

3143

ANOMALIES DENTAIRES DE QUELQUES ONGULÉS FOSSILES ;
 REMARQUES SUR LE CINGULUM
 ET LE TUBERCULE DE CARABELLI

PAR Étienne Patte¹.

PLANCHE XLVII

1. — RHINOCÉROS DE DONG SON (ANNAM) ET DE RIBRAY
 (DEUX-SÈVRES).

Dans les rochers calcaires de Dong Son, localité de la province de Thanh Hoa, célèbre par ses vestiges historiques, quelques recherches ont été faites pour extraire le phosphate. M. Pajot a bien voulu très aimablement me donner quelques dents dont une de Rhinocérotidé. Après dégagement, j'ai observé de curieuses anomalies.

Détermination. Il s'agit d'une dernière molaire supérieure gauche ($M\ 3\ s\ g$) dont la partie vestibulaire est malheureusement brisée; cette dent est très usée, la surface masticatrice n'est plus qu'à 10 mm.-15 mm. de la base de la couronne. La mutilation, l'usure, la place de la dent dans la série, rendent impossible une détermination rigoureuse; il faut aussi songer aux anomalies possibles.

Il était permis de se demander s'il s'agissait d'un *Aceratherium*. Mansuy a décrit une forme des brèches de Lang Son (Tonkin), qu'il a rapprochée, avec doute, de l'*Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum*; j'ai constaté plus tard [1928. — p. 59] que les comparaisons, sans être concluantes, étaient meilleures avec *Rhinoceros sinensis*; mais la découverte d'*Aceratherium* n'aurait rien d'impossible dans de tels dépôts en Indochine. La simplicité du contour de l'émail pourrait être un argument en faveur d'une telle détermination, mais le même caractère s'observe chez les *Rhinoceros*, surtout chez les anciens. Le meilleur caractère de l'*Aceratherium* paraît être le développement du bourrelet de base de la couronne; or celui-ci n'est que très discrètement développé et littéralement effacé; ce repli cingulaire est très mince et plaqué contre le fût de la couronne.

1. Note présentée à la séance du 17 décembre 1934.

Les Rhinocéros actuels de la région indo-malaise sont *Rhinoceros indicus* (= *R. unicornis*), *Rhinoceros sondaicus* (= *R. javanicus*) et *Ceratotherinus sumatrensis* : seuls ces deux derniers vivent en Indochine¹, cependant *R. kendengindicus* Dubois, de Java, se relie étroitement à *R. indicus* [Selenka et Blankenhorn, 1911, p. 89] et rien n'empêcherait de retrouver une forme parente de cette espèce à mi-chemin entre l'Inde et Java ; mais il ne s'agit pas de *R. indicus* ; chez cette espèce, la crista est très développée, et son union au crochet produit une cavité circulaire bien formée et bien développée qui n'a rien de comparable avec le petit repli d'émail pincé entre le crochet et une avancée de l'émail qui ne paraît pas correspondre à une véritable crista. De plus, les molaires de *R. indicus* sont, en une certaine mesure, hypséodontes tandis que la dent étudiée paraît plutôt brachydonte. Le dessin est très voisin de celui que l'on peut observer chez *Rhinoceros sivasondaicus* Dubois² [Selenka et Blankenhorn, 1911, p. 91, pl. XVIII, fig. 1] ; mais ici il n'y a aucune trace de crista et l'on n'observe pas l'avancée d'émail ci-dessus remarquée.

Les comparaisons sont les mêmes avec *R. sondaicus* [Cuvier, pl. 56, fig. 2] ; elles sont aussi bonnes avec les *Ceratotherinus* (*C. sansaniensis* LARTER [Klähn, 1924-1925, p. XIII, fig. 21]) : il n'y aurait rien d'impossible à ce qu'il s'agisse d'un *Ceratotherinus* voisin de *C. sumatrensis*³. Les molaires de cette espèce ont la réputation de ne pas être distinctes de celles de *Rh. sondaicus*. Mais il ne s'agit pas de cette dernière espèce, Cuvier (1840; III, p. 68) a fait remarquer que chez l'Unicore de Java (*R. sondaicus*), le crochet postérieur ne s'unir pas, même en profondeur, à l'antérieur ; de plus les molaires de cette espèce sont moins hautes que celles de Dong Son.

Description. L'émail a son aspect radié habituel ; il est gris clair ; il forme un cylindre dont la base est noyée dans la dentine. Celle-ci est d'un beau blanc ivoire à l'intérieur de la couronne ; elle prend insensiblement un aspect vitreux, siliceux, dans les racines, surtout à la pointe où on la confondrait facilement avec de l'émail⁴ ; elle est ici nettement translucide ; une

1. D'après M. Phily, qui ne cite que le *R. sondaicus* pour le Sud-Annam, cette espèce serait peut-être disparue de cette région [Bull. soc. nation. d'Acclimatation, Paris, 1934, p. 283].

2. Espèce intermédiaire entre *R. sondaicus* et *R. sivalensis*.

3. La dent de *Sumatrensis* est brachydonte, sans cément ; d'après l'aspect de l'émail, il y avait du cément sur la dent de Dong Song, mais nous n'en connaissons pas l'extrême base.

4. A la lumière de Wood, la confusion n'est pas possible.

couche, grise et vitreuse, très mince (0 mm. 2 environ) sépare l'ivoire des racines du cément très terne dont l'épaisseur conservée atteint par place 1 mm. ; la couche vitreuse intermédiaire recouvre en discordance les couches successives de dentine ; il semble que l'on puisse la considérer comme du proémail ; sa section semble montrer des prismes normaux à la surface. Cette couche manque sur la partie la plus renflée du bourrelet marquant le collet. Ce bourrelet est, nous l'avons vu, formé par de la dentine qui borde le pied du cylindre d'émail ; cette couche d'émail ne se replie pas. La surface de l'émail est finement chagrinée : des rides très fines (5 à 6 par mm.) verticales, plus ou moins anastomosées, s'étendent sur toute la surface ; elles ne manquent qu'aux points usés ; de minces lambeaux de cément sont restés adhérents.

La surface de mastication est très usée, irrégulièrement mais fortement concave.

