

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XI JORNADAS

VOLUMEN 7 (2001), Nº 7

Ricardo Caracciolo

Diego Letzen

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



De Maillet e a evolução orgânica no *Telliamed*: um “precursor” de Lamarck?

Lilian Al-Chueyr Pereira Martins*

1. Introdução

Em 1748 foi publicado, sob forma anônima, o livro *Telliamed* de Benoît de Maillet¹ (1656-1738). Entretanto, ele foi elaborado cerca de três décadas antes de sua publicação e difundido sob a forma de manuscritos clandestinos (Cohen, 1991, p. 325). Trata-se de um diálogo fictício entre um filósofo indiano e um missionário francês sobre a natureza e origem do globo terrestre discutindo principalmente a diminuição do mar e sua influência na formação dos terrenos. Sua parte mais respeitada é uma detalhada argumentação onde o autor sustentou que os fósseis de animais marinhos encontrados em regiões bem distantes do mar eram testemunhos de que a terra outrora havia sido coberta pelo mar. Uma pequena parte desta obra (cerca de 1/5) é dedicada à questão da origem do homem e dos animais, apresentando algumas idéias dentro daquilo que chamaríamos atualmente de evolução orgânica.

Alguns naturalistas dos séculos XVIII-XIX, ou autores posteriores, inclusive historiadores da ciência, consideraram que havia semelhanças entre as concepções de De Maillet e aquelas de Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) a ponto de poderem ser colocadas em um mesmo nível. Georges Cuvier (1769-1832) utilizou esta comparação como estratégia para ridicularizar e desmerecer o trabalho de Lamarck em sua época (Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, vol. 1, p. 28). Armand de Quatrefages (Quatrefages, *Charles Darwin et ses précurseurs français*, p. 71), apesar de valorizar algumas contribuições de Lamarck, colocou-o lado a lado com De Maillet, considerando ambos como precursores de Darwin. O historiador da ciência Louis Magnier considerou as idéias evolutivas de Lamarck e De Maillet como fazendo parte da “especulação evolucionária” (Magnier, *A history of life sciences*, p. 354). Lester G. Crocker considera De Maillet como “o verdadeiro ‘predecessor’ de Lamarck, em sua bastante fantástica noção de aquisição de novas características como resposta direta à mudança ambiental, e sua transmissão” (Crocker, 1959, p. 139). Embora a comparação entre as idéias evolutivas de Lamarck e De Maillet apareça com certa frequência, em geral não é feita uma análise detalhada a respeito. O objetivo deste trabalho é discutir as idéias “evolutivas” de De Maillet, comparando-as às de Lamarck.

Mas afinal o que é “precursor”? Se formos a um dicionário encontraremos que a palavra *precursor*, se originou do latim *praecurrere* (correr à frente) e significa “aquele que vem antes de um outro e o anuncia” (Gillon *et al.*, *Nouveau petit Larousse en couleurs*, p. 732). Para efeito prático consideraremos como sendo precursor aquele que, vindo antes no tempo, apresenta o germe das idéias ou aspectos essenciais das idéias dos que o sucederão.

Em termos metodológicos, podemos questionar até que ponto é pertinente o uso do “rótulo” de precursor em um trabalho de História da Ciência. Em nossa visão, o historiador deve fazer o possível para olhar o passado dentro de seu próprio contexto e não com os

* Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, PUC/SP; Grupo de História e Teoria da Ciência, UNICAMP, Brasil.

olhos do presente ou procurando encontrar nele o que veio depois e que se aceitou depois ou se aceita atualmente. Como bem coloca Héléne Metzger: “Com que direito muitos consideram Leucipo, Demócrito, Epicuro, Lucrecio e todos os atomistas da antiguidade como precursores de Dalton, que no começo do século XIX renovou a teoria atômica em química?” (Metzger, *La méthode philosophique en histoire des sciences*, p. 77). Podemos indagar, de modo análogo: Com que direito podemos considerar Anaximandro ou De Maillet como precursores de Lamarck ou de Darwin? Essa questão vai ser respondida no fim deste trabalho.

