SÉANCE DU 29 AVRIL 1912

PRÉSIDENCE DE M. JACQUES

La séance est ouverte à 8 ½ heures.

OUVRAGES PRÉSENTÉS : *Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique*, 1912, t. XXVI, n° 2.

Société d'archéologie et de paléontologie de Charleroi. — Notice descriptive du Musée. Conférences, 1912. — A. Bertiaux, Esquisse géologique et paléontologique du globe terrestre. — E. Debaille, La Belgique préhistorique. — A. Oger, Les âges du bronze et du fer et la période belgo-romaine. — L. Foulon, La période franque.

Bulletin de la Société royale belge de géographie, 1911, n° 6. — L. Dumas, La dessiccation du globe. — H. Hirtzel, La langue chinoise au point de vue géographique.

Bulletin de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, Procès-verbaux, 1912, n° 2. — H. de Dorlodot, Réflexions préliminaires sur la limite entre le Silurien et le Devonien. — H. de Dorlodot, Sur la signification des *Pteraspis* du Gedinnien de l'Ardenne et du Condroz. — A. Salée, Formes nouvelles du genre *Caninia*.

Idem, n° 3. — Maurice Leriche, Sur la présence d'un *Pteraspis* dans le Coblentzien du massif de Dour. Les niveaux à Ostracophores de l'Ardenne et des régions limitrophes.

Chronique archéologique du Pays de Liége, 1912, n° 3.

Revue anthropologique, 1912, n° 4. — R. Anthony et A.-S. de Santa-Maria, Le territoire central du neopallium chez les Primates. Considérations sur la signification morphologique générale et

l'operculisation de l'insula antérieure chez les Anthropoïdes et chez l'Homme. — F. Mascaraux, Les silex de Montaut (Landes). — Abbé Kromer, Réminiscences sur les métis eurasiens de Birmanie. Légendes de Californie.

L'Anthropologie, 1912, n° 1. — H. Breuil et H. Obermaier, Les premiers travaux de l'Institut de paléontologie humaine. — J. Déchelette, Une nouvelle interprétation des gravures de New-Grange et de Gavrinis. — L. Mayet, Les Néolithiques de Montouliers. Étude sommaire d'un ossuaire néolithique découvert à Montouliers (Hérault).

Institut français d'anthropologie, Compte rendu des séances, 1911, n° 3. — Rabaud, Le mendélisme chez l'Homme. — S. Reinach, Le tabou de la belle-mère. — Magnan, Sur la diminution du nombre des bassins rétrécis en France. Statistique sur l'origine des primipares et des bassins rachitiques de la clinique Baudelocque. — Poutrin, Les Négrilles du Congo. — Gauthiot, Étude comparée des emplois du duel en indo-européen et en finno-ougrien. — Cohen, L'industrie du coton en Abyssinie.

Revue d'ethnographie et de sociologie, 1912, n°s 1 et 2. — A. van Gennep, Études d'ethnographie algérienne : L'art ornemental. — W. Deonna, L'indétermination primitive dans l'art grec. — H. Gaden, Du nom chez les Toucouleurs et Peuls islamisés du Fouta sénégalais. — M. Maitre, Les tribus Moï de l'Indo-Chine méridionale. — J. Harmand, De l'état de l'ethnographie indo-chinoise. — H. Breuil, Dessins rupestres d'Espagne.

Volkskunde, 1912, n°s 3 et 4. — V. de Meyere, Alfons de Cock. — B. P. van der Voo, Oudnoordsche wapengoden. — Fr. de Ridder, Over begrafenissen in de XVIe eeuw. — Th. Peeters, Oude kempische liederen. — A. de Cock, Spreekwoorden, zegswijzen en uitdrukkingen op volksgeloof berustend. — A. d. C., Oude brusselsche straatroepen.

Zeitschrift für Ethnologie, 1911, fasc. 6. — Beltz, R., Die Latenefibeln. — Kunike, H., Einige grundsätzliche Bemerkungen über Sonne, Mond und Sterne im alten Mexico. — Nopcsa, F., Sind die heutigen Albanesen die Nachkommen der alten Illyrier? — Prietze, R., Pflanze und Tier im Volksmunde des mittleren Sudan. — Friedenthal, H., Ueber die Behaarung der Menschenrassen und Menschenaffen. — Schmidt, R. R., Die Grundlagen für die Diluvialchronologie und Palaethnologie Westeuropas. — Hermann, R., Zusatz zu vorstehenden Vortrag. — Harbart, E., Ein menschliches Skelett aus dem Kalktufflager von Walbeck in

Braunschweig. — Schuchardt, C., Ausgrabungen neolitischer Häuser bei Listsorf, Kreis Naumburg.

The Journal of the Royal anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 1911, vol. XLI, juillet à décembre. — v. Luschan, F., The early inhabitants of Western Asia. — Talbot, P. A., The Buduma of lake Chad. — Hayes, Prehistoric and aborigenal pottery manufacture. — Whyte, G. Duncan, Notes on the height and weight of the Hoklo people of the Kwantung province, South China. — Garbutt, H. W., Withcraft in Nyasa (Manganja) Yao (Achawa). — Brown, R. Grant, The Tamans of the upper Chindwin, Burma. — Knowles, Francis, The correlation between the interorbital width and the other measures and indices of the human skull. — Duckworth, W., Cave exploration at Gibraltar in September, 1910. — Strong, W. M., The Maisin language. — Ray, Sidney H., Comparative notes on Maisin and other languages of Eastern Papua. — Hobley, C. W., Further researches into Kikuyu and Kamba religious beliefs and customs. — Abboth, W. J. Lewis, On the classification of the British stone age industries, and some new and little known, well-marked horizons and cultures. — Webster, Hutton, Totem clans and secret associations in Australia and Melanesia. — O'Brien, Major Aubrey, The Mohammedan saints of the Western Punjab. — Dayrell Elphinstone, Further notes on 'Nsibidi signs, with their meanings, from the Ikom district, Southern Nigeria.

University of Pennsylvania. Museum Journal, 1912, n° 1.

University of California publications, in American archaeology and ethnology, 1911, vol. X, n° 2. — T. T. Waterman, The phonetic elements of the northern Paiute language.

Idem, 1911, vol. X, n° 3. — A. L. Kroeber, Phonetic elements of the Mohave language.

Rivista di antropologia, 1911, vol. XVI, fasc. 2 et 3. — Niceforo, A., La eterogeneita delle provincie italiane. — Giuffrida-Ruggeri, V., Controversie intorno all' azione dell' ambiente sull' Uomo. — Niceforo, A., Qualche questione di metodo nelle ricerche di antropologia criminale. — Mochi, A., Faune riss-würmiana, würmiana e post-würmiana. — Niceforo, A., Qualche osservazione sulle curve di distribuzione della mortalita e della natalita in Francia. — Angelotti, G., Osservazioni morfologiche sulla base del cranio. — Egidi, V. M., Le populazioni del distretto di Mekeo. — Sergi, G., Presente e avvenire dell antropologia. — Baglioni, S., Contributo alla conoscenza della musica naturale. — Mannu, A., A proposito delle

variazioni delle doccie dei seni venosi occipitali. — De Michele, R., Su alcune anomalie dell' orbita. — Sergi, S., Ossa interparietali e lambdatiche. — Puccioni, N., Appunti sull antropometria dei Somali. — Mannu, A., Solco suturale del parietale di un bambino di 3 anni. — Sergi, S., Ossa sopranumerarie della faccia in una centuria di crani moderni del Tigrè.

Archivio per l'antropologia et la etnologia, 1911, vol. XLI, fasc. 3. — A. Mochi, Le ricerche del Dott. Marchesetti nella grotta Pocala pretto Aurisina sul Carso Triestino. — G. Patroni, L'archeologia italiana e le sue relazioni con le altre scienze nel momento attuale. — Pettazzoni, R., Un rombo australiano. — Giuffrida-Ruggeri, V., L'Uomo primordiale come tipo indifferenziato, a proposito di H. Philippinensis (Bean).

Bullettino di paletnologia italiana, 1912, t. VII.

Butlleti del Club montanyene, 1912, n° 1-3. — J. Maheu, La biologie des cavernes.

Schwerz, Franz, Die Alamannen in der Schweiz. (Extrait de « Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie », Bd XIV, Heft 3.)

Jousset de Bellesme, Des causes de l'évolution du cerveau pendant les temps préhistoriques. Bruxelles, 1912.

Ottolenghi, S., Police scientifique et anthropologie criminelle. (Extrait de la « Revue de droit pénal et de criminologie », février 1912.)

Idem, Orientation biologique et psychologique de la police. (Congrès international de médecine légale, Bruxelles, 1910.)

Idem, L'escame del dolore col mio elettrodo bipolare elettro-faradico. (Extrait de « La Medicina degli infortuni del lavoro », mars 1909.)

Idem, La classificazione del delinquenti. (Extrait de « Atti della Società di medicina legale », 1908, fasc. 1.)

Idem, I tipi cranico-facciali e il segnalamento descrittivo. (Extr. de « Bollettino della Scuola di polizia scientifica », avril 1911.)

Idem, L'école de police scientifique et le service de signalement en Italie, 1902-1910. Rome, 1910.