Du côté antérieur, un repli existe à la base du protocône ; il est très bas et aboutit à une presqu'île formée par l'émail du protolophe à la limite externe du protocône. La vallée transversale était barrée, à sa base, par un repli d'émail, malheureusement brisé, mais dont les attaches avec le protocône d'une part, l'hypocône d'autre part, sont conservées ; ce repli partait du niveau du collet et avait 10 mm. de haut au niveau de ses attaches, antérieure et postérieure ; de la dentine vitreuse pénétrait dans ce repli ; la cassure a été usée par la mastication. Le crochet est arrondi, et, du côté vestibulaire, son bord touche une avancée convexe de la muraille postérieure de la fossette, avancée qui n'est pas l'équivalent d'une crista. En arrière de l'hypocône et, soudé à sa muraille, se trouve un tubercule très développé, en forme de bourgeon, d'axe légèrement oblique, large de 7 mm., long de 14 mm. ; il a sa pointe à 12-13 mm. au-dessus du collet. Sa base ne se relie pas au rudiment de bourrelet ; elle est, en quelque sorte, enveloppée par celui-ci ; il en est de même pour le repli situé en avant du protocône.

Les racines du côté interne sont réunies et forment une lame ; la racine antéro-externe manque totalement, la racine postéro-externe est assez grêle et fortement incurvée, la pointe tendant à se diriger du côté interne. Quatre nouvelles excroissances nous retiendront ici ; l'une part exactement de l'arête inférieure de la lame formée par les racines, elle est à l'aplomb de la vallée transversale et ne laisse en arrière d'elle qu'une portion d'arête de 5 mm., elle se dirige très obliquement vers le haut et a la forme d'un bourgeon aplati ; il s'agit d'une racine mal

orientée !. Du côté postérieur et au-dessous de l'hypocône, sont deux bourgeons. Le plus interne est le plus gros avec une pointe double par suite d'une tendance à la bifidité, un léger sillon, où le cément s'est conservé, parcourt la moitié supérieure de ce bourgeon et passe entre ses deux pointes à peine distinctes ; ce bourgeon est porté par une base dont il est séparé par un petit étranglement à la façon d'un gland et de sa cupule ; cet étranglement n'est visible que grâce au départ de l'émail ; le bourgeon extérieur a une structure plus simple. Enfin, dans le prolongement de l'axe incurvé de la grosse excroissance se trouvait un autre bourgeon qui, lui, n'est pas une saillie ; il était en effet, caché par la racine postéro-extérieure ; si cette racine n'avait pas été brisée, on n'aurait pu voir, à sa base, du côté intérieur, qu'un petit bouton correspondant à la partie inférieure du bourgeon, la pointe de celui-ci étant encapuchonnée ; ce bourgeon a 10 mm. de large et 18 mm. de long ; un espace vide, large de 0 mm. 5 au maximum, le sépare de la racine qui forme une lame recouvrante, épaisse de 3 mm. 5, du côté postérieur, de 0 mm. 75, du côté antérieur. La pointe de ce bourgeon est dirigé un peu vers le bas et vers l'angle postéro-interne de la dent.

Il y a donc sept excroissances anormales dont trois ayant leur base au collet et quatre situées au niveau des racines.

Interprétation des anomalies et comparaisons. Il est facile de trouver des homologies pour les trois bourgeons supérieurs ; l'interprétation des quatre autres est plus délicate. La presqu'île d'émail, située en avant du protocône, peut être considérée comme un ectocône (= protostyle) et cet échantillon peut même servir à illustrer la façon dont cette cuspidé a pu dériver du cingulum.

Je relève quelques comparaisons :

« *Rhinoceros megarhinus* » [Pictet 1853, pl. X, fig. 4] : petite avancée d'émail pouvant être une amorce de ce repli, sur une M1.

« *Rhinocéros de Chagny* » [Cuvier 1840, pl. 44, fig. 6] : repli analogue, oblique, dont la base est située à une même distance du collet, mais ne donnant pas de boucle comme sur la dent étudiée.

« *Rhinoceros mauritanicus* » [Pomel 1895, pl. 1, fig. 2]. MS2dr. avec « pli marginal » (p. 13) ou verrue émanant d'un peu au-dessus du cingulum.

1. L'examen en lumière de Wood montre que cette excroissance, à l'inverse des autres, n'est recouverte d'émail à aucun niveau. L'éclat y est partout blanc bleuté, en surface et en profondeur ; tandis que l'émail a une fluorescence jaune très caractéristique.

Les comparaisons suivantes sont avec des genres, beaucoup moins voisins, sauf le premier, et nettement plus anciens.

Rhinoceros sp. du Miocène de Selles-sur-Cher [Mayet 1908, fig. 41]. En avant du protocône bien individualisé, se trouve une petite saillie prolongeant exactement le repli cingulaire antérieur de la MS2.

Rhinoceros hesperius (?) [Leidy 1873, pl. 2, fig. 8]. MS3d avec saillie allongée transversalement en avant du protocône.

Rhinoceros hemitoechus [Falconer 1868]. MS2g avec pli adjoint au protocône [Pl. 16, fig. 2, fig. 3] ou isolé encore et situé en avant mais nettement du côté labial [Pl. 18, fig. 5].

Cadurcotherium ardynense Osborn [Weber 1928, fig. 455], de l'Oligocène de Mongolie, possède un fort repli cingulaire longeant le protocône ; chez *C. Nouleti* [Abel 1919, fig. 650, d'après Roman] de l'Oligocène de Vaucluse, ce repli donne naissance, vers la surface de mastication, à une presqu'île très développée. C'est ce détail que l'on retrouve atténué chez le *Rhinocéros* de Dong Son.

Un autre Périsodactyle (*Palaeothorium*) [Zittel 1894, fig. 185] et un Ongulé bien plus éloigné, un Macrauchénidé (*Theosodon*) [Ibid., fig. 211], montrent comment, en cette place, le bourrelet basal peut donner une cuspidé homologue de l'ectocône étudié. Il ne faut pas chercher de filiation ; mais nous remarquerons, une première fois à ce propos, la possibilité latente que possède le cingulum de donner des cuspidés, l'ectocône en particulier ; cette possibilité se manifeste chez certains individus, comme chez certains genres ou espèces. Il est remarquable qu'il existe, en cette place, chez *Rhinoceros sondaicus*, un bourrelet cingulaire très net et tranchant.

Le repli situé au débouché de la vallée transversale s'observe assez fréquemment sous forme soit de repli, soit de tubercule, soit d'un groupe de tubercules. Ces excroissances peuvent le plus souvent être considérées comme des productions ou des modifications du cingulum parfois si développé chez les *Aceratherium*.

