

---

Dans le N° 9-10 du *Bollettino Geologico*, 1878, se trouve une communication de M. De Stefani,<sup>1</sup> dans la quelle il conteste de nouveau l'âge pliocène des couches de Pikermi en énumérant une longue série de géologues et paléontologues renommés et illustres, dont il réclame l'autorité pour refuter l'opinion récemment émise par moi.

J'avoue sincèrement que je n'aime pas beaucoup que quelqu'un réclame des autorités dans des questions scientifiques, et que je préfère en tous cas de voir opposer des faits à mes vues. La décision des questions stratigraphiques n'est pas une question d'esprit ou de génie; elle ne dépend que du hasard heureux de pouvoir faire des observations décisives. Quand on veut déjà citer des autorités, qu'on ait du moins la précaution de citer ceux qui se sont occupés en vérité du sujet en question, mais qu'on n'énumère pas, par hasard, une série de noms, appartenant tous, c'est vrai, à des savants fameux et célèbres, dont la plupart cependant, seraient bien étonnés sans doute de se voir appeler juges pour faire la distinction entre le miocène supérieur et le pliocène inférieur en Italie.

Tout en rendant mes hommages aux études littéraires étendues de M. De Stefani, il faut regretter qu'étudiant tant d'œuvres ne touchant pas notre question, M. De Stefani n'ait pas regardé de plus près l'ouvrage qui doit être considéré chef-d'œuvre dans le cas présent, c'est à dire: GAUDRY, *Animaux fossiles et Géologie de l'Attique*. Peut-être trouvera-t-il encore l'occasion de combler cette lacune et alors il verra ce que chacun

---

<sup>1</sup> *Sull'epoca degli strati di Pikermi.*

peut voir qui prend la peine d'étudier de plus près cet ouvrage, que M. Gaudry *regarde les couches de Pikermi pliocène et non miocène, comme M. De Stefani semble supposer erronément.*<sup>1</sup>

Mon savant ami mentionne aussi, que tous les géologues autrichiens regardent comme miocène supérieur et non comme pliocène les couches à congéries et le *Belvederschotter*, et il dit qu'il me fallait savoir ce fait. Je le sais en effet, mais j'en sais de plus, que cette opinion n'est qu'une use provisoire parmi les géologues autrichiens, puisque en Autriche il manquait jusqu'à présent tous les points d'appui pour résoudre cette question d'une manière décisive. D'autre part il sera sans doute bien connu à mon adversaire très-honoré, que les couches à congéries de la Russie méridionale furent déclarées pliocène par Murchison, Verneuil, Keyserling et après eux par la plupart de géologues russes, mais je n'ai jamais cité cette opinion comme épreuve de ma vue, sachant bien que cette manière de voir est plutôt une supposition, qu'une opinion fondée sur des observations décisives.

M. De Stefani mentionne aussi, que les couches d'eau douce de Simorre et Sansan sont considérées généralement miocène moyen et non miocène supérieur. C'est bien juste, mais la même faune de mammifères se trouve de même en Autriche dans le second étage méditerranéen (Tortonien) et dans l'étage sarmatique, et précisément la même faune se retrouve depuis dans la mollasse d'eau douce de la Bavière et de la Suisse, à Günzburg, Käpfnach, Elz, Winterthur et *Oeningen*. Cependant tous ces dépôts, sont considérés miocène supérieur, même en partie pliocène inférieur non seulement par la plupart des géologues autrichiens, allemands et français, mais, pour ce que j'en sais, aussi par tous les géologues italiens. — Et cette opinion a d'autant plus d'importance qu'ici les couches ossifères se trouvent en combinaison avec des couches marines fossilifères normales, tandis que de Simorre et Sansan on ne sait rien d'autre que les couches d'eau douce reposent sur un banc d'*Ostrea crassissima*. Cette conchyle cependant se trouve également dans le miocène inférieur, moyen et supérieur, et en conséquence ne prouve rien pour les couches superposées.

