

nombre d'espèces qui paraissent attachées à la température qui lui est particulière; *Terebratula vitrea et minor*, *Argiope neapolitana*; trois espèces de *Morrisia*, le *Thecidium mediterraneum*, les *Crania ringens et rostrata*. Il est vrai que nous ne savons pas comment se comportent ces espèces en dehors du détroit, soit sur les côtes d'Espagne, soit sur celles de l'Afrique, toutes deux très peu fréquentées des naturalistes et moins connues que certaines régions de nos antipodes. Si dans l'avenir ces espèces étaient rencontrées à l'état fossile, ne pourrait-on pas déterminer par leur présence la température de la région où serait leur gisement?

En poursuivant ses recherches sur les Brachiopodes dans les terrains tertiaires qui environnent la capitale de l'Autriche, M. Suess fut naturellement conduit à examiner la constitution géologique du bassin tertiaire situé au centre de l'Allemagne. Ses observations brièvement résumées dans un mémoire lu à l'Académie des sciences de Vienne font le sujet principal du second fascicule sur la distribution des Brachiopodes publiés cette année.

Cette partie très importante du travail de M. Suess ne nous paraît pas susceptible d'être analysée; nous la croyons digne cependant d'intéresser la Société et nous proposons pour son *Bulletin* la traduction que nous avons entre les mains et que nous soumettons à son appréciation.

*Faune du bassin néo-tertiaire de Vienne (Extrait du Mémoire de M. le professeur Suess, lu à l'Académie impériale des sciences de Vienne, le 8 janvier 1860. — Comptes rendus, vol. XXXIX, p. 151).*

Le bassin néo-tertiaire de Vienne a éprouvé si peu de commotions violentes, que le géologue peut facilement retrouver tout autour du bord de ce bassin, et presque sans interruption, les étages principaux disposés en zones concentriques. Des dépôts marins, s'inclinant de tous les points de la circonférence vers le centre du bassin et plongeant sous des couches d'origine plus récente, forment le pourtour extrême. Bien que leurs affleurements occupent les niveaux absolus les plus élevés, ces dépôts sont les plus anciens de tout le bassin. C'est dans leur sein que se trouvent en grande quantité les mollusques, les crustacés, les coraux, les foraminifères, décrits par MM. Alc. d'Orbigny, Hörnes et Reuss. Ces dépôts marins se composent de couches de sable, de pierres roulées,

de calcaire, de marnes, ou d'argile plastique, tout aussi variables, selon les localités, par leurs caractères pétrographiques, que par ceux des débris organiques, qu'ils renferment. Toutefois, un examen détaillé, continué pendant plusieurs années, m'a persuadé que presque toutes ces couches, telles que les sables de Neudorf, de Leithkalk, de Steinabrum, les argiles plastiques (*Teget*) de Baden et de Vöslau, etc., ne sont que les *dépôts contemporains d'une seule et même mer*, ne différant pas plus entre elles que celles qu'on retrouve par exemple dans la Méditerranée, à des profondeurs diverses, ainsi que je le prouverai dans un mémoire spécial, accompagné de mesures de niveaux et de profils. La zone littorale remonte jusqu'à environ 1300 pieds (environ 410 mètres) le long du versant des montagnes marquant le bord de la mer néo-tertiaire à l'époque du plus grand abaissement de cette région et de la plus ample communication entre les mers contemporaines. Aussi ne saurait-on s'étonner qu'un si grand nombre d'espèces, de mers éloignées, favorisées par une température douce, soient venues étendre leur génération jusque dans le bassin de Vienne. On sait qu'on y retrouve des types analogues à ceux de la Méditerranée et des mers de l'Inde, et même ceux des mers de l'Afrique occidentale, cités dans le bel ouvrage de M. Hörnes sur les mollusques fossiles du bassin tertiaire de Vienne (tels que le *Cypræa sanguinolenta*, le *Buccinum lyratum*, l'*Oliva flammulata* etc.).