Je citerai un bon nombre d'exemples :

Rhinoceros sondaicus. M₁S gauche et droite ; petite saillie cylindrique haute de 3 mm., large de 1 mm., dans l'axe de la vallée, mais un peu écartée du collet.

Rhinoceros mauritanicus [Pomel 1895, pl. 1, fig. 4] : colonnette émanée du cingulum, atteinte par l'usure et située dans l'angle formé par l'hypocône et le crochet.

Rhinoceros simorrensis [Depéret 1887, pl. XIV, fig. 4] : M₁S dr. avec triple excroissance au niveau du cingulum.

Rhinoceros sivalensis FALC. et CAUTLEY [Medlicott et Blansford II, pl. XIX, fig. 2] : pointe dans la vallée.

Rhinoceros iravadiensis LYDEKKER [*Ibid.*, pl. XIX, fig. 2] : double tubercule (en forme de T) formé par de simples élévations du cingulum.

Rhinoceros etruscus [Wurm 1912, fig. 1, p. 31 ; pl. 1, fig. 4, 5] : sur une M_3 (fig. 4, musée de Darmstadt), se trouvent une pointe contre le protocône et une contre l'hypocône ; sur une autre M_3 (fig. 5), il n'y a qu'une pointe située contre le protocône. Wurm écrit au sujet de ces verrues (Warzen) [p. 34] « Bei einzelnen Zähnen findet sich an der Basis des Vorderhügels ein inneres Cingulum, so bei dem Taf. I, fig. 5, abgebildeten in Form schwacher Warzen, bei andern fehlt es. Am Eingang zum Querthal fehlt das Cingulum bei allen Zähnen, nur ein m^3 aus der Strasburger Sammlung trägt an dieser Stelle ; ein m^3 (Darmstadt) an der Hinterinnenecke des Metalophs einen einzigen spitzen Emaildorn ».

Rh. etruscus de Saint-Prest [Gervais 1867-69, p. 85, pl. XVI, fig. 1, 2] : au débouché de la vallée, 4 ou 5 boutons très petits, en ligne transversale (fig. 1 = M_3 S) ou un seul tubercule (fig. 2).

Diceratherium Douvillei OSBORN [Mayet 1908, fig. 25, pl. III, fig. 3] : Repli cingulaire, avec parfois production d'un tubercule dans la vallée ou au pied du versant, à toutes les dents de Pm^2 à M^2 S ; le tubercule est spécialement net à M^2 S.

Rhinoceros (Ceratorhinus ?) tagicus ROMAN race *tigericus* MAYET [*Ibid.*, pl. II, fig. 5] : mêmes caractères que sur les dents précédentes.

Rhinoceros hesperius (?) [Leidy 1873, pl. 2, fig. 8] MS3 d avec 2 petits tubercules au pied du versant correspondant au protocône. Cette dent a été citée plus haut pour une excroissance du côté antérieur.

Rhinoceros hemitoechus [Falconer 1868, pl. 16, fig. 2, pl. 17, fig. 3-4, pl. 18, fig. 5]. Ms avec productions « intercolumnaires ».

Rhinoceros sp. (fig. schématique) [Zittel 1894, fig. 228], *R. tichorhinus* [*Ibid.*, fig. 239 ; Cuvier, pl. 44, fig. 8 ; Gaudry 1876, pl. VIII, fig. 1] : un petit bouton au pied de l'hypocône ou dans l'axe même de la vallée, ou, encore, une excroissance plus compliquée.

R. tichorhinus [v. Meyer 1863-1864, pl. XLII, fig. 5 et 7] : petit bouton distant, dans l'un des cas, du collet.

Chez un *R. tichorhinus* des alluvions de la Sèvre niortaise, cité plus loin, existe un petit bouton, situé dans le fond de la vallée et appartenant nettement au versant antérieur.

Rhinoceros Merckii [*Ibid.*, p. 274-275, pl. XLI, fig. 3-4 ; *ibid.*, p. 257-258, pl. XXXVI = Brandt 1877, pl. III, fig. 1 ; Boule 1910, pl. XVI] : excroissances multiples, 3 et même 6, sur diverses molaires figurées par Brandt (nous reviendrons sur ces exemples).

Teleoceras aurelianense NOUVEL de La Neuville aux Bois [Coll. Labor. géol. Univ. de Poitiers] : petit tubercule, dans l'axe de la vallée, distinct des proto- et hypocônes.

Aceratherium tetradactylum [Klähn 1924-1925, p. 186, pl. XIII, fig. 12] : simple tendance à la formation d'une saillie sur une M^2 .

Ceratorhinus sansaniensis [*Ibid.*, p. 192, pl. XIII, fig. 21] : ? sur une M^3 Sg.

Ceratorhinus simorrensis LARTET [*Ibid.*, p. 193, pl. XIII, fig. 23], sur une M^3 Sdr : fort bourgeon faisant saillie hors de l'alignement protocône-hypocône. Klähn écrit, à propos de cette dent qui « paraît appartenir à *C. simorrensis* » : « Typisch ist eine Warze am Ausgang des Tales, die von Roger bei dem M^3 des *Simorrensis* erwähnt wird. Auch ist von diesem Forscher beobachtete schwache Basalwulst am Metaloph zu beobachten ».

Rhinocérotidé de Moissac [Cuvier, 1840, pl. 53, fig. 9] : M^1 S avec double excroissance.

Chez les formes anciennes de Rhinocérotidés, on voit très bien le bourrelet cingulaire barrer la vallée (cf. *Protaceratherium minutum* CUVIER de l'Oligocène in Abel 1919, fig. 653 ou *Cadurcotherium Nouleti*, *ibid.*, fig. 650).

Il est facile de trouver des exemples de telles saillies du cingulum en travers de la vallée, chez des Ongulés de groupes très différents, Périssodactyles ou Artiodactyles¹.

Nous venons donc de trouver de nouveaux exemples des possibilités latentes du cingulum.