Idem, Polizia scientifica. Identificazione fisica e psichica. Investigazioni giudiziarie. Rome, 1907.

Stolyhwo, K., W sprawie ksztaltów goryloidycznych i orangoidycznych. Varsovie, 1911.

Idem, Nowe uzupelnienia i zmiany w budowie osteoforu-projekcyometru. Varsovie, 1911.

Stolyhwo, K. Un nouvel appareil pour les études ostéographiques (Extrait de l' « Anthropologie », s. d.)

Idem, Contribution à l'étude de l'Homme fossile sud-américain et de son prétendu précurseur, le Diprothomo platensis. (Extrait des « Bull. et mém. de la Société d'anthropologie de Paris », s. d.)

Max Lohest et *Ch. Fraipont*, Communications préliminaires sur le limon hesbayen. (Extrait des « Annales de la Société géologique de Belgique », Bull., t. XXXIX.)

Hugo Obermaier, Le limon hesbayen de la Hesbaye (Belgique). (Extrait de « L'Anthropologie ».)

H. Leboucq, De la soudure congénitale de certains os du tarse. (Extrait du « Bull. de l'Académie royale de médecine de Belgique », 1890.)

Idem, Résumé d'un mémoire sur la morphologie du carpe chez les Mammifères. (Idem, 3e série, t. XVIII, n° 1.)

Idem, De la brachydactylie et de l'hyperphalangie chez l'Homme. (Idem, 30 mai 1896.)

Idem, Études sur l'ossification; évolution du cartilage embryonnaire chez les Mammifères. (Idem, 2e série, t. XLIV, n° 11, 1877.)

Idem, Ad. Burggraeve; notice sur sa vie et ses travaux. (Idem, 31 mars 1906.)

Idem, Ueber Nagelrudimente an der fötale Flosse der Cetaceen und Sirenier. (Extrait de « Anatomischer Anzeiger », 1889, n° 6.)

Idem, Ueber die Entwickelung der Fingerphalangen. (Extrait de « Verhandl. der anatomischen Gesellschaft », 21-24 mai 1899.)

Idem, Ueber den antiken Schnitt der Beckenlinie. (Idem, 17-20 avril 1895.)

Idem, Ueber die Endlappen der Pinnipedierfinger. (Idem, 18-21 avril 1904.)

Idem, Recherches sur le développement des phalanges terminales des doigts chez l'Homme et les Mammifères. (Extrait des « Annales de la Soc. de méd. de Gand », 1904, t. LXXXIV.)

Idem, L'apophyse styloïde du troisième métacarpien chez l'Homme. (Idem, 1887.)

Idem, Anomalies de la crosse de l'aorte et de ses collatérales. (Idem, 1894.)

Idem, Anatomie des formes extérieures du talon. (Idem, 1893.)

Idem, Le développement du premier métatarsien et de son articulation tarsienne chez l'Homme. (Idem, s. d.)

Idem, De l'augmentation numérique des os du carpe humain. (Idem, 1884.)

H. Leboucq, Note sur le développement de l'enseignement pratique de la candidature en médecine. (Idem, 1906.)

Idem, Le Musée anatomique de l'Université de Gand. Gand, 1884.

Idem, Le canal naso-palatin chez l'Homme. (Extrait des « Archives de biologie », 1881, vol. II.)

Idem, Recherches sur les variations anatomiques de la première côte chez l'Homme. (Idem, 1897, t. XV.)

Idem, Les muscles adducteurs du pouce et du gros orteil. (Idem, 1893, t. XIII.)

Idem, Le but et les tendances de la morphologie humaine. (Extrait des « Annales de la Soc. méd.-chir. d'Anvers », 1905.)

Idem, The ossification of the terminal phalanges of mammalian fingers, in relation to hyperphalangy. (Extrait des C. R. de l' « Anatomical Soc. of Great Britain and Ireland », s. d.)

Idem, Recherches sur la morphologie de l'aile du Murin. (Extrait du « Livre jubilaire dédié à Charles Van Bambeke », 1899.)

Idem, L'anthropologie préhistorique depuis un demi-siècle. (Discours inaugural, 1909.)

Idem, L'organologie du Dr Gall et les localisations cérébrales. (Discours inaugural, 1908.)

Idem, L'anatomie humaine et les tendances modernes de la morphologie. (Discours inaugural, 1907.)

Idem, Recherches sur la morphologie de la main chez les Pinnipèdes. (Extrait des « Studies from the Museum of Zoology in University College », Dundee, 1888.)

Idem, Organogénie des Pinnipèdes. Les extrémités. (Extrait des « Rapports scientifiques de la Commission de la *Belgica* », s. d.)

G. Chauvet, A propos des *Aryas* de Pictet et du peuplement de l'Europe. (Extrait du « Bulletin de la Société archéologique et historique de la Charente », 7 juin 1896.)

Idem, Le cimetière barbare de Saint-Germain, commune de Saint-Front (Charente). Anciennes poteries charentaises. (Idem, 11 mars 1896.)

Idem, Notice sur A.-F. Lièvre. (Idem, 1899.)

Idem, Stations humaines quaternaires de la Charente. Fouilles au Ménieux et à la Quina. (Idem, 1896.)

Idem, Petites notes d'archéologie charentaise. (Idem, 1904.)

Idem, Vieilles lampes charentaises. (Idem, 1904.)

Idem, Deux excursions en Périgord. Périgueux. Grottes de Teyjat. (Idem, 1904-1905.)

Idem, Hypothèses sur une statuette trouvée à Angoulême (Idem, 1900.)

G. Chauvet, Sépultures préhistoriques de la Charente et de l'Égypte. (Idem, 1899.)

Idem, Petites notes sur le Père Camille de La Croix, S. J., archéologue. (Idem, 1911.)

Idem, Notice sur le comte Louis-Eugène de Fleury. (Idem, 1909-1910.)

Idem, Os, ivoires et bois de Renne ouvrés de la Charente. (Idem, 1910.)

Idem, Petites notes d'archéologie charentaise. (Idem, 1904.)

Idem, Les fouilles à la Quina. (Idem, 1907.)

Idem, Une fibule barbare en forme d'oiseau. (Idem, 1906.)

Idem, Grotte de la Papeterie, commune de Puymoyen (Charente). (Idem, 1907.)

Idem, Le plaidoyer pour la préhistoire de M. Camille Jullian au Collège de France. (Idem, 1908.)

Idem, Que nous apprend l'analyse des bronzes préhistoriques? (Extrait des « Bulletins de la Société historique et archéologique du Périgord », 1904.)

Idem, Note sur une serpette ?... en métal. (Extrait des « C. R. de l'Association française pour l'avancement des sciences », Congrès de Lyon, 1906.)

Idem, Haches plates. La cachette de Mondouzil (Charente). (Idem, Congrès de Montauban, 1902.)

Idem, Petites notes d'archéologie charentaise. (Extrait de la « Revue préhistorique », 1908.)

Idem, Chronologie préhistorique. Rapports entre l'ancienne Gaule et les civilisations orientales. (Idem, 1907.)

Idem, Boules en pierre moustériennes. (Extraits des « C. R. du IIIe Congrès préhistorique de France », Autun, 1907.)

Idem, Deux statuettes gallo-romaines inédites. (Extrait de la « Revue des Études anciennes », 1906, n° 3.)

G. Chauvet et *L. Chassaigne*, Analyses de bronzes anciens du département de la Charente. Ruffec, 1903.

G. Chauvet et *G. Chesneau*, Classification des haches en bronze de la Charente. (Extrait des « C. R. de l'Association pour l'avancement des sciences », Congrès de Grenoble, 1904.)

F. Frassetto, Sullo sviluppo delle ossa del cranio nell' uomo ed in altri primati. Bologne, 1912.

G. Gerland, Der Mythus von der Sintflut. Bonn, 1912.

Des remercîments sont votés aux donateurs

Correspondance. — M. Daniel, nommé membre effectif, et la plupart de nos collègues nommés membres correspondants ou membres honoraires étrangers dans la dernière séance nous ont adressé des lettres de remerciements.

La Ligue belge pour la protection de la nature nous adresse ses statuts.

Le « Royal Anthropological Institute » de Londres désire organiser un Congrès international d'anthropologie. Son Comité nous demande de déléguer l'un de nous à la réunion organisée à cet effet, qui se tiendra le 4 juin 1912 à Londres. Les questions suivantes seront soumises à l'examen des délégués : Convient-il de réunir un Congrès international d'anthropologie? Dans l'affirmative, quelles seront les relations de ce Congrès avec d'autres Congrès qui s'occupent de questions d'anthropologie? Quel intervalle convient-il de laisser entre les réunions des Congrès internationaux d'anthropologie? Enfin, si l'organisation du Congrès est décidée, on nommera les membres du Comité international chargé de cette organisation. Pour tous renseignements, s'adresser au « Royal Anthropological Institute », 50, Great Russell street, Londres (W. C.).

Le Congrès des Américanistes tiendra sa XVIIIe session à Londres, du 27 mai au 1er juin 1912, à l'Imperial Institute, South Kensington, sous la présidence de Sir Clements R. Markham. Les questions suivantes y seront discutées :

1. Les races indigènes de l'Amérique : origine, distribution, histoire, caractères physiques, langues, coutumes et religions.
2. Les anciens monuments et l'archéologie de l'Amérique.
3. L'histoire de la découverte et de l'occupation européenne du Nouveau Monde.

