

CHANIDÆ : **Chanos salmoneus* Bloch Schneider.

SILURIDE : **Plotosus anguillaris* Bl.; *Ancharius fuscus* Steindachner ; *A. brevibarbis* Boulenger ; **Galeichthys feliceps* Cuvier et Valenciennes ; *Arius madagascariensis* Vaillant ; **A. africanus* Günther et Playfair.

ANGUILLIDÆ : **Anguille mauritiana* Bennett ; **A. mossambica* Peters ; **A. australis* Richardson.

SCROMBRESOCIDÆ : **Hemiramphus far* Forskal ; **Zenarchopterus dispar* C. V.

CYPRINODONTIDÆ : *Fundulus melanospilus* Pfeffet ; *Haplochilus Playfairi* Günther et var. *Sakamaryi* Holly ; *H. homalonotus* A. Duméril ; *H. nuchimaculatus* Guichenot.

CENTRARCHIDÆ : **Kuhlia rupestris* Lacépède et var. *Sauvagei* Regan ; **K. splendens* Regan ; **K. taentura* C. V. ; **K. caudovittata* Lacép.

SERRANIDÆ : **Ambassis Commersoni* C. V. ; *A. urotaenia* Bleeker ; **A. Kopsi* Bleek ; **Therapon jarbua* Forsk.

GERRIDÆ : **Gerres oyena* Forsk. ; **Leignathus equulus* Forsk. ; **L. Dussumieri* C. V.

PRISTIPOMATIDÆ : **Pristipoma operculare* Playf. ; **Diagramma griseum* C. V. et var. *Playfairi* Pellegrin.

SCORPIDIDÆ : **Psettus falciformis* Lacép. ; * *P. argenteus* Linné.

CHÆTODONTIDÆ : **Scatophagus tetracanthus* Lacép.

CICHLIDÆ : *Paratilapia Polleni* Bleek. ; *Ptychochromis oligavanthus* Bleek. ; *P. betsileanus* Boulenger ; *Paretroplus Dami* Bleek. ; *P. polyacitis* Bleek. ; *P. Petili* Pelleg.

CARANGIDÆ : **Trachynotus falcatus* L.

GobiIDÆ : **Eleotris butis* H. Buchanan ; *E. Tohizonae* Steind. ; **E. macrolepidota* Bl. ; *E. Legendrei* Pelleg. ; **E. ophiocephalus* C. V. et var. *madagascariensis* C. V. ; **E. (Culius) fusca* Bl. Schn. ; **E. (C.) villata* A. Duméril ; **Gobius giuris* H. Buch. ; *G. madagascariensis* Bleek. ; *G. macrorhynchus* Bleek. ; *G. æneofuscus* Peters ; *G. hipselosoma* Bleek. ; *G. ocellaris* Brouss. ; **G. caninus* C. V. ; **G. simplex* Sauv. ; **G. criniger* C. V. et var. *Decaryi* Pelleg. ; *G. samberanoensis* Bleek. ; *G. Vergeri* Bleek. ; *G. palyzona* Bleek. ; **Sicydium acutipinnis* Guich. ; **S. laticeps* C. V. ; **S. lagocephalum* Pallas. ; **S. fascialum* Day ; **Periophthalmus Koetreuteri* Pall. var. *papilio* Bl. Schn.

ATHERINIDÆ : *Atherina duodecimalis* C. V., var. *Waterlotti* Pelleg. ; *Rheocles Sikoræ* Sauv. ; *R. alaotrensis* Pelleg. ; *Rheocloides Pellegrini* Nichols et La Monte ; *Bedotia madagascariensis* Regan ; *B. Geayi* Pelleg. ; *B. longianalis* Pelleg. ; *B. tricolor* Pelleg.

MUGILIDÆ : **Mugil oeur* Forsk. ; **M. Engeli* Bleek. ; **M. cunnesius* C. V. ; **M. ceruleomaculatus* Lacép. ; **M. Seheldi* Forsk. ; **M. robustus* Günth. ; **M. carinatus* C. V. ; **M. macrolepis* A. Smith ; **M. creni-*

labis Forsk. ; **M. veigiensis* Quoy et Guimard ; **M. oligolepsis* Bleek. ; **Agonostomus Telfairi* Bennett ; **A. dobuloides* C. V.