Quant aux excroissances en arrière de l'hypocône, il est très facile de leur trouver des homologues. J'en ai remarqué de très nettes sur les M^3 g. et dr. de trois crânes actuels de *Rhinoceros sondaicus* [Coll. du Muséum et de Poitiers], il s'agit ici d'une minuscule saillie portant, chacune, 2 petites pointes terminales ou — de 3 petites saillies en contact, groupées et accompagnées de 3 autres encore beaucoup plus petites situées au-dessous. Ce détail apparaît fréquemment et avec une intensité très variable ainsi que cela découle de l'examen des exemples suivants :

Rhinoceros sansaniensis [Gervais 1876, pl. XXV, fig. 2] : tubercule bien développé (M^3 dr.).

Rhinoceros sansaniensis [Filhol 1890, pl. XIV] : petit tubercule en arrière de l'hypocône.

Rhinoceros Schleiermacheri [M. Weber 1904, pl. XV, fig. 2] : toute petite pointe identiquement placée.

Rhinoceros (Ceratorhinus) cf. simorrensis LARTET [Mayet et P. Lecointre 1909, fig. 16] : M^3 S dr. avec fort tubercule situé en arrière du métalophe et ne représentant qu'un développement du repli cingulaire.

1. Par exemple : *Pachynolophus*, *Palaeotherium*, *Anoplotherium* [Gaudry 1878, p. 161, 163], *Phenacodus*, *Propalaetherium*, *Mesohippus*, *Anchitherium*, *Dindaphorus*, *Heptodon*, *Tapirus* [Zittel 1894, p. 220, 244, 249, 251, 264, 275, 279], *Propachynolophus* [Teilhard 1921, p. 69, pl. III, fig. 33].

Rhinoceros sp. du Miocène de Selles-sur-Cher [Mayet 1908, fig. 41] : disposition très voisine de la précédente.

Rhinoceros (Ceratotherinus (?) tagicus ROMAN race *ligericus* MAYET [Ibid., pl. II, fig. 5] : M3S g. avec dispositif très voisin mais moins net.

Teleoceras brachypus LARTET [Ibid., pl. X, fig. 2]. M2S g. avec repli cingulaire discontinu et perlé donnant en particulier 2 (ou 3) tubercules jumelés au pied de l'hypocône.

R. hemitoechus [Falconer 1868, pl. 16, fig. 2, pl. 17, fig. 3-4 (h); pl. 18, fig. 6-7 (h)].

Rh. etruscus [Wurm 1912, pl. III, fig. 3] ; p. 31, fig. 1 : dans un cas, amorce de saillie ; dans l'autre, double saillie du cingulum.

R. megarhinus [Lortet et Chantre 1879, pl. XVII, fig. 1-2] de Lans-Lestang (Drôme). A la M3 dr., gros mamelon partant du cingulum et en prolongement du métalophe ; à la M3 g., au niveau du cingulum, petit bouton dans l'axe du crochet.

R. Merckii [von Meyer 1863-1864, p. 257-258, pl. XXXVI = Brandt 1877, pl. III, fig. 1; Gaudry 1876, p. 28, 31, 41, pl. 1, fig. 6; Obermaier 1912, fig. 55] : Sur l'échantillon de Sainte-Suzanne figuré par Gaudry, le « bourrelet supérieur » a nettement la forme d'un tubercule ; il ne s'agit pas d'une M3. Sur l'échantillon de Carlsruhe figuré par v. Meyer, deux tubercules émergent du bourrelet de base situé en arrière de l'hypocône. Schröder [Preusz. geol. Landesanstalt 1930, Pl. 5, II, 17] figure 3M3 avec de telles excroissances.

R. tichorhinus [Gaudry 1876, pl. VIII, fig. 1] : tubercule se fondant avec l'hypocône.

Rhinocéros d'Allemagne, de Crazes (Gard) et de Strasbourg [Cuvier 1840, pl. 44, fig. 4 et 8, pl. 51, fig. 4] ; dans le cas de la dent de Strasbourg (fig. 8) il ne s'agit pas d'une M3.

Rhinocéros bicorné du Cap [ibid., pl. 56] : 5 petits boutons ronds et saillie horizontale au-dessus, il s'agit d'une M1.

Teleoceras, sp. [Abel 1919, fig. 651] : bourgeon presque dans l'axe du métalophe.

Teleoceras aurelianense [Coll. Univ. Poitiers] : 3 petites saillies l'une réduite à un point, les 2 autres formant crête, la plus en avant rejoignant le collet ; la disposition rappelle celle du *Rhinoceros Merckii* de von Meyer.

Sur une M3Sg. de la même espèce [Mayet 1908, pl. I, fig. 1], le bourrelet cingulaire tend progressivement à donner une saillie obtuse terminée en forme de tubercule très surbaissé.

De semblables saillies peuvent exister aussi, dérivant nettement du cingulum, dans des genres voisins, par exemple *Cadurcotherium* (Weber 1928, fig. 455) ou parfois chez des Ongulés beaucoup plus éloignés.

Les comparaisons les plus intéressantes sont celles que nous avons notées à propos du *Rhinoceros Merckii* de Carlsruhe et du

Rhinocéros bicorné du Cap, en raison soit de l'importance ou de la multiplicité des saillies, soit de la proximité d'autres saillies anormalement développées (crâne de Carlsruhe). Il faut noter que la plupart des exemples sont relatifs à des M₃, ce qui peut se comprendre étant donné que le développement de saillies en arrière de l'hypocône n'y est pas entravé par le voisinage d'une autre dent ¹.

Le bourgeon le plus développé et le plus comparable que j'ai pu rencontrer se trouve justement sur une M3Sg. de *Rhinoceros tichorhinus* (fig.) provenant de la sablière de Ribray près Niort (Deux-Sèvres) [Musée hist. nat. Niort, « Ducrocq avril 1872 »] ; la situation et les dimensions sont identiquement les mêmes que sur le Rhinocéros de Dong Son ; nous avons vu que cette dent montre une petite excroissance au débouché de la vallée. Mais les excroissances peuvent se développer aussi à la mâchoire inférieure ² comme en d'autres points des dents.

Je tiens à rappeler ici une très curieuse dent de *Rhinoceros leptorhinus*, du Pliocène de Montpellier, décrite par Gennevaux [1911] ; il existe 2 excroissances extrêmement fortes, digitiformes, sur le bord latéral externe ; mais la dent est si anormale que Gennevaux n'a pas osé dire s'il s'agissait d'une molaire inférieure ou supérieure ; d'après les photographies et par comparaison avec un dessin de von Meyer [1863-1864, pl. XLII, fig. 4] relatif à un *Rhinoceros tichorhinus*, je crois pouvoir affirmer qu'il s'agit d'une molaire inférieure.

