riche que son symétrique insulaire, à cause de l'influence xérothermique qui règne actuellement sur le continent, où elle l'a visiblement appauvrie.

4. Conditions du groupement de l'élément atlantique

L'élément atlantique est avant tout un groupement local, une collection géographique. Pourquoi cette collection s'est-elle assemblée ainsi le long du rivage océanique, dans une position méridienne ?

L'extrême diversité à tous égards de ce peuplement montre a priori

qu'il est dû à plusieurs mécanismes. On peut entre autres en envisager trois :

CONSERVATION. — Le maintien d'une faune tertiaire dans les Archipels a été expliqué en détail dans les pages précédentes. L'élément atlantique continental est-il lui aussi un peuplement conservé ?

Dans les « Etudes de zoogéographie » citées au début du Chapitre, que J. S^{te} CLAIRE-DEVILLE a consacrées aux Coléoptères dont l'aire est atlantique ou atlantico-méditerranéenne, il a fait voir (p. 409) que ces insectes ont des caractères morphologiques remarquablement fixes, qu'ils peuvent s'adapter à des climats très variés, qu'ils sont fréquents dans les faunes péninsulaires et insulaires ou d'une manière générale dans les stations préservées et que, quand ils s'étendent loin du rivage, leurs aires se fractionnent. S^{te} Cl. DEVILLE conclut que ce groupement doit être le reste d'un ancien élément occidental autochtone, autrefois plus largement distribué, mais que les conditions géographiques ou climatiques ont refoulé soit vers l'Ouest soit vers le Sud, laissant à l'Est des colonies retardataires. Cette conception, donnée pour les atlantiques continentaux, s'applique mieux encore aux atlantiques insulaires propres, précisément composés de lignées paléotropicales préservées (cf. *supra*). Il y a certainement là un facteur de groupement.

INFLUENCE DU CLIMAT. — Le facteur climatique, symbolisé par l'inflexion au N. Ouest des isothermes sous l'influence de l'Océan Atlantique dans ses transgressions marines (LE DANOIS), et surtout le net redressement des lignes exprimant la moyenne thermométrique de janvier, paraît au premier abord diriger le groupement local des organismes qui craignent les hivers froids. Mais cette explication ne satisfait pas S^{te} Cl. DEVILLE. Il objecte que bien des insectes répondant grosso modo au climat atlantique vivent çà et là sous des climats plus rudes, et qu'aucune raison valable de la fixité des formes et de leur fréquence dans les îles voisines du continent ne peut être déduite de cette interprétation. Est-ce à dire que le climat atlantique soit inopérant ? Les êtres vivants, en dehors d'une subordination étroite à leurs milieux élémentaires, dépendent surtout de la température et de l'humidité. Mais on s'aperçoit de plus en plus que ces deux facteurs n'agissent pas indépendamment. Ils ne valent que combinés. Pour les apprécier justement, il faudrait, après avoir mesuré leur combinaison, rechercher comment, ainsi conjugués, ils opèrent sur les organismes, et comment dans chacune de leurs stations. Cette analyse préalable, plus ou moins avancée pour les plantes, n'est même pas ébauchée pour les insectes et le problème, à cet égard, reste posé.

INFLUENCE DE LA MER. — Si difficile qu'il soit d'en dégager les facteurs, cette influence existe, et se manifeste dans certaines répartitions. Sans parler des insectes attachés aux rivages par des adaptations strictes (marins du type *Aëpus*, halophiles et parasites des plantes halophiles, sabulicoles des dunes, etc.) il y a bien des cas où des espèces, des lignées même, restent littorales indépendamment, semble-t-il, de toute autre condition. L'exemple des *Curculionidae Cossonini* (1) est saisissant. Presque partout la diffusion de ces insectes est, pour une majorité écrasante, une diffusion insulaire ou péninsulaire. Même dans la Paléarctide occidentale (plus de 15 millions de kil. carrés), où la répartition est plus uniforme, sur quelque 20 genres et 90 espèces, les trois Archipels atlantiques (10.400 kil. carrés) ne comptent pas moins de 11 genres, dont 5 endémiques et 35 espèces de *Cossonini*, dont 33 endémiques. C'est une concentration bien remarquable. Il y a quelque chose dans le voisinage de la mer qui, le long des rivages, réagit sur certaines formes de la vie terrestre.