BLENNIDÆ : **Salarias monochrous* Bleek.

SYNGNATHIDÆ : **Cælonotus argutus* Peters ; **C. liaspis* Bleek.

Dans cette liste de 89 espèces, plus 5 variétés, réparties en 37 genres et 19 familles, 7 genres, 37 espèces et 5 variétés, c'est-à-dire un peu moins de la moitié seulement, sont particuliers à la région madécasse. Comme je l'ai déjà montré on remarquera la prédominance des formes euryhalines ou semi-marines (1). Leur total s'élève à 59 espèces sur 89 et encore sur les 30 considérées comme d'eau douce, quelques-unes, surtout parmi les Gobiidés, pourront être retrouvées aussi en eaux marines. Comme réellement dulcaquicoles, il faut citer 2 Siluridés, les *Ancharius*, voisins des *Arius* semi-marins, 4 Cyprinodontidés, 6 Clchlidés, 2 Eléotris, plusieurs Gobies et 8 Athérinidés. C'est cette dernière famille qui a fourni, surtout dans ces dernières années, les formes les plus remarquables d'adaptation et de spécialisation dans les eaux douces de la grande île. Dans l'ensemble, la conclusion reste toujours la même. Madagascar, à faune terrestre de Vertébrés si originale et si variée, présente une faune ichthyologique d'eau douce relativement assez pauvre et où prédominent les espèces euryhalines venues de la mer.

Dr Suzanne LECLERCQ

Agrégé près la Faculté des Sciences de Liège

PALÉONTOLOGIE ET MIGRATIONS

Dans diverses notes déjà (2), j'ai attiré l'attention sur le fait que les migrations ne peuvent être regardées comme les causes principales des localisations floristiques ou fauniques. Il convient d'introduire dans les données du problème de la répartition géographique des formes, certaines notions fécondes de la théorie de l'ologénèse (3), à savoir : que les formes ont pris naissance non en un point du globe, mais partout, sur toute l'étendue de la terre ou leur apparition et leur évolution

(1) Elles sont précédées du signe *.

(2) S. LECLERCQ. Quelques faits paléontologiques montrant la concentration centripète de formes jadis cosmopolites. *Ann. Soc. Géol. de Belgique*, t. LIV, Bull., 9 Liège, 1931.

C. FRAIPONT et S. LECLERCQ. Généalogies du cheval et Migrations. Ibidem, t. LV, Bull. 9, Liège, juin 1932.

(3) D. ROSA. L'Ologénèse. Nouvelle théorie de l'évolution et de la distribution géographique des êtres vivants. *Bibl. phil. contemp.* Paris, Alcan, 1931.

G. MONTANDON. L'Ologénèse humaine. *Ologénisme*. Paris, Alcan, 1928.

étaient possibles ; et que leur dispersion subit une réduction centripète par brisure des chaînons de liaison entre les grandes aires de distribution géographique.

J'ai pris en Paléontologie végétale, animale et humaine quelques exemples pour lesquels l'abondance des gisements mis à jour permet une connaissance suffisante de leur répartition géographique aux différentes époques géologiques pour que puisse apparaître la grande extension de leurs aires anciennes et la réduction progressive de leur habitat aboutissant en certains cas, à l'époque actuelle, à une localisation extrême.

Voici quelques exemples :

PALÉOPHYTOLOGIE. — Le genre *Juglans* représente l'une des premières Dicotylédones connues. On connaît ce genre dès le Crétacique, époque où, malgré le petit nombre de gisements explorés, on le rencontre dans l'Amérique du Nord, au Groenland, en France, dans l'Europe centrale, au Japon. Dès l'Eocène, on en compte vingt-cinq espèces, qui en Amérique s'étendent de la région du golfe du Mexique à l'Alaska et au Groenland ; en Europe centrale, en Mandchourie, en Egypte et dans le nord africain. Cette aire immense de distribution se réduit aujourd'hui aux plaines du Mississippi, aux Antilles, au Nord-Est de l'Amérique du Sud, aux environs de Bahia (Brésil), à l'Inde et aux Balkans, à la Chine et au Japon.

