

L'ÂGE DES FORMATIONS
SÉDIMENTAIRES TERTIAIRES DE L'ARGENTINE

EN RELATION

AVEC L'ANTIQUITÉ DE L'HOMME

PAR

FLORENTINO AMEGHINO.

BUENOS AIRES

IMPRESA Y CASA EDITORA • JUAN A. ALSINA •

259 — CALLE ALBERTI — 259

1911

EN RELATION AVEC L'ANTIQUITÉ DE L'HOMME

PAR

FLORENTINO AMEGHINO

Le Dr. Mochi après sa brève note préventive sur le *Diprothomo*¹ que j'ai déjà examinée dans un article précédent², vient de publier un mémoire assez étendu, dans lequel il rend compte des études paléoanthropologiques qu'il a pu réaliser pendant sa visite à Buenos Aires au mois de Mai de cette année³.

C'est une contribution très importante, et qui je n'en doute pas aidera à éclaircir les différents problèmes qui se rattachent à la question de l'antiquité de l'homme dans l'Amérique du Sud. Pourtant, en la parcourant, on s'aperçoit de suite qu'elle a été rédigée d'après des observations faites trop à la hâte. Cela est bien regrettable, parce que l'auteur voulant faire de la critique est tombé assez souvent dans des erreurs encore plus considérables que celles qu'il prétend corriger. En outre, il a abordé des questions excessivement compliquées, p. ex. celle de l'antiquité des formations sédimentaires cénozoïques de l'Argentine, dans laquelle il arrive à des conclusions bien différentes des miennes, mais en la traitant à la légère et sans une pas même médiocre connaissance ni des faits, ni de la littérature correspondante.

Du reste, à propos de l'*Homo pampaeus* il relève plusieurs erreurs que j'ai commises, et je lui en reste infiniment obligé, car de cette manière il contribue à élargir mes connaissances; et je suppose qu'il ne prendra pas à mal que je corrige à mon tour les

¹ *Nota preventiva sul Diprothomo platensis Ameghino, del Dottore ALDOBRANDINO MOCHI, del Museo Nazionale d'Antropologia di Firenze, in Revista del Museo de La Plata, t. xvii, pp. 69-70, Juillet, 1910.*

² AMEGHINO FL. *Sur l'orientation de la calotte du Diprothomo, in Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires, ser. 3.ª t. xiii, p. 319 à 327, Septembre 1910.*

³ MOCHI ALDOBRANDINO. *Appunti sulla Paleoantropologia argentina, in Archivio per l'Antropologia et la Etnologia, Vol. xl, pp. 203-254, a. 1910.*

siennes et que je fasse la défense de mes idées basées sur des faits positifs qu'il méconnaît.

Son travail est divisé en deux parties, une anthropologique, et l'autre géologique. Je commencerai par examiner cette dernière qui dans son travail est la première et porte le titre de

L'ANTIQUITÉ DE L'HOMME DANS L'ARGENTINE.

Cette partie de son mémoire est traitée dans une forme insuffisante et qui apparemment paraît répondre à des idées préconçues.

Si son but n'eut été d'autre que de manifester son opinion personnelle, d'après laquelle la formation pampéenne et l'hermoséen sont quaternaires, il n'avait pas besoin de s'étendre sur certains détails ni de s'occuper de la littérature correspondante car chacun est absolument libre de penser comme il le croit bien et d'accord avec les connaissances qu'il possède. Mais, du moment qu'il a cru nécessaire d'appuyer sa manière de penser avec des raisonnements et de nombreuses citations, son examen aurait du être plus étendu et ses sources d'informations plus amples, et surtout plus récentes.

Non seulement il s'appuie sur des références que l'on peut presque considérer comme fossiles, sinon que des auteurs récents qu'il y a longtemps qu'ils s'occupent de ces questions il ne fait mention que de leurs travaux plus anciens, de dix ou vingt ans en arrière, tandis qu'il passe sous silence les opinions plus récentes des mêmes auteurs qui sont favorables à mes idées.

C'est bien loin de ma pensée de croire qu'il y ait eu de part de l'auteur une sélection intentionnelle. Il suffit de causer seulement quelques minutes avec le Dr. Mochi pour reconnaître en lui une personne très franche, douée d'une excessive bonne foi, et absolument incapable de cacher ou passer en silence ce qui pourrait être défavorable à ses opinions. Cette bonne foi est absolument hors de tout soupçon.

Mais le fait que je viens de signaler n'en est pas moins vrai, et jusqu'à de plus amples éclaircissements reste pour moi absolument inexplicable.

Je trouve aussi, que puisque l'auteur est arrivé jusqu'à Buenos-Aires, il aurait pu faire quelques excursions pour connaître *de visu*

les différents horizons de la formation pampéenne; cela peut-être lui aurait suggéré des idées distinctes de celles qu'il expose.

En outre, puisque lui-même reconnaît que, n'étant ni géologue ni paléontologue il lui est bien difficile de montrer qu'elle est la chronologie plus acceptable, je crois qu'il aurait été sage de sa part de s'abstenir d'examiner la question, du moins dans la forme légère qu'il l'a fait.

Que les lois de l'évolution paléontologique et de la succession des faunes ne soient pas applicables à l'hémisphère austral c'est une affirmation simplement paradoxale. D'ailleurs, la citation de Zittel sur laquelle il s'appuie date de dix-huit ans, quand les grandes découvertes paléontologiques de l'Argentine n'étaient qu'à leur commencement.

Ce n'est pas possible de faire le moindre rapprochement entre les terrains pampéens et post-pampéens de l'Argentine, qui embrassent une succession de plusieurs faunes de mammifères très différentes les unes des autres, et les terrains sédimentaires de l'Australie qui ne renferment qu'une faune unique enfouie dans une couche également unique.

Il y a une quarantaine d'années, tous considéraient le pampéen comme quaternaire, ne renfermant qu'une faune unique, et comme on y rencontrait des débris de *Mastodon*, genre qui en Europe s'est éteint dans le pliocène, on supposa que dans l'Amérique du Sud les mammifères éteints de l'ancien continent y avaient vécu jusqu'à une époque plus récente. Ils ne s'apercevaient pas qu'on pouvait soutenir la thèse contraire, puisque les chevaux et les proboscidiens qui dans l'Amérique du Sud ont disparu depuis l'époque de la formation pampéenne, ont prolongé leur existence sur l'ancien continent jusqu'à l'époque actuelle.

Les découvertes paléontologiques dans la Patagonie, qui ont montré l'existence à l'époque crétacique de nombreux ongulés mêlés à des ossements de Dinosauriens, fait absolument inconnu dans l'hémisphère nord, on a voulu l'expliquer de la même manière: ce ne seraient pas les mammifères qui seraient crétaciques, sinon qu'en Patagonie les Dinosauriens auraient vécu jusqu'au commencement de l'époque tertiaire.

Malheureusement pour ceux qui soutiennent encore cette thèse, elle tombe de suite même devant un seul fait. Il y a en Patagonie une formation marine qui a motivé de nombreux travaux et constitue ce qu'on a nommé l'horizon ou étage *salamanquéen*. Cette formation par sa position stratigraphique et par la riche faune

de mollusques et de poissons qu'elle renferme, tous les géologues et paléontologues qui s'en sont occupés la réfèrent unanimement au sénonien, et il y en a qui la font même encore plus ancienne. Dans son facies littoral, cette formation contient dans la même roche les mammifères de la faune du *Notostylops* mêlés aux mollusques et aux poissons sénoniens. Par conséquent ce ne serait pas seulement les Dinosauriens qui auraient vécu jusqu'aux temps tertiaires, sinon qu'il faudrait transporter aussi la mer sénonienne avec ses mollusques et ses poissons crétaciques à l'éocène! Voilà à quels absurdes conduit l'entêtement à vouloir rajeunir les formations sédimentaires de l'Argentine et les faunes mammalogiques qu'elles renferment.

En outre, les faunes mammalogiques éteintes de l'Argentine ne sont pas si absolument différentes de celles d'Europe et de l'Amérique du Nord comme l'auteur le suppose. Cet isolement n'est vrai que pour une partie de l'époque tertiaire. Dans les terrains du crétacé supérieur et de la base du tertiaire de Patagonie nous trouvons une quantité de types, quelques-uns presque identiques, et d'autres très semblables à ceux qu'on trouve dans l'éocène d'Europe, d'Égypte et de l'Amérique du Nord. Dans les formations entrerrienne et araucanienne, nous trouvons des types qu'en Europe on ne rencontre que dans l'oligocène et le miocène et qui nous permettent des corrélations assez précises. Dans la formation pampéenne nous trouvons une quantité de genres appartenant à des familles propres au miocène et au pliocène de l'Amérique du Nord qui nous fournissent des points de repère également précis.

Le désaccord auquel il fait allusion: que les paléontologues ne sont pas d'accord pour fixer la liste précise des espèces de chaque horizon, est purement imaginaire. Ces listes j'en ai données avec un excès de détails¹. Dans le pays personne les a contestées,

¹ AMEGHINO FL. *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina*, in-folio de xxxii et 1027 pages et 98 planches. Buenos Aires, a. 1889.—Id. *L'Age des formations sédimentaires de Patagonie*, 8.°, 231 pages, a. 1903.—Id. *Les Formations sédimentaires du crétacé supérieur et du tertiaire de Patagonie*, 1 vol. 8.° de 568 pages, a. 1907.—Id. *Énumération synoptique des espèces de mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie*, 1 vol. 8.° de 196 pages, a. 1894.—Id. *Nuevos restos de mamíferos fósiles oligocenos recogidos por el Profesor Pedro Scalabrini y pertenecientes al Museo del Paraná*, 1 vol. 8.° de 205 p. a. 1885.—Id. *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de los terrenos terciarios antiguos del Paraná*, 1 vol. 8.° de 226 p., a. 1886.—Id. *Lista de las especies de mamíferos fósiles del mioceno superior de Monte Hermoso*, 17 p., a. 1888.—Id. *Première contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à Colpodon*, 8.° de 70 pages, a. 1902, et une vingtaine de mémoires en plus contenant des listes de fossiles.

et les paléontologues étrangers qui ne connaissent pas le terrain n'ont pas le droit de douter de ces renseignements. Elles sont aussi exactes que celles qu'on possède sur les faunes fossiles d'Europe et de l'Amérique du Nord. D'ailleurs, il est évident que personne ne peut mieux dresser ces listes que ceux qui en ont recueilli et décrit les matériaux, et c'est le cas en question.