Une exposition archéologique et ethnographique pour laquelle il est fait appel aux collections privées sera annexée à ce Congrès.

Pour tous renseignements, s'adresser au Secrétaire général, M. F. C. Sarg, 50, Great Russell street, Londres, W. C.

Le Congrès nous prie de nous faire représenter par un délégué.

Le XXIIIe Congrès de la Fédération archéologique et historique de Belgique aura lieu à Gand, du 1er au 6 avril 1913. Le Comité d'organisation nous prie de lui faire parvenir au plus tôt les questions que les membres de la Société d'anthropologie désireraient y traiter.

La Société chimique de Belgique célébrera cette année le vingt-cinquième anniversaire de sa fondation. Une séance solennelle aura lieu à cette occasion le dimanche 12 mai, à 14 ½ heures, au Palais des Académies. Nous sommes invités à assister à cette cérémonie jubilaire.

Nécrologie. — M. Ruttiens nous fait part du décès d'un de nos membres correspondants les plus distingués, M. le Prof^r Oloriz, de Madrid.

COMMUNICATION DE M. G. CUMONT.
SILEX TAILLÉS DANS LES LIMONS DE SAINTE-WALBURGE A LIÉGE.

Cette découverte, effectuée par M. Commont, le premier, et ensuite par MM. De Puydt, Hamal et Servais, vous est déjà connue. Elle a été faite à la cote 200, au point culminant de la Hesbaye et à 140 mètres au-dessus du niveau de la Meuse.

De nombreux géologues se sont emparés de cette heureuse découverte pour discuter à nouveau l'origine et la formation du limon hesbayen. Notre savant collègue M. Hugo Obermaier a résumé toute cette question dans l'*Anthropologie*, en 1911. MM. Max Lohest et Charles Fraipont ont traité ce sujet plus longuement dans des *Communications préliminaires sur le limon hesbayen.* (Annales de la Société géologique de Belgique, t. XXXIX, Bulletin. Liége, 1912.)

Comme des silex taillés d'âge moustérien ont été trouvés *dans toute la masse du limon dit hesbayen*, il faut bien admettre que celui-ci a été déposé durant toute l'époque moustérienne; seulement les géologues ne sont pas d'accord sur la façon dont ce dépôt a été effectué. MM. Lohest et Fraipont préfèrent l'hypothèse d'un dépôt lent et successif, par ruissellement, la seule qu'il soit possible de justifier.

Ceux que cette question intéresse liront avec grand profit la savante étude des auteurs précités [1].

---

[1] Voyez encore M. Lohest, Sur la présence de silex taillés dans le limon hesbayen de Liége. (*Académie royale de Belgique. Bull. de la Classe des sciences*, 1911, n° 12.)

En terminant, permettez-moi de vous rappeler une découverte analogue à celle de Liége, que j'ai faite à Rhode-Saint-Genèse [1], parmi les graviers du limon hesbayen surmontant des sables lediens, à la cote de 115 à 120 environ, découverte que j'ai eu l'honneur de vous signaler à la séance du 30 septembre 1907 et qui a été publiée [2] dans le *Bulletin* de notre Société, tome XXVI, 1907, page CXXXVIII.

DISCUSSION.

M. Jacques pense que le mode de dépôt du Hesbayen défendu par M. Rutot n'est nullement dénué de vraisemblance. Une barrière de glaciers s'étendant depuis le Nord jusqu'aux limites septentrionales de notre pays, couvrant toute la Hollande, une partie de l'Allemagne, l'Écosse et une partie de l'Angleterre, a fort bien pu empêcher l'écoulement vers la mer du Rhin, de la Meuse et de l'Escaut, pour ne parler que de ceux-ci, et faire refluer leurs eaux de manière à atteindre 200 mètres de hauteur et plus. C'est au sein de ce lac immense que se serait déposé le limon provenant de la fonte des glaciers du Sud, le limon hesbayen.

Sous les eaux du lac, aussi bien qu'après le retrait de ces eaux, ont très bien pu se produire des phénomènes de ruissellement expliquant la présence de silex taillés à divers niveaux.

M. Jacques ajoute qu'il ne prétend pas que la théorie de MM. Lohest et Fraipont soit fausse; mais il croit que la théorie de M. Rutot mérite aussi bien quelque considération et qu'en somme ces deux façons d'interpréter ces phénomènes ne sont pas absolument exclusives l'une de l'autre.

---

(1) Les premiers objets en silex paléolithiques trouvés en Brabant par M. G. Cumont. Ces objets n'étaient pas *in situ* comme ceux de 1907. (Congrès archéologique et historique de Bruxelles, en 1891, p. 542, pl. X.)

(2) Le silex de type moustérien, trouvé dans la tranchée d'une avenue d'Auderghem à Watermael, était dans le limon à concrétions calcaires nommées vulgairement « poupées ».

COMMUNICATION DE M. L. VERVAECK.
L'IMPORTANCE DANS L'ÉVOLUTION DES PHÉNOMÈNES DE MUTATION.

Ma communication sur l'importance évolutive des phénomènes de mutation est en réalité une simple revue critique.

Il m'a paru intéressant, après vous avoir exposé dernièrement les théories du Prof^r De Vries sur l'origine et les caractères des modifications brusques de la morphologie végétale, de vous tenir au courant des vives controverses qu'elles ont suscitées.

L'enjeu de la discussion ne manque pas d'importance; il s'agit de savoir si la thèse de l'évolution lente et progressive doit être conservée, ou si, comme les mutationnistes prétendent le démontrer, seuls les changements brusques s'observent dans la nature et jouent un rôle dans l'évolution morphologique.

Parmi les ouvrages récemment parus sur cette question, je vous signalerai tout spécialement le beau livre de Blaringhem : *Les transformations brusques des êtres vivants;* je lui ai emprunté de nombreux éléments pour ma communication.

Trois points sont particulièrement intéressants dans le problème de la mutation envisagé au point de vue évolutif : 1° la fréquence des mutations animales et végétales; 2° la complexité de leur observation; 3° l'origine première et les processus biologiques latents des phénomènes mutants. C'est sur ces points que se concentre, peut-on dire, tout l'intérêt de la discussion; je m'efforcerai de vous les exposer sommairement.

S'il peut vous étonner de me voir quitter le terrain réaliste de l'anthropologie criminelle pour aborder, sinon l'étude, tout au moins la discussion de ces intéressantes questions de botanique et de zoologie, n'y voyez qu'une tentative d'éclairer, à la faveur des recherches positives sur la mutabilité des êtres vivants, les obscurs problèmes de la responsabilité des délinquants et de l'origine de leurs actes, parfois aussi brusques et aussi inattendus que les phénomènes de mutation.

I. — Fréquence des mutations.

Parmi les objections formulées à propos des théories du Prof^r De Vries au sujet de la mutation, il en est une familière à ceux qui n'ont pas étudié le problème d'une manière approfondie. Les chan-

gements brusques s'observeraient exceptionnellement dans la nature et constitueraient de vraies anomalies évolutives.

L'objection n'est pas neuve, et les darwinistes se basaient sur elle pour nier l'importance dans l'évolution des transformations brusques des espèces, des *sports*, tout au plus susceptibles d'expliquer nombre de variétés horticoles.

En réalité, les mutations sont relativement fréquentes, et, si elles s'observent rarement, c'est en raison de la difficulté de leur étude, qui résulte de circonstances sur lesquelles nous reviendrons; leur constatation est très délicate et leur existence souvent éphémère.

A côté des mutations que donne constamment l'Œnothère de Lamarck, vrai type de plante en période d'instabilité créatrice d'espèces, il en est d'autres plus décisives peut-être, moins bien étudiées à coup sûr.

Une des plus intéressantes, parce que complète et très concluante, est l'observation du Fraisier monophylle de Duchesne. Je ne résiste pas au plaisir de vous la rappeler, malgré son ancienneté déjà respectable; elle date de 1763.

Parmi les plantes issues d'un semis de fraisier des bois (*Fragaria vesca*), fait par le père du botaniste Duchesne dans un jardin de Paris, celui-ci rencontra un pied rabougri, au feuillage vert brillant, dont l'aspect bizarre le frappa; toutes les feuilles de la plante étaient simples au lieu de se subdiviser en trois folioles, disposition qui est la règle dans le genre fraisier tout entier.

La nouvelle plante fit l'objet d'un examen approfondi; il s'agissait à n'en pas douter d'une mutation parfaite, réunissant toutes les conditions du phénomène décrit par De Vries : apparition brusque de l'anomalie, absence de formes intermédiaires, reproduction intégrale et constante du caractère nouveau sur tous les sujets issus de la plante mutante par semis ou marcottage, inexistence de la simplicité de la feuille dans les différentes variétés de fraisier, enfin stabilité parfaite de la lignée nouvelle que l'on a pu éprouver pendant un siècle et demi; le fraisier monophylle existe encore dans beaucoup de collections botaniques.