Ces notions, encore très imprécises, ne pouvaient qu'être effleurées. Elles se dégageront seulement au prix d'études de détails multipliées. Chaque être vivant obéit à son tempérament spécifique. Les lois statistiques peuvent être entrevues par intuition, elles ne s'établissent que par des analyses et sur des grands nombres.

5. Y a-t-il un élément transatlantique ?

En d'autres termes, les rapports que la faune et la flore des Archipels, parfois aussi des côtes continentales, semblent avoir avec celles de l'Amérique, signifient-ils que des communications directes ont existé entre les deux continents ?

ARGUMENTS TIRÉS DES PLANTES.

Les végétaux endémiques des Archipels comprennent un certain nombre de formes d'affinités américaines :

Pinus canariensis, qui appartient à la section holarctique des *Taeda*, laquelle est représentée au Mexique.

Habenaria (Orchidées) et *Sanicula* (Ombellifères) des Açores.

Clethra (Ericacées), genre allant de la Virginie au Brésil, et représenté à Madère et aux Canaries par plusieurs espèces. Il est fossile dans le Tertiaire d'Europe.

Vaccinium sect. *Batodendroa* (Ericacée) des Açores et de Madère. C'est une lignée d'Amérique du Nord et du Japon.

(1) Cet exemple sera exposé ailleurs, avec les développements convenables.

Ocotea + *Oreodaphne* et *Persea* (Lauracées) à Madère et aux Canaries, avec espèces analogues dans les Amériques.

Phoebe (Lauracées) des Canaries, largement représenté en Amérique chaude.

Calluna vulgaris : Eurosibérie, Irlande, Tingitane, Açores, Terre-Neuve.

Bystropogon (Labiées) avec plus d'une douzaine d'espèces partagées entre les Canaries d'une part, les Andes du Pérou et du Chili d'autre part.

Cedronella (Labiées) genre qui, en dehors des Madères et des Canaries, n'existe que dans l'Amérique du Nord et au Mexique.

Drusa oppositifolia (Ombellifères), plante commune aux Canaries et à l'enclave macaronésienne, seul représentant extra-américain de la sous-tribu des *Boutlesinae* qui compte 3 genres et 22 espèces au Nouveau Monde.

Très frappé par ces analogies, et croyant à un continent Nord-atlantique étendu au Tertiaire entre l'Ancien et le Nouveau Monde depuis les régions boréales (ce qui est exact) jusqu'à la latitude des Canaries (ce qui est une vue de l'esprit), HEER (Untersuch. über Klima u. Vegetationsverhältnisse d. Tertiärlandes, 1870) a déclaré que la flore des Archipels avait plus de rapports avec l'Amérique qu'avec l'Afrique. ENGLER (I, p. 82) rétorque à juste raison que l'élément africain est au moins aussi important dans les Iles et que leur flore montre en outre des affinités méditerranéennes évidentes. L'hypothèse d'une Atlantis, à son avis, doit être écartée. D'ailleurs, ajoute-t-il, elle n'est nullement nécessaire pour expliquer les coïncidences, à la vérité indéniables, pourtant en nombre restreint, que l'on constate entre la flore des Atlantides et celle des Amériques. Ces coïncidences peuvent résulter d'anciennes migrations poursuivies par des voies toutes différentes, et dont il ne reste actuellement, à cause de l'extinction des intermédiaires, que des témoins disséminés ou extrêmes. ENGLER cite à ce propos l'exemple du genre *Pistacia*, qui existe aux Canaries et au Mexique, mais aussi dans tout le bassin méditerranéen, au Belouchistan et en Chine. C'est simplement une lignée arctotertiaire australe interrompue, comme bien d'autres, par des lacunes. La section *Taeda* des *Pinus*, à laquelle appartient le *P. canariensis*, surtout voisin du *P. longifolia* de l'Himalaya, est dans le même cas.