On se trouve ici en présence d'un genre adapté à un climat tempéré chaud dont la répartition géographique primitive se réduit à des aires plus petites, d'importance variable, localisées sensiblement sur une même latitude, encore aujourd'hui caractérisée par un climat tempéré chaud fort analogue à celui des époques précédentes.

Si la localisation (concentration centripète) vers l'Inde et les plaines du Mississippi peut s'interpréter par une localisation plus étroite à mesure que les représentants du genre sont plus spécialisés, la présence de *Juglans* sur certaines plages de l'Amérique du Sud pourrait au contraire logiquement s'expliquer par une migration. On pourrait cependant supposer également que le *Juglans* y était un élément autochtone et considérer les points où il existe actuellement comme inclus dans l'aire ancienne de répartition, mais les formes crétaciques et tertiaires sont encore à découvrir dans ces régions avant que l'on puisse être affirmatif sur ce point.

Un exemple marquant de la concentration centripète des formes est fourni par les *Ginkgoales*. La seule espèce actuellement vivante est le *Ginkgo biloba* qui ne vit à l'état spontané qu'en Chine et peut-être au Japon ; partout ailleurs il a été réintroduit par l'homme. Les deux genres *Ginkgo* et *Baiera* sont connus avec certitude dès le Perm-Trias dans les deux Amériques, en Europe, en Asie, dans l'Inde, en Chine, au

Japon, en Australie, en Nouvelle-Zélande et dans l'Afrique du Sud. Au Jurassique et au Crétacique, cette aire s'étend au Nord du Groenland, au Spitzberg et à la terre François-Joseph. Dès le tertiaire, une diminution de l'aire de répartition se manifeste et ces formes existent en Europe, au Japon, en Nouvelle-Zélande, dans l'Amérique du Nord et au Groenland ; cette restriction s'accroît au quaternaire et le genre *Baiera* ne dépasse pas l'ère tertiaire.

Ces plantes adaptées à un climat tempéré chaud semblent moins encore que le *Juglans* devoir l'extrême réduction de leur extension géographique aux seuls agents climatiques. Il apparaît, plutôt, que le mouvement très net de concentration centripète des *Ginkgoales* soit dû au fait que ces formes en voie de disparition ont cédé la place à des formes plus résistantes et plus plastiques et réduit leur aire de dispersion parallèlement au déclin du genre.

Les *Araucaria* nous montrent un cas analogue. La famille des *Araucariacées* comprend actuellement deux genres : *Araucaria* et *Agathis* qui occupent sensiblement la même aire.

Araucaria : Brésil, Chili, Argentine, Australie, Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Guinée, Iles du Pacifique.

Agathis : Australie, Régions malaises, Nouvelle-Zélande, Iles Queen-Charlotte (dans cette dernière région, il représente sans doute une forme relique de la flore tertiaire).

A l'époque secondaire, les *Araucariacées* occupaient les deux Amériques, le Groenland, le Spitzberg, la terre de Graham, les îles Falkland, la Terre de Feu, l'Europe, l'Asie, l'Australie, l'Afrique et Madagascar.

Dès le tertiaire, cette répartition cosmopolite est réduite à l'Europe, au Tonkin, à la Nouvelle-Zélande, à la Nouvelle-Calédonie, à l'Amérique.

A l'époque actuelle, la répartition géographique se concentre en deux plages, l'une occupant la partie centrale de l'Amérique du Sud, l'autre l'Australie et l'archipel malais.

La riche flore tertiaire nous offre encore de multiples exemples de formes jadis cosmopolites localisées aujourd'hui en un ou quelques points du globe.

ZOOPALÉONTOLOGIE. — L'ordre des Reptiles Rhynchocéphales est représenté aujourd'hui par un seul genre et une seule espèce : *Hatteria punctata*, qui ne vit que sur la côte de la Nouvelle-Zélande.