M. Ch. Laurent, dans son rapport sur le forage de puits artésiens dans le Sahara (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1857, t. XIV, p. 615), a fait remarquer que la portion de ce désert située au sud des possessions françaises rappelait absolument l'existence d'un ancien golfe, communiquant avec la Méditerranée aux environs de Gabès. Des terrasses littorales, dont Coudiat-el-Dohor est la dernière et la plus importante, représentent une suite continue d'anciennes falaises, à peu près parallèles, vers le nord, aux contours originaires du bassin et correspondant aux niveaux successifs des eaux et à leur abaissement graduel. A de certaines places, le *Cardium edule* couvre le sol, au milieu d'un sable parfaitement semblable à celui qui recouvre le rivage actuel ; à partir du Sahara ouest, élevé de 500 à 600 mètres au-dessus du niveau actuel de la Méditerranée, jusqu'au Sahara est, abaissé près de Schott Mel'ir à 86 mètres au-dessous de ce même niveau, etc. Plusieurs naturalistes ont même observé que ce bivalve vivait encore dans des eaux stagnantes du désert et l'on a même répété à plusieurs reprises que la *Cypræa moneta* se pêche dans le haut

Nil (M. Aucapitaine, *Revue et magasin de zoologie*, de Guérin-Méneville, 1859, p. 237). Nous connaissons donc une large plaine au sud des monts Aurès, recouverte de dépôts que la présence du *Cardium edule* et d'une abondance de cailloux roulés signale comme étant d'origine littorale; de plus, ces dépôts se trouvent dans un désert dont le niveau s'abaisse souvent considérablement au-dessous de celui de la mer actuelle. M. Buory (*Zeitschrift f. d. allgemeine Erdkunde*, 1858, p. 298) donne au Melr'ir un abaissement moindre que celui que lui attribue M. Laurent et signale comme maximum de dépression (— 85 mètres) le Schott-es-Selam situé plus à l'est; selon lui, des dépressions de — 41, — 76, — 35, — 28 et — 20 mètres se trouvent entre el Faïle et l'oasis de Mraïér, tandis qu'au sud, vers Tuggurt, le niveau du sol s'élève peu à peu. — A en juger par les données de Caillié et les résultats récemment publiés du voyage de M. Panet (Petermann, *Geograph. Mittheilungen*, 1859, p. 101), de semblables traces de formations marines, relativement récentes, pourraient probablement se retrouver jusqu'aux côtes de l'Atlantique. Je ne connais point de nivellements de ces régions; néanmoins la constitution physique et la présence du sel marin dans le désert pourraient servir d'indices. M. Panet mentionne des débris organiques et des masses de fragments de coquilles entre les couches alternantes de sel marin et d'argile rouge, qui se trouvent au S.-E. dans le grand Sebcha, pays d'Aderer, sur le versant occidental des hauteurs de l'Idjil.

Espérons que de courageux voyageurs nous procureront bientôt des données plus spéciales sur cette ligne de communication si importante sous le point de vue de la géographie zoologique; d'autant plus qu'elle aboutit vers le sud à la Méditerranée, exactement sur le point, où la série de hauteurs sous-marines, partant du S.-O. de la Sicile, pour se terminer près de Tunis, exerce une influence visible sur la distribution des animaux marins. Pour le moment, je signalerai un fait important par rapport au sujet que je compte traiter: c'est qu'une grande étendue de côte, s'élevant très lentement, ne se couvre en général que de cailloux roulés, de sable et de coquilles littorales. M. Ch. Darwin, (*Journal of Researches*, p. 201-207, et *On South-America*, ch. I, II) a signalé le même phénomène sur une échelle non moins étendue, dans sa description des grandes plaines dirigées en terrasses, entre le rio Colorado et le détroit de Magellan, dont la surface est recouverte de sable, de cailloux roulés et de débris de coquilles appartenant à des espèces littorales de l'époque actuelle.