A la page 205, quand il traite de la nomenclature géologique des formations sédimentaires en général il fait une affirmation qui est bien loin d'être exacte. Il dit que la formation pampéenne est constituée par des dépôts de loess ou limon semblable à celui des autres continents, ce qui n'est vrai que pour la partie la plus superficielle; la partie moyenne et inférieure est d'un aspect bien différent du loess classique de l'Europe centrale que je connais très bien et cette différence a été reconnue par tous les géologues qui dans ces derniers temps ont visité le pays et examiné ces dépôts.

Il est vrai que Wilckens a réuni la formation araucanienne à l'entrerrienne, mais il est également vrai, que cet auteur qui a traité de la géologie du pays sans le connaître et avec des idées préconçues est tombé dans les plus grandes erreurs possibles. Dans ce cas j'ai démontré avec une surabondance de preuves que les deux formations sont absolument distinctes aussi bien au point de vue stratigraphique qu'au point de vue paléontologique en ce qui regarde les mammifères¹. M. H. v. Ihering qui a étudié très soigneusement la faune des mollusques fossiles de ces deux formations est arrivé à la même conclusion². Ces faits n'ont pas été contestés et par conséquent ils font foi, tandis que les arguments de Wilckens ne sont qu'absolument fantastiques, voyant le pays et les faits de son bureau à plusieurs milliers de kilomètres de distance.

Que ce même Dr. Wilckens, comme le rappelle M. Mochi, entende le santacruzien d'une manière différente de comme je l'ai établi, délimité et décrit dans des nombreux travaux cela n'a absolument aucune importance, car là-dessus, les idées de l'auteur

¹ AMEGHINO FL. *L'Age des formations sédimentaires de Patagonie*, pp. 178-200, a. 1903.—i.d. *Les Formations sédimentaires du crétacé supérieur et du tertiaire de Patagonie*, pp. 261 à 271, a. 1906.

² IHERING H. VON. *Les Mollusques fossiles du tertiaire et du crétacé supérieur de l'Argentine*, 8.° de XIII, et 611 pages, avec 18 planches. *Anal. del Mus. Nac. de Buenos Aires*, ser. 3.ª, t. VII, a. 1907. Les Formations entrerriennes et araucaniennes sont traitées aux pages 352 à 418.

en question sont encore plus fantastiques; il a réuni dans le santacruzien des dépôts de tous âges et de toute nature, plaçant à la cuspide de la série marine patagonienne-superpatagonienne, (ou pampatagonienne de Ihering) des couches qui se trouvent à la base, et une foule d'erreurs du même genre. Ayant déjà prouvé toutes ces erreurs avec un excès de matériaux positifs¹ sans qu'il y ait eu de contre-correction, la citation en question vient mal à-propos.

Le Dr. Mochi entre aussi dans quelques considérations sur les différentes formations tertiaires pré-pampéennes, où perce d'une manière évidente la tendance à les rajeunir de sorte qu'à la fin la pampéenne ne puisse trouver d'autre place que le quaternaire.

Je n'ai pas l'intention de m'étendre ici longuement sur cette question de chronologie des terrains sédimentaires de l'Argentine. Je m'en suis occupé à maintes reprises avec un excès de détails et de preuves, qui n'ont pas été contestés, du moins avec des preuves contraires. Je ne ferai donc référence qu'aux points traités par M. Mochi.

Aux plus anciens de ces terrains qui constituent ce qu'on appelle la formation guaranienne il ne lui dédie que trois lignes qu'on trouve à la page 207. «La formazione guaranítica è riconosciuta per cretacea in parte, nella base, dai migliori trattatisti, ma le sue argille rosse son considerate eoceniche. (BURCKHARDT, *La Formazione pampéenne de Buenos Aires et Santa Fe, Rev. Mus. La Plata.* xiv, 1907, p. 157)».

Je consulte la page indiquée et je ne trouve rien sur cette affirmation, que les argiles rouges du guaranien soient éocènes, mais seulement une simple référence à une couche de loess du pampéen inférieur (ensénadéen, sensus latius) mentionnée par Roth comme se trouvant au-dessous de l'entrerrien. On sait que cette erreur de Roth a eu pour cause l'existence à San Pedro d'un banc d'huîtres fossiles qu'il prit à tort pour correspondre à l'entrerrien, tandis qu'en réalité il est d'époque beaucoup plus récente, à peu près du milieu de la formation pampéenne.

Les argiles et sables rouges du guaranien constituent précisément la base et non le sommet de cette formation et aujourd'hui tous sont d'accord pour référer cet ensemble de couches à l'époque crétacique. Ce que quelques auteurs réfèrent à l'éocène, quoique à

¹ AMEGHINO FL. *Les Formations sédimentaires*, etc., déjà mentionnée.

tort, ce sont les couches d'argiles grises et blanchâtres qui viennent au-dessus et qui contiennent la faune mammalogique du *Notostylops*, que plus haut (p. 48) j'ai déjà dit est au moins d'âge sénonien.

Au patagonien il lui dédie cinq lignes. «Wilckens (*Die Meeresabl.*, etc., p. 172), fondandosi specialmente su un apprezzamento di Cossmann (*Revue critique de Paléozoologie*, VII, p. 149, 1903), crede dimostrabile l'età oligocenica superiore o miocenica inferiore della formazione patagonica; gli antozoari (De Angelis d'Ossat, *Zoantari del terziario della Patagonia*. Paleont. italiana, IX, 1903, p. 7), i briozoari e i pesci (Ameghino, *Les Formations*, etc. Cap. VIII) patagonici stanno però per l'eocene o l'oligocene inferiore.»

Postérieurement à la date de 1903 citée par M. Mochi, M. Cossmann est revenu sur ses impressions du premier moment. Dans cette même année de 1910, en rendant compte d'un mémoire de M. von Ihering, où ce dernier auteur insiste sur les nombreuses erreurs commises par MM. Steinmann et Wilckens au sujet de la géologie et la paléontologie de l'Argentine, il termine son compte rendu avec ce paragraphe bien expressif. «Nous devons ajouter qu'il est toujours téméraire de juger à distance cette difficile question de stratigraphie patagonienne, d'après des matériaux plus au moins sûrs, rapportés en Europe, alors que les frères Ameghino,—qui sont là-bas sur place et qui ont recueilli d'immenses séries de vertébrés et d'invertébrés avec une authenticité complète des localités—sont beaucoup mieux qualifiés que nous pour affirmer la succession des couches. La stratigraphie ne peut pas se faire en chambre!»¹.

Tous les fossiles qu'on trouve dans le patagonien, aussi bien les vertébrés que les invertébrés prouvent l'âge éocène (non oligocène) de la formation. Quant aux preuves stratigraphiques elles sont irréfutables. M. Wilckens, dans le travail cité par Mochi a commis un nombre si considérable d'erreurs que ses opinions sur ce sujet ont perdu toute autorité. D'ailleurs, j'ai démontré avec une quantité de preuves accablantes que le patagonien est éocène, et ces preuves non pas été contestées ni par Wilckens ni par personne.

Sur le santacruzien il porte un paragraphe un peu plus long. D'après lui, cette formation on ne peut la synchroniser tout au

¹ COSSMANN M. *Revue critique de Paléozoologie*. Quatorzième année, 1910, pp. 106-107.

plus qu'avec l'oligocène d'Europe et non avec l'éocène comme je le prétends. Les preuves de cette affirmation si catégorique, sont que «La sua fauna mammalogica sembrò eocenica o oligocenica al Gaudry (*Sur la marche de l'évolution en Patagonie. Bull. Soc. Géol. de France, Sér. 4.^e Vol. III, 1903, p. 473*) per la *facies* generale, ma lo Zittel (Op. cit. p. 764) la giudica oligocenica. Lo studio dei molluschi ha convinto anche von Ihering (*Os Molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia, 1895*) dell'età oligocenica del santacruziano, che è provata pure dal fatto della presenza nella formazione immediatamente superiore di *Ostrea patagonica*, *Pecten paranensis* e altri fossili miocenici (D'Orbigny, *Voy. etc., 1842*). Fra tanti dispareri non manca qui la ritiene miocenica, (Scott *Mammalia of the Santa Cruz Beds. Reports, etc., vol. v, 1903*) opinione que l'Ameghino (*Les Formations, etc. Cap. x*) combatte vittoriosamente».