Cette découverte passionna le botaniste français qui se consacra à l'étude minutieuse des fraisiers, dont il publia, quelques années plus tard, une monographie remarquable pour l'époque : l'*Histoire naturelle des fraisiers*.

Il ne peut être en l'occurrence question d'hybridation, puisque la feuille non trifoliée est un caractère nouveau dans le genre *Fragaria*.

Les causes de la mutation de ce fraisier restèrent inconnues; elle demeura isolée au milieu d'un important semis, dont toutes les autres plantes, soumises aux mêmes conditions de température, d'humidité, de nutrition, gardèrent leur conformation normale. Notons toutefois que le semis réussit mal [1]; peu de plantes donnèrent des fleurs et des graines. Chose intéressante, jamais on n'avait observé de mutation semblable dans le genre fraisier et elle ne reparut plus malgré les innombrables semis faits par les horticulteurs et les botanistes.

La monophyllie s'observe, épisodiquement, il est vrai, dans d'autres espèces, telles que le frêne, le noyer, le faux-acacia, mais l'histoire de ces variations est moins connue et leur signification biologique peut être différente.

A côté du fraisier monophylle de Duchesne, il faut citer la mutation, incontestable aussi, de la chélidoine à feuilles laciniées, observée par un apothicaire de Heidelberg, Sprenger, en 1590.

Je vous fais grâce des autres exemples que fournit la littérature botanique ancienne et je passe à quelques observations de mutation récente.

Nous devons à Blaringhem la description de deux plantes méritant le nom d'espèces nouvelles; elles dérivent, l'une et l'autre, d'une mauvaise herbe très connue, appelée vulgairement « bourse à pasteur » et dont on connaissait déjà plusieurs intéressantes variations; malheureusement, l'épreuve de l'hérédité de ces caractères anormaux n'a pas été faite, et on ne peut affirmer qu'il s'agissait également de vraies mutations.

Cette preuve est décisive pour la *Capsella Heegeri* [2], découverte à Landau il y a plus de vingt ans, et pour la *Capsella Viguieri*, trouvée dans les Pyrénées (Izeste) il y a dix ans : la fixité de cette dernière mutation est démontrée par cinq générations de cultures portant sur un millier de sujets.

L'importance et l'étendue d'une telle expérimentation de contrôle peuvent surprendre; elles sont exigées par les discussions ardentes que soulève le problème de la mutation, au sujet notam-

---

[1] Nous avons parlé antérieurement des expériences établissant le rôle de prédisposition à la mutation, des irrégularités de la nutrition.

[2] De Vries a vainement essayé de provoquer le retour de la plante nouvelle à l'espèce type en soumettant quelques-uns de ses rejetons à des fumures variées et à des tailles systématiques. La *Capsella Heegeri* est parfaitement stable.

ment du rôle des hybridations et de l'absence de formes intermédiaires. Ce contrôle de longue durée, les soins qu'impose l'observation scientifique des plantes mutantes à l'état de liberté et de leurs lignées transportées dans les champs d'épreuve pour se mettre à l'abri des croisements douteux expliquent la rareté relative des cas de mutation bien établie.

A côté d'eux abondent des variations analogues, dont l'histoire n'est qu'ébauchée et dont la fixité héréditaire n'a pu être éprouvée. Dans un avenir prochain, il faut l'espérer, cette passionnante étude comprendra des matériaux aussi considérables que décisifs [1].

Je m'excuse de cette digression que justifie l'argumentation des antimutationnistes et je reviens aux mutations de la « bourse à pasteur », décrites par Blaringhem, pour ajouter que, pas plus que dans les cas précédents, l'hybridation ou le retour atavique ne peut justifier l'apparition des caractères spécifiques de ces deux nouvelles espèces sauvages, puisqu'elles sont inconnues dans leurs lignées ancestrales.

Concluons que la rareté des mutations végétales est un argument de portée médiocre et passons à quelques exemples de variation brusque de conformation dans le règne animal.

Tout d'abord, il est intéressant de rappeler que l'existence de variations animales par saut brusque est établie par l'examen des restes paléontologiques; Cope, notamment, a démontré le fait sur des séries phylétiques de Batraciens et de Mammifères fossiles d'Amérique.

Il nous suffira ensuite de citer, d'après Darwin lui-même, l'apparition brusque de quelques nouvelles races animales, à caractères héréditaires et stables. Peuvent être considérés comme tels : les moutons ancons, à conformation de basset, les jambes courtes, tordues et le dos allongé, les mérinos de Mauchamp, dont la laine est longue et douce, les chiens bassets, connus dès la plus haute antiquité (trois mille ans avant Jésus-Christ). Des variations brusques ont créé la même disposition chez le chien pariah indien et le jaguar du Paraguay.

L'exemple des bœufs camards est tout aussi intéressant, car cette race, peu favorisée dans la lutte pour l'existence, en raison de la déformation des lèvres qui empêche l'animal de brouter l'herbe

---

[1] Blaringhem dit avoir assisté, en l'espace de dix ans, à la métamorphose brusque d'une vingtaine de types végétaux.

rase, semble reparaître périodiquement en Amérique et même en France; son élevage n'a pu se maintenir qu'en République Argentine.

On peut ajouter à cette liste quelques types de mutation récente, entre autres le hamster noir d'Allemagne et le cobaye albinos, apparu dans une lignée de cobayes gris foncé, qui ne manifeste aucune tendance à un retour atavique.

Nous signalerons encore les races de chiens et de chats dont l'appendice caudal est fort réduit ou nul ; il est bon d'insister sur le fait que la réduction du nombre des vertèbres caudales chez le chat ne se fait pas progressivement, mais par sauts de six à dix vertèbres (habituellement la queue du chat comprend de vingt et une à vingt-trois vertèbres).

Indiscutables encore deux mutations récentes relevées chez des vers plats du groupe des Triclades ; les anomalies, consistant dans le premier cas en la multiplicité du pharynx, dans le deuxième cas en une soudure de branches récurrentes de leur tube digestif, sont devenues le caractère spécifique et générique, bien fixé dans l'hérédité, de ces deux espèces nouvelles de vers.

Cette énumération vous le démontre, pour être d'importance très inégale, parce que, se manifestant tantôt dans les caractères de l'espèce et du genre, tantôt dans les éléments distinctifs des variétés secondaires, les mutations sont relativement fréquentes, aussi bien dans le règne animal que dans le règne végétal.

J'emprunte à Blaringhem un dernier exemple de mutation animale, que je tiens à vous exposer avec quelques détails, car il nous montre la fonction biologique de mutabilité sous un aspect des plus intéressants : la variation offrant ici un caractère évolutif bien net, tendant à l'amélioration de l'espèce.

C'est à Bouvier, professeur d'entomologie au Museum d'histoire naturelle de Paris, que nous devons d'intéressantes observations sur la mutation évolutive d'un groupe de crevettes de la famille des Atyidés.

Les Atyidés sont des Crustacés à fortes mandibules; ils portent à leurs pattes des pinces terminées par un bouquet de poils ; ils vivent dans les eaux douces des régions tropicales.

La généalogie de cette espèce de crevettes comprend huit genres qui s'enchaînent très régulièrement ; ces genres sont différenciés par la disposition des pattes et le volume des œufs, ceux-ci augmentant de taille à mesure que l'on s'éloigne des types les plus primitifs.

Dans tous les genres peut-être, dit M. Bouvier, mais à coup sûr chez les *Caridina* et les *Ortmannia*, les types morphologiques de l'espèce sont arrivés à un degré d'évolution tel que leur équilibre spécifique est extrêmement instable. Ces crevettes donnent indifféremment des individus de leur type ou des individus assez semblables chez qui se montrent les caractères du type supérieur, plus évolué semble-t-il.

Les mutations sont brusques et apparaissent au cours de variations multiples qui sont des essais de l'espèce vers la réalisation du type supérieur ; on peut donner à ces phénomènes le nom de *mutations évolutives*, parce qu'on ne saurait douter qu'ils sont les moyens par lesquels se produit l'évolution, l'adaptation du groupe des Atyidés.

Ces mutations ne peuvent être expliquées par l'âge, la taille ou l'habitat et elles apparaissent dans les deux sexes.

La question d'hybridation se posait malgré son peu de probabilités qui résultait, en principe, de l'observation attentive de ce groupe de Crustacés.

Les recherches de M. Bordage, faites sur place, à l'île de la Réunion, sont venues confirmer nettement le caractère de mutation brusque de ces phénomènes ; elles doivent faire rejeter sans aucun doute l'hypothèse de l'hybridation.

Voici la substance de ces expériences; elles ont porté sur les genres *Ortmannia* et *Atya*, ce dernier pouvant être considéré comme le type le plus évolué et phylogénétiquement le plus récent.

I. Une femelle *Ortmannia* ovifère est placée seule dans un bassin et nourrie avec de la farine de maïs; elle donna seize descendants qui se répartissent en dix crevettes du type *O.* et six du type *A.*

II. Placées en même temps dans un autre bassin et nourries de même, deux femelles ovifères *Atya* ont donné vingt-sept rejetons, tous du type *A.* pur.