ARGUMENTS TIRÉS DES INSECTES COLÉOPTÈRES.

Voici, rassemblés et complétés, les exemples de coïncidences ou d'affinités que l'élément atlantique manifeste avec la région américaine.

Lorocerini. — Lignée boréale dont les deux extensions extrêmes sont *Elliptosoma Wollastoni* à Madère et *Lorocera rotundicollis* au Mexique et au Guatemala. C'est le type de l'élément arctotertiaire boréal, refoulé au Sud parallèlement sur les deux continents ce qui, on le note dès maintenant, rend inutile l'hypothèse d'un échange transatlantique.

Stylutus. — 3 espèces d'Algérie orientale et centrale, et une aux Antilles. Ce

sont des insectes endogés et aveugles dont la distribution est probablement antérieure au Tertiaire et se trouve maintenant extrêmement disloquée. D'ailleurs le genre manque aux Archipéls.

Coptostethus. — 14 espèces dont la moitié à Madère et aux Canaries, 6 en Afrique du Sud, et une en Louisiane.

Xenorchestes. — *X. saltans* à Madère, *americanus* dans les Etats de Floride, Alabama et Texas. Le caractère transatlantique est très marqué.

Mesites (cf. *supra* II, § B). — Autre exemple, net, d'une lignée transatlantique comprenant l'Euro-méditerranée, un ample développement aux Atlantides, et les Etats américains de l'Est (Floride, Géorgie, Delaware, New-York et New-Jersey).

Caulophilus. — Genre américain des Etats-Unis, du Mexique et du Guatemala, étendu jusqu'aux îles Juan Fernandez au large du Chili. Le *C. latinasus*, des Etats du Nord a été trouvé à Funchal (Madère) par WOLLASTON, qui l'a décrit sous le nom spécifique de *sculpturatus*. Ce serait donc non seulement un genre, mais une espèce transatlantique. Or, recueilli en 1847 en un seul exemplaire et, autant qu'on sache, non retrouvé depuis, il est bien probable qu'il s'agit d'un insecte importé. L'exemple ne vaut rien.

Onycholips. — *O. bifurcatus* aux Canaries, *Wollastoni* à Mogador. Ce sont des Curculionides aveugles et très modifiés par la vie sabulicole. Ils correspondent au *Nyssonotus seriatus* du Texas et au *Georrhynchus Martetii* de l'Uruguay. Ces trois genres constituent les « Onycholipides » de WOLLASTON, considérés comme une sous-tribu des *Cossonini*. L'ensemble a le caractère également transatlantique.

Torneuma. — Genre de *Curculionidae* aveugles, propre au pourtour de la Méditerranée, ainsi qu'à Madère et aux Canaries. Un genre *Neotorneuma* a été récemment décrit (*Bull. Soc. ent. Fr.* 1939, p. 46) de Santiago de Chili. Il est représenté comme très voisin des *Torneuma*, mais l'auteur a négligé d'indiquer les différences.

D'après L. CHOPARD (*Rev. fr. d'Entom.* IV, 1937, p. 238), « les petites Blattes du genre *Zetha* existent dans les trois groupes d'îles et leurs affinités américaines ne laissent aucun doute ; mais il n'est pas impossible qu'elles aient été importées d'Amérique du Sud avec des plantes. Il est cependant assez étonnant qu'elles se montrent si peu répandues et il n'est pas non plus complètement interdit de les considérer comme des relictés d'une faune très ancienne, datant de l'Archélénis ».

Sans doute les autres Arthropodes doivent-ils offrir bien des exemples de répartition ainsi partagée.

DISCUSSION.

Les similitudes qu'on vient de relever entre la faune et la flore atlantiques et celles du Nouveau Monde apparaissent à deux niveaux de latitude :

Ainsi les genres *Clethra*, *Bystropogon*, *Drusa*, *Phoebe*, une partie des *Ocotea* et des *Persea* pour les plantes, — les genres *Stylulus*, *Diplocyrtus*, *Onycholips*, *Torneuma-Neotorneuma* pour les Coléoptères, également les Mollusques *Clausilia*, regardent vers l'Amérique Centrale et l'Amérique du Sud.