Une des 4 excroissances inférieures au cingulum n'est, nous l'avons vu, qu'un élément dévié des racines.

Tandis que nous avons pu facilement expliquer les excroissances précédentes par homologie, nous ne pourrons que formuler des conjectures pour les 3 autres bourgeons situés au niveau des racines.

S'agit-il d'une simple anomalie ? Ce serait alors une anomalie quelconque, où l'on ne saurait rechercher aucune homologie, aucune trace de caractère ancestral, eût-on dit naguère. S'agit-il d'une dent de remplacement ou d'une dent postérieure décom-

1. Chez l'homme, il peut y avoir jusqu'à 8 tubercules aux molaires, il s'agit alors le plus souvent de M3 et surtout de M3S [Magot 1877, p. 64] ; mais ici le cas est différent, ou spécial ; en effet, la dent de sagesse M3S est en voie de disparition ; des écarts sont alors fréquents (cf. le bassin des Thalassothériens, etc.) et sans conséquence physiologique grave.

2. Par exemple : *R. Schiefermacheri* [Gaudry 1873, pl. III, fig. 4] excroissance sur la muraille externe un peu au-dessus du cingulum dont elle peut dériver) ; *R. Merckii* [v. Meyer 1863-1864, pl. XLI, fig. 1 ; pl. XXXIX, fig. 3, 5 ; p. 269 ; pl. XL, fig. 4-5] ; *R. tichorhinus* [Ibid., pl. XLII, fig. 3-4].

posée en éléments simples ou de plusieurs dents de remplacement avortées, conoïdes?

Il ne faut pas perdre de vue dans cette discussion qu'un des 3 bourgeons est encapuchonné par une des racines. S'agit-il d'une dent de remplacement¹? Les bourgeons des dents définitives (il s'agit ici d'une molaire, c'est-à-dire de la 1^{re} dentition) sont du côté lingual, de même que les germes de la dentition post-permanente², les 3 germes sont ici, dans l'ensemble, de ce côté. Il faudrait alors admettre que la dent s'est décomposée, qu'il y a eu déconcrècence, diraient les partisans de la théorie de la concrècence. Il y aurait eu décomposition selon le processus donnant les dents embryonnaires simples des Baleines. Comme les papilles dentaires sont primitivement simples, la décomposition se serait produite après la calcification de pointes. Bien qu'il y ait un nombre de cuspides plus grand, la calcification des molaires de Rhinocéros commence par 4 centres, ainsi que M^{lle} Friant [1933, p. 75] l'a montré pour le *Rhinoceros (Ceratotherium) simus*; il y aurait donc eu perte d'un des éléments en même temps qu'une scission analogue à celle observée accidentellement pour la dent de sagesse de l'homme [Neuville 1932³, p. 239 d'après Herpin]. M. Anthony [1931] a décrit une molaire d'*Elephas indicus* avec éléments emboités, il les a considérés comme les vestiges de 3 ébauches correspondant à des dentitions successives, y compris la post-permanente.

S'agit-il de dents ou d'une dent surnuméraire? Chez l'homme, d'après Magitot [1875, p. 68; 1877, p. 91], il n'y aurait jamais de dents surnuméraires du côté lingual⁴; mais en est-il de même chez le Rhinocéros? Les dents surnuméraires pourraient provenir d'une scission, cette hypothèse combattue par Magitot [1875, p. 50] a été reprise par Herpin (*cf. supra*). Legros et

1. Je ne discuterai pas les possibilités d'union de diverses dents, la discussion en a été récemment faite avec beaucoup de détails par M. Neuville [1932, *passim*]; le rôle du cément (cortical osseux), seul élément dur vraiment vivant de la dent, paraît très grande [*Ibid.*, p. 272, 275, 351]; mais il faut remarquer que dans le cas présent un des bourgeons est coiffé par une racine formée de dentine et de (?) proémail.

2. Il paraît inutile de parler d'une dentition post-permanente. Ceci exigerait qu'une dentition ait été sautée: de plus, les formes de cette 4^e dentition sont de simples petits cônes et il n'y a pas de raisons pour qu'il y ait eu rassemblement de plusieurs de ces dents. Je rappelle que Bolk a désigné sous le nom « paramolars » les petites dents situées parfois du côté externe des MS et qui seraient soudées parfois avec elles [Gregory 1922, p. 467]; il s'agit alors du tubercule paramolaire de l'homme, analogue au tubercule de Carabelli situé lui du côté interne.

3. La forme des papilles dentaires serait précocement compliquée d'après Röse. Le fait est critiqué (*cf.* Neuville 1932, p. 232-233).

4. Cf. cependant p. 788, note 4.

Magitot [1873, p. 10, 21, 24; pl. III, fig. 2 (k); Magitot 1874, p. 287, 288; 1875, p. 52; 1877, p. 36, 72] ont remarqué, avec Kollmann, que lorsque l'organe prédentaire se sépare de la lame épithéliale, le cordon qui les unissait, prolifère et envoie, de divers côtés, des prolongements épithéliaux; ces auteurs ont supposé que ces prolongements donnaient des follicules surnuméraires⁵.

Quoi qu'il en soit, des exemples de molaires en surnombre ont été souvent signalés, surtout chez les animaux domestiques, homme compris, ainsi que chez les Anthropoïdes [Leche 1922, p. 282; M. Weber 1927, 1, p. 268] et d'autres Placentaires ou Aplacentaires [Gregory 1922, p. 467]. J'en ai noté un exemple sur un Porc-Epic des collections d'Anatomie comparée du Muséum⁶. Chez l'homme les dents surnuméraires sont atrophiées et presque toujours conoïdes [Magitot 1877, p. 19, 80, 86, 92]; mais la molaire de Porc-Epic que j'ai observée était parfaitement normale et du même type que les autres. Bien mieux, il en est fréquemment de même chez les Anthropoïdes qui, d'ailleurs ont très souvent des dents surnuméraires (50 % des Gorilles) [Duckworth 1915, p. 258-261]; il a même été figuré un cas de gémination d'une M3 et d'une surnuméraire chez un Orang [*ibid.*, fig. 194]; rien n'empêche donc d'en rapprocher les excroissances inférieures de la dent de Dong Son.