Cette première époque de communication ouverte avec une mer

dont la faune était empreinte d'un type essentiellement méridional, et spécialement méditerranéen, fut suivie d'un soulèvement et, en conséquence, d'une diminution de surface des eaux, partant surtout de l'ouest. Avant ce soulèvement, une série de rochers jurassiques (Ernstbraun, Staats, Falkenstein, montagnes de Poh-lau), ceinte d'un cordon de récifs à Nullipores, partant presque du bord N. de la grande faille qui coupe près de Vienne les zones secondaires extérieures des Alpes, traversait, du S.-O. au N.-O. à peu près, la ligne médiane de la mer ancienne ; après le soulèvement, toute la région à l'ouest de cette bande de rochers est devenue terre ferme. La surface des eaux du bassin de Vienne est diminuée presque de moitié et son niveau ne monte généralement guère au-dessus de 800 pieds (252 mètres). Cette *seconde époque* est celle des *couches à Cérithes*, dont M. Hørnes a le premier reconnu l'individualité paléontologique, et c'est là, selon moi, un des plus grands mérites de ce savant distingué. Ces couches n'offrent plus aucune trace de Céphalopodes, de Brachiopodes, de Bryozoaires, de Crustacés, d'Échinodermes, d'Astérides, ni de Coraux ; les Foraminifères même ont presque entièrement disparu. La faune marine, pauvre en représentants, prouve que la communication vers le sud a cessé et porte distinctement les caractères de celle de l'Europe orientale. Cette même faune a été contemporaine des éruptions trachytiques en Hongrie.

Un second soulèvement vint encore diminuer la surface des eaux, et dès lors les dépôts marins font place à ceux d'eaux saumâtres et douces, peuplées de Mélanopsides, de Cardium et de Congéries ; le bassin, déjà complètement isolé, renferme une faune très différente de celles des époques précédentes. Le niveau des dépôts va encore en diminuant. Les dépôts tertiaires au-dessus de ces *couches à Congéries* sont d'origine fluviatile. On ne saurait douter, selon moi, qu'en dedans du bassin de Vienne, les faunes aquatiques n'aient éprouvé des *isolements* successifs assez considérables pour avoir amené à plusieurs reprises l'extinction des espèces composant ces faunes. Après avoir obtenu, il y a quelques années, la certitude de ce fait, j'ai commencé à suivre les traces de la faune terrestre, dont on retrouve les débris dans ces séries de dépôts. Il est permis de supposer que cette faune s'est modifiée par suite des changements dans les climats ou de *communication* avec d'autres faunes contemporaines. Les beaux travaux de M. H. de Meyer sur les Mammifères fossiles des environs de Vienne m'ont été d'un grand secours pour ces recherches, et mon savant ami, M. G. d'Ettlingshausen y a ajouté des données pré-

cieuses sur les flores tertiaires locales de ces mêmes environs. — C'est dans les *dépôts marins*, surtout dans les bancs à Nullipores, qu'il faut chercher les restes de cette *première faune terrestre*. Fréquemment, sans doute, les eaux ont transporté dans la baie, pour y être ensevelis au sein des formations littorales, les cadavres des grands herbivores de l'époque. On les trouve sur le pourtour d'îlots tertiaires (montagnes de la Leitha, Moravie centrale), évidemment trop restreints pour suffire à l'entretien de pareils colosses. Un *Dinotherium*, un *Mastodon* très rare, de la famille des *Trilophodontes*, un grand *Rhinocéros*, semblable au *megarhinus* de Montpellier, mais probablement d'une autre espèce, le *Listriodon splendens* H. v. Mey., un petit *Carnivore* de la famille des *Canides*, le *Pséphophore* (fossile encore fort douteux), enfin un *Cerf* de petite taille, ont vécu à cette époque, vraisemblablement sur le continent à l'ouest de la baie. L'*Helix turonica* a vécu au bord de la mer, surtout près de Grund. Les *Gastéropodes* d'eau douce, çà et là charriés au milieu des dépôts marins, diffèrent de ceux des époques subséquentes. Les plantes terrestres qu'on connaît de cette époque, apparaissent en majeure partie sous la forme de bois flottant (*Fegonium*, *Thujoxyton*, *Peuce*, *Haueria* (Voir Unger, *Mém. de l'Acad. imp. de Vienne*, t. XIV). Des couches remplies des strobiles du *Pinites Partschii*, Ett., se trouvent à Mauer, près Vienne. La faune terrestre de l'époque en question présente, ainsi que je l'ai constaté ailleurs (*Journal de l'Inst. imp. géol. de Vienne, Comptes rendus des séances de 1858 et 1859*), une analogie marquée avec celle de Simorre, en France.