Pinus canariensis, les *Habenaria* et *Sanicula* açoréens, les *Vaccinium*, la Callune, le genre *Cedronella* pour les plantes, — les genres *Elliptosoma-Lorocera*, *Xenorchestes*, *Mesites* pour les Coléoptères,

ainsi que l'exemple classique de l'*Helix hortensis*, indiquent des rapports avec l'Amérique tempérée.

La distinction a de l'intérêt, car ces deux séries s'encadrent respectivement dans deux hypothèses paléogéographiques, que la doctrine géologique admet ou tolère :

1°) Il y aurait eu un pont transatlantique moyen, reliant l'Afrique et l'Amérique au niveau du Maroc et des Antilles, donc par les Archipels. C'est l'Archatlantis de von IHERING (R. JEANNEL, l'Archatlantis et le peuplement de la région méditerranéenne, in *Archives du Muséum*, XII, 1935, p. 415, 422 et fig. 6), et ce pont aurait persisté jusqu'au Miocène (Ed. LE DANOIS, l'Atlantique, 1938, p. 70 et pl. V). R. FURON (La Paléogéographie, 1941, p. 182) l'admet comme hypothèse biogéographique, tout en ajoutant : « Les hydrographes et les géologues ne peuvent rien en dire ». — Plus au Sud, il y avait, entre le Brésil et la Sénégambie, un pont équatorial sur lequel LE DANOIS (p. 71-72) insiste, et qui se serait rompu avant le Tertiaire. L. JOLEAUD (Atlas de Paléogéographie, 1939, pl. XIV et LIX) en a donné deux représentations. La théorie wegenérienne de la dérive est d'accord, puisqu'elle place la disjonction de l'Amérique du Sud et de l'Afrique (cf. La genèse des Continents et des Océans, note de la p. 101) au Crétacé moyen. Enfin il y aurait eu tout au Sud une Archélénis, conception biogéographique de v. IHERING (1927), suivant laquelle une liaison existait au Crétacé supérieur et à l'Eocène entre l'Amérique du Sud et l'Afrique méridionale. « L'examen des reliefs bathymétriques semble donner raison à l'hypothèse... » LE DANOIS, p. 72).

2°) Il y a eu en tout cas un pont transatlantique au Nord, car le continent nord-atlantique unissant les Deux Mondes a été une réalité jusqu'à la fin de l'Oligocène (FURON, p. 286) et peut-être, tout au moins par un passage Grande-Bretagne Islande (JOLEAUD, pl. III), encore au Miocène inférieur.

Il est donc assez légitime de concevoir d'anciens échanges de faunes et de flores, directement entre les deux continents. On objecte qu'il faut remonter bien haut dans l'histoire de la Terre, ce qui peut être gênant lorsqu'il s'agit d'organismes réellement voisins et encore vivants. Or au contraire les plantes et les insectes fossiles montrent que dès le Tertiaire inférieur les structures essentielles étaient fixées, en sorte que la présence actuelle d'une même lignée dans des régions très éloignées ne doit pas surprendre à l'excès.

Mais un autre mécanisme, moins ancien, et dont l'action domine toute la répartition présente des êtres vivants dans une grande partie de l'Hémisphère boréal, est certainement intervenu. Il faut se rappeler qu'avant l'arrivée des glaces sur la calotte polaire, laquelle était

couverte d'une végétation forestière de caractère tempéré (élément arctotertiaire), une flore et une faune tropicales ou subtropicales ont régné jusqu'à de hautes latitudes. Dès la surrection du système alpin (sensu lato), certains éléments ont quitté la réserve arctotertiaire et ont gagné les régions méridionales par la voie des chaînes montagneuses. Ensuite le froid a peu à peu détruit ou chassé au Sud la masse des paléotropicaux auxquels il a substitué les arctotertiaires, qui sont prépondérants aujourd'hui dans les climats tempérés de toute la Holartide. Il est donc tout naturel de retrouver en Euro-Afrique et en Amérique, à des niveaux identiques ou comparables, les restes symétriques du peuplement paléotropical parallèlement refoulé du Nord au Sud. Et il n'est plus si nécessaire d'imaginer les lignées passant d'Est en Ouest ou vice-versa.