Je ne vois dans tout ce qui précède absolument rien qui puisse démontrer l'âge oligocène du santacruzien. La citation de D'Orbigny ne vient pas à-propos puisqu'il s'agit d'une question qui n'était pas de son temps. Celle de Scott se réfère à une simple opinion qui n'a pas été suivie d'une démonstration quelconque. Il me paraît que l'opinion de Gaudry de 1903 doit avoir plus de poids que celle de Zittel de 1892, émise au commencement des découvertes paléontologiques du santacruzien. Il en est de même de la citation qu'il fait de M. v. Ihering d'après un travail de 1895, quand cet auteur ne faisait que commencer l'étude des coquilles fossiles de Patagonie. S'il eut consulté les travaux plus récents du même auteur, et spécialement son grand ouvrage de 1907, sur les mollusques fossiles de Patagonie¹, il aurait vu que cet auteur, qui est celui qui connaît le mieux les mollusques de l'Amérique du Sud, réfère le santacruzien (superpatagonéen) à l'éocène supérieur. L'unique argument de M. Mochi, la présence de *Ostrea patagonica*, etc., dans la formation qui vient immédiatement au-dessus, est inexact. *Ostrea patagonica* et *Pecten paranensis* sont de la formation enterrerrienne, qui quand on la trouve au-dessus du santacruzien repose sur cette dernière en discordance. Entre le santacruzien et l'enterrerrien il y a, aussi bien au point de vue géologique que paléontologique un hiatus énorme. Les faunes, aussi bien marines que terrestres, sont complètement différentes, et cette grande

¹ IHERING, H. v. *Les Mollusques fossiles du tertiaire et du crétacé supérieur de l'Argentine*. Chap. v, pp. 62-331, et Chap. XII p. 490.

séparation géologique et paléontologique est encore un autre argument en faveur de la grande antiquité du santacruzien. En fin, je dois ajouter que comme dans le cas du patagonien je me suis étendu longuement sur la question de l'âge de cette formation dans plusieurs travaux et spécialement dans: *L'Âge des formations sédimentaires de Patagonie* et dans *Les Formations sédimentaires du crétacé supérieur et du tertiaire de Patagonie*. Or, jusqu'à présent les preuves que j'ai fournies n'ont pas été contestées. Par conséquent, avant d'affirmer que le santacruzien est oligocène ou miocène il faut détruire les preuves que j'ai apportées en faveur de l'âge éocène.

A l'entrerrien, qui est déjà plus près de nous, et que l'auteur croit à tort, en relation avec le pampéen, il lui dédie une page (p. 208) dans laquelle on s'aperçoit de suite des efforts qu'il fait pour le rajeunir autant que possible.

Ici aussi il commence par une affirmation un peu trop hardie et bien difficile à soutenir en présence de la logique des faits. L'âge de l'entrerrien, dit-il, on peut l'estimer, au maximum comme du pliocène inférieur.

L'exposition de M. Mochi étant sous une forme résumée il serait difficile d'en faire un résumé. Je préfère donc la transcrire.

«L'età della entrerriana può stimarsi, al massimo, pliocenica inferiore. Con essa fanno la loro comparsa nell'America del Sud i carnivori *Procyonidae*. Se, osserva giustamente lo Scott (*La Correlation des formations tertiaires et quaternaires dans l'Amérique du Sud*, in: L. N. *Nouvelles rech.*, p. 466) queste forme sono immigrate dall'America settentrionale come è opinione comune, bisogna assegnare all'orizzonte un'età posteriore a quella in cui la via terrestre di comunicazione tra nord et sud per l'istmo di Panama si era già formata: e la data sicuramente pliocenica dei *Blanco beds* del Texas (il più antico deposito nord-americano a mammiferi sud-americani) prova che questa comunicazione non può risalire al di là dell'ultimo periodo del terziario. Che l'istmo siasi costituito in tale epoca è del resto ammesso da tutti, anche da A., e provato da molti altri fatti».

«A. naturalmente spiega in ben altro modo la presenza di *Procyonidae* e d'altre forme estranee al continente meridionale d'America in questo strato che suppone oligocenico. Egli ritiene che nel terziario antico e nel medio esistesse tra l'America del Sud e i continenti boreali una comunicazione, a traverso l'Atlantico, molto più estesa e persistente di quella ammessa da altri paleo-

geografi: al principio del terziario un vero continente, l'Archhele-nis di Von Ihering, originatosi nel cretaceo; poi un ponte terrestre sempre più ristretto, che nel miocene doveva costituire ancora un'ininterrotta catena d'isole. (Anche il Suess [*Das Antlitz der Erde*, Wien-Leipzig, 1883-1809, Vol. III, P. 2.^a, p. 786], e Neumayr [*Storia della Terra*, Torino, 1897, Vol. II, p. 272] ammisero l'esistenza di un continente atlantico, ma solo nel secondario). E con ciò non ha bisogno di posporre al formarsi del istmo centro-americano l'epoca degli scambi tra il nord e il sud. Ma come si vede siamo qui in presenza d'un ipotesi che dovrebbe dimostrarne un'altra. E che contrasta alle recenti idée morfologiche e geologiche sull'antichità e stabilità dei fondi oceanici e sull'origine delle grandi aree continentali attuali. (Queste idee sono riassunte dal Geikie, *The Evolution of climate*. «Scott. Geograph. Magaz.», VI, 1890.—Cfr. anche: GREGORY [«*Nature*», LVI, 1897, p. 301] e LE CONTE [«*Bull. Geol. Soc. of America*»; VIII, 1897, 113]).»

«L'età pliocenica dell'entrerriano è invece provata anche dai suoi molluschi (BORCHERT. *Die Molluskenfauna und das alter der Paraná.—Stufe. Herausgeg. von G. STEINMANN. «N. Jahr. f. Mineral. Geol. und Paleont.»*, XI, 1901), dai suoi pesci (Smith Woodward, *On some Fish-remains from the Paraná Formation. «The Ann. Magaz. of Nat. Hist., Sez. VII, Vol. VI, 1900*) e dallo studio stratigrafico del Wilckens (op. cit.).»

Voyons maintenant la valeur des arguments qu'il apporte en faveur de sa thèse.

Avant tout on doit placer le problème de l'époque à laquelle remontent les premières communications entre les deux Amériques pendant les temps tertiaires néogènes. Dans le tertiaire éogène les deux Amériques étaient absolument séparées; c'est un fait reconnu sur lequel il y a un accord parfait d'opinions. Pendant ce long espace de temps les faunes mammalogiques de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud ont évolué d'une manière absolument indépendante, et ont acquis des caractères si divergents qui les rendent inconfondables. Quand les deux Amériques se communiquèrent, il y eut un mélange de faunes; des représentants de la faune nordaméricaine pénétrèrent dans l'Amérique du Sud, et des représentants des faunes sudaméricaines pénétrèrent dans l'Amérique du Nord. Pouvant déterminer l'époque de la première apparition des mammifères sudaméricains dans l'Amérique du Nord, et la première apparition des mammifères nordaméricains dans l'Amérique du Sud, il est clair qu'on peut déterminer d'une manière

très approximative l'époque à laquelle se produisit l'union des deux Amériques.

Il y a une trentaine d'années les plus anciens mammifères d'origine sudaméricaine trouvés dans l'Amérique du Nord étaient ceux des cavernes de Kentucky, Indiana, Pensylvanie, etc., et ceux du loess du Mississipi. D'après ces documents on admit donc que l'union des deux Amériques avait eu lieu au commencement du quaternaire.

Plus tard, la découverte de mammifères d'origine sudaméricaine dans le pliocène de Texas, Florida, etc., prouva que l'union devait remonter au pliocène moyen, ou peut-être même au pliocène inférieur.

Des recherches encore plus récentes obligent à reculer cette union encore davantage.

La découverte d'un édenté de la famille des *Megalonychidae* dans les Mascall beds de l'Orégon¹ sur lesquels il y a un accord parfait à les considérer comme d'époque miocène, oblige à considérer comme un fait positif que les deux Amériques, du sud et du nord, étaient déjà unies pendant le dernier tiers de l'époque miocène². L'apparition de cette liaison concorderait donc avec la disparition de celle guayano-sénégaléenne qui eut lieu à peu près vers la même époque³.

La jonction des deux Amériques pendant le miocène supérieur qu'on peut confirmer par beaucoup d'autres données modifie naturellement toutes les déductions fondées sur l'époque plus récente de la liaison. Que cette union plus ancienne ait eu lieu par l'isthme actuel, ou par un pont placé un peu plus à l'ouest, ou par des terres qui plus à l'Est unissaient à un moment donné les Antilles aux deux Amériques, cela ne modifie pas les déductions générales. Le fait principal à retenir est que le commencement de l'interchange de mammifères entre les deux Amériques date du miocène supérieur.

¹ SINCLAIR WILLIAM J. *Some Edentate-like remains from the mascall beds of Oregon*, in *University of California Publications, Bulletin of the Department of Geology*. Vol. 5, n.° 2, pp. 65-66, a. 1906.

² J'ai déjà eu l'occasion de m'occuper plusieurs fois de cette découverte et de constater l'inconvénient que M. Sinclair n'ait pas désigné cet animal avec un nom quand il ne serait que provisoire. Cela est nécessaire et je vais remplir cette lacune en lui donnant celui de *Sinclairia oregoniana*. Type: la phalange onguéale décrite et figurée par M. Sinclair dans la note sus-mentionnée.

³ AMEGHINO FL. *Geologia, Paleogeografia, Paleontologia, Antropologia*, pp. 16, a. 1910.

Naturellement, cela établi, si dans la formation enterrerrienne il y avait des mammifères originaires de l'Amérique du Nord, il est clair qu'elle ne pourrait pas être plus ancienne que le miocène supérieur, mais comme au contraire elle ne contient pas de vestiges de mammifères de cette dernière provenance, il devient évident qu'elle est d'époque antérieure au miocène supérieur.

Il est vrai que pour affirmer l'âge pliocène de la formation, l'auteur s'appuie sur la présence de Procyonidés, mais ceux-ci ne sont pas d'origine nordaméricaine, et par conséquent prouvent complètement le contraire de ce qu'il prétend.

Dans mes travaux, j'ai beaucoup insisté sur la présence dans le tertiaire néogène de l'Argentine d'un considérable nombre de mammifères qui ont aussi des représentants dans le tertiaire moyen et supérieur de l'ancien continent, mais qui sont complètement étrangers à l'Amérique du Nord, où si l'on en trouve quelques débris ce n'est que dans les terrains quaternaires ou à l'époque actuelle. Pour expliquer cette distribution il faut admettre l'existence d'un pont direct plus ou moins continu entre la partie septentrionale de l'Amérique du Sud et l'Afrique, par lequel pendant le tertiaire néogène, des animaux de l'ancien continent ont passé à l'Amérique du Sud et d'autres de l'Amérique du Sud ont passé à l'ancien continent sans que ni les uns ni les autres aient pénétré dans l'Amérique du Nord. Les Procyonidés comptent dans ce nombre¹.