La répartition ancienne des Rhynchocéphales est maxima dès le Permien ; ils vivent au Nord de la France, dans l'Afrique du Nord, au Cap, au Texas.

Pendant le Triasique, ils sont connus en Angleterre, en Ecosse, aux Indes, à l'ouest de l'Amérique du Nord.

A l'époque Jurassique, on en connaît en France, en Bavière, dans l'Amérique du Nord.

Pendant l'Eocène, on les rencontre en Angleterre, en Belgique, dans le Nord de la France et en Allemagne.

Il est logique d'inférer de la distribution géographique de ces fossiles que cet ordre possédait autrefois une aire de répartition qui embrassait les régions du globe où leurs restes fossiles ont été retrouvés, et si nous traçons l'aire qui comprend tous les points où des Rhynchocephales fossiles ont été découverts, nous reconstituons une vaste étendue qui comprend la partie centrale de l'Amérique du Nord, toute l'Afrique, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la Malaisie, l'Inde et l'Europe.

Pour expliquer l'extrême localisation du seul survivant de cet ordre, il est inutile de recourir à l'hypothèse de migrations moins encore qu'au climat. *Hatteria punctata* a persisté en Nouvelle-Zélande parce que, réfugié sur cette côte isolée, il a pu, sans doute, s'y soustraire aux causes de destruction représentées, par exemple, par des ennemis plus vivaces et plus plastiques.

L'exemple des Eléphantidés est typique aussi.

Le genre *Mastodon* est connu au Miocène et au Pliocène en Europe, en Asie, dans les deux Amériques et en Afrique. Le Miocène américain en compte dix espèces, réduites à trois au Pliocène. En Asie, les quatre espèces miocènes tombent à trois au Pliocène. En Europe, il y en a trois espèces au Miocène, deux au Pliocène. A l'époque quaternaire ou Pleistocène, on en connaît trois espèces en Amérique, une au Nord de l'Inde, une en Afrique, dont l'âge géologique n'est pas absolument établi.

Des vingt et une espèces de *Mastodon* du Miocène et du Pliocène, six seulement existent au Pleistocène, et sur des aires fortement réduites. Le genre s'éteint au quaternaire.

Le genre *Elephas* est peut-être plus intéressant encore. Ce genre dérive d'un *Mastodon* peu spécialisé du type *Tetrabelodon*. Pendant tout le Pleistocène, le genre *Elephas* est très abondamment représenté dans toute l'Europe, l'Asie, l'Afrique, l'Amérique du Nord. Il manque à l'extrême Nord de l'Eurasie, dans l'Amérique du Sud, l'Australie et à Madagascar.

Au Pleistocène, les climats actuels sont presque établis et les saisons fixées ; la forme des mers et des continents est pour ainsi dire celle que nous avons sous les yeux. Malgré leur spécialisation avancée, les Eléphants quaternaires montrent des formes adaptées aux différents climats.

Elephas primigenius habite les régions froides ; dans les îles méditerranéennes, une forme l'*Elephas antiquus* a évolué vers le nanisme.

Les deux centres actuels de distribution du genre : Asie tropicale Sud de l'Himalaya, Ile de Ceylan, grandes Iles malaises (*Elephas indicus*) et l'Afrique centrale (*E. africanus*), ne peuvent s'expliquer par

une variation du climat ni par l'établissement des saisons, ni par quelque phénomène amenant une migration. Nous assistons à un simple concentration centripète d'espèces autochtones et spécialisées en voie d'extinction.

Le genre *Elephas* comprenait des formes adaptées aux différents climats, cet épanouissement correspond à l'abondance maxima des individus et à leur distribution presque universelle. Il faut remarquer d'ailleurs que la localisation progressive des formes, alors même qu'on voudrait l'attribuer à des variations climatiques, coïncide avec le déclin de l'espèce.