---

<sup>1</sup> Voyez BLANFORD, *The Pikermi and Siwalik Faunas pliocene, not miocene.* (*Nature*, 1878, 501.)

A cette occasion je constate avec plaisir, que notre très-honoré ami, s'est enfin convaincu que les lignites de Monte Bamboli avec *Amphicyon* et *Hyotherium* sont plus anciens qu'ils ne le sont ceux de Casino avec *Hippotherium* et avec des Antilopes, une opinion qu'il combattait vivement il y a peu de temps.

Parmi les géologues qui se sont occupés dans le dernier temps avec le plus grand succès, des relations stratigraphiques des couches d'eau douce tertiaires de l'Europe, M. Sandberger occupe le premier rang. Son grand ouvrage *Die Land-u. Süswasserconchylien der Vorwelt* est bien connu par M. De Stefani; M. Sandberger où place-t-il donc les couches à *Hippotherium* de Pikermi et Cucuron? il les place dans le pliocène et non dans le miocène! Voilà une autorité qui vote en ma faveur.

Cependant je viens de déclarer que je n'aime pas réclamer les autorités et que je préfère toujours de fonder mes vues sur les faits; laissons donc les autorités et passons aux faits.

*La Grèce.* — Quant à la Grèce il suffit de renvoyer à l'ouvrage ci-mentionné de Gaudry. Celui-ci déclare pliocène les couches de Pikermi, et les faits nombreux, tant stratigraphiques, que paléontologiques, indiqués par lui sont tellement convaincants, que je crois superflu de revenir aux observations que j'ai été dans le cas de faire moi-même, et par lesquelles les vues de M. Gaudry sont confirmées parfaitement.

*L'Italie.* — En Italie la décision de la question dépend principalement de la position qu'on veut attribuer au calcaire de Rosignano, qui se trouve immédiatement sous les couches à congeries avec les hipparions. Ce calcaire regardé d'abord par moi comme un calcaire de Leytha miocène, fut déclaré plus tard par M. De Stefani comme un dépôt côtier pliocène.

Cependant des études plus approfondies m'ont appris, que ni l'une, ni l'autre de ces opinions répond exactement à la réalité et qu'il faut regarder ces dépôts comme un membre intermédiaire entre le miocène et le pliocène, ordinairement séparés d'une manière tranchante. Le caractère dominant est celui du miocène, mais il manque à ces couches déjà une série d'espèces répandues généralement dans cet horizon, tandis qu'un nombre d'espèces pliocènes commencent à apparaître.

Nous connaissons de ces dépôts généralement très-riches en

fossiles à-peu-près 40 espèces de coquilles, mais parmi ces 40 espèces il n'y a ni l'*Ancillaria glandiformis*, ni la *Pseudoliva Brugadina*, ni la *Pyrula rusticula*, ni la *Cardita Jouanneti*, *crassicosta* ou *rudista*, ni la *Lucina pomum*, *leonina* ou *columbella*, tandis que nous trouvons *Cardium echinatum*, *Modiola modiolus*, *Pecten varius* et *Pecten comitatus* Fontannes,<sup>1</sup> c'est-à-dire 4 espèces regardées typiques pour le pliocène et pour les formations plus récentes.

Toutes ces circonstances augmentent encore d'importance par une relation faite par M. Capellini dans un Mémoire publié dernièrement dans les *Memorie della Reale Accademia dei Lincei*.<sup>2</sup> D'après cette relation, se trouve près de Colognole, non loin de Rosignano, un dépôt isolé de calcaire gris et de mollasse ferrugineuse duquel l'auteur cite les fossiles suivants :

<i>Pleurotoma</i> , sp.	<i>Venus Haidingeri</i> , Hoern.
<i>Ancillaria glandiformis</i> , Lam.	<i>Cytherea Pedemontana</i> , Agass.
<i>Rotella subsuturalis</i> , D' Orb.	<i>Cardita crassicosta</i> , Lam.
<i>Lutraria oblonga</i> , Chemn.	<i>Lucina columbella</i> , Lam.
<i>Venus multilamella</i> , Lam.	<i>Arca diluvii</i> , Lam.