Cette communication intercontinentale à travers l'Atlantique central, et qui n'a aucune relation avec l'Archelenis, dernièrement je l'ai désignée avec le nom de liaison guayano-sénégaléenne (*Geología, Paleogeografía, etc.*, p. 16).

M. Mochi dit qu'il ne s'agit que d'une hypothèse en contradiction avec les idées récentes sur la stabilité des fonds océaniques et sur l'origine des masses continentales actuelles. C'est précisément l'inverse: ces anciennes idées exposées par Wallace perdent tous les jours du terrain. Toutes les autorités citées par Mochi sont du siècle dernier. Il ne cite pas un seul des nombreux auteurs récents qui contredisent ces exagérations de Wallace. On n'y voit pas cité

¹ AMEGHINO F. *Sinópsis geológico-paleontológica*, in *Segundo Censo de la República Argentina*, t. I, pp. 112 à 255, a. 1898.—Id. *Paleontología Argentina*. Conferencias dadas en Buenos Aires en el curso especial para profesores de ciencias naturales de los institutos de enseñanza normal y secundaria de la República Argentina, 8.º de 80 pages, a. 1904.—Id. *Les Formations sédimentaires, etc.*, pp. 385 à 452, a. 1906.—Id. *Geología, Paleogeografía, etc.*, pp. 16 et 20, a. 1910.

un seul des nombreux travaux de Ihering ¹. Pas un seul des nombreux travaux du Dr. Arldt sur le même sujet ²; pas un mot des travaux récents de MM. Matthews ³, Ortmann ⁴, Scharff ⁵, Maas ⁶, Tate Regan ⁷, Andrews ⁸, Boulanger ⁹, et une quinzaine d'auteurs en plus qui dans ces dernières années se sont occupés de cette question.

M. Mochi fait mention de M. Suess comme admettant un continent atlantique mais seulement dans le secondaire. Dans le même ouvrage de Suess, je trouve à la page 368 et *passim* du vol. 1 de l'édition allemande, et dans la page 362 et *passim* du vol. 1 de l'édition française, que cet auteur en s'appuyant sur les travaux d'un nombre considérable de savants admet précisément une communication terrestre entre les Antilles et la Méditerranée

¹ IHERING, H. v. *Archhelenis und Archinotis*, 8° de 350 pages, a. 1907.—Id. *Les Mollusques fossiles du tertiaire et du crétacé supérieur de l'Argentine*, 8° de 611 pages, a. 1906, et une vingtaine de mémoires en plus où il traite de la même question.

² ARLDT THEODOR. *Die Säugetierwelt Südamerikas*, in *Zoologischen Jahrb.*, 1907, pp. 445-460.—Id. *Die Älteste Säugetierfauna Südamerikas*, in *Archiv für Naturgeschichte*, 73. Jahrg. 1907, pp. 234-244.—Id. *Zur Atlantisfrage*, in *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, a. 1907, pp. 673-679.—Id. *Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Ein Beiträge zur vergleichenden erdgeschichte*, 1 vol. 8° de 780 pages, a. 1907.—Id. *Nochmals die Atlantisfrage*, in *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, a. 1908, pp. 699-701.—Id. *Über die jüngeren Formationen Argentinens und Südamerika als Entwicklungszentrum der Säugetiere*, in *Naturwissenschaftliche Rundschau*, a. xxiii, n° 36, p. 453, a. 1908.—Id. *Die Erdgeschichtliche Entwicklung der Tierregionen*, *ibid.*, a. 1910, pp. 164-168, et une dizaine d'autres mémoires où il traite les mêmes questions.

³ MATTHEWS W. D. *Hypothetical Outlines of the Continents in Tertiary Times*, in *Bulletin of the American Museum of Natural History*. Vol. xxii, pp. 353-383, a. 1906.

⁴ ORTMANN A. E. *The Theories of the origin of the Antarctic faunas and floras*, in *The American Naturalist*. Vol. xxxv, a. 1901, pp. 139-142.—Id. *The Geographical distribution of freshwater Decapods and its bearing upon ancient geography*, in *Proceedings American Philosophical Society*, vol. xli, pp. 267-400, a. 1902.

⁵ SCHARF R. F. *On the evolution of continents as illustrated by the geographical distribution of existing animals*. Communication au septième Congrès International de Zoologie, tenu à Boston en 1909, 8°, de 14 p.—Id. *On an early tertiary land-connection between North and South America*, in *The American Naturalist*, vol. xliii, a. 1909, pp. 513-531.—Id. *On the evidences of a former land-bridge between Northern Europe and North America*, in *Proceedings of the Royal Irish Academy*. Vol. xxviii, Section B. N.° 1, 8° de 28 pages. Novembre 1909.

⁶ MAAS CL. *Streitfragen der Tiergeographie*, in *Geograph. Zeitschr.* a. 1902, pp. 121-140.

⁷ TATE REGAN C. *The Fresh-water fishes of Central América*, in *Biologia Centrali-Americana*, Pisces. pp. xxxiii, et 203, a. 1906-1908.

⁸ ANDREWS CH. W. *A descriptive Catalogue of the tertiary vertebrata of the Fayum, Egypt*. in 4° de 324 pages, a. 1906.

⁹ *Presidential Address to the Zoological Section*. British Assottiation. (South Africa. 1905).

pendant le tertiaire néogène: c'est ce même pont guayano-sénégaléen.

S'il s'agit d'une hypothèse elle a autant de valeur que celle de la séparation des deux Amériques pendant le tertiaire éogène. L'existence du pont guayano-sénégaléen est prouvée non seulement par les nombreux mammifères terrestres auxquels je fais allusion plus haut, mais aussi par les mammifères aquatiques comme les lamantins qui habitent les côtes de l'Afrique et de l'Amérique du Sud. Il est enfin confirmé par la faune fossile côtière qu'on trouve dans les couches de l'oligocène supérieur (aquitainien) jusqu'au miocène supérieur (tortonien), d'après les recherches d'un bon nombre de savants, dont les conclusions sont résumées par A. de Lapparent dans son grand *Traité de Géologie*. Quatrième édition, 1900, vol. III. A la page 1511, il montre que dans les Antilles et à Panama il y a des gisements avec des fossiles identiques à ceux qu'on trouve dans l'aquitainien de l'Italie méridionale (p. 1508) d'où il en conclut «On doit donc admettre qu'à cette époque une côte continue ou une chaîne d'îles reliait la Méditerranée à l'Amérique». A la page 1538 il parle des mêmes relations entre les fossiles du tortonien (fin du miocène) des Antilles, Açores, Madère, et ceux du miocène supérieur de l'Italie méridionale, en affirmant que cela démontre la persistance de la côte ou liaison jusqu'au tortonien. L'existence de cette liaison a été reconnue par M. Gregory ¹ qui a fait là-dessus des recherches spéciales, et elle est défendue dans un travail tout récent sur la distribution géographique des Brachiopodes par M. Blockmann ², et pendant que j'écris ces lignes je parcours le dernier numéro paru de la *Revue Scientifique* où je trouve un mémoire du Dr. A. Thevenin dans lequel on lit «Qu'il s'agisse des Mollusques, des Crustacés décapodes, des Poissons (Cichlidés et Dipneustes du groupe des *Lepidosiren* et du *Protopterus*), des Amphibiens (Cecilies), des Reptiles (Geckos et Crotales), de Siréniens (Lamantins), l'existence d'une communication entre le Brésil et l'Afrique paraît certaine» ³.

Comme on peut en juger par ce qui précède, on est en présence non d'une simple hypothèse sinon d'une théorie basée sur un

¹ In *Quart. Journ. Geol. Soc.*, a. 1895, p. 306.

² BLOCKMANN F. *Zur Systematik und Geographischen Verbreitung der Brachiopoden*, in *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, Neunzigster Band, pp. 596-644, a. 1908.

³ THEVENIN ABMAND, *Les Mammifères fossiles de Patagonie*, in *Revue Scientifique*, 48^e année. Numéro du 3 Décembre 1910, pp. 711-718.

nombre considérable de faits de tout ordre qui autrement restent absolument inexplicables, théorie qui est acceptée par tous ceux qui ont eu l'occasion de s'en occuper.

J'arrive maintenant au seul fait paléontologique que M. Mochi invoque en faveur de ses idées (qu'enfin il faut bien l'avouer, elles sont, non seulement erronées mais aussi absolument infondées), l'origine des *Procyonidae*. Ces animaux ne sont pas originaires de l'Amérique du Nord comme il l'affirme, sinon de l'Amérique du Sud. Ils n'ont pas pénétré dans l'Amérique Méridionale en venant du Nord, sinon qu'ils ont envahi l'Amérique du Nord en y allant du Sud. On en a la preuve irrévocable dans le fait qu'on n'en trouve pas de vestiges dans le tertiaire de l'Amérique du Nord, tandis qu'ils sont excessivement abondants dans le tertiaire de l'Argentine.

La prétendue existence de Procyonidés dans le tertiaire de l'Amérique du Nord repose sur des erreurs de détermination. Le prétendu Procyonidé oligocène du Colorado désigné sous le nom de *Phlaocyon* j'ai reconnu que c'est un vrai Canidé¹ et cete détermination vient d'être confirmée par M. le Dr. Ihering².

Quant au genre *Leptarctus* du pliocène, fondé sur une seule dent isolée j'ai aussi exprimé des doutes au sujet de sa nature³. Dernièrement j'ai fait une étude soignée de la figure de la dent en question et j'ai acquis la certitude qu'elle n'est pas d'un animal de ce groupe. M. Ihering, de son côté, vient de la référer à un Mustelidé⁴.

Il reste donc acquis qu'il n'y a pas de Procyonidés dans le tertiaire de l'Amérique du Nord.

Dans l'Argentine les faits sont tout autres. Les *Procyonidés* apparaissent déjà constitués dans la formation entrerrienne, ils sont très abondants dans la formation araucanienne inférieure de Catamarca, on les rencontre à Monte Hermoso et on les trouvent encore dans le pampéen inférieur (ensenadéen) de Buenos Aires. Ces Procyonidés tertiaires de l'Argentine appartiennent à des types très variés. Il y en a de très petits et de très grands; à molaires triangulaires et à molaires quadrangulaires; à dentition

¹ AMEGHINO F. *Les Formations sédimentaires*, etc., p. 396, a. 1906.

² IHERING H. v. *Systematik Verbreitung und Geschichte der Südamerikanischen Raubtiere*, in *Archiv für Naturgeschichte*, Sechundsiebzigster Jahrgang, 1910, pp. 113-179. Références au *Phlaocyon* aux pp. 159, 160, 164 et 165.

³ AMEGHINO, l. c. p. 396.

⁴ IHERING H. v. l. c. p. 161.

complète ou presque complète et à dentition très réduite; à crâne long et pointu comme celui des renards, et à crâne très court et très large comme celui des grands félidés. En outre ils présentent des relations avec d'autres groupes propres de ce continent ¹.

Tout cela démontre que les Procyonidés sont d'origine sudaméricaine et qu'ils ont émigré à l'ancien continent ou ils apparaissent dès le pliocène par le pont guayano-sénégaléen. Ils ont pénétré dans l'Amérique du Nord par l'isthme de Panama avec les autres représentants de la faune sud-américaine (*Myiodon*, *Glyptodon*, *Megatherium*, *Arctotherium*, etc.) qu'on trouve dans le quaternaire des Etats Unis.

Pour affirmer que les mollusques de l'enterrrien indiquent un âge pliocène l'auteur s'appuie sur l'autorité de Borchert (1901) qui au sujet de la détermination des espèces a commis les plus grandes erreurs possibles et imaginables. J'ai démontré que non seulement il s'était trompé dans la détermination des coquilles, mais aussi dans les déductions générales qu'il en a tiré ². M. Ihering a mis en évidence un bon nombre de ces erreurs immédiatement après la publication de Borchert ³.

Plus tard j'ai placé dans ses mains la même collection étudiée par Borchert et il en a fait une revision complète et détaillée, démontrant: qu'un nombre considérable d'espèces sont mal déterminées; que des 19 espèces encore vivantes reconnues par Borchert il n'y en a que 5 qui soient bien déterminées. Les affinités sont aussi différentes que celles données par cet auteur. Enfin, une faune de mollusques qui ne contient qu'un 20 % d'espèces encore vi-

¹ Il est de mon devoir de dire que la presque totalité de ce matériel paléontologique de l'Argentine n'est pas encore décrit, et je ne sais pas s'il me sera possible de le décrire. J'espère qu'on ne m'en fera pas un reproche, car je ne puis pas travailler davantage; le temps que je dédie à l'examen d'un groupe c'est au détriment de l'étude d'un autre, et cela sans tenir compte du temps précieux qu'on me fait perdre dans ces discussions continuelles qui me détournent de mes recherches originales. Mais ceux qui persisteraient à m'en faire un reproche, je n'ai qu'à les inviter à faire le travail eux-mêmes, imitant l'exemple du Professeur W. B. Scott. Ils n'ont qu'à venir quelques mois à Buenos Aires où je placerai volontiers à leur disposition tous les matériaux qu'ils désireront étudier. C'est ce que fait aussi en ce moment M. le Dr. Sefve d'Uppsala, qui est venu à Buenos Aires expressément pour étudier l'évolution et la phylogénie des chevaux.

² AMEGHINO F. *L'Age des formations*, etc., pp. 161-167, a. 1902.

³ IHERING H. v. *On the molluscan fauna of the patagonian tertiary*, in *Proceed. Amer. Philosoph. Society*, a. 1902, pp. 132 et suivantes.

vantes ne peut remonter à une époque plus récente que le miocène inférieur¹.

Ces résultats de l'étude du Dr. Ihering, ont été reconnus exacts par tous ceux qui s'occupent de l'étude des Mollusques actuels et fossiles. Personne est venu défendre les idées de Borchert reconnues comme absolument erronées. Par conséquent on n'a plus le droit d'invoquer l'autorité de cet auteur en ce qui se réfère à l'âge de la formation enterrénienne.

Les poissons fossiles se trouvent dans le même cas que les mollusques; ils prouvent précisément le contraire de ce que M. Mochi prétend. Il est vrai que le travail de mon éminent collègue et ami M. A. Smith Woodward sur les poissons fossiles de Parana l'a conduit à considérer le gisement comme probablement pliocène, tandis que Alessandri se basant également sur les poissons le considérait comme eocène², et que M. Sangiorgi se place dans un terme moyen entre les deux³. En 1902 je fis une étude critique détaillée des poissons fossiles de Parana sur un matériel beaucoup plus considérable que celui examiné par mes prédécesseurs, démontrant qu'ils conduisaient à considérer le gisement comme oligocène⁴.

L'absence absolue d'espèces exclusives du tertiaire néogène rend absolument impossible de référer la formation au pliocène. Plus récemment, en 1906, j'ai insisté sur le caractère ou aspect archaïque de la faune ichthyologique de Parana et l'absence d'une seule espèce qui soit exclusive du néogène et pouvant indiquer un âge pliocène⁵.

Ces conclusions n'ont pas été contestées par personne. Par conséquent, jusqu'à ce qu'on ne prouve que je me suis trompé, on n'a pas le droit d'invoquer les poissons de Paraná comme indiquant un âge pliocène en prenant comme autorités des auteurs qui ont traité la question avant mes études sur le même sujet.

Reste l'autorité des travaux stratigraphiques de M. Wilkens invoqués par l'auteur en faveur de sa thèse. Est ce que M. Mochi n'a pas pris connaissance de mon ouvrage sur *Les Formations sédimentaires*, etc., qu'il mentionne à plusieurs reprises? Il faudrait croire que non. Les travaux stratigraphiques de Wilkens! C'est,

¹ IHERING, H. v. *Les Mollusques fossiles*, etc. pp. 352-389, a. 1907.

² ALESSANDRI, GIULIO DE: *Ricerche su i pesci fossili de Paraná*, in *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. xxxi, a. 1896.

³ SANGIORGI, DOMENICO, *Nuove forme di pesci fossili del Paraná*, in *Rivista italiana di paleontologia*. Vol. vii, pp. 61-68, a. 1901.

⁴ AMEGHINO F. *L'Age des form.* etc., pp. 168-178.

⁵ AMEGHINO F. *Les Formations sédimentaires*, etc., p. 259, a., 1906.

comme dit Cossmann, de la stratigraphie faite en chambre pendant un accès d'ameghinophobie aigüe,—de la stratigraphie dans laquelle les couches qui se trouvent en bas ont été bouleversées et placées en haut de toute une série de plusieurs centaine de mètres d'épaisseur, et des formations géologiques ainsi que des rivières qui se trouvent sur la côte de l'Atlantique ont été transportées 400 kilomètres à l'Ouest presque au pied des Cordillères, et ainsi de suite. Assez, par faveur; cela n'est pas sérieux, et le plus grand service que l'on pourrait rendre à M. Wilckens serait de ne pas se rappeler de son nom dans ces questions.

Passons maintenant à la partie du travail de M. Mochi correspondant aux formations plus récentes, qui est un vrai pêle-mêle d'idées, de faits, et de citations presque inextricable, où les faits sont torturés sous toutes les formes possibles à fin de les faire concorder avec ses préjugés qui ici percent de tous les côtés.

Après l'entrerrien, vient la formation araucanienne de Doering, mais M. Mochi n'en parle pas, ou il en dit si peu et sous une forme si vague, qu'elle reste comme diluée dans la formation pampéenne. Pourtant, c'est une formation non seulement indépendante au point de vue stratigraphique et paléontologique, mais elle est aussi peut-être la plus puissante et la plus étendue des formations sédimentaires tertiaires de l'Argentine.

Des étages puelchéen, chapalmaléen et araucanen il n'en dit pas un mot, si ce n'est leur simple inclusion dans le tableau de la disposition des terrains. Il ne s'arrête qu'à l'hermoséen, auquel il dédie deux paragraphes, un à la page 6, et l'autre à la page 9.

A la page 6 il dit: «In questo senso la formazione pampeana di R. coincide con quella di A. aggiuntovi lo strato hermoseano dell'araucana di questo ultimo autore; la quale aggiunta è abbastanza giustificata dal fatto dell'essere anche questo uno strato di löss, differente dai sovrapposti solo per il colore (LEHMANN-NITSCHE, *Nouv. rech.*, etc., p, 204). La fauna non ha maggiori diversità dal hermoseano al pampeano inferiore d'A. di quelle che non ne abbia tra questo ultimo e il superiore.»

Tout au contraire de ce que dit l'auteur, l'inclusion de l'hermoséen dans le pampéen n'est justifiée à aucun point de vue. Comme âge, le loess ne signifie absolument rien, car il y en a dans les terrains d'origine sous-aérienne de tous les étages du tertiaire et on en trouve même dans les formations crétaciques. D'ailleurs, ce prétendu loess de Monte Hermoso est complètement différent du loess quaternaire de l'hémisphère septentrional. Je crois que celui

qui doit connaître mieux le loess d'Europe c'est celui qui s'en est le plus occupé, le prof. Steinmann que Mochi mentionne souvent. En parlant du terrain de Monte Hermoso, Steinmann dit: «C'est un lehm brun couleur de foie, ressemblant par son aspect à l'argile basaltique; ses fentes et crevasses sont remplies de tosca bizarre. *Je ne connais rien qui lui ressemble dans nos formations de loess.*»¹

L'auteur tombe aussi dans une grande erreur quand il affirme, je ne sais pas sur quelles données ou références, que la faune de Monte Hermoso ne diffère pas d'avantage de celle du pampéen inférieur (ensenadéen) que cette dernière ne diffère de celle du pampéen supérieur (bonaeréen). J'excuse M. Mochi de cette hérésie parce qu'il n'est pas ni géologue ni paléontologue. Les faunes de l'ensenadéen et du bonaeréen sont assez ressemblantes, étant constituées par des espèces différentes mais pour la plus grande partie appartenant aux mêmes genres. La faune de Monte Hermoso diffère profondément de celle du pampéen inférieur, n'ayant pas une seule espèce en commun, la plus grande partie des genres étant aussi différents, et possédant des familles et même des ordres qui n'existent pas dans le pampéen inférieur. Entre la faune du pampéen inférieur (ensenadéen) et celle de l'hermoséen, il y a au moins trois faunes mammalogiques distinctes.

Passons à ce qu'il dit à la page 9.

«L'hermoseano (= pampeano inferiore di R.) allo Zittel, che lo considerava riunito alla formazione araucana di A., sembrava sincrono al pliocene d'Europa. Ma certe specie tuttora viventi che esso contiene, la presenza del *Tyotherium* e i caratteri fisici dei suoi depositi di löss, testimoniano in favore de la sua riunione ai successivi strati quaternari. Nello stesso senso parla il fatto che Monte Hermoso ha dato un certo numero di mammiferi di immigrazione nord-americana che fanno supporre un'età poco diversa da quella dei pleistocenici *Equus beds* degli Stati Uniti. Forse si tratta d'un età al limite fra terziario e quaternario, qualche cosa come i nostri *Forest beds*. La ipotesi di A. d'un ponte terrestre mio-pliocenico da N. a S. per il Mar Caraibo, non sposta la questione.»

C'est une série d'inexactitudes condensées dans le plus bref

¹ STEINMANN G. *Le Diluvium dans l'Amérique du Sud*, in *Revue Générale des Sciences pures et appliquées*, 18^e année, 1907, p. 631. — Voir aussi. — *Über Diluvium in Süd-Amerika*, p. 12, a. 1906.

espace possible. Ce n'est pas exact que dans l'hermoséen il y ait des espèces encore vivantes. La présence du *Typpotherium* dans le même étage, rapproche ce dernier des horizons plus anciens de la même formation araucanenne; dans le pampéen on ne trouve ce genre que dans la partie inférieure ce qui contribue à donner à l'ensenadéen un cachet d'antiquité très remarquable. Enfin, il n'est pas exact qu'à Monte Hermoso il y ait un certain nombre de mammifères immigrés de l'Amérique du Nord et qui pourraient faire croire à un âge à peu près égal à celui des *Equus beds*. L'échange de mammifères entre les deux Amériques ayant commencé à la fin de l'époque miocène (voir plus haut, p. 55) l'absence complète de types nordaméricains dans l'étage de Monte Hermoso est une preuve évidente et irréfutable que celui-ci est d'époque miocène.

Arrivé à ce point il se pose devant moi un problème. Pourquoi tous ces efforts pour refuser à Monte Hermoso un âge tertiaire? Dans cette question, M. Mochi est-il comme jusqu'à maintenant je l'ai cru, vraiment impartial, ou est-il au contraire enchaîné à des idées préconçues? Je m'incline à cette dernière supposition: autrement on ne pourrait pas comprendre pourquoi après avoir cité l'autorité de Zittel qui il y a dix-huit ans plaçait l'hermoséen dans le pliocène, la désautorise avec les arguments infondés sus-mentionnés, et pourquoi il passe sous silence les auteurs récents qui tous, sans exception placent l'hermoséen dans le tertiaire.

Le Dr. Steinmann qui est un des auteurs qui cherchent à rajeunir le plus possible l'âge des formations tertiaires de l'Argentine, et qui compte au nombre de ceux qui plaçaient l'hermoséen dans le quaternaire, dans ses derniers travaux le place dans le tertiaire et comme étant d'âge pliocène ¹.

Le Dr. LEHMANN-NITSCHKE est un auteur bien connu du Dr. Mochi qui le mentionne à chaque instant, ainsi que son ouvrage sur l'homme fossile de l'Argentine. Pourquoi donc cache-t-il, que cet auteur, dans ce même ouvrage, termine en disant: «Actuellement les couches de Monte Hermoso peuvent être considérées comme appartenant pour le moins au pliocène». ²

Le Dr. Roth est un autre des auteurs bien connus du Dr. Mochi

¹ STEINMANN, G. *Einführung in die Paläontologie*. p. a. 1907.—id. *Geologische Verbreitung und Stammesgeschichte der Säuger*, pp. 4-5, 1907.

² LEHMANN - NITSCHKE, R. *Nouvelles recherches sur la formation pampéenne et l'Homme fossile de la République Argentine*, p. 398, a. 1907.

puisqu'il fait mention de son dernier travail sur les formations sédimentaires de Patagonie et de la région des Pampas. Pourquoi ne se rappelle-t-il pas que dans cet ouvrage le Dr. Roth place l'hermoséen dans le miocène?¹

Tout ceci est inexplicable, et si ce n'est pas le résultat d'une idée préconçue, démontre au moins une extrême superficialité.

La question de l'âge géologique de Monte Hermoso fut mise à l'ordre du jour dans le programme officiel du Congrès Scientifique International Américain² qui eut lieu à Buenos Aires en Juillet dernier. La Commission Directive du Congrès me fit l'honneur de me nommer *Rapporteur officiel* de l'état de cette question. J'ai présenté mon rapport à la séance du 15 Juillet, sans qu'il eut donné lieu à aucune controverse. J'ai démontré par une série d'arguments géologiques, stratigraphiques, paléontologiques, paléo-géographiques et paléo-zoogéographiques, que l'hermoséen ne peut être d'époque plus récente que le miocène supérieur. Un résumé de mon rapport a été imprimé³ et il peut servir de base à M. Mochi pour en faire une critique. J'accepterai avec le plus grand plaisir la discussion du point.

Comme on le voit, l'hermoséen est une partie intégrante et absolument inséparable de la formation araucanée; passons maintenant à la véritable formation pampéenne, dénomination dans laquelle on a introduit une confusion vraiment horrible.

J'entends la formation pampéenne sous sa forme classique, délimitée dans le temps par ses couches de limon plus ou moins compact contenant la faune dite pampéenne, telle comme l'ont comprise et décrite dans leurs travaux Darwin, D'Orbigny, Bravard, Burmeister, Doering, Aguirre, Zeballos, Ameghino, Valentin, etc., etc. Ainsi conçu, l'hermoséen reste exclus de cette formation comme malgré l'insuffisance des matériaux d'alors, le soupçonnait déjà Darwin. D'ailleurs les lois de la priorité, sans lesquelles il n'y a pas de nomenclature possible, ainsi que la probité scientifique ne permettent pas de changer à caprice les

¹ ROTH, SANTIAGO. *Beitrag zur Gliederung der Sedimentablagerungen in Patagonien und der Pampas Region*, in *Neu. Jahrbuch für Miner., Geol. u. Pal.* Beilage Band, xxvi, pp. 92-150, a. 1908. Tableau de la page 145.

² *Sociedad Científica Argentina. Congreso Científico Internacional Americano*, 10 à 25 de Julio 1910, 8° de 52 pages. Voir page 25.

³ AMEGHINO, F. *La Antigüedad geológica del yacimiento antropológico de Monte Hermoso*, 8° de 6 pages, Juillet 1910.

noms des formations, sous-formations, étages et sous-étages, et encore moins d'en changer leur signification première.

Si M. Mochi était bien au courant de ces questions, il ne parlerait pas de formation pampéenne d'âge éocène et miocène, parce que les terrains des localités typiques pour établir ces divisions appartiennent à la véritable formation pampéenne classique telle comme elle a été reconnue par tous les géologues et par tous les paléontologues à l'exception d'un seul qui, il y a déjà longtemps aurait du revenir d'une manière franche et résolue sur l'erreur stratigraphique et de corrélation commise dans son travail de 1888.

Ainsi, ce n'est point vrai qu'il y ait un pampéen inférieur dans le sens d'Ameghino, distinct du pampéen inférieur dans le sens de Roth. Le pampéen inférieur de Roth, tel comme il l'a déterminé en 1888¹, par sa position stratigraphique, par sa localité typique et par sa faune est absolument identique au pampéen inférieur tel comme il avait été déterminé par Ameghino sept ans auparavant².

Pour des motifs d'amitié personnelle il m'est fortement désagréable de m'étendre davantage sur cette question de nomenclature, et je prie M. Mochi de prendre une connaissance plus parfaite de ce que j'en dis dans un de mes récents travaux³.

M. Mochi après avoir élargi l'étendue de la formation pampéenne avec l'inclusion en descendant de toutes les couches jusqu'à l'hermoséen compris, en présente le schème de division suivant:

«superiore—löss giallo
intermedio—löss bruno
inferiore—löss color panpepato } a *Typrotherium*

La divisione, basata sui caratteri fisici dei terreni e su un dato faunistico, appare logica et naturale.»

Cette division apparaît à l'auteur comme étant logique et naturelle!

Si naturelle qu'une seule donnée faunistique, la présence du

¹ ROTH S. *Beobachtungen über Entstehung und Alter der Pampasformation in Argentinien*, in *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, a 1888, pp. 375-464.

² AMEGHINO F. *La Formacion Pampeana*, 8° de VII et 371 pages, Paris et Buenos Aires, a. 1881.

³ AMEGHINO F. *Las Formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán*, in *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, ser. 3.^a, t. x, pp. 343-428, a. 1908.

Typpotherium, lui sert à distinguer les pampéen moyen et inférieur du pampéen supérieur. Mais, à l'aide du *Typpotherium* comment distinguera-t-on le pampéen moyen de l'inférieur ou les différents horizons qui s'interposent entre l'hermoséen et l'ensenadéen? Comment distinguera-t-on le pampéen inférieur des couches encore plus anciennes que l'hermoséen, celles de Catamarca par exemple, qui contiennent également des débris de *Typpotherium*?

Et moi qui ai employé tant d'années à établir et à reconnaître les différentes espèces de *Typpotherium* caractéristiques de chaque étage, — qui ai employé 30 ans à établir des listes de fossiles propres aux différentes formations et à leurs subdivisions! D'après le profit qu'en a fait le Dr. Mochi je dois reconnaître que j'ai perdu mon temps . . .

L'autre moyen de distinction, également logique et naturel, serait celui de la couleur des terrains.

Dans un mémoire récent que M. Mochi connaît je dis: «il n'y a rien de plus malheureux que l'emploi de la couleur comme un distinctif caractéristique principal pour distinguer les horizons»¹.

Si M. Mochi connaissait personnellement la formation pampéenne et s'il était bien au courant de la littérature correspondante certainement qu'il ne se serait pas arrêté à cette malheureuse division d'étages par la couleur.

Le nom de loess jaune, donné au pampéen supérieur est une innovation due à un géologue distingué, mais qui a eu le tort de donner trop de valeur aux observations locales faites pendant un voyage de quelques jours sur la rive droite du Parana dans une région très restreinte².

En dehors de cette région, le pampéen supérieur est rouge, rougeâtre, rouge clair, rouge foncé, gris, blanchâtre ou verdâtre selon les régions et les localités. Le lujanéen qui est la couche la plus supérieure est constamment verdâtre ou gris verdâtre. Ce qu'on appelle pampéen intermédiaire ou loess brun, a cette couleur quand il est en contact de l'eau ou qu'il en est près, mais à l'état complètement sec il est de couleur rougeâtre, contenant aussi des couches verdâtres, brunes ou grises. Ce qu'on appelle pampéen inférieur ou loess brun pain d'épice, ou brun de foie, par la couleur ne se distingue absolument pas du précédent. Il y a à peine deux ans je disais à ce sujet:

¹ AMEGHINO F. l. c., p. 368.

² BURCKHARDT CARL. *La Formation pampéenne de Buenos Aires et Santafé*, in *Nouvelles recherches*, etc., du Dr. LEHMANN-NITSCHÉ, pp. 146-171, a. 1907.

«Une autre erreur d'observation qui les a conduits à cette fausse conclusion, c'est d'avoir cru que le limon de la formation ancienne qu'ils croyaient correspondre à l'hermoséen, se distinguait par une couleur spéciale, une couleur obscure, semblable comme l'a dit Steinmann à celle du foie (*leberbraun*). En effet, près du niveau de l'eau ainsi qu'au contact avec celle-ci, le limon chapalmaléen est généralement (pas toujours) d'une couleur café obscure assez accentuée, mais au fur et à mesure qu'on s'élève au-dessus du niveau de l'eau il devient graduellement d'une couleur plus claire jusqu'à prendre une teinte gris-rougeâtre très claire. En prenant un morceau de ce limon obscur qui se trouve près du niveau de l'eau et le laissant sécher il perd sa couleur obscure et prend celle gris-rougeâtre mentionnée. Cela veut dire que la couleur brun de foie ou café attribuée aux couches de l'horizon chapalmaléen qu'on prenait pour du pampéen inférieur dépend uniquement de l'eau dont elles sont imprégnées. Cette couleur obscure s'effaçant graduellement vers le haut à mesure que le limon devient plus sec, ils ont pris cette différence de couleur produite par la quantité plus ou moins grande d'eau hygroscopique que contient le terrain, comme une transición graduelle de la formation ancienne (chapalmaléen) à la formation pampéenne ¹.»

Certainement que si M. Mochi avait lu ce travail, que pourtant il cite, il n'aurait pas fait l'éloge de la division naturelle et logique établie sur la couleur!

La dernière donnée stratigraphique de M. Mochi se réfère à l'étage lujanéen, et elle est aussi malheureuse que les précédentes.

«Quanto al piano superiore del pampeano di A., al lujanano ó lacustre, i più lo ritengono non uno strato cronologicamente diverso dagli altri ma piuttosto una limitata *facies* locale che può presentarsi in tutti gli orizzonti pampeani.»

Si je demandais à M. Mochi de faire l'énumération de ce «plus grand nombre d'auteurs» qui affirment ces disparates il se trouverait sans doute dans un grand embarras. Je n'en connais que deux qui ont travaillé en collaboration et qui ont eu le même tort que lui, d'avoir parlé sur une question sans en connaître la littérature correspondante.

C'est moi le premier qui ai fait connaître ces dépôts lacustres verdâtres, qui en ai expliqué l'origine et qui ai démontré qu'on

¹ AMEGHINO F. *Las Formaciones sedimentarias*, etc., déjà mentionnée, p. 368.

en trouve et qu'on peut en trouver dans tous les niveaux de la formation pampéenne¹, mais ce n'est point vrai que je les aient réunis tous ensemble comme constituant un seul horizon. Tout au contraire, j'ai établi d'une manière claire et précise qu'une partie de ces dépôts correspondait au pampéen supérieur et le restant au pampéen inférieur.

Je n'ai pris comme constituant un étage distinct que les dépôts lacustres qui se trouvent à la surface du pampéen supérieur et en discordance avec celui-ci². C'est cet étage plus récent que plus tard, d'accord avec la nouvelle nomenclature j'ai désigné sous le nom de lujanéen³.

Je regrette d'être obligé de rappeler à M. Mochi toutes ces choses.

Passons maintenant à la question de l'âge de la formation pampéenne, que l'auteur croit quaternaire parce qu'ainsi la considérait Burmeister dans un ouvrage de 1879 et Steinmann dans un autre d'il y a 18 ans, et en outre parce qu'elle est constituée de loess typique et le loess d'après lui serait reconnu partout comme une formation postpliocène.

Voilà la grave erreur, celle de considérer le limon ou terrain pampéen comme du loess typique. C'est seulement le limon des couches les plus récentes qui ressemble au loess caractéristique du quaternaire de l'hémisphère nord; le restant est très différent. Je ne dis pas que ce dernier on ne puisse le désigner aussi avec ce même nom de loess, mais alors de ce loess on en trouve dans tous les niveaux du tertiaire et même dans les couches de l'époque crétacique. Précisément ce genre de limon compact et durci, absolument différent de celui du quaternaire d'Europe, suffit à lui seul pour démontrer qu'on est en présence d'une formation tertiaire.

Le Dr. Mochi reconnaît que la faune pampéenne présente un aspect archaïque qu'il croit un héritage des époques précédentes, ce qui est naturel. D'après lui, cet aspect archaïque ne prouverait pas l'âge tertiaire de la formation, parce qu'on sait que les dépôts superficiels d'Australie contiennent également une faune éteinte qui a avec l'actuelle de ce continent la même relation que la

¹ AMEGHINO F. *Ensayos para servir de base á un estudio de la formación pampeana*. Mercedes, a. 1875.—Id. *La Formación Pampeana*, p. 215 et passim. a. 1881.

² AMEGHINO F., l. c., p. 229-230.

³ AMEGHINO F. *Contribution*, etc. déjà citée, p. 33, a. 1889.

pampéenne avec la faune sudaméricaine actuelle; il appuie cette considération avec une citation de Zittel arriérée de 18 ans.

La comparaison est très malheureuse, fondée sur des faits en partie inexacts et en partie interprétés d'une façon très incorrecte.

L'âge d'une formation néogène ne se juge pas par l'aspect plus ou moins archaïque d'une faune continentale, sinon par l'évolution de cette même faune, par l'intensité et le nombre des modifications qu'elle présente en relation avec la faune actuelle du même continent.

La faune mammalogique éteinte d'Australie vient de dépôts très superficiels, d'un aspect excessivement récent, et correspond évidemment à un seul étage géologique; on n'y a reconnu jusqu'à maintenant qu'une seule faune.

Les terrains que M. Mochi réunit dans le pampéen ont plus de mille mètres d'épaisseur et contiennent une dizaine de faunes mammalogiques différentes. Comment mettre en parallèle cette multitude d'êtres qui ont vécu à des époques très éloignées les unes des autres, avec la faune éteinte unique et limitée dans le temps qu'on trouve ensevelie dans les dépôts superficiels d'Australie que tout au plus on peut paralléliser avec nos dépôts postpampéens? Seulement en admetant que dans l'Amérique du Sud les faunes de mammifères se soient succédées les unes aux autres comme les vues d'un cinématographe.

Pour se former une idée de l'immense espace de temps auquel ces formations correspondent il suffit de dire qu'à partir de ces couches inférieures il s'est formé des familles de mammifères (celle des *Glyptodontidae*, par exemple, qui manque dans l'hermoséen) qui ont eu assez de temps pour se constituer, évoluer, se diversifiant en nombreux genres et espèces, et enfin s'éteignant complètement sans laisser de descendants.

Ces faunes éteintes du pampéen n'ont pas avec la faune actuelle de l'Argentine une relation semblable avec celle que présente la faune éteinte d'Australie avec l'actuelle de ce même continent.

Les faunes néogènes de l'Argentine contiennent une quantité considérable de mammifères d'une origine étrangère à l'Amérique du Sud, et qui sont venus, les uns de l'Amérique du Nord, où les mêmes types se trouvent dans le pliocène et dans le miocène supérieur, et les autres de l'ancien continent où on les trouve depuis l'oligocène jusqu'à la fin du miocène.

En rappelant en outre que la faune du pampéen supérieur (bonaërien) de l'Argentine a pénétré dans l'Amérique du Nord où

on la trouve, en Florida par exemple, couverte par des couches marines que tous les paléontologues de l'Amérique du Nord réfèrent au pliocène supérieur, on comprendra de suite l'impossibilité absolue de référer le pampéen à une époque plus récente.

Un autre argument bien enfantin est celui que, en référant le pampéen au tertiaire il ne resterait pour le quaternaire que des dépôts très limités en espace et en profondeur, ce qui serait un contraste singulier avec la distribution géographique et l'épaisseur qu'il présente dans les autres régions. Que dire alors des régions constituées par des formations encore plus anciennes, tertiaires ou même crétacées, qui se présentent à la surface sans le moindre vestige de quaternaire? Faudra-t-il à cause de cela les rapporter à l'époque quaternaire?

Le quaternaire n'a pu se former que dans les régions basses qui recevaient les matériaux apportés par les eaux des régions plus hautes.

L'argument de M. Mochi se tourne contre sa thèse, parce que l'absence sur la plaine argentine, d'un grand manteau continu de terrain quaternaire, prouve que cette plaine continentale est élevée au dessus du niveau nécessaire pour le procès de la sédimentation depuis une époque antérieure au quaternaire, et à partir de cette époque, au lieu d'être soumise à un procès de sédimentation, elle est en plein procès d'érosion. Mais si dans la plaine les dépôts quaternaires sont insignifiants, à l'intérieur près des Cordillères ils atteignent des centaines de mètres d'épaisseur, et il en est de même sur certains points près de la côte de l'Atlantique, à Ajó par exemple, où d'après les informations verbales que m'a données le Dr. Roth, les dépôts quaternaires et postpampéens descendent jusqu'à plusieurs centaines de mètres au-dessous du niveau de l'océan.

Un autre argument qui se tourne aussi contre sa thèse, est celui de l'apparition dans le pampéen de nombreux débris d'*Hominidae*, fait qui d'après lui indiquerait une époque quaternaire parce que dans les autres régions de la terre l'homme est essentiellement quaternaire; avant d'admettre, dit-il, une si grande abondance de débris humains pliocènes, quelques uns d'un type évidemment récent, on doit exiger des preuves valides, et comme celles-ci manquent et les contraires abondent on doit en conclure que l'ancienneté des gisements humains argentins est à peu de chose près égale à celle des européens.

En fermant les yeux devant les preuves on se fait l'illusion

qu'elles n'existent pas; c'est ce qui arrive à M. Mochi. On a vu le manque absolu de fondement et même de logique de ses attaques à l'antiquité des formations sédimentaires de l'Argentine. L'âge pliocène du pampéen et resté inébranlable et par conséquent les débris humains qu'il renferme sont bien d'âge pliocène.

Il est évident que l'homme ne doit pas être apparu sur toute la surface de la terre à la fois; il doit avoir eu un commencement et un point de départ. Or, comme dans les autres régions de la terre on n'a pas trouvé d'ossements humains d'âge tertiaire, nous en concluons que l'origine et le centre de dispersion de l'homme est la moitié méridionale de l'Amérique du Sud, où ses débris fossiles de l'époque tertiaire se trouvent en abondance. Cette conclusion est en parfaite concordance avec tous les autres faits qui se rapportent à l'homme, et en premier terme avec ses caractères physiques.

Ce n'est que dans les couches les plus supérieures du pampéen qu'on trouve des formes humaines qui par leur évolution sont d'aspect relativement récentes; ce fait est en concordance avec la présence de formes semblables dans le quaternaire inférieur d'Europe, comme celles de l'Olmo et de Galley Hill.

Dans le pampéen moyen et inférieur on ne trouve que des types très inférieurs, beaucoup plus primitifs que l'homme de Neanderthal, plusieurs avec un front beaucoup plus bas que la plupart des singes américains, ce qui est aussi en parfaite concordance et en corrélation avec leur extrême antiquité.

L'abondance même de ces débris, indique qu'on est sur leur point d'origine et dans la région de leur plus grand développement.

C'est une règle générale bien connue en paléontologie et en zoologie et paléozoogéographie, que la région d'origine d'un type de mammifère est celle où il a acquis le plus de développement et le plus haut degré de diversification. Dans les formations sédimentaires néogènes de la plaine de la province de Buenos Aires, c'est-à-dire dans une région de la terre relativement réduite, sans compter l'*Homo sapiens* des couches les plus supérieures on y a déjà rencontré six types d'hominiens profondément distincts les uns des autres,—si différents qu'ils présentent entre eux beaucoup plus de différences que celles que nous observons entre les races humaines actuelles les plus éloignées les unes des autres. Ces types sont: *Tetraprothomo argentinus*, *Diprothomo platensis*, *Homo pampaeus*, *Homo caputinclinatus*, *Homo sinemento*, et un autre type intermédiaire entre *Diprothomo* et *Homo* qu'on vient de trouver pendant que j'écris ces lignes.

Ces six espèces d'hominiens (sept en y ajoutant *Homo sapiens*) cantonnées dans une même contrée, prouvent avec toute l'éloquence des faits sans appel, que c'est bien ici le centre d'apparition, diversification et dispersion du genre humain.

Le Dr. Mochi termine ses considérations sur l'antiquité de l'homme dans l'Argentine avec ces paragraphes :

«Indipendentemente dai reperti osteologici si sono invocati altri fatti per provare l'antichità dell'uomo in Argentina; e cioè si è creduto di dimostrare le tracce de la sua industria (focolai, detriti di combustione, oggetti d'osso, legno e pietra) in terreni geologicamente antichi secondo la cronologia di A. Ma la origine intenzionale e umana di queste tracce è ancora molto discussa ed è prudente, per ora, astenersi da ogni giudizio (In L. M. *Nouv. rech.*, è esaminato ampiamente anche questo problema. Per le tracce di focolai e combustioni cfr. specialmente: AMEGHINO, *Enumération critique et chronologique des notices sur les terres cuites et les scories anthropiques des terrains sédimentaires néogènes de l'Argentine, parus jusqu'à la fin de l'année 1907.* «Anal. Mus. Nac. Buenos Aires», xx, 1910, p. 39. In appendice contiene pure la bibliografia 1908-1909).»

«Ad ogni modo nessuno dei supposti documenti industriali sembra risalga oltre l'hermoseano; così che, data la cronologia stratigrafica più probabile, neppure se la questione venisse risolta in senso favorevole a chi sostiene l'origine antropica dei documenti medesimi, si giungerebbe a invecchiare molto l'uomo americano in confronto all'europeo.»

On reste profondément étonné d'entendre affirmer à M. Mochi, que toutes les traces d'industrie, comme pierres et ossements taillés, foyers, etc.;—tous les objets de ce genre que j'ai décrits et figurés dans mes différents ouvrages; tous ceux qu'a décrits et figurés M. le Dr. Lehmann-Nitsche dans ses *Nouv. rech.*, etc., ainsi que ceux figurés et décrits par d'autres auteurs... tous cela est douteux! et ce qui est plus grave il fait cette affirmation sans avoir examiné les documents. En ajoutant que même M. F. Outes admet que la presque totalité de cet ensemble est bien dû à la main de l'homme c'est tout dire, et sur ce point M. Mochi reste absolument seul¹.

¹ OUTES FELIX F. et BRUCH CARLOS. *Los Aborígenes de la República Argentina*, 8° de 150 pages. Buenos Aires, a. 1910. Voir aux pages 41 à 44. Quoique ce petit manuel porte la date de 1910, les premiers exemplaires n'ont été distribués qu'au commencement de Janvier 1911.

Le matériel de ce genre qu'on a accumulé au Musée National de Buenos Aires est si considérable et contient des pièces si caractéristiques que seulement les aveugles peuvent ne pas y reconnaître la main de l'homme,—et les aveugles sont à plaindre, rien de plus. . . .

En affirmant que de toute manière aucun de ces documents industriels ne remonte au delà de l'hermoséen, il tombe également dans l'erreur, car dans le même ouvrage de M. le Dr. Lehmann-Nitsche (*Nouv. rech.*, etc.) qu'il cite à chaque instant, aux pages 441 à 443 il est question de documents semblables provenant de la formation enterrienne.

Dernièrement j'ai publié provenant de la même formation enterrienne de nouveaux matériaux plus probatoires ¹, et j'en ai fait connaître d'une époque géologique encore beaucoup plus ancienne, de l'éocène supérieur de Santa Cruz ².

En outre, je peux annoncer que je possède de ces deux formations de nouveaux matériaux encore plus démonstratifs que ceux que j'ai publiés.

De ce matériel nouveau je ne prends pas en considération les éolithes que dans nos formations nous trouvons à partir de l'éocène, mais qu'à différence de ceux de Bonnelles en Belgique, ils sont d'une grandeur excessivement réduite. Je m'appuie sur des os incisés, coupés, raclés et fendus; sur les vestiges laissés par le feu, ainsi que sur les débris osseux provenant des mêmes couches et appartenant aux plus anciens précurseurs des hominiens (*Anthopops*, etc.) auxquels on peut aussi attribuer ces premiers vestiges industriels.

On le voit: à n'importe quel point de vue qu'on se place; soit par l'antiquité et l'abondance d'ossements humains fossiles; soit par la variété et la grande différenciation des hominiens fossiles; soit par la présence de vestiges osseux des précurseurs de l'homme et des précurseurs des hominiens qui en Europe manquent totalement; soit enfin par les vestiges industriels, l'Amérique du Sud possède des documents plus anciens, plus nombreux et plus probatoires que ceux que jusqu'à maintenant ait fourni l'ancien continent.

¹ AMEGHINO F. *Vestigios industriales en la formation enterrriana (oligoceno superior ó mioceno el más inferior)*. 8.º de 7 pages. Juillet 1910. Communication au «Congreso Científico Internacional Americano».

² AMEGHINO F. *Vestigios industriales en el eoceno superior de Patagonia*. 8.º de 7 pages. Juillet 1910. Communication au «Congreso Científico Internacional Americano».

Il ne s'agit pas de fantaisies, ni d'hypothèses, même pas de théories, sinon de faits positifs interprétés à la lumière d'un critérium logique, et d'après un matériel qui sera si insuffisant qu'on voudra, mais qui reste toujours infiniment supérieur à celui que jusqu'aujourd'hui on ait trouvé dans les autres régions de la terre.

J'arrive à la fin de l'examen de la partie géologique que M. Mochi a exposée en 8 pages et que j'ai dû en employer plus de 30 pour relever les erreurs de tout genre que son résumé contient. Je n'en félicite pas l'auteur, et je me permets de l'inviter à traiter la question de nouveau, avec des arguments plus valides, s'appuyant sur des autorités plus récentes, et avec un critérium plus large, plus logique et libre d'entraves mentales.

De la partie purement anthropologique je m'en occuperai dans un autre mémoire.