S'agit-il d'une simple anomalie?⁷ [Magitot [1877, p. 242] a décrit des odontômes (« dents verruqueuses » de Salter) dont la production était attribuée par Broca à des divisions ou ramifications de la pulpe dont une portion déplacée serait devenue centre anormal de production dentaire; il s'agit, il est vrai, d'odontômes coronaires, mais le processus pourrait avoir été le même ici, les recherches de Retterer ont montré le rôle général de la pulpe dans la genèse des dents.

Faut-il songer à des productions dues à un traumatisme ou à une irritation quelconque? Magitot [*ibid.*, p. 244] cite des productions mamelonnées dues, chez un Éléphant, à l'entrée d'une balle. Une explication de ce genre est peu admissible puisque au-

1. Ces anomalies se produisent, chez l'homme, surtout à la mâchoire supérieure [Magitot 1875, p. 65; 1877, p. 36-37, 71-72].

2. Pontier [1930] a signalé la réapparition d'une prémolaire d'origine atavique chez un *Elephas trogontherii* d'Arques; il exclut l'hypothèse d'une molaire à remplacement horizontal en raison de la situation de ce bourgeon dentaire entre les racines; mais, chez un homme, Magitot (1877, pl. XIX, fig. 8) a figuré la couronne d'une M3 logée dans la cavité dilatée de la pulpe de la M2.

3. Ces formations ne sont pas comparables aux hypercémentoses décrites par Neuville [1932, p. 208, fig. 2, 7] chez certains Cétodontes.

dessus du collet les excroissances sont dues au développement d'éléments absolument ou presque normaux.

On peut encore rapprocher ces productions des *odontomes odontoplastiques adamantins* de Magitot [ibid., p. 245, pl. XVII, fig. 5, 6, 7]. La comparaison paraît parfaitement possible car ces excroissances, dont la dimension va, chez l'Homme, depuis celle d'une tête d'épingle à celle d'un petit pois, sont ovoïdes ou sphériques et se trouvent au collet ou plus souvent au-dessous.

Ces diverses explications sont aussi conciliables les unes que les autres avec la coexistence d'anomalies par hypertrophie d'éléments normaux ; il faut voir dans cette exubérance générale des éléments anormaux de cette molaire, un phénomène d'homomorphie ; il y a homomorphie entre les éléments normaux trop développés et les éléments anormaux¹. En faveur de cette manière de voir, je rappelle les deux exemples déjà cités [v. Meyer 1863-1864, pl. XLI, fig. 3-4 ; pl. XXXVI] ; dans le premier cas, non seulement il y a plusieurs verrues anormales dans la vallée transversale, mais au pied du protocône et tout le long du bord postérieur, le bourrelet basal est perlé² ; dans le second cas, il existe un bouton surnuméraire dans chaque vallée des vraies molaires, et, aux M3, il y en a même 3 tandis que le bourrelet basal porte 2 saillies en arrière de l'hypocône. Je citerai encore ce fait que de petites excroissances se voient sur 4 des molaires inférieures d'une même branche de mandibule chez un *Rhinoceros Merckii* [ibid., pl. XLI, fig. 1]. Les molaires de *Rh. Merckii* et de *R. tichorhinus* figurées par Gaudry [1876, pl. I, fig. 6 ; pl. VIII, fig. 1], celles de *R. hemitoechus*³ indiquées plusieurs fois, pourraient être également citées, ainsi que celle de *Rh. hesperius*? [Leidy 1873, pl. 2, fig. 8] qui est moins probante⁴. Osborn [1921, p. 135], impressionné par des exemples d'hétéromorphie⁵, semble considérer les cas d'homomorphie comme

1. Je rappelle que cette exubérance affecte à la fois la racine et les éléments de la couronne, ceux-ci au-dessus et au-dessous du collet.

2. Cette disposition perlée se retrouve chez *Dichobune nobilis* STEHLIN [M. Weber 1927, fig. 413] (mais non chez *D. leporinum* ; elle se retrouve individuellement chez certains *Rhinoceros* (*R. brachypus*) [Depéret 1887, p. 221].

3. Spécialement la Ms3g [Falconer 1868, pl. 17, fig. 3-4] avec ses productions très curieuses.

4. Un autre type de prolifération dentaire généralisée est figurée par Leche [1922, p. 282, fig. 295] : 2 molaires anormales apparaissent sur le bord lingual d'une rangée de molaires supérieures gauches normales mais au nombre de 4 au lieu de 3. Il s'agit d'un Chimpanzé.

5. Les exemples qu'il donne, d'homomorphie, et d'hétéromorphie, intéressent justement les dents.

fortuits¹ ; en réalité, il n'y a pas là d'opposition ; il s'agit de manifestations différentes des harmonies corrélatives chez l'être vivant. La notion d'homologie suppose même la différenciation. Comparant le cas de l'individu à celui de la biosphère, on peut dire que l'homomorphie et l'hétéromorphie ainsi que les manifestations des harmonies de corrélation (balancements, différenciations) sont aussi compatibles que les développements parallèles² et la résonnance biosphérique d'une part et les faits d'adaptation rayonnante d'autre part. Dans un cas comme dans l'autre, des explications physico-chimiques (action du milieu, des hormones, réaction au milieu) sont faciles à imaginer³.

2. — CHEVAUX DE CERGY (SEINE-ET-OISE) ET DU CHAFFAUD (VIENNE).

La dent de Cergy provient des carrières de sables quaternaires du plus bas niveau du bois du Brûloir, c'est une molaire supérieure droite⁴.

Un bourgeon allongé, un peu déprimé vers l'extérieur de la dent, large de 5 mm., s'étend sur une hauteur de 16 mm. au-dessus du collet le long du fût ; il suit, en la comblant, la rainure (fosse antérieure) correspondant à l'angle rentrant séparant le protocône du paracône. Cette production très tardive ne peut être homologuée qu'à l'ectocône (= protostyle de Osborn) ; le cheval possédait donc un tubercle de Carabelli. Je n'ai pas trouvé de trace de l'ectocône chez d'autres Équidés sauf sur la prémolaire de lait d'un cheval américain, *Equus andium* Branco provenant de Tarija [Boule 1920, p. 130, fig. 61] ; il s'agit d'un tout petit repli « R » affectant, du côté lingual, l'émail du paracône ; d'après M. Boule, ce repli est d'autant plus accusé que la dent est plus usée alors que le pli caballin s'efface au contraire ; ce fait, qui tend à opposer ce repli R au pli caballin qui

1. Je citerai en passant un très bel exemple probable d'homomorphie, celui des I2 et Pm4 inférieures du Plagiaulacidé *Meniscoessus*, l'incisive étant sillonnée de la même façon que la prémolaire [M. Weber 1928, fig. 47].