Les couches à *Cérithes*, quoique ouvertes dans des carrières étendues, n'ont point encore fourni, à ma connaissance, les moindres traces de *Mammifères terrestres*, ni dans leurs sables, ni dans leurs portions calcaires ou argileuses. Les argiles plastiques bleues (« *Tegel* ») de Hernals et de Nussdorf, près Vienne, que j'ai récemment décrites en détail comme étant des dépôts d'embouchures de fleuves (Steindachner, *Comptes rendus académiques*, t. XXXVII, p. 673), renferment des restes très complets de *Phoques*, de *Dauphins*, de *Chéloniens fluviatiles* et *paludiens*, associés à des débris de poissons marins et de nombreuses plantes terrestres ; mais des recherches continuées pendant des années n'y ont jamais fait découvrir la moindre trace d'animaux terrestres. La flore de Hernals, évidemment alliée à celles de Parschlug et de Tokaj, selon M. C. d'Ettingshausen, par conséquent, *décidément miocène*, comprend entre autres formes, une *Laurinée*, une *Protéacée* et

une nouvelle espèce d'*Araucaria*. Des examens récents des dépôts de Laretta, de Breitenbrunn et de Surbach, m'ont néanmoins enseigné que les dépôts marins littoraux de ces contrées ne peuvent guère être séparés de ceux de l'époque céritienne, avec lesquels on les exploite simultanément en dedans d'une seule et même carrière. Il serait fort possible que quelques-uns des Mammifères terrestres que j'ai énumérés parmi ceux de la première faune appartenissent en réalité à ce second groupe de dépôts.

Les couches à Congéries (*Tegel* d'Inzersdorf) fournissent des matériaux assez abondants à l'étude de la faune terrestre, caractérisée essentiellement par les espèces suivantes : *Dinotherium giganteum*, *Mastodon longirostris*, *Rhinoceros Schleiermachers*, *Acerotherium incisivum* et *Hippotherium gracile*, toutes également propres à la faune d'Eppelsheim dans la Hesse rhénane. Toutes les espèces diffèrent de celles des groupes de couches d'origine marine ; le *Dinotherium* seul pourrait encore donner lieu à quelques doutes sous ce rapport. Voilà donc une seconde faune de Mammifères terrestres dans le bassin de Vienne. La flore contemporaine de cette faune est, selon M. C. d'Ettingshausen (*Fossile Flora von Rhin*, dans les *Mém. de l'Inst. imp. géol. de Vienne*), la plus riche en espèces de toutes nos flores fossiles du bassin de Vienne. Trente de ces espèces, déjà décrites, se rapprochent de la flore tertiaire de Bilin (Bohême), qu'on suppose être quelque peu moins ancienne que celle de Parschlug (Styrie).

L'argile à Congéries et à Mélanopsides est recouverte totalement d'une couche de galets de quartz blanc à enduit extérieur couleur de rouille, encaissant çà et là des lits de sable fin. Cette couche, dite *gravier du Belvédère*, est sans doute d'origine fluviale. On y retrouve tous les Mammifères de l'argile plastique d'Inzersdorf, et de plus le *Sus palaeochærus* d'Eppelsheim. Les débris végétaux s'y trouvaient placés dans des conditions moins favorables qu'en dedans des argiles plastiques ; on y trouve toutefois des troncs de conifères silicifiés, ainsi que des fruits que M. le prof. d'Ettingshausen attribue à une espèce du genre *Steinhausera*. Une *Valvata* et une Hélice sont les seuls Mollusques qu'on ait encore découverts dans ces graviers. On voit donc que, malgré les différences pétrographiques qui distinguent si évidemment les graviers fluviaux du Belvédère des argiles lacustres d'Inzersdorf, la faune des Mammifères est restée la même dans ces deux dépôts ; la faune des Mollusques lacustres s'est seule éteinte ; la flore n'offre que des points de comparaison insuffisants.

D'après les renseignements que j'ai pu recueillir, deux couches

fossilifères de peu d'étendue, et dont l'origine contemporaine reste encore douteuse, se trouvent superposées aux dépôts que je viens de décrire. L'une se compose d'argiles à restes de végétaux, que M. Karner a trouvées sur l'Eichkogel près Mödling, au sud de Vienne (*Ann. de l'Inst. imp. géol. de Vienne*, 1859, p. 25). Selon M. d'Ettingshausen, cette couche, rapprochée de celles d'Öeningen (Franconie) par la présence des *Salix angusta*, *Glyptostrobus cœningensis* et *Juglans latifolia*, serait d'origine plus récente que l'autre.