III. En élevant ensemble des mâles et femelles des types *O.* et *A.*, M. Bordage s'est assuré qu'il était impossible d'obtenir la fécondation des femelles *O.* par les mâles de l'espèce *A.*, alors que, même en captivité, la fécondation des femelles *A.* par les mâles de leur espèce s'obtient très facilement.

La thèse de l'hybridation est donc à rejeter et il s'agit bien d'une mutation à caractère évolutif, dont l'intérêt considérable n'est pas à contester; nous saisissons ici sur le vif le processus de l'évolution organique par mutation.

2. — Complexité du problème de la mutation.

Il est permis de s'étonner de l'incertitude qui règne encore sur les données essentielles de la mutation, problème aussi intéressant dans ses origines qu'au point de vue de ses conséquences philosophiques. Et pourtant la science botanique eut le don d'attacher à son étude nombre de savants minutieux et sagaces qui firent, de l'observation et de l'expérimentation des plantes, le but principal de leur vie.

Malheureusement, le problème de la mutation végétale est infiniment plus compliqué qu'on ne se le figure à première vue et il est bien plus difficile à résoudre que celui des mutations animales, dont les conditions de milieu, de nutrition, de croisement sexuel peuvent être rigoureusement précisées.

Il n'est pas inutile d'insister quelque peu sur la complication des processus évolutifs brusques que d'aucuns voudraient ramener à une modalité de l'hérédité mendelienne ou à une perturbation organique accidentelle, évoquée par l'une ou l'autre influence mésologique. En réalité, le mécanisme de la mutation végétale est extrêmement difficile à suivre dans ses différentes phases.

Passons sur le polymorphisme sexuel et les caprices de la fécondation des espèces végétales. Leur reproduction dépend de la maturation chanceuse et inégale des plantes, de l'intervention des Insectes, des conditions atmosphériques et de l'influence considérable qu'exercent, sur la morphologie et l'activité des éléments sexuels, les variations nutritives.

Ce dernier fait, bien établi aujourd'hui, paraît intimement lié à l'apparition des anomalies morphologiques et des phénomènes de vraie mutation. Le lien qui existe entre la variation brusque de certains caractères de forme, de couleur ou de croissance et les perturbations dans le développement des éléments reproducteurs des individus chez qui elle se montre fera probablement découvrir par quel mécanisme les variations brusques se produisent et se transmettent par hérédité.

Quoi qu'il en soit, on peut affirmer que la pureté d'une lignée végétale dans la nature ne saurait se maintenir; même dans les jardins d'expérimentation, il faut une surveillance de tous les instants pour éliminer les nombreux facteurs susceptibles de compromettre le résultat des recherches sur la fixité des espèces végétales.

Voilà une des premières données du problème : l'hybridation

constante des végétaux ; il en est une autre, tout aussi primordiale : la notion de l'espèce.

Un des résultats les plus appréciables de l'observation méthodique et, sur une vaste échelle, des lignées botaniques a été de démontrer le caractère factice et théorique de la notion de l'espèce.

On ne peut plus aujourd'hui lui garder la rigidité de la classification linnéenne; on avait déjà noté que, à côté des espèces systématiques, il existe un très grand nombre de variétés locales dont le polymorphisme relatif et instable était un des meilleurs arguments à invoquer à l'appui de la thèse de la transformation lente et continuelle des espèces végétales. Les consciencieuses recherches de Jordan, notamment, ont établi qu'une telle interprétation était inexacte ; les soi-disant formes locales sont nettement différenciées de l'espèce type; bien fixées dans leur descendance, elles doivent être considérées comme toutes lignées distinctes et stables, issues, dans des conditions encore mal déterminées, d'un type initial, probablement disparu.

On doit donc en revenir à une autre conception de l'espèce que celle de Linné. Loin d'être simple et unique, l'espèce botanique se compose d'un nombre parfois considérable d'espèces affines (Jordan), stables par semis et bien différenciées les unes des autres.

Cette différenciation ne se base pas sur un caractère spécial, mais sur un ensemble de modifications portant à la fois sur les divers organes de la plante : feuilles, fleurs, fruits, croissance, etc.; si ces modifications sont peu appréciables à distance, elles s'imposent quand ces plantes sont réunies côte à côte dans un jardin d'expérimentation, comme le fit Jordan; elles se distinguent alors nettement les unes des autres.

On a pu établir ainsi que la vulgaire pensée des champs (*Viola tricolor* de Linné) n'est qu'un assemblage complexe de plusieurs dizaines d'espèces stables et indépendantes, gardant leur individualité parfaite malgré le voisinage de leurs semis et nonobstant l'identité des conditions physiques et chimiques de leur végétation. Ainsi tombait, sans discussion possible, l'objection d'une action modificatrice exercée par les facteurs mésologiques.

Pour la *Draba verna* de Linné, l'espèce ne comprend pas moins de deux cents formes affines, appelées à juste titre les *éléments de l'espèce*; elles sont différenciées par un ensemble de caractères organiques analogues, et d'importance biologique équivalente, à ceux qui ont permis de distinguer les trois cent mille représentants de la classe des Insectes.

Disons le sans tarder, il ne s'agit pas ici — les expériences sont décisives sur ce point — de phénomènes d'hybridation actuelle : les espèces affines ne se comportent pas comme des variétés si on les éprouve par la loi de Mendel, et le vicinisme reste sans la moindre influence sur elles. S'agit-il d'hybridations antérieures, effectuées dans des conditions différentes de celles qui régissent les croisements botaniques actuels, on ne peut l'affirmer ni le nier, mais on ne peut pas davantage en concevoir la modalité ou en préciser les conditions de production.

Le mot *vicinisme*, que je viens d'employer, évoque un nouvel aspect du problème évolutif, celui qui a servi le plus heureusement les protagonistes de la transformation lente et insensible des espèces.

Sous l'influence des fécondations croisées qui s'opèrent constamment et inévitablement, tant parmi les espèces sauvages que dans les cultures agricoles, les variétés se substituent continuellement les unes aux autres, s'altérant passagèrement et donnant naissance à une série de types s'écartant plus ou moins d'une morphologie moyenne à laquelle ils tendent toujours à revenir (fluctuation).

En réalité, on croirait assister à une transformation insensible et progressive de l'espèce sous l'influence des conditions mésologiques qui semblent réaliser une sorte d'adaptation de la plante à son milieu.

Très instructive à cet égard est l'observation, fréquemment citée, du maïs américain semé en Allemagne par Metzger et dont les cultures au bout de six générations ressemblaient à s'y méprendre a celles du maïs d'Europe. Les faits paraissaient si concluants que Darwin les cite comme un exemple remarquable des effets prompts et directs du climat sur une plante. Or, la reconstitution minutieuse de cette observation prouve que Darwin [1] s'est trompé.

Le maïs américain a été vaincu dans la lutte pour l'existence, victime d'un processus de sélection naturelle que des raisons botaniques, bien connues aujourd'hui, pouvaient faire prévoir.

L'observation vaut d'être rappelée, car elle montre, une fois de plus, l'extrême complexité du problème.

Le maïs est une plante monoïque qui porte une grappe termi-

---

[1] *Variation des animaux et des plantes*, t. I, p. 353.

nale de fleurs mâles; leur pollen tombe sur les épis de fleurs femelles qui sont disposés à l'aisselle des feuilles moyennes; en raison de l'évolution habituellement très tardive de celles-ci, l'autofécondation a peu de chances de se réaliser, les fleurs femelles étant rarement épanouies au moment de la chute du pollen.

La fécondation croisée devient ainsi une nécessité pour assurer la persistance du maïs dans les cultures; or, il se fait que le maïs américain mûrit mal en Europe; dès lors, sa disparition devenait fatale, l'hybridation accentuant chaque année l'extinction graduelle des plantes américaines. En fait, au bout de six ans, leurs caractères avaient disparu dans la descendance de leurs hybrides.

Nous concluons que le vicinisme altère constamment la morphologie des espèces botaniques et complique ainsi énormément l'observation des types végétaux; il influence défavorablement les formes nouvelles apparues par mutation, et dans la plupart des cas il entraîne leur extinction avant que celles-ci aient eu le temps de se développer et de se répandre; de là en bonne partie l'obscurité qui entoure encore le problème de la mutation.

3. — Origine et interprétation des mutations.

On a proposé un grand nombre d'explications pour le mécanisme des phénomènes de mutation; la plupart s'efforcent de réduire considérablement leur importance biologique et de restreindre leur portée évolutive.

Alors que De Vries et le groupe que l'on a appelé l'école des mutationnistes s'attachent à démontrer que seules comptent dans l'évolution les modifications brusques de la morphologie des êtres, parce que seules elles sont stables et transmissibles héréditairement, les adversaires de cette conception des phénomènes mutants ne veulent y voir qu'une fluctuation plus étendue que les autres, une réaction plus brutale aux influences du milieu; elle serait parfois aussi une modalité du polymorphisme qui caractérise certains individus ou une manifestation toute naturelle de l'hérédité mendelienne.

En vous exposant, dans une communication antérieure, l'intérêt anthropologique des théories de De Vries, j'insistais à dessein sur le caractère fort hypothétique de certaines de ses vues, notamment celles de la périodicité des crises de mutabilité et de l'influence secondaire des causes mésologiques.