2. Cas des ornements identiques chez des Mollusques très variés du Néogène de l'Europe orientale, cas des stations à coquilles sinistrorsomes (actuelles ou anciennes) [Patte 1926, p. 5].

3. Dans le domaine de la cytologie, les exemples d'homomorphie sont parfois si simples et si nets que l'on ne pense pas à les relever (absence totale de cils vibratiles chez les Nématodes ainsi que chez les Arthropodes — présence exclusive de fibres musculaires striées chez ces derniers, etc...)

4. L'émail est assez plissé même le long du bord lingual du protocône ; il ne peut cependant pas s'agir d'une molaire de lait, les proportions l'indiquent nettement.

samment développée par Osborn et par Gregory, pour que je n'insiste pas sur l'histoire du développement phylogénétique des molaires. Il y aurait à rechercher la raison de ce privilège presque exclusif du cingulum ; on peut chercher une explication dynamique par excitation mécanique, les excitations des odontoblastes de la pulpe étant plus forte sur le contour de la base du fût¹. On peut également penser à une raison d'utilité physiologique ou se demander si les nouvelles productions ne se produisent pas ici de préférence tout simplement parce qu'il s'agit du bord libre.

Il faut remarquer que la plupart des productions supplémentaires, que nous avons rencontrées, sont sans aucune utilité ; nous trouvons donc chez des individus ce que Teilhard de Chardin [1921, p. 57-65] a observé chez quelques espèces², à savoir des caractères trop peu développés pour être utiles, mais cependant en voie d'acquisition (acquisition passagère ou définitive).

Le développement des potentialités, freiné ou activé par le milieu extérieur et la concurrence, apparaît comme un procédé général d'évolution ; Osborn dirait qu'il y a effet des actions centripètes sur les potentialités centrifuges.

L'étude des anomalies décrites n'aura pas eu le seul intérêt de montrer l'importance des variations individuelles, elle nous a mis en présence de certains processus évolutifs et de leurs possibilités.

1. Sur le rôle possible de ces excitations, voir Neuville [1932, p. 307, 353, 357], Retterer [1927, p. 102, 112, 138, 145, 158].

2. Métaconide rudimentaire de *Dissacus*, métaconule de *Phenacodus*.

BIBLIOGRAPHIE

- ABEL 1919. — Die Stämme der Wirbeltiere. Berlin, Leipzig 1919.
- ANTHONY 1931. — Vestiges de deux remplacements successifs de la troisième molaire de lait chez l'éléphant d'Asie. *Proceed. of the Zoological Soc.*, 1931, part. III, p. 723, Londres 1931.
- BAUDOUIN 1919. — Le tubercule de Carabelli à l'époque néolithique et sa signification (D'après un seul ossuaire). Extr. de la *Presse Dentaire*, 1919, Vannes 1919.
- BOULE 1910. — Les Grottes de Grimaldi (Baoussé-Roussé). T. I^{er}, fasc. III et IV ; Géologie et Paléontologie (*suite et fin*). Monaco 1910.

- BOULE 1920. — (En collaboration avec A. Thévenin). Mammifères fossiles de Tarija. In : Mission scientifique de Créqui-Montfort et Sénechal de la Grange. Paris, Imprimerie nationale, 1920.
- BRANDT 1877. — Versuch einer Monographie der Tichorhinien Nashörner nebst Bemerkungen über *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. u. s. w. *Mém. de l'Acad. impér. des Sciences de Saint-Pétersbourg*, VII^e sér., t. XXIV, n° 4, Saint-Pétersbourg 1877.
- DEHAUT 1927. — Études d'Anthropotomie et de Zoologie générale. Paris, Le François, 1927.
- DEPÉRET 1877. — Recherches sur la succession des faunes de Vertébrés miocènes de la vallée du Rhône. *Archives du Muséum d'hist. natur. de Lyon.*, t. IV, Lyon 1887.
- DUCKWORTH 1915. — Morphology and Anthropology. A Handbook for students ; 2^e éd., vol. I. Cambridge 1915.
- FALCONER 1868. — Palaeontological memoirs and notes of the late Hugh Falconer, compiled and edited by Ch. Murchison. Vol. II, 1868 (*Mastodon*, ...).
- FILHOI 1890. — Études sur les Mammifères fossiles de Sansan. *Bibl. de l'École des Hautes-Études. Sect. des Sc. nat.*, T. XXXVII, art. n° 1, Paris, Masson, 1890.
- FRIANT 1933. — Contribution à l'étude de la différenciation des dents jugales chez les Mammifères ; essai d'une théorie de la dentition : *Public. du Mus. nation. d'hist. naturelle*, n° 1, Paris, Masson ; et Thèse-Sciences. Paris 1933.
- GAUDRY 1873. — Animaux fossiles du Mont Léberon (Vaucluse) ; étude sur les Vertébrés. Paris, Savy, 1873.
- 1876. — Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires. 1^{er} fasc. Paris, Savy, 1876.
- 1878. — Les Enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. Paris, Hachette, 1878.
- GENNEVAUX 1911. — Sur une curieuse anomalie dans la dentition du *Rhinoceros leptorhinus* (Cuvier) des sables pliocènes de Montpellier. *Bull. Soc. des Sc. natur. de Nîmes*, t. XXXIX, 1911.
- GERVAIS (Paul) 1867-1869, 1876. — Zoologie et Paléontologie générales. Nouvelles recherches sur les Animaux vertébrés.... Paris, Bertrand.
- GREGORY 1922. — The Origin and Evolution of the Human Dentition. (Published for the *Journ. of dental research*. Inc. New-York). Baltimore-Williams and Wilkins, 1922.
- KLÄHN 1924-1925. — Die Säugetiere des badischen Miozäns. *Paläontographica, Beiträge z. Naturgesch. d. Vorzeit herausgegeben v. Pompejki*. Bd. 66, Stuttgart 1924-1925, p. 163.
- LECHE (Wilhelm) 1922. — Der Mensch ; sein Ursprung und seine Entwicklung in gemeinverständlicher Darstellung. 2^e éd., Iena, G. Fischer, 1922.
- LEGROS et MAGITOT 1873. — Origine et formation du follicule dentaire chez les Mammifères (Contributions à l'étude du développement des dents. Mém. I., extr. du *Journal de l'anatomie et de la physiologie* de Ch. Robin). Paris, Baillière, 1873.