Toute la cohorte des Coléoptères holartiques, telle qu'elle a été dénombrée ici (Chap. I, 2) a obéi à cette puissante impulsion en particulier ce qu'on a appelé les « euro-américains », c'est-à-dire les lignées qui, manquant à l'Asie, encadrent en quelque sorte l'élément atlantique. Il est vrai que la plupart de ces euro-américains, au lieu de se trouver aux Etats-Unis ou au Canada du côté Est, se montrent à l'opposé, tels les genres *Brychius*, *Hydroscapha*, *Trigonurus*, *Eucnemis*, *Bothriophorus*, *Reveliera*, *Diodyrrhynchus*, *Trachodes*, *Plinthus*... Mais comme il s'agit, pour la plus grande part, d'une émigration précoce par la voie montagneuse, il n'en pouvait être autrement, puisque les grandes chaînes américaines, orientées en méridienne, sont « pacifiques » et non « atlantiques ».

Deux applications de ce mécanisme sont particulièrement convaincantes :

Le *Megacephala carolina*, grand Cicindélide américain, occupe actuellement une aire très étendue : Floride et Caroline du Sud, Mexique, Amérique Centrale et Antilles, Chili et Pérou. Or il a été trouvé fossile dans l'Ambre de la Baltique (Oligocène inférieur). C'était donc, à l'époque, une espèce euro-américaine. Il est évident que c'est le froid quaternaire qui l'a détruite en Europe et l'a refoulée au Sud en Amérique. W. HORN (Genera Insect. Cicindelidae, 1910, p. 132 et pl. 14, fig. 190) admet d'ailleurs que les *Megacephala* américains, très proches parents de ceux d'Afrique et qui manquent à toute la région Malaise, ont passé d'Afrique en Amérique et n'ont pu le faire que par l'Europe, où *M. euphratica*, espèce saharo-sindienne, a encore une station relique en Espagne, à Carthagène.

Ainsi s'explique aussi, de la façon la plus satisfaisante, la singulière distribution actuelle de l'*Hybosorus Illigeri (arator)*, espèce africaine comme presque toutes les congénères et qui se retrouve « common to the Southern States and Europe » (LECONTE et HORN). Tout comme les *Megacephala*, cet *Hybosorus* a passé d'Afrique en Amérique au Tertiaire, par l'Europe, où il occupe encore des stations sporadiques dans les régions les plus chaudes. Le froid quaternaire l'a refoulé parallèlement sur les deux continents, en sorte qu'il ne subsiste aujourd'hui, et sans modification, que dans le domaine méditerranéen pour l'Europe et dans les Etats-Unis du Sud pour l'Amérique.

Ce mécanisme des « refoulements parallèles » est-il applicable aux lignées très anciennes, réduites à des reliques parcimonieuses, telles que *Stylulus*, *Diplocyrtus*, *Onycholips* ? On aurait peine à l'admettre. Mais sans vouloir le généraliser, on conviendra qu'il permet d'interpréter simplement et commodément bien des partages entre l'Ancien et le Nouveau Monde.

En définitive, et pour répondre à l'en-tête du paragraphe, qui pose la question, *il n'y a pas d'élément transatlantique*, au moins au niveau des Archipels. Il y a des coïncidences, qui ne sont même pas très nombreuses, et qui s'expliquent sans faire intervenir constamment des transgressions directes. On connaît, dans le seul ordre des Coléoptères, une trentaine de lignées « antipodiques » c'est-à-dire partagées entre la Holarctide et l'Australie ou les îles du voisinage. Parlera-t-on d'un « élément antipodique » ? Ces répartitions aujourd'hui étranges sont un cas particulier de la diffusion primitive des grandes lignées stables, qui ont persisté, ça et là, au cas présent aux extrémités opposées du globe, mais se sont éteintes sur les trajets intermédiaires.