Depuis lors, rien n'est venu en démontrer l'exactitude, mais rien non plus n'a pu l'infirmer; quant aux faits de mutation eux-mêmes, une observation attentive en divers pays n'a pu qu'en établir la parfaite réalité; elle a démontré au surplus que les phénomènes de mutation étaient bien distincts des nombreuses formes de variation individuelle avec lesquelles on voudrait les confondre.

Rien de plus passionnant que la lecture des livres récents suscités par les polémiques que soulève le rôle de la mutation dans l'évolution; il me reste à vous résumer les argumentations produites de part et d'autre et à les commenter sommairement.

Pour Rabaud, dont le livre *Le transformisme et l'expérience* est entièrement à lire, parce qu'il constitue une synthèse admirable et puissamment documentée des phénomènes évolutifs naturels et expérimentaux, la mutation n'est qu'une fluctuation sans plus. Cette fluctuation est, il est vrai, de grande amplitude, et celle-ci demeure constante, permettant de reconnaître aisément tous les sujets d'une lignée ayant muté. Certes, l'écart morphologique se fixe dans l'hérédité, mais il n'est brusque qu'en apparence, car les formes intermédiaires passent inaperçues ou elles font défaut, parce qu'elles n'ont pas eu le temps de s'extérioriser, ce qui arrive dans la plupart des cas.

Pour être ingénieuse, l'explication n'en est pas plus probante malgré une série d'observations et d'expériences invoquées en sa faveur. Je m'en voudrais de ne pas vous en citer quelques-unes.

L'étude expérimentale de la mutation d'un genre de *Solanum* démontre que la transformation morphologique reste latente pendant quatre ans, qu'elle s'esquisse au cours de la cinquième année pour prendre son aspect définitif l'année suivante. Parmi les individus modifiés, il s'en voit dont la mutation reste incomplète.

Ainsi présenté, l'exemple ne rentre nullement dans le cadre des vraies mutations, telles que les décrit De Vries; il s'agit vraisemblablement de phénomènes concomitants, vrais essais évolutifs, inégalement heureux, qui ont été déjà signalés par le botaniste hollandais et qui accompagnent habituellement les manifestations mutantes.

Rabaud cite encore de nombreux exemples d'altérations morphologiques, individuelles ou temporairement fixées dans l'hérédité, provoquées par d'importantes modifications dans les conditions du milieu ambiant. Il passe en revue une série d'actions mécaniques, de modifications physico-chimiques du milieu, des états biologiques même, enfin les changements de nutrition qui

ont le pouvoir de détourner de leur évolution habituelle le développement morphologique des sujets en expérience. Mais, chose importante, toutes ces déviations morphologiques disparaissent dès que le milieu ambiant retourne à son état antérieur.

Il s'agit donc nettement de transformations d'ordre mésologique, comme il s'en observe de nombreux exemples dans la nature, mais qui sont, quoique très intéressants aussi, tout différents des vraies mutations, car, l'observation le démontre, celles-ci sont indépendantes des altérations physico-chimiques du milieu, puisque à côté d'elles se développent de vigoureux rejetons du type pur.

J'emprunte à Rabaud une citation particulièrement instructive, qui résume la portée de son argumentation.

En soumettant à des trépidations les cultures d'un certain nombre de moisissures, on observe de profondes altérations dans leur évolution : le mycélium, au lieu de se ramifier, se cloisonne, se segmente, et la sporulation apparaît. Ces profondes modifications dans l'évolution mycélienne sont constantes pour un même genre d'action mécanique. Or, si l'on expose trois lignées d'un même champignon, en l'espèce le *Mucor flavus*, à des séries d'oscillations de rapidité croissante, soit 20, 60, 120 secousses à la minute, on constate que l'évolution du mycélium traverse dans les trois séries les mêmes phases d'anomalie morphologique pour aboutir à une même forme de levures; toutefois, la durée de cette évolution est très différente et se réduit à mesure que la rapidité des trépidations s'accroît.

Exigeant de vingt à trente jours, quand les oscillations ne dépassent pas 15 à 20 secousses par minute, l'évolution du mycélium se termine le huitième jour quand les secousses sont trois fois plus rapides; sa durée se réduit à cinq jours dans le troisième cas (120 trépidations à la minute). Chose remarquable, et c'est ici qu'est le réel intérêt de ces expériences, faites par Sartory, les formes intermédiaires ne se montrent qu'au cours de l'évolution lente du mycélium du *Mucor flavus;* elles demeurent latentes si son développement est précipité par l'accélération du rythme vibratoire.

On observe dans ces cas une véritable discontinuité morphologique apparente, car il n'est pas douteux que les stades intermédiaires ont dû être réalisés.

Rabaud conclut que ces expériences démontrent la continuité morphologique des phénomènes de variation brusque et l'existence constante de formes de transition tout au moins latentes.

D'ailleurs, les modifications déterminées artificiellement dans le

développement de quelques champignons sont susceptibles, dans une certaine mesure, de se transmettre par l'hérédité, ce qui rapproche encore cette variation de nature mésologique du phénomène de mutation. Mais là s'arrête la ressemblance ; abandonné à lui-même et cultivé sur un milieu au repos, le *Mucor flavus* évolué retourne à son aspect primitif, et, après un certain nombre de générations, son mycélium reprend son développement normal.

Le fait invoqué par Rabaud prouve indiscutablement la puissance modificatrice des influences mésologiques, mais il démontre aussi le caractère précaire de cette espèce d'adaptation, puisque la cessation du changement apporté aux conditions habituelles du milieu provoque le retour à la morphologie primitive. Rien de pareil dans la mutation ; différente d'emblée de la souche originelle, elle apparaît au milieu de rejetons nombreux qui gardent la conformation traditionnelle de l'espèce, quoique soumis, comme elle, aux mêmes conditions de milieu et de nutrition. La plante nouvelle conserve dès lors sa forme et la transmettra intégralement à sa descendance. Il est difficile, dans ces conditions, d'appliquer aux phénomènes de transformation brusque les conclusions d'expériences prouvant exclusivement la susceptibilité des organismes de se modifier sous l'influence d'altérations mécaniques, physico-chimiques ou nutritives de leur milieu.

Une autre interprétation a été formulée par Le Dantec [1] notamment, celle du polymorphisme, auquel devraient se ramener assez fréquemment les phénomènes de mutation. Cette faculté de polymorphisme est propre à certains groupes d'animaux et de végétaux, et elle s'explique naturellement par les conditions parfois fort différentes de leur double existence ; exemple : plantes à vie aquatique et aérienne.

Le polymorphisme, qui est essentiellement de nature mésologique, résulte indifféremment de l'âge, du sexe, de la saison, du climat ; il est comparable en tous points au phénomène de l'allotropie en chimie, qui nous explique le double système cristallin de certains corps (soufre). Encore une fois ici, la comparaison avec les phénomènes de vraie mutation manque d'à-propos ; leur soi-disant polymorphisme n'a pas été démontré dans les cas les plus probants.

On peut du reste *a priori* contester l'exactitude d'une telle hypo-

---

(1) Le Dantec, *La crise du transformisme*, 1909.

thèse, puisque les phénomènes mutants semblent tout à fait indépendants des conditions d'âge, de sexe, de saison ou d'habitat qui expliquent le polymorphisme de certaines espèces. On doit donc négliger les exemples que donne Rabaud du polymorphisme dépendant du climat et de l'habitat. Il conclut notamment d'une intéressante observation faite sur la cochenille du pêcher que l'absence des formes de transition dépend des conditions du milieu où est née la mutation.

Si on transporte la cochenille du pêcher sur l'acacia, l'insecte qui s'y développe subit une transformation morphologique brusque, sans que se montre une forme intermédiaire qui puisse la relier à la forme habituelle de la cochenille du pêcher.

Les intermédiaires morphologiques existent pourtant, mais ils restent latents; ils peuvent être mis en évidence en cultivant la cochenille du pêcher sur d'autres plantes, telles que la vigne ou la glycine. On voit alors apparaître des formes intermédiaires entre l'aspect de la cochenille du pêcher et celui qu'elle montre sur l'acacia. Il est nécessaire de l'ajouter, ces anomalies morphologiques disparaissent immédiatement si l'insecte retourne à son habitat normal.

Il est inutile d'insister. Toute l'argumentation de Rabaud manifeste la même tendance : expliquer la mutation par les conditions habituelles des transformations biologiques imposées par le milieu. Il faut bien le reconnaître, malgré l'admiration sans réserves que mérite son étude, celle-ci ne prouve nullement que la mutation se ramène au mode fluctuant et dépende toujours et directement du milieu.

Il ne suffit pas pour cela de démontrer par des expériences de laboratoire et par l'analyse de phénomènes d'ordres divers que la perturbation du milieu ambiant peut créer des altérations morphologiques analogues à celles que réalise la mutation, il faudrait établir que les phénomènes mutants ont la même origine et pour cela les reproduire expérimentalement en partant des conditions du milieu qui les a vus naître.

Il est permis de conclure, dans l'état actuel des choses, que la preuve directe n'est pas faite que la composition physico-chimique du milieu régit l'existence des mutations.

Que vaut la thèse de l'hybridation comme facteur primordial des mutations?