Dans un récent travail (1), fait en collaboration avec M. C. Fraipont, nous avons abordé la question de la généalogie du Cheval, et avons tenté de montrer que les documents nombreux et variés recueillis en Europe et en Amérique ne soutenaient pas l'hypothèse d'un échange fréquent de formes entre les deux continents. Echange que ne vient d'ailleurs pas confirmer la géologie.

Il semblerait plutôt qu'en Eurasie et en Amérique, deux évolutions homologues et parallèles se seraient produites, aboutissant à des formes voisines mais non identiques, permettant de dresser deux généalogies autochtones.

Une migration seulement est bien établie, celle qui s'est effectuée au Pliocène, de l'Amérique du Nord à l'Amérique du Sud, au moment de la fermeture de l'Isthme de Panama, ainsi que la réacclimatation, par l'homme à l'époque moderne, du cheval dans les deux Amériques, d'où il avait disparu au quaternaire.

L'étude de l'homme fossile d'Asselar et des Négroïdes de Grimaldi nous prouve que les ressortissants du stock Boschiman-Hottentot, aujourd'hui localisé au sud de l'Afrique, occupaient au quaternaire moyen des régions allant du sud de l'Europe au sud de l'Afrique (2).

Plus tôt, à l'époque Moustérienne, *Homo neanderthalensis* occupait toute l'Europe, une partie de l'Asie (Galilée), l'Afrique du Sud (Rhodésie) et Java (*Homo soloensis* = *Homo neanderthalensis*) (3).

Le genre *Pithecanthropus* de la fin du Pliocène et de l'extrême début du quaternaire, d'abord connu seulement à Java, existait certes en Chine (*Sinanthropus* = *Pithecanthropus*). Il semble vain de chercher un berceau aux espèces d'Hominiens, les nouvelles découvertes étendent de plus en plus l'aire de dispersion des formes les plus primitives.

Nous croyons pouvoir conclure que les migrations ne peuvent être

(1) C. FRAIPONT et S. LECLERCQ, loc. cit.

(2) M. BOULE et VALLOIS. L'Homme-fossile d'Asselar. Arch. Inst. Paléont. humaine. Mém. 9, Paris. Masson, 1932.

(3) C. FRAIPONT. Races humaines, métissages et caractères collectifs. Congrès A. F. A. S., Bruxelles, 1932.
— Caractères collectifs, métissages et paléontologie humaine. Ann. Soc. géol. de Belgique, t. LV, n° 10 Bull., Liège, juillet 1932.

considérées comme cause principale des localisations de faunes et de flores. Il nous paraît légitime de faire intervenir, à côté des notions éthologiques et écologiques celle de l'apparition simultanée des formes sur de très vastes étendues et non en un point berceau, et de considérer le rétrécissement des aires de répartition dû à une concentration centripète, concomitante à la sénilité et à l'extinction plus ou moins complète et plus ou moins rapide des formes considérées.

Nous ne voulons évidemment pas nier toute migration ; certaines dues, par exemple, à des changements de faciès produits par des phénomènes géologiques, sont évidentes ; nous ne combattons que l'abus indiscutable des berceaux et des migrations.

Dr P. STANER

Musée du Congo, à Tervueren (Belgique)

QUELQUES ASPECTS DE LA VÉGÉTATION DES ENVIRONS D'EALA (ÉQUATEUR-CONGO BELGE)

NOTE PRÉLIMINAIRE

Le Jardin botanique d'Eala occupe une situation particulièrement intéressante au point de vue géobotanique. Il se trouve en effet entouré de différents types de formations que l'on rencontre à l'Équateur, au sein de la grande forêt tropicale.

Nous nous proposons d'examiner succinctement ces différents aspects en fixant leur faciès et en citant les principales essences qui les caractérisent. Nous n'entrerons pas dans le détail d'une énumération systématique de chaque formation, nous proposant de reprendre ce travail ultérieurement en collaboration avec le Dr W. Robyns.