6. Place de l'élément atlantique dans les divisions biogéographiques

Tous les biogéographes admettent à la fois le caractère original ainsi qu'une certaine homogénéité de la faune et de la flore des Archipels atlantiques. Aussi les cartes et les tableaux des régions naturelles rangent-ils ces Îles, en dépit de leur minuscule surface, dans un compartiment distinct (parfois deux).

Les opinions varient sur la valeur attribuée à ce compartiment. ENGLER (II, p. 340, — 1882), en fait un article majeur de sa classification : le « makaronesisches Uebergangsgebiet », avec 4 provinces correspondant aux 4 archipels, équivalent pour lui, dans le « nördliche extratropische Florenreich », au « Mittelmeergebiet ». Malgré, dit-il, les fortes relations de cette région avec la région méditerranéenne, il me semble préférable de l'en distinguer, à cause des formes tropicales qu'elle possède et qui manquent à la Méditerranée.

C'était déjà l'idée de WOLLASTON (1865), d'après les Coléoptères des Madères et des Canaries, eu égard au degré d'endémicité qu'ils y atteignent. Le grand nombre de genres endémiques partagés entre les deux groupes d'îles affirme, dit-il (p. XLVI), une « unity of character » [qui] is perhaps more suggestive of a separate « Atlantic province », than of a component part of the *quondam* « Mediterranean » area.

HOLDHAUS pour l'ensemble de la faune entomologique (*Handb. d. Entom.* II, 1929, p. 1010 et 1020-27), considérant que l'élément méditerranéen domine dans les Archipels, les rattache, même le Cap-Vert, à sa « mediterrane Subregion ». — SEMENOV pour les Coléoptères (*Acad. des Sciences de l'U.R.S.S.*, 1936, sep. p. 6 et carte) distingue, dans sa « subregio mediterranea » une « provincia canariensis » comprenant les Canaries et les Madères, mais excluant les Açores qui sont rejetées, peut-être à tort, dans la « provincia mediterranea occidentalis ». Quant au Cap-Vert, il ne l'admet pas dans la Paléarctide, et

sans doute a-t-il raison, car si la flore de cet archipel est d'allure « macaronésienne », sa faune entomologique, autant qu'elle est connue, semble bien plus africaine que méditerranéenne.

Personne ne songe à incorporer au compartiment des Archipels l'élément atlantique continental et à faire de l'ensemble une même catégorie biogéographique. En dépit des rapports étroits que les deux régions ont pu avoir au cours des âges, et des rapports sensibles, parfois (enclave macaronésienne) extrêmement apparents, qu'elles montrent encore, la réalisation continentale est aujourd'hui, vis-à-vis de la réalisation insulaire, toute différente par sa composition, ses origines et son groupement tardif.

Mais l'élément atlantique continental, en fin de compte, se sépare des autres compartiments continentaux. C'est quelque chose de distinct. Son extension a varié suivant les conditions géographiques et climatiques du passé. Elle est fixée aujourd'hui depuis que les dernières oscillations consécutives au phénomène glaciaire ont pris fin. Les représentations biogéographiques doivent le mettre en lumière. Les botanistes ne s'y sont pas trompés. Il y a, dans le système d'ENGLER (II, 15^e chap.) une « atlantische Provinz » dans le « Mittel-europäisches u. aralo-caspisches Gebiet » et une « iberische Provinz » dans le « Mittelmeergebiet ». — J. STE CLAIRE-DEVILLE, dans son essai relatif à l'Entomologie, a donné les principales indications permettant de faire la distinction désirée, qui n'est pas encore ajustée, et qu'il faudra bien se résoudre à établir.