Elle ne résiste pas à un examen approfondi, et pourtant toute une école de biologistes, à la suite de Bateson, prétend expliquer

par les seuls effets de l'hérédité mendelienne les variations brusques des êtres vivants.

Un premier cas peut se présenter, celui des métis qui réalisent des formes intermédiaires entre celles des parents. Les métis peuvent faire souche si on a soin de les croiser entre eux, et on arrive à obtenir ainsi, par la seule action du croisement, une lignée nouvelle relativement stable ; mais, remarquons-le, aucune qualité n'est apparue dans la morphologie du métis, qui reste intermédiaire entre les morphologies des parents.

Si l'on croise, par exemple, *Medicago falcata*, à fruits incurvés avec *Medicago sativa*, dont les fruits sont trois fois enroulés sur eux-mêmes, on obtient une luzerne dont les fruits offrent une courbure intermédiaire. Il en est ainsi dans tous les cas de métissage, phénomène bien distinct, on le voit, de celui de la mutation.

Dans le second cas s'observent les conséquences de l'hybridation proprement dite; il s'agit ici de la combinaison ou de la disjonction des caractères morphologiques existant chez les parents, mais pas plus que chez les métis n'apparaît une qualité nouvelle, créant une morphologie différente et stable, ce qui caractérise la mutation. D'ailleurs, celle-ci se conduit dans les croisements hybrides comme une espèce et non comme une variété; le caractère nouvellement apparu n'obéit guère aux lois qui régissent les combinaisons et disjonctions des formes hybrides.

Mais il importe, pour saisir l'exacte portée de l'argumentation, de rappeler quels sont les principes et les applications des lois de Mendel.

Dans un mémoire, publié en 1866, sur la descendance des hybrides, un moine, Gregor Mendel, exposait les résultats de ses expériences sur les croisements de diverses variétés de pois; il y énonçait les lois qui président à l'hybridation et en règlent d'une manière presque mathématique les effets dans les générations ultérieures.

Mendel partait d'une double notion : 1° l'indépendance, tout au moins au point de vue de leur transmission héréditaire, des différents caractères morphologiques des êtres vivants, animaux ou plantes, tels la couleur, la forme, le volume des organes; 2° la possibilité de grouper par paires les états antagonistes de chacun de ces caractères chez les parents ayant effectué le croisement.

Mendel étudia de cette façon l'hybridation de deux variétés de pois, possédant, l'une, des grains jaunes, arrondis, et l'autre, des grains ridés, de couleur verte; il groupa par paires les aspects

différents de la nuance et de la forme des fruits et rechercha ce qu'il en advenait dans les générations ultérieures. On peut étudier de la même manière comment se comportent dans les croisements hybrides toute une série d'éléments morphologiques : poils, plumes, crêtes, cornes des animaux, couleur des fleurs, forme des feuilles, aspect des fruits, disposition des organes sexuels des végétaux, etc.

Les études de Gregor Mendel le conduisirent à formuler la loi qui détermine comment et dans quelles proportions reparaîtront chez les hybrides les caractères morphologiques antagonistes de leurs parents.

Il est nécessaire de l'ajouter, cette règle ne s'applique qu'aux croisements entre variétés d'une même espèce ou au croisement entre une espèce et sa variété; elle ne s'applique aussi qu'aux caractères susceptibles d'être accouplés et dont l'homologue existe, visible ou latent, chez les deux parents; il en résulte que des caractères d'essence différente ne peuvent ni s'échanger ni se combiner. D'autre part, un croisement hybride ne peut entraîner la formation d'un caractère nouveau, n'existant pas dans la lignée ancestrale, ce qui est précisément l'indice spécifique des vraies mutations.

Énonçons la loi de Mendel. Lors de la première génération hybride, chaque couple de caractères se comporte comme un caractère unique : celui-ci est semblable au caractère de l'un des parents et il est visible sur tous les représentants de la première génération.

Il ne s'agit donc pas, comme on pourrait le croire, d'une combinaison morphologique nouvelle, d'une forme intermédiaire des caractères associés, mais de la réapparition, dans toute la première génération hybride, d'un caractère tel qu'il existait chez l'un des parents.

Ajoutons que le caractère apparu, appelé *dominant* par rapport au caractère disparu ou *récessif*, est toujours celui de l'espèce; le caractère latent est celui de la variété.

Dans les générations ultérieures, le caractère *récessif* reparaît toujours sur un certain nombre de sujets; sa fréquence relativement à celle du caractère *dominant* est sensiblement constante et peut s'exprimer par la proportion

$$D : R :: 3 : 1 \text{ [1]}.$$

---

[1] On peut décomposer comme suit le groupe des hybrides de la deuxième génération, en étudiant comment se comportent leurs produits ultérieurement. Il se compose d'un quart de sujets possédant le caractère récessif et de trois

Si rien ne vient altérer la pureté des lignées issues de l'hybridation initiale, la proportion entre les caractères dominant et récessif se maintiendra très régulièrement.

Chose curieuse, malgré le vif intérêt des lois de Mendel, elles demeurèrent dans l'oubli jusqu'à ce que, en 1900, elles furent énoncées presque simultanément par trois botanistes, à la suite d'expériences décisives prouvant l'exactitude des calculs de Mendel : Tschermak à Vienne, De Vries à Amsterdam, Correns à Berlin. Leurs recherches ont démontré le rôle considérable que joue l'hybridation dans la morphologie végétale; elle permet d'expliquer notamment le polymorphisme d'un grand nombre de genres de la famille des Composées et, chose intéressante, elle paraît être la cause initiale de la parthénogénèse si fréquemment observée dans les groupes végétaux où le polymorphisme est la règle.

L'exposé que je viens de vous faire permet de préciser les relations qui existent entre la mutation et l'hybridation. Les formes végétales nouvelles auxquelles l'hybridation a donné naissance ne

---

quarts de sujets à caractère dominant; le tiers de ceux-ci donnera toujours des caractères dominants; les deux autres tiers se comporteront comme de vrais hybrides donnant dans leur descendance les caractères dominant et récessif dans la proportion de 3 à 1.

En réalité donc, la deuxième génération comprenait :

25 °/₀ de sujets à caractère dominant stable ;

25 °/₀ de sujets à caractère récessif stable ;

50 °/₀ de sujets à caractère dominant actuel, mais montrant dans les générations ultérieures l'un ou l'autre de ces caractères.

On peut résumer sa composition en la formule

$$D + R + 2(D + R).$$

Si l'on admet que, lors de la reproduction, les caractères différents des parents n'ont été que juxtaposés, quoique étroitement combinés au point de ne montrer qu'un seul caractère dans la première lignée, et que, lors de la reproduction de leurs rejetons hybrides, ces caractères se sont dissociés pour entrer à parts égales dans la constitution des cellules sexuelles mâles et femelles des hybrides de la seconde génération, on peut prévoir la possibilité de quatre combinaisons sexuelles, d'importance sensiblement égale, qui rendront compte des proportions énoncées ci-dessus, pour l'apparition des caractères récessif et dominant.

Soit P et P', O et O' le pollen et l'ovule des variétés croisées; leurs combinaisons donneront :

$P \times O$ = Hybrides à caractère dominant, 25 °/₀;

$P' \times O'$ = Hybrides à caractère récessif, 25 °/₀;

$\left.\begin{matrix} P \times O' \\ P' \times O \end{matrix}\right\}$ = Hybrides vrais en possession des deux caractères, 50 °/₀.

sont en réalité que des variétés; il s'agit toujours d'un remaniement quelconque des caractères mendeliens existant dans la lignée. Certes ces combinaisons ou ces disjonctions de caractères prennent, dans certains cas, un aspect imprévu quand elles portent sur des caractères latents ou dispersés dans les lignées ancestrales. On croirait se trouver en présence de types nouveaux, alors qu'il s'agit en réalité de la réapparition de l'un ou l'autre caractère atavique ou de la disparition de caractères existant dans l'espèce (variétés régressives). Preuve décisive, on peut toujours reconstituer la lignée interrompue ou renouée.

Il est donc impossible, en s'en tenant à l'application stricte des lois de Mendel, d'expliquer la production des vraies mutations; ici un caractère nouveau se montre, inconnu dans l'espèce.

D'ailleurs, jamais les hybridations expérimentales n'ont pu créer de mutations typiques. De Vries, au cours de vingt ans de recherches, a vainement essayé de reconstituer les formes mutantes de l'Œnothère de Lamarck, en recourant successivement à toutes les variétés connues de cette espèce. Leur hybridation systématique a donné lieu à plusieurs formes nouvelles, mais toujours elles se différenciaient par la perte d'une qualité existante ou la réapparition d'un caractère disparu.

Dernier argument, les mutations s'observent non seulement pour les caractères de variétés et de genres, mais aussi pour les caractères d'espèce: or l'hybridation expérimentale entre espèces est habituellement stérile; exceptionnellement elle a pu évoquer des formes hybrides éphémères, vraies combinaisons tératologiques.