Le voyageur qui va de Coquilhatville à Eala est frappé par la diversité des aspects de la végétation qu'il rencontre. Emploie-t-il la voie de terre ? Au sortir de la ville, il remarque des quantités de cultures indigènes de manioc, de patates douces, de bananiers ; bientôt il trouve des vestiges de grande forêt où quelques grands arbres ont été conservés par la hache de l'indigène préparant de nouvelles cultures. Il voit ensuite un taillis plus dense où la nature a repris ses droits, faisant pousser pêle-mêle de nombreuses essences ligneuses et herbacées. Plus loin, il est frappé par la majesté du dôme de la grande forêt, dont le feuillage laisse filtrer quelques rares rayons de soleil. Les émanations du sous-bois, l'assaillent, relents de marais, putréfaction ; le mystère de cette sylve, où le mouvement existe à peine, l'écrase. Le soulagement d'arriver à l'air est d'autant plus intense qu'il entre au Jardin bota-

nique, où la clarté des paysages l'éblouit, où la splendeur des fleurs l'émerveille.

Si au lieu de faire ce trajet par voie de terre, le voyageur suit la voie d'eau, il est frappé par l'homogénéité du rideau de la forêt : il ne voit que des feuilles, quelques fleurs ; c'est à peine si, à l'endroit de quelque pêcherie, il peut distinguer le tronc des arbres. A ce rideau de feuilles s'agrippent des lianes-palmiers ; parfois quelques *Elacis* et des *Kapokiers* font une trouée dans l'ensemble. Les nombreuses îles qui parsèment le fleuve ont pour ainsi dire toutes un aspect identique à celui de la grande forêt des rives. Certaines îles, anciens bancs de sable, sont couvertes de grandes herbes. L'uniformité de la forêt est brisée à certains endroits par la présence de petites savanes sèches. Parfois la rive est bordée de buissons d'*Aeschynomene* et de *Mimosa asperata* dont la base est sous eau, tandis qu'*Alchornea cordifolia* et un *Baccaurea* avec ses grappes de fruits rouges sont en lisière de la forêt.

Ce qui domine autour du Jardin botanique d'Eala, ce sont les forêts humides se présentant sous deux aspects différents suivant que l'eau y stagne constamment ou qu'elle n'y arrive qu'en période des crues de la rivière Ruki.

Dans la forêt marécageuse le sous-bois très réduit est constitué par un enchevêtrement de lianes épineuses, les *Eremospatha* et les *Calamus*, dont les grandes feuilles harponnent les branches d'arbres en cherchant à gagner le dôme pour y trouver de la lumière. Les arbres, dont la base empâtée ne se voit que dans l'eau, ont le fût droit, la cime profonde constituant par l'épaisseur de leur feuillage un rideau impénétrable ; nous y trouvons diverses espèces de *Copalis*, *Eutandrophragma palustre*, *Symphonia gabonensis*, *Dialium Corbisieri*, etc.

L'aspect de la forêt périodiquement inondée est tout autre : ici, le sous-bois est beaucoup plus dense ; au moment où les eaux se sont retirées on peut voir un enchevêtrement de grosses racines échasses et d'empâtements des troncs sur lesquels se développe un tapis épais de mousses et de petites fougères. Les essences qui sont associées varient suivant les endroits ; c'est ainsi qu'aux alentours immédiats du Jardin botanique on trouve principalement *Daniellia ealaensis* au fût droit et à la base largement empâtée, mélangé aux *Copaifera*, *Uapaca*, *Ouratea*, *Irvingia*, *Baphia*, etc. Cette association se retrouve dans les îles du Ruki. Vers Bamanian, la nature de l'association se modifie : on y trouve *Carapa procera*, *Chrysophyllum Laurentii* à grandes feuilles dorées, *Uapaca*, *Copaifera*, ainsi que des massifs de palmiers : *Scleroperma Mannii*, *Raphia sese*, *Raphia Laurentii* aux stipes garnis de crins noirs, d'où partent d'énormes feuilles dont le rachis et les folioles sont tant utilisés par l'indigène. Vers Wenji, nous trouvons quelques peuplements presque purs de *Sarcocephalus Didierichii*. Vers Lolifa, nous remarquons des peuplements de *Parinarium* et d'autres de *Maba*. Dans