- LEIDY (J.) 1873. — Contribution to the extinct vertebrate fauna of the Western Territories, I. Fossil vertebrata. Departm. of interior; Un. St. Geol. Survey of the territories.
- LORTET et CHANTRE 1879. — Recherches sur les Mastodontes et les faunes mammalogiques qui les accompagnent. I. Les Mastodontes, *Arch. du Muséum d'hist. natur. de Lyon*, t. II, Lyon 1879.
- MAGITOT 1874. — I. Études sur les anomalies du système dentaire chez les Mammifères. Premières recherches. Considérations générales. Essais de classification. Extr. du *Journal de l'Anatomie et de la physiologie* de Ch. Robin. Paris, Baillière, 1874, p. 255.
- 1874. — II. Contribution à l'histoire des anomalies du système dentaire chez les Mammifères. De l'Anomalie de siège ou hétéropie. *Idem.*, 1874, p. 422.
- 1875. — Contribution.... De l'anomalie de nombre. *Ibid.*, 1875, p. 46.
- 1877. — Traité des anomalies du système dentaire chez l'Homme et les Mammifères. Paris, Masson, 1877.
- MAYET 1908. — Étude sur les Mammifères miocènes des Sables de l'Orléanais et les Faluns de la Touraine. Ann. de l'Université de Lyon. N. Sér. I. Sciences, Médecine ; Fasc. 24. Lyon, Paris, 1908.
- MAYET et LECOINTRE 1909. — Étude sommaire des Mammifères fossiles des faluns de la Touraine proprement dite.... Ann. de l'Université de Lyon. N. Sér., I, Sciences, Médecine ; fasc. 26. Lyon, Paris, 1909.
- MEDLICOTT et BLanford 1879. — A manual of the Geology of India. II. Extra-peninsular area. Calcutta 1879.
- MEYER (H. von) 1863-1864. — Die diluvialen Rhinoceros-Arten. *Palaeontographica, Beiträge zur Naturgesch. der Vorwelt*, herausg. v. H. v. Meyer. Cassel 1863-1864, p. 233.
- OBERMAIER 1912. — Der Mensch der Vorzeit. In : Der Mensch aller Zeiten. Bd. I. Berlin, München, Wien, 1912.
- NEUVILLE 1932. — Recherches comparatives sur la dentition des Céto-dontes; étude de morphologie et d'éthologie. Ann. des Sc. natur., zoologie. — 10^e série, t. XV, 1932.
- OSBORN 1907. — Evolution of mammalian molar teeth to and from the triangular type. In : Biological studies and addresses (edited by W. K. GREGORY). London, Macmillan, 1907.
- 1921. — L'origine et l'évolution de la vie (Traduction par F. Sartiaux). Paris, Masson, 1921.
- PATTE 1926. — Études paléontologiques relatives à la géologie de l'Est du Tonkin (Paléozoïque et Trias). *Bull. Serv. géol. de l'Indochine*. Vol. XV, fasc. 1, 1926.
- 1928. — Comparaison des faunes de Mammifères de Lang Son (Tonkin) et du Se Tchouen. *Bull. Soc. géolog. de France*, 1928, p. 55.
- PÉRIER (Albert) 1928. — A propos du tubercule de Carabelli. Sa présence chez les Boschimans-Hottentots-Griquas et quelques remarques sur sa signification. *Arch. suisses d'Anthropologie générale*. T. V, n° 2, 1928-1929 (1930), p. 174.
- PICTET 1853. — Traité de Paléontologie, 2^e éd. Paris, Bailliére, 1853-1857.
- POMEL 1895. — Les Rhinocéros quaternaires. Carte géol. de l'Algérie; Paléontologie; Monographies. Alger 1895.
- PONTIER 1930. — A propos d'anomalies dentaires observées chez les Proboscidiens. *Ann. Soc. géolog. du Nord*. T. LV, p. 2, Lille 1930.
- RETTERER 1927. — Des dents. De leur origine, de leur structure, et des facteurs qui assurent leur vitalité et leur durée. Paris, Éditions Semaine dentaire, 1927.
- SELENKA et BLANKENHORN 1911. — Die Pithecanthropus-Schichten aus Java, geologische und paléontologische Ergebnisse der Trinil-Expedition 1907-1908. — STREMME, Die Säugetiere mit Ausnahme der Proboscidiens. Leipzig, W. Engelmann, p. 82.
- TAVIANI 1927. — I. La Categoría dei denti molari dell'uomo. Extr. de *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*; vol. LIII, LIV, LV, 1923-1925. Firenze 1927.
- 1927. — II. Interpretazione morfologica del tubercolo del Carabelli. Extr. de *Scritti biologici*, 1927 (p. 183-212). Siena 1927.
- TEILHARD DE CHARDIN 1921. — Les Mammifères de l'Eocène inférieur français et leurs gisements. *Ann. de paléontologie* 1916-1921 ; Paris, Masson ; et Thèses Sciences Paris.
- WEBER (Max) 1904. — Ueber tertäre Rhinocerotiden von der Insel Samos. *Bull. d. la Soc. impér. des Natur. de Moscou*, n° 4, 1904. Moscou 1904, p. 477.
- 1927-1928. — Die Säugetiere. Einführung in die Anatomie und Systematik der recenten und fossilen Mammalia. II. Auflage. — Bd. 1 ; 1927 (Mitwirkung von M. de Burlet). — Bd. 2 ; 1928 (Mitwirkung von O. Abel). Iena, Fischer.
- WURM 1912. — Über *Rhinoceros etruscus* Falc. von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg). *Verhandlungen d. naturhistorisch-medizinischen Vereines zu Heidelberg*. N. F., Bd., XII, Heft 1, Heidelberg-C., Winter 1912.
- ZITTEL 1894. — Traité de Paléontologie (traduction Barrois). Part. I. Paléozoologie ; t. IV, Vertebrata (Mammalia). Paris, Munich, Leipzig 1894.

3143

COMPTE RENDU SOMMAIRE

ET

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

CINQUIÈME SÉRIE

TOME QUATRIÈME

Année 1934

PARIS

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

28, Rue Serpente, VI^e

1934