POST-SCRIPTUM

Entre le dépôt du manuscrit et sa publication, M. R. PAULIAN a bien voulu se charger d'en donner une analyse (*C.R. somm. des séances de la Sté de Biogéographie* XX, 1943, p. 7-11). — D'autre part, des travaux récents ont paru, qui intéressent à divers titres la faune des Archipels atlantiques. Ils donnent lieu aux observations suivantes :

1^o Catalogue des Coléoptères açoréens, par A. MÉQUIGNON (*Ann. Soc. entom. Fr.* CXI, 1942, p. 1-66). — Cet inventaire dénombre actuellement environ 260 espèces (dont tout au plus 190 autochtones et au moins 70 introduites) réparties en 128 genres. Les chiffres des tableaux 3 et 11 ont pu être ajustés à cette statistique. Mais dans le commentaire qui suit immédiatement le tableau 11, il faut lire « 12 [au lieu de 6] genres entrant dans la catégorie des endémiques : *Ocys* (génériquement distinct de *Bembidion* et qu'il faut ajouter au tableau 8), *Laemosthenes*, *Tarphius*, *Hegeter*, *Cathormiocerus*, *Laparocerus*, *Caulotrupis*, *Pseudophloeophagus* (confondu à tort avec *Rhyncolus* et qu'il faut ajouter au tableau 9), *Liparthrum*, *Alestrus*, *Neocnemis*, *Pseudechinoma*, les trois derniers seuls étant des endémiques strictement açoréens ».

La découverte récente d'un *Cathormiocerus* (*C. lepidopterus* Uyttenb. 1940) englobe les Açores dans l'aire de ce genre, et les observations des pages 171 et 184, ainsi que la fig. 2, doivent être complétées à cet égard.

M. MEQUIGNON pense que CROTCH a dû confondre son « *Opatropis hispida* » avec le vulgaire *Gonocephalum rusticum*. Il s'en suit que le genre *Opatropis* n'est plus (p. 164) un résidu xérothermique aux Açores, où il n'existe pas.

Il note que le *Neocnemis occidentalis* Crotch, décrit sur un unique spécimen n'a pas été revu depuis cette description, soit depuis 80 ans. Il ne serait pas exclu, à mon avis, que cet insecte, considéré comme l'un des plus remarquables endémiques des Açores, soit en réalité un importé accidentel. — Les genres *Oosternum*, *Acanthoderes* et *Polyspila*, du catalogue açoréen, récemment découverts, sont à ajouter à la liste du tableau 4, et le nombre des non autochtones observés aux Açores passe de 29 à 32.

2°) Au cours de son analysé, M. PAULIAN signale (p. 11) la présence en Abyssinie de deux genres, *Triotennus* et *Microstagetus*, jusqu'à présent endémiques dans les Archipels et leur enclave continentale. Je n'ai pas eu connaissance du travail original mentionnant les découvertes de H. SCOTT. — Le *Triotennus* abyssin est attaché aux Euphorbes comme ses deux congénères le sont aux Canaries et dans l'enclave macaronésienne (tableau 14). C'est, après l'*Aphanarthrum* de Dakar (p. 182) le deuxième cas d'extension en Afrique tropicale de la biocénose atlantique de ces plantes. — Quant au genre *Microstagetus*, il existerait en Italie (Catal. LUIGIONI, p. 527).

3°) Le « *Cycobarus susicus* Escal, 1914, décrit d'Agadir, appartient en réalité (G. RUTER, *Bull. Soc. ent. Fr.* 1945, p. 44) au genre *Laparocerus* et, à ce titre, doit figurer au tableau 15. C'est un nouvel élément, très remarquable, de l'enclave macaronésienne.

PRINCIPALES RÉFÉRENCES

Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae, editus ab. A. WINKLER, Wien, 1924-1932.

Coleopterum Catalogus, auxilio et auspiciis W. JUNK editus a S. SCHENKLING, 1910-1939, 30 vol. et un vol. Index.

T. VERNON WOLLASTON. — *Coleptera Atlantidum*, being an enumeration of the Coleopterous Insects of the Madeiras, Salvages, and Canaries. — London 1865.

Et Adolf ENGLER. — Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. — I, Nördl.-Hemisp. 1879. — II, Südl. Hemisp. 1882. — Leipzig.

J. SAINTE-CLAIRE-DEVILLE. — Etudes de zoogéographie (avec 10 cartes de répartition dans le texte). — *Annales de la Société entomologique de Belgique*, LXI, 1921, p. 390-420.

Société de Biogéographie

MÉMOIRES — VIII — 1946

(Paris, P. Lechevalier)