La thèse de l'hybridation récente est donc à elle seule impuissante à nous expliquer la mutation; elle peut tout au plus nous rendre compte des phénomènes concomitants qui fréquemment viennent en compliquer l'étude et en entraver le développement. Ses partisans n'ont du reste pu indiquer, pour les mutations les mieux caractérisées, les variétés ou les espèces dont elles seraient issues par hybridation, et nous avons vu que tous les essais de reconstitution expérimentale de ces mutations sont restés infructueux.

Il faut donc rejeter la thèse de l'hybridation récente dans les conditions actuelles des croisements botaniques; faut-il se rallier à l'hypothèse d'hybridations antérieures avec une espèce végétale disparue dont la mutation serait un rappel atavique, ou faut-il admettre l'existence de conditions mésologiques spéciales ayant créé, à une époque indéterminée, une période d'instabilité évolu-

tive, pour ainsi dire générale, au cours de laquelle beaucoup de plantes se sont transformées, les unes effectivement, d'autres restant en puissance de mutabilité et d'où naîtront les mutations futures? Ces explications, théoriques d'ailleurs, puisque aucune preuve ne peut être invoquée en leur faveur, paraissent fort hasardées.

Une dernière hypothèse peut être formulée : la mutation résulterait d'une succession d'hybridations s'accumulant dans un individu ou dans une espèce, hybridations pouvant à la rigueur émaner de variétés différentes, pour évoquer finalement un hybride morphologiquement distinct des autres rejetons des lignées hybridées.

La mutation serait alors la conséquence éloignée de combinaisons sexuelles encore mal élucidées, que l'on pourrait rattacher au phénomène connu sous le nom d'imprégnation ou au phénomène de la pollinisation. Les recherches de Massart sur ce dernier point ont démontré la possibilité d'éveiller l'activité ovarienne sans l'intervention d'une fécondation véritable; l'irritation d'un ovaire en formation, produite par un pollen étranger, peut aboutir au développement d'un fruit sans graines. Dans le groupe des Cucurbitacées, par exemple, le pollen de certaines espèces (citrouille) fait développer l'ovaire d'une autre espèce (melon); on observe fréquemment, il est vrai, qu'une fécondation normale se superpose à cette évolution ovarienne, mais les phénomènes de pollinisation sont incontestables ; ils peuvent être isolés et se démontrer expérimentalement.

Mais ce ne sont là qu'hypothèses dont l'avenir permettra d'apprécier l'exactitude; dans l'état actuel de nos connaissances, il paraît impossible d'expliquer le mécanisme biologique des mutations par la seule intervention des fécondations croisées.

Si on ne peut s'expliquer actuellement l'origine des phénomènes de mutation, on peut tout au moins concevoir les conditions de leur production.

Lors d'une première communication sur l'intérêt anthropologique de la mutation des plantes, j'ai insisté sur la probabilité d'une lente et progressive intervention mésologique à l'origine des réactions biologiques qui président aux manifestations mutantes ; se succédant sans interruption et en conflit continuel avec les tendances héréditaires, conservatrices de la morphologie de l'espèce, les impressions extérieures (nutrition, sol, température, insectes, fécondation croisée, etc.) finissent par s'accumuler dans le substra-

tum constitutionnel et y évoquent des réactions biologiques déterminant en dernière analyse un état d'instabilité organique.

Cet état d'équilibre organique instable peut demeurer latent et ne se traduire, au point de vue morphologique, que par l'apparition fréquente de modifications temporaires et accessoires de la forme de l'espèce (fluctuations), modifications incapables de s'accentuer au delà d'une certaine limite et de se fixer dans l'hérédité.

Dans ces conditions, les fluctuations si fréquemment observées chez les espèces mutantes révéleraient un état de mutation interne, invisible, un état d'équilibre biologique instable.

Vienne une impression mésologique plus puissante et surtout brusque, une modification des éléments de la nutrition, un traumatisme, un accident quelconque de la vie végétale, et les résistances héréditaires seront annihilées ou définitivement vaincues. La mutation s'extériorise, affirmant qu'un nouvel équilibre entre les caractères constitutifs de l'organisme s'est établi, auquel correspond une morphologie nouvelle aussi.

Cette conception de la mutation que Giard a proposée est très vraisemblable, et une comparaison d'ordre chimique permet de concevoir à quoi pourrait se réduire, dans cette évolution biologique, le rôle réel des facteurs du milieu.

Certaines réactions chimiques exigent, pour se produire, pour se révéler tout au moins, une quantité déterminée du réactif (concentration ou nombre de gouttes); n'est-ce pas l'image de l'accumulation des altérations biologiques, évoquées par les influences mésologiques et les réactions organiques qui préparent l'évolution mutante?

Giard va plus loin. La dissociation ou la combinaison de certains produits chimiques exige, pour se réaliser, des conditions déterminées de température, de pression, etc. Ces facteurs physiques sont, en tout état de cause, indépendants des substances chimiques dont ils provoquent la modification moléculaire.

De même, certaines conditions mésologiques sont requises pour transformer un état d'équilibre héréditaire, correspondant à une morphologie déterminée, en un état biologique nouveau dont la mutation morphologique serait la manifestation externe.

Mais, remarquez-le, les facteurs du milieu n'interviendraient pour extérioriser les phénomènes mutants que dans la mesure où l'énergie calorique et électrique sont nécessaires pour modifier l'équilibre moléculaire des corps dont on recherche la dissociation ;

les uns pas plus que les autres n'entrent dans la composition biologique ou chimique des réactions qu'ils provoquent.

Je ne puis, pour ma part, me rallier à cette conception de Giard, qui aboutit à nier la possibilité d'acquérir des caractères nouveaux à la faveur des influences du milieu et aussi à contester leur transmission héréditaire. A ce point de vue, la thèse de De Vries que les formes mutantes appartiennent au patrimoine de l'espèce originelle, dont les caractères latents se manifesteraient successivement par le mécanisme des mutations, nous paraît en contradiction formelle avec de nombreux faits d'observation.

Il me reste, pour être complet, à vous reproduire les conclusions du livre de Blaringhem au sujet de la portée évolutive du phénomène de mutation ; je cite presque textuellement.

« En résumé, les mutations correspondent à des états d'équilibre possibles entre les tendances propres des espèces et le milieu où elles se forment. On peut extérioriser, hâter l'apparition des changements d'équilibre qui sont imminents, en modifiant artificiellement les conditions qui dominent la préparation des organes et des éléments sexuels.

» C'est le meilleur moyen, sinon le seul connu, d'introduire des perturbations dans l'hérédité des lignées. Les hybridations, les mutilations, les greffes hétérogènes, la symbiose, le parasitisme entraînent des déviations analogues aux caractères de l'espèce ; leur intervention est comparable à celle des facteurs physiques de température et de pression dont dépend la dissociation de quelques produits chimiques.

» Les espèces nouvelles stables sont ou des remaniements des espèces anciennes ou des combinaisons nouvelles de caractères possédés en puissance par les espèces mutantes.

» Non seulement la transformation des espèces se fait brusquement et indépendamment des faibles oscillations du milieu externe, mais les caractères nouveaux sont totalement indépendants des facteurs qui ont déterminé le déséquilibre de l'espèce (p. 315). Les formes mutantes font partie intégrante de l'espèce ; ce sont des tendances, des possibilités propres à chaque espèce, que ni le milieu, ni les parasites, ni les maladies, ni l'hybridation ne peuvent changer, mais qu'ils peuvent éveiller et mettre en évidence (p. 323). »

Je n'insiste pas sur les réserves qu'exige, à mon sens, une telle interprétation des phénomènes mutants et une théorie aussi intransigeante de la fonction de mutabilité qui aboutit à réduire le rôle

du milieu à l'accélération ou à l'évocation des phénomènes de mutation. Son intervention serait nulle dans la préparation de l'état d'équilibre biologique instable qui caractérise l'imminence de mutation, nulle aussi dans la transformation morphologique qui en est la traduction, la manifestation externe et sensible d'un nouvel état d'équilibre biologique.

Il n'est pas douteux, à mon avis, que l'intervention mésologique, dont la puissance est attestée par un faisceau solide de preuves d'expérimentation et d'observation, est un des facteurs importants de l'état de mutation interne. Que son intervention soit lente, inégalement efficace, stérile souvent, je n'en doute point, mais qu'elle arrive dans des conditions encore mal déterminées, et en se combinant probablement à des réactions biologiques d'origine interne, à vaincre les tendances héréditaires de l'espèce et à créer l'état d'imminence de mutation, la chose nous paraît évidente et pouvoir se passer de démonstration directe.

4. — Conclusion.

En résumé, les phénomènes de mutation sont nettement distincts des multiples variations morphologiques, temporaires ou passagèrement fixées dans l'hérédité, qui résultent de l'intervention naturelle ou expérimentale des facteurs mésologiques. Ils s'en différencient surtout par deux caractères :

1° Ils ne dépendent pas, comme les variations, d'une modification immédiate des conditions du milieu, atteignant *également* tous les organismes qui y sont soumis; les mutations, elles, naissent comme par accident, au milieu d'un grand nombre de rejetons vigoureux, reproduisant la morphologie classique de l'espèce; l'intervention mésologique demeure dans ce cas individuelle et se limite à une sorte d'évocation d'une disposition latente à muter;

2° Les variations morphologiques, provoquées par les modifications du milieu ambiant, ne se transmettent