Voilà une faune franchement miocène, mais en même temps quelle différence entre cette faune et celle du calcaire de Rosignano ! différence qui ne peut pas être expliquée que par une différence de l'âge.

Si donc le calcaire de Rosignano s'éloigne du miocène typique, en s'approchant du pliocène, ce fait nous porte à supposer de toute vraisemblance, que les couches d'eau douce superposées doivent être considérées comme pliocène inférieur et non plus comme miocène.

*La vallée du Rhône et la Provence.* — En partant de la bouche du Rhône, jusqu'au delà de Lyon, toute la vallée du Rhône est remplie avec des couches miocènes marines dans lesquelles on peut facilement distinguer deux divisions prin-

---

<sup>1</sup> J'ai vu un exemplaire typique à deux valves de cette espèce, provenant du calcaire de Rosignano dans la collection de M. Michelotti à Turin.

<sup>2</sup> CAPELLINI, *Il calcare di Leitha, il Sarmatiano e gli strati a Congerie nei monti di Livorno, di Castellina marittima, di Miemo e di Monte Catini.* Roma, 1878.

cipales, l'une, plus ancienne, qui correspond au premier étage méditerranéen du bassin de Vienne (miocène moyen), l'autre plus jeune, qui représente le second étage méditerranéen du bassin de Vienne, c'est-à-dire le Tortonien (miocène supérieur). Ces deux divisions furent déjà distinguées avec toute l'exactitude pour les environs de Cucuron, par Tournouër et Fischer (GAUDRY, *Animaux fossiles du mont Léberon*) et depuis confirmées et poursuivies dans toute l'étendue de la vallée du Rhône dans une série de travaux excellents de M. Fontannes.

Dans la division plus ancienne, qui comprend peut-être aussi le niveau de Schio, sont compris : le calcaire de Saint-Paul-trois-châteaux, les sables avec *Terebratulina calathiscus*, et la mollasse de Cucuron ; dans la division plus jeune au contraire, les marnes de Cabrières à *Cardita Jouanneti*, et les sables de Tersanne à *Nassa Michaudi*.

Au dessus de ces dépôts marins, tortoniens, suit de toute la longueur de la vallée du Rhône une formation puissante d'eau douce, ou même terrestre, composée de calcaires et de marnes blanchâtres et de limons rouges, contenant des lignites et les ossements des Hipparions et des Antilopes, qu'on trouve en partant de Cucuron dans une foule de localités jusque même dans la ville de Lyon (Croix rousse).

Cette formation d'eau douce et terrestre est de nouveau suivie par des dépôts marins qui cependant appartiennent déjà au pliocène et qui à leur tour sont surmontés par les couches à congéries de Bollène, et par ceux-ci à *Potamides Basteroti* de Montpellier.

Nous avons donc à distinguer deux fois dans la vallée du Rhône, l'influence d'eau douce parmi la série des couches miocènes et pliocènes ; une fois dans les couches à congéries de Bollène et dans les couches à *Potamides Basteroti* de Montpellier et Visan, et l'autre fois dans les dépôts étendus d'eau douce de Cucuron, Hauterive, Meximieux etc.

Quant aux premières, elles sont pliocènes sans doute, étant placées au dessus du pliocène marin. Quant aux seconds, leur position dans le système ne peut être déterminée par les conditions stratigraphiques, parce qu'étant intercalés entre le tortonien et le pliocène, ils peuvent être attribués avec la même raison à

l'un comme à l'autre. Mais dans cet horizon se trouve la faune des mammifères de Pikermi, et Pikermi étant pliocène d'après Gaudry, la faune de ces couches parle en faveur d'un âge pliocène.

Dans le même horizon près de Meximieux se trouve, associée aux coquilles de Hauterive, une riche flore, qui a fourni il y a peu de temps les matériaux pour une monographie de M. Saporta (*Recherches sur les végétaux fossiles de Meximieux. — Arch. du Musée d'Histoire naturelle de Lyon, 1876*).

Cette flore présente un caractère très-jeune; elle contient une série des espèces actuelles, et est déclarée pliocène par l'auteur. Même la flore parle donc en faveur d'un âge pliocène de ces couches.

*L'Allemagne et la Suisse.* — Dans la vallée du Rhin, en Suisse et en Bavière, les Hipparions, associés au *Mastodon longirostris*, se trouvent dans des dépôts fluviatiles superficiels, d'un aspect quaternaire, qui sont certainement plus jeunes que les couches d'eau douce d'Oeningen.

*L'Autriche.* — Dans l'Autriche les couches sarmatiques contiennent la faune de Sansan et de Simorre avec *Mastodon angustidens*, *Dinotherium Cuvieri*, *Anchitherium Aurelianense*, *Listriodon splendens*, etc., de la même manière que cette faune se trouve à Oeningen, Käpfnach, Günzburg, et la faune d'Eppelsheim et de Pikermi avec les Hipparions, avec le *Mastodon longirostris* et avec les Antilopes n'apparaît qu'au dessus des couches sarmatiques. Ce sont brièvement les circonstances sous lesquelles la faune de Pikermi se trouve en Europe, et tous les faits rapportés portent à croire que la faune en question doit être attribuée au pliocène et non au miocène.

Dans une communication que je viens de publier dans les *Verhandlungen* du *k. k. Geologischen Reichsanstalt*<sup>1</sup> je tâchais de prouver qu'on avait confondu jusqu'à présent deux faunes essentiellement différentes sous le nom de faune mammalogique pliocène.

La plus ancienne de ces faunes est caractérisée par *Mastodon Borsoni*, *Mastodon arvernensis*, *Tapirus*, des Antilopes, et par l'absence des genres *Elephas*, *Hippopotamus*, *Equus* et *Bos*, et

---

<sup>1</sup> Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskö in Ungarn, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte *pliocäne Säugethierfauna*.

fut trouvé jusqu'à présent dans les localités suivantes : à Bribir en Dalmatie, à Theresiopel et Ajnácskö en Hongrie, à Taman et Nowotscherkask en Russie, dans les couches tertiaires supérieures de la Romanie (couches à Paludines?), à Fulda en Allemagne, dans le Suffolk-crag d'Angleterre, dans le pliocène inférieur de l'Auvergne et dans les couches d'eau douce de Montpellier.

La faune plus jeune, au contraire, se caractérise par *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major*, *Bos etruscus*, *Rhinoceros leptorhinus*, *Equus*, *Ursus*, par l'absence des genres *Mastodon* et *Tapirus*, et se trouve dans les localités suivantes : Yeni Saghra en Roumelie, dans le Forestbed en Angleterre, à Saint-Prest près de Paris, dans le pliocène supérieur de l'Auvergne, à Dufort dans le département de Gard, et dans les lignites de Leffe près de Bergamo.

La première de ces faunes présente la plus grande ressemblance à la faune de Pikermi, tandis que la seconde se rattache d'une manière insensible à la faune quaternaire. La même opinion fut déjà prononcée il y a 20 ans par feu Lartet,<sup>1</sup> mais elle ne fut pas acceptée, parce qu'on trouvait mêlés les types caractéristiques de ces deux faunes dans le Norwich-crag, à Asti, et dans les dépôts fluviatiles de la vallée d'Arno. Je ne veux aucunement contester l'exactitude de ces observations, mais je crois que la contemporanéité partielle de ces deux faunes ne prouve d'aucune manière, que, regardée d'un point de vue plus général, l'une de ces faunes ne soit plus ancienne et l'autre plus jeune.

Nous trouvons par exemple aussi dans le Forest-bed, l'*Elephas meridionalis* et l'*Hippopotamus major* avec *Elephas primigenius*, *Cervus megaceros*, *Cervus elaphus* etc., mais certainement personne ne mettra en doute que, regardé d'une manière générale, l'*Elephas meridionalis* ne soit pas plus ancien que ne l'est l'*Elephas primigenius*.

Si nous regardons la longue série de faunes mammalogiques tertiaires d'un point de vue purement zoologique, nous trouvons

---

<sup>1</sup> Sur la dentition des proboscidiens fossiles et sur la distribution géographique et stratigraphique de leurs débris en Europe. (Bull. Soc. géol. France, XVI, 1858-59, pag. 469.)

une des démarcations les plus prononcées et essentielles entre la faune de Sansan avec *Anchitherium* et celle de Pikermi avec *Hippotherium*, parce que c'est le moment où l'ancien régime des Pachydermes cède sa position dominante au régime des Ruminants.

Je crois me trouver d'accord à cet égard avec M. Gaudry, qui s'exprime (*l. c.*, pag. 339) sur cette question dans les termes suivants : « Si même on considérait que le *Leptodon* de Pikermi rappelle les animaux de la première époque tertiaire, et que le *Dryopithecus*, découvert à St.-Gaudens dans un terrain analogue à celui de Sansan, se rapproche des grands singes de l'époque actuelle, on serait disposé à croire la faune de l'Attique plus vieille que celle du miocène moyen ; mais à ces faits on peut opposer ceux qui suivent : le genre hyène, commun à Pikermi, n'a encore été signalé que dans le miocène supérieur ; le *Mastodon Pentelici*, est une forme intermédiaire entre le *Mastodon angustidens* du miocène moyen de Sansan et le *Mastodon arvernensis* du pliocène d'Auvergne ; le *Rhinoceros pachygnathus* diffère des espèces du premier et du second étage miocène, tandis qu'il ressemble aux rhinocéros vivants ; l'hipparion de Grèce est plus éloigné du *Palæotherium* éocène que les chevaux vivants ; au lieu que l'*Anchitherium* de Sansan et de l'Orléanais a plus de rapports avec les *Palæotherium* qu'avec les chevaux ; enfin les girafes et la multitude des antilopes trouvées dans l'Attique annoncent la proximité des temps modernes.

Ainsi l'âge auquel doit être attribuée la faune de Pikermi est, je pense, un peu plus récent que la seconde époque miocène, caractérisée par l'*Anchitherium* de Sansan et d'Orléans. D'autre part, il est plus ancien que l'époque pliocène, marquée en Europe par l'apparition des éléphants. Quel nom assigner à cette phase intermédiaire ? Faut-il l'appeler dernière époque miocène ou première époque pliocène ? Si l'on veut conserver le partage du terrain tertiaire en éocène, miocène, pliocène, il serait bon de ne pas donner trop d'inégalité à ces trois termes ; pour cette raison, « j'aimerais appliquer à l'âge de la faune de Pikermi l'expression de pliocène inférieur plutôt que celle de miocène supérieur ; cependant, comme la plupart des géologues sont habitués à ranger les couches à hipparions dans le terrain mio-



cène, je suivrai provisoirement leur exemple, de crainte d'introduire quelque confusion.<sup>1</sup> »

Dans un travail précédent<sup>2</sup> M. De Stefani a tâché de prouver, que les couches d'eau douce, qui se trouvent intercalées entre les dépôts marins de Sienne, ne sont que la continuation des couches fluviatiles du Valdarno, et il donne une liste complète des coquilles qui se trouvent dans ces deux dépôts pour confirmer cette assertion.

Dans cette énumération on trouve 18 espèces du Valdarno, et 37 de Sienne. Parmi ce grand nombre d'espèces il n'y en a que six communes aux deux localités, c'est-à-dire: *Dreissena plebeja*, *Unio atavus*, *Valvata piscinalis*, *Bythinia tentaculata*, *Melania curvicosta*, *Helix italica*.

En faisant abstraction d'*Helix italica*, les 5 espèces restantes se trouvent aussi dans les couches à congéries de la Grèce et de l'Autriche et si M. De Stefani déclare contemporaines les couches de Sienne et celles du Valdarno, s'appuyant sur ces 5 espèces, il faut alors par conséquent mettre au même niveau les couches à congéries de la Grèce et d'Autriche.

Dans une petite communication, publiée par ce même auteur, il y a peu de temps, dans les *Verhandlungen* du *k. k. Geol. Reichsanstalt*<sup>3</sup> il mentionne qu'il ne pouvait pas trouver une indication sur la présence de *Mastodon Borsoni* dans les couches de Belvedere, dans l'ouvrage de M. Vacek sur les Mastodonts d'Autriche.

Cette indication se trouve pourtant, et certes à page 10, où se trouve mentionnée une molaire typique de *M. Borsoni* provenant du *Belvedersand* de Nickelsdorf près de Strass-Sommerein (Hongrie) et figurée sur pl. VI, fig. 4. De même M. Vacek

---

<sup>1</sup> Je sais bien que M. Gaudry dans tous ses ouvrages postérieurs avait appelé miocène supérieur les couches de Pikermi, mais lorsque tous les fait stratigraphiques indiqués par lui dans sa Géologie de l'Attique prouvent incontestablement que ces couches doivent être considérées pliocènes, et lorsque il ne contredisait jamais ces faits, c'est bien clair que cette manière d'agir n'est qu'une concession faite provisoirement à l'usage général.

<sup>2</sup> *Molluschi continentali fino ad ora notati in Italia nei tempi pliocenici.* (Atti della Società Toscana, 1876, II, 130.)

<sup>3</sup> *Das Verhältniss der jüngeren Tertiärbildungen Oesterreich-Ungarns zu den Pliocänbildungen Italiens.* (Verh. Geol. Reichsanst. 1878, 202.)

mentionne qu'une molaire fragmentaire, provenant du gisement fameux de Baltavai montre la plus grande ressemblance avec *M. Borsoni*, et que le Mastodon de Pikermi, déterminé comme *M. turicensis* par M. Gaudry, est bien distinct de cette espèce et est beaucoup plus voisin au *M. Borsoni*.

Dans la même communication M. De Stefani dit, que les congéries, les buccardes et les Melanopsides provenant des couches à congéries de l'Europe orientale sont tout à fait différentes de tout ce qu'on trouve dans les couches pliocènes d'eau saumâtre d'Italie. Cela peut être, mais ce qu'il est de plus sûr c'est que des congéries, des buccardes et des mélanopsides du même type se trouvent près de Bollène au dessus des couches marines pliocènes, comme cela fut prouvé par les travaux nombreux de M. Fontannes.

L'année passée j'avais l'heureuse occasion de pouvoir visiter ces contrées et je me suis persuadé de l'extrême exactitude de ces travaux, et je ne puis que confirmer toutes les indications, données par ce savant habile et consciencieux.

Je me croyais être obligé de mentionner cela comme appui de mes vues. Pour le cas que des recherches postérieures prouveraient fausses les indications géologiques faites par M. Gaudry et moi, ou que des observations nouvelles les contrediraient d'une manière décisive, je suis prêt, ne me croyant pas infailible, de modifier mes vues. Mais je demande décidément, qu'on m'oppose des faits et non des noms fameux; je me soumetts volontiers aux faits, mais jamais aux autorités.

*Rem.* — Après avoir rédigé cette note, je trouve dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, de l'année passée, pag. 213, une communication de M. Pomel qui nous informe qu'on avait trouvé près d'Oran dans un gisement d'eau douce, superposé aux couches pliocènes marines, et regardées contemporaines aux couches d'eau douce de Montpellier par Tournouër, des débris incontestables des Hipparions, associés aux restes de grands Ruminants.

Je crois parfaitement superflu de remarquer combien cette découverte intéressante parle en faveur de mes vues.

---