2. O início de tudo: as sementes

De Maillet, como a maior parte de seus coetâneos, aceitava os turbilhões de Descartes. Supunha que os sóis, centros desses turbilhões, se esgotariam por sua atividade, levando a seus planetas respectivos uma certa quantidade de matéria e sobretudo de água, que evaporaria e diminuiria em suas superfícies. Junto com esses materiais haveria uma grande quantidade de sementes que originariam todos os seres vivos (Quatrefages, *Charles Darwin et ses précurseurs français*, pp. 21-2). Tais sementes, extremamente delicadas, existiriam em volta de todos os globos opacos que constituem o universo. Imperceptíveis a olho nu e ao microscópio, não poderiam ser destruídas nem pelo fogo, nem pelo dilúvio. O ar respirado e a água bebida estariam repletos destas sementes (De Maillet, *Telliamed*, pp. 298-9). Para De Maillet, era indiferente se essas sementes tinham existido o tempo todo ou se haviam sido criadas no tempo. Ambas as opiniões convinham a seu sistema (De Maillet, *Telliamed*, p. 304).

De Maillet comparou os processos que ocorriam com as sementes na geração (reprodução) sexuada e na natureza. Durante a puberdade as sementes da espécie obtidas através do ar respirado e dos alimentos seguindo uma lei geral da natureza, se reuniam nos vasos seminais do macho, que seria o primeiro local onde iriam se desenvolver. A seguir elas iriam para um segundo local que seria o útero da fêmea, onde desenvolver-se-iam e serviriam à geração da espécie. Já as sementes encontradas na natureza, em certos tempos, começariam a se desenvolver inicialmente no mar, com o calor do sol. Um segundo local onde as sementes poderiam se desenvolver seria o lodo (De Maillet, *Telliamed*, p. 300).

As sementes não se tornaram fecundas todas ao mesmo tempo, assim como as espécies de animais e vegetais não apareceram ao mesmo tempo. À medida que os mares foram baixando, em novas circunstâncias, as sementes que se tornaram fecundas, originaram novas espécies que eram marinhas.

A idéia das sementes de De Maillet pode ser enquadrada dentro da hipótese da preexistência de germes, uma coisa que Lamarck não aceitava e combatia: “A hipótese da preexistência dos germes, todos criados primitivamente, não é fundamentada, porque se opõe totalmente ao que bem se conhece da natureza” (Lamarck, *Système analytique des connaissances positives de l’homme*, p. 120).

3. A origem dos animais

Conforme De Maillet, todos os seres vivos (tanto animais como plantas terrestres) originaram-se no mar² a partir de seres marinhos. Estes, por sua vez, teriam se originado a partir de sementes. Para respaldar essa idéia ele utilizava simplesmente a semelhança existente entre as espécies marinhas e terrestres: “[...] não há nenhum [animal] andando, voando ou se arrastando, de que o mar não encerre espécies semelhantes ou próximas, e cuja passagem

de um desses elementos a outro não seja possível, provável, mesmo sustentada por um grande número de exemplos” (De Maillet, *Telliamed*, p. 248).

Nosso autor explicou que havia dois tipos de peixes marinhos que originaram os animais não-aquáticos: um, que ele chamou de voador, pois se elevava do fundo à superfície e o outro que se arrastava no fundo. O primeiro tipo teria originado os pássaros que voam e o segundo, os animais terrestres (De Maillet, *Telliamed*, p. 249):

Para se convencer de que uns e outros passaram do estado marinho ao terrestre, é suficiente examinar sua figura, suas disposições e suas inclinações reciprocas, e confrontá-las. Para começar pelo gênero voador, prestai atenção, por favor, não somente na forma de todas as espécies de nossos pássaros, mas ainda na diversidade de sua plumagem, e nas suas inclinações: vós não achareis nenhuma [espécie de pássaro], que não tenha no mar peixes com a mesma conformação; [...] (De Maillet, *Telliamed*, pp. 249-50).

Ele argumentava que essa passagem do mar para a terra seria mais natural do que se pensava pois o ar que circundava a terra estava até uma certa altura misturado com muitas partes de água (De Maillet, *Telliamed*, p. 250). Somando-se a isso, haveria situações que favoreceriam essa passagem ou mesmo a provocariam. Por exemplo, com a diminuição da água dos lagos, os animais que aí viviam seriam forçados a abandoná-las e a se acostumar à vida terrestre. Ou ainda poderia ocorrer algum acidente, como por exemplo, peixes voadores que estivessem caçando ou sendo caçados serem jogados pelas ondas na praia, sendo impedidos de voltar ao mar. Nesses casos ele poderiam adquirir a habilidade de voar ou de se nutrir com alimentos diferentes (De Maillet, *Telliamed*, pp. 251-2).

Conforme o autor, seria mais simples ainda entender a passagem da água para a terra dos animais que se arrastam ou andam sobre a terra: “Não é difícil crer, por exemplo, que as serpentes ou os répteis possam igualmente viver em um ou em outro elemento; a experiência não nos permite duvidar” (De Maillet, *Telliamed*, p. 253).

Para Lamarck, a origem da vida teria ocorrido na água ou em lugares úmidos, através de geração espontânea a partir de forças de atração e repulsão que eram conhecidas na época: o calórico e eletricidade e que atuariam sobre as moléculas que viriam a constituir os corpos mais simples (Martins, 1994). Alguns dos primeiros seres iriam dar origem a todos os outros a partir da tendência para o aumento de complexidade inerente à natureza. Iria se formar então uma escala de perfeição em relação aos grandes grupos taxonômicos (“massas”) (Martins, 1997). Ao mesmo tempo haveria uma causa modificadora que provocaria lacunas e anomalias na escala. Esta seria a influência das circunstâncias que faria com que os animais adquirissem novos hábitos que, se mantidos durante muitas gerações, provocariam mudanças em sua estrutura (Lamarck, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, vol. 1, pp. 113-14). Lamarck, nas diferentes versões de sua teoria de “evolução” publicadas no decorrer do tempo, procurou documentar de forma exaustiva que havia um aumento progressivo em relação à organização das massas. Entretanto, quando à origem destes grandes grupos no tempo, ele cautelosamente a colocou como uma possibilidade, uma vez que o homem não testemunhou o processo.

4. A origem do homem

Para De Maillet, as raças humanas existentes, tanto as conhecidas como as desconhecidas, seriam oriundas de homens marinhos de diversos tamanhos e diversas espécies. Os homens

marinhos podiam respirar na terra, mas em certos climas quentes e temperados isso lhes era penoso, por isso alguns morriam. É provável que a transmigração das espécies marinhas houvesse acontecido e continuasse acontecendo sempre nos pólos e nos países frios devido à umidade do ar e neblina ocorrerem na maior parte do ano (De Maillet, *Telliamed*, pp. 284; 285).

Conforme De Maillet, uma marca perdurável da origem marinha dos homens era que sob o microscópio a pele aparecia como constituída por pequenas escamas, semelhantes àquelas encontradas na carpa (De Maillet, *Telliamed*, p. 291). Ainda para reforçar sua posição acerca da origem marinha do homem ele citou os pré-socráticos Thales e Anaxágoras e também Homero (De Maillet, *Telliamed*, pp. 291-2).

O interlocutor de *Telliamed* colocou algumas objeções: “Mas, Senhor, [...] se as raças dos animais terrestres vêm das marinhas, assim como vós pretendeis, não perceberíamos essa passagem hoje em dia, e não veríamos animais bem diferentes saindo da água?” (De maillet, *Telliamed*, p. 294). *Telliamed* argumentou que a transmigração ocorria nos pólos e em lugares frios e que os homens que saíam da água eram muito selvagens e para observá-los seria necessário estar escondido pois eles não faziam isso na presença de testemunhas (De Maillet, *Telliamed*, p. 294).

De Maillet defendia um tipo de evolução orgânica onde as raças terrestres seriam provenientes das marinhas e que a partir da mistura de uma raça menos perfeita com uma mais perfeita era possível originar uma raça bastante diferente daquelas que a originaram (De Maillet, *Telliamed*, p. 295).

Lamarck colocou o homem no limite superior da escala de perfeição em relação aos outros animais, considerando que a “evolução” está ocorrendo sempre. Ele percebeu que os vertebrados e invertebrados apresentam planos de organização³ diferentes e na *Philosophie zoologique* propôs dois ramos iniciais para a escala animal. Um seria constituído pelos vermes e outro pelos infusórios. Para ele, talvez os vermes aquáticos tivessem originado os insetos anfíbios e esses os insetos que vivem no ar. Algumas raças desses últimos, mudando de hábitos, teriam originado os aracnídeos e esses os crustáceos. Os vermes aquáticos teriam originado os anelídios, cirripédios e moluscos. Embora exista um vazio entre os moluscos e peixes, Lamarck afirmou que foram os moluscos que originaram os peixes. Dos peixes vieram os répteis batráquios e os ofídios. Dos répteis vieram os quelônios, pássaros e sáurios, desses os mamíferos anfíbios e dos mamíferos anfíbios todos os outros mamíferos, inclusive o homem (Martins, *A teoria da progressão dos animais de Lamarck*, p. 137). O processo “evolutivo” de Lamarck é extremamente lento e por isso não pôde ser presenciado pelo homem.

5. Evidências da origem marinha do homem

De Maillet apresentou uma série de relatos, referentes a acontecimentos envolvendo homens e mulheres marinhos ocorridos entre os anos de 592 a 1725 no rio Nilo, nos mares da Holanda, nas Índias Ocidentais, na Inglaterra, etc., considerando-os como prova da origem marinha das raças humanas (ver De Maillet, *Telliamed*, pp. 258-65). Um desses relatos, do fim do século XVII, mencionou que teriam sido avistadas por um navio inglês cerca de 60 a 80 barcas a 600 milhas de Londres, cada uma pilotada por um homem marinho. A tripulação do navio inglês perseguiu essas barcas conseguindo aprisionar um desses homens, que “era como nós, com uma barba bastante longa; mas da cintura para baixo, seu corpo

estava todo coberto de escamas” (De Maillet, *Telliamed*, p. 264). Esse homem marinho, segundo o relato, viveu apenas vinte dias, sem pronunciar nenhuma palavra.

De Maillet, comentou que tal homem fora dissecado e exposto na Sala do Almirantado, e que foi instaurado um Processo verbal a respeito. Concluiu:

As conseqüências de um fato tão singular e tão autenticamente atestado como prova da possibilidade da saída das raças humanas das águas do mar são tais, que não parece que depois disso se possa duvidar delas (De Maillet, *Telliamed*, p. 265).

Não somente a crença e repetição desses relatos sobre a existência de homens marinhos, mas também considerá-los como provas, mostram que De Maillet era um homem de seu tempo (Benítez, 1984, p. 48). Ele participou da “cultura da curiosidade”, que teve suas raízes em Plínio, o Velho e também nos sábios da Renascença francesa e italiana, tendo se difundido no século XVII com as viagens de exploração entre a pequena e grande nobrezas (Cohen, 1991, p. 328).

De Maillet descreveu o que chamou de diversas espécies de homens (índianos, selvagens) que habitavam as ilhas recém descobertas, incluindo entre eles certos homens com rabo. Estes seriam mais numerosos do que podia pensar, escondendo essa deformidade dos demais:

Os homens que têm caudas podem ser filhos daqueles que não as têm? [...] Como os macacos com cauda certamente não descendem daqueles que não têm cauda, não seria natural pensar do mesmo modo, que os homens que nascem com caudas são de uma espécie diferente daqueles que jamais a tiveram? (De Maillet, *Telliamed*, p. 271).

Depois de relatar alguns casos de homens com rabo, o filósofo indiano concluiu “A ferocidade dos homens que têm cauda, sua força extraordinária, sua pilosidade, a comunicação dessas caudas dos pais às crianças, parecem ser provas certas de uma espécie diferente [...]” (De Maillet, *Telliamed*, p. 275-6).

Ele comentou também a respeito da raça dos homens imberbes, de certos homens com uma só perna e uma só mão, que viveriam entre os esquimós (De Maillet, *Telliamed*, pp. 276-7). Ele discutiu ainda sobre as raças de anões e gigantes, encontrando uma explicação para isso na diferença de humores conforme de David Vanderboëte, filósofo do século XVII (De Maillet, *Telliamed*, p. 283).

6. Considerações finais

As idéias de De Maillet tais como sua atitude crítica diante da religião, sua cosmologia cartesiana, seu interesse pelos fósseis e história da terra, refletem a conjuntura da virada do século, entre 1680 e 1720 (Cohen, 1991, p. 327). Ele era um naturalista amador (Cohen, 1991, p. 326). Suas idéias “evolutivas” não partem de um estudo de História Natural. De Maillet procurou explicar a origem dos seres vivos a partir de sementes que não podiam ser visualizadas nem mesmo sob o microscópio. Além disso, tanto aquilo que ocorria com as sementes no processo de geração sexuada como o que ocorria com elas na natureza não podia ser observado pelo homem. Baseou-se em suposições e analogias como por exemplo, a semelhança externa entre espécies marinhas e terrestres, para sustentar a origem das espécies terrestres a partir de espécies marinhas. Ou ainda a semelhança entre a pele humana vista sob o microscópio e escamas de peixes para procurar estabelecer a mesma relação.

Além disso, utilizou explicações *ad hoc* como a oferecida para o fato de a passagem dos homens marinhos para terrestres, que estaria sempre ocorrendo, nunca ter sido testemunhada. Constatou-se ainda a natureza especulativa de seu sistema que considerava antigos relatos fantasiosos sobre homens e mulheres marinhas como verídicos, sem questionar sua autenticidade e ainda como provas da origem marinha do homem. Tudo isso foge totalmente da tendência empirista da época da publicação do *Telliamed* e que aparece nos escritos de Condillac, por exemplo. Lamarck, ao contrário era um profissional e partiu de um estudo de Zoologia, Botânica e Geologia. Era um seguidor fiel do empirismo mais amplo de Condillac em seu discurso metodológico (Martins & Martins, 1996a; Martins & Martins, 1996b).

É importante esclarecer que, embora De Maillet aceitasse a existência de sementes, o que configura um tipo de preexistência dos germes, suas idéias podem ser encaixadas dentro de um tipo de evolução orgânica, uma vez que as espécies marinhas oriundas de sementes se transformam nas terrestres como por exemplo, um peixe transformando-se em pássaro. Assim, iremos discordar de Miguel Benítez que considera De Maillet um fixista ou que “em seu pensamento não há o menor traço de evolucionismo” (Benítez, 1990, pp. 249; 267). Já Lamarck negava completamente a preexistência dos germes.

As idéias “evolutivas” de De Maillet aparecem em uma pequena parte de uma única obra publicada de forma anônima, enquanto que Lamarck dedicou diversas obras, onde foi refinando e desenvolvendo sua teoria de “evolução” dentro de um todo coerente. De Maillet considerava mudanças bruscas, enquanto para Lamarck estas eram extremamente lentas. De Maillet considerava a influência direta do meio, que seria responsável por algumas mudanças nas espécies marinhas que haviam passado para a terra. Entretanto, ao contrário de Lamarck ele não procurou explicar como essa influência agia. Para Lamarck, quando submetido a novas circunstâncias, o indivíduo criaria novos hábitos que provocariam um movimento dos fluidos do corpo naquela direção causando gradualmente o surgimento de novos órgãos.

Pelas razões acima colocadas e outras não mencionadas pode-se dizer que as concepções de evolução orgânica de De Maillet e de Lamarck são de naturezas totalmente diferentes. De Maillet não foi um precursor de Lamarck no sentido colocado no início deste artigo. Não se percebe no *Telliamed* o germe ou aspectos essenciais das idéias desenvolvidas por Lamarck. Pode-se dizer que o que existe de comum em relação a Anaximandro, De Maillet e Lamarck é que os três aceitavam a existência da evolução orgânica. Apesar das eventuais falhas e lacunas metodológicas da teoria de Lamarck e embora não aceitemos atualmente a maior parte do que ela admitia, ela era superior às outras alternativas da época, inclusive a de De Maillet. É possível pensar a teoria de Darwin a partir da proposta de Lamarck, mas não de outras propostas como a de De Maillet, por exemplo.

Notas

¹ *Telliamed* é o nome do autor escrito de trás para a frente. De Maillet foi nomeado consul do Egito em 1692, permanecendo neste posto até 1708.

² Esta não é uma idéia original de De Maillet. Já aparecia em Anaximandro, conforme o próprio De Maillet admitiu: “[...] um dos mais antigos e mais célebres [filósofos] fez os homens saírem dos peixes” (Plutarco, *Sympos.*, Lib. 8, *apud*, De Maillet, *Telliamed*, p. 288).

³ O plano de organização quer dizer a posição relativa das partes no animal.

Referências bibliográficas

- Benítez, Miguel, "Benoît de Maillet et l'origine de la vie dans la mer: conjecture amusante ou hypothèse scientifique?", *Revue de Synthèse*, 113-114: 37-54, 1984.
- Benítez, Miguel, "Fixisme et évolutionnisme au temps des lumières: le "Telliamed" de Benoît de Maillet", *Rivista di Storia della Filosofia*, 2: 247-68, 1990.
- Cohen, Claudine, "Benoît de Maillet et la diffusion de l'histoire naturelle à l'aube des lumières", *Revue d'Histoire des Sciences*, 44: 325-42, 1991.
- Crocker, Lester G., "Diderot and the eighteenth century transformism", in Glass, Bentley; Temkin, Owsei & Straus Jr., William L. (eds.), *Forerunners of Darwin: 1745-1859*. Baltimore: Johns Hopkins, 1959.
- Cuvier, Georges Dagobert, *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes, où l'on rétablit les caractères de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paroissent avoir détruites*, vol. 1. Paris: Déterville, 1812.
- Cuvier, Georges Dagobert, *Rapport historique sur le progrès des sciences naturelles depuis 1789 et sur leur état actuel*. Paris: Imprimerie Impériale, 1810.
- De Maillet, Benoît, *Telliamed ou entretiens d'un philosophe indien avec un missionnaire français sur la diminution de la mer*. Paris: Fayard, 1984.
- Gillon, Jacques; Hollier-Larousse, Jean; Moreau, Claude e Moreau, Jean Louis (eds.), *Nouveau petit Larousse en couleurs*. Paris: Larousse, 1968.
- Lamarck, Jean Baptiste Pierre A. de Monet, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, 2 ed. révue et augmentée de notes présentant les faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à ce jour, par M. M. G. H. Deshayes et H. Milne-Edwards. 11 vols. Paris: Baillière, 1835-1845.
- Lamarck, Jean Baptiste Pierre A. de Monet, *Système analytique des connaissances positives de l'homme*. Paris: Chez l'Auteur, au Jardin du Roi, 1820.
- Magner, Louis N., *A history of life sciences*. New York: Marcel Dekker, 1979
- Martins, Lilian Al-Chueyr Pereira, *A teoria da progressão dos animais de Lamarck*. Dissertação de Mestrado. Campinas: UNICAMP, 1993.
- Martins, Lilian Al-Chueyr Pereira, "O papel da geração espontânea na teoria da progressão dos animais de J. B. Lamarck", *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência* (11): 57-65, 1994.
- Martins, Lilian Al-Chueyr Pereira, "A cadeia dos seres vivos: a metodologia e epistemologia de Lamarck", in: Alves, Isidoro Maria & Garcia, Elena Moraes (eds.), *Anais do VI Seminário de História da Ciência e Tecnologia da Sociedade Brasileira de História da Ciência*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de História da Ciência, 1997, pp. 40-6.
- Martins, Lilian A.-C. Pereira e Martins, Roberto, "Lamarck's method and metaphysics", *Jahrbuch für Geschichte und Theorie der Biologie*, 3: 181-199, 1996a.
- Martins, Lilian A.-C. Pereira e Martins, Roberto, "A metodologia de Lamarck", *Trans/Form/Ação* 19: 115-38, 1996b.
- Metzger, Hélène, *La méthode philosophique en histoire des sciences*. Paris: Fayard, 1987.
- Quatrefages, Armand de, *Charles Darwin et ses précurseurs français*. Paris: Baillière, 1870.