La seconde couche est un lit de galets fluviatiles, de moindre dimension que ceux du Belvédère, non quartzeux, mais formés de débris de différentes roches alpines et ne renfermant pas de restes de notre seconde faune de Mammifères. On n'y a trouvé qu'une seule fois une molaire différente de celles de l'*Elephas primigenius* et appartenant probablement à l'*Elephas meridionalis*. C'est à cette couche qu'il faut probablement rapporter une dent d'Hippopotame conservée au Musée impérial, la seule de ce genre qu'on ait encore recueillie dans le bassin de Vienne. Ces restes pourraient bien indiquer l'existence d'une troisième faune de Mammifères, peut-être analogue à celle du val d'Arno, considérée comme pliocène par M. Falconer. Je n'ai encore constaté l'existence de cette couche qu'en dedans de l'enceinte même de la ville de Vienne (faubourgs de Landstrasse et de Reinprechtsdorf); sa différence paléontologique n'est point encore suffisamment établie.

Le limon (löss) à couches subordonnées de galets fluviatiles, parfois en masses considérables, superposé aux couches déjà décrites, renferme dans son sein les débris d'une quatrième faune de Mammifères à *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Ursus spelæus*, *Hyæna spelæa* et à Gastéropodes terrestres, d'espèces en grande partie encore vivantes. Néanmoins quelques espèces, telles que *Helix pomatia*, *Helix austriaca*, *H. verticillus* et *H. ericetorum*, propres aux limons plus récents qui recouvrent fréquemment le sol de nos vallées, manquent complètement au löss. — Généralement, cette quatrième faune n'est plus admise au nombre des dépôts tertiaires; je renonce à discuter la question: savoir si la faune terrestre actuelle peut être regardée comme faune cinquième de notre bassin.

*Il est démontré que plusieurs centaines des espèces, qui peuplaient nos eaux, alors marines, à l'époque de notre première faune de Mammifères, vivent encore aujourd'hui en grande partie dans la Méditerranée, tandis que, depuis leur première apparition, la*

*faune des Mammifères a changé trois ou même quatre fois.* Ce résultat me paraît être le plus important de tous ceux que l'investigation de nos dépôts néo-tertiaires, continuée pendant plusieurs années, m'a fait obtenir. Plus je le rappelle à mes souvenirs, plus je vois chaque groupe d'êtres terrestres ou marins renfermé au sein de couches différentes dans leurs caractères pétrographiques, leur niveau et leur étendue, sans qu'aucun d'eux perde son caractère d'individualité, tandis que pour les Mammifères terrestres on ne saurait méconnaître que les faunes successives ont un certain degré de *représentation* ; plus enfin je prends en considération le changement des lignes côtières, le passage de dépôts marins aux dépôts saumâtres, lacustres et finalement fluviatiles, et enfin le cours probable de ces rivières, tel que l'indique la différence des galets, moins je saurais (ici du moins, en présence de modifications si fréquentes des faunes) admettre la nécessité inévitable d'une hypothèse aussi téméraire que l'est celle de la *vie des espèces*. Il me semble plutôt que l'extinction réitérée des faunes pourrait s'expliquer par une conséquence naturelle des modifications dans les conditions d'existence extérieures, dont on reconnaît distinctement les traces. Les communications ont prévalu pour les espèces terrestres, tandis que les espèces aquatiques ont éprouvé des isollements. La flore terrestre a également subi plusieurs modifications ; peut-être même l'extinction réitérée de la faune des Mammifères n'a-t-elle été qu'une conséquence nécessaire des phases diverses par lesquelles a passé la flore.

M. Deshayes présente des Encrines que M. F. Cailliaud a trouvées dans le terrain dévonien ; ces Encrines sont de très grande taille et leurs extrémités sont atrophiées.

M. de Verneuil annonce que M. Casiano de Prado montrera bientôt des Encrines du terrain dévonien d'Espagne, qui sont d'une grande dimension.

M. Eug. Deslongchamps rappelle que l'on a déjà cité des Encrines qui se terminent par une sorte de calice avorté ; par exemple, certaines tiges de Pentacrinites se terminent en pointe, sans aucune espèce de calice.

Le secrétaire donne communication de la note suivante de M. Th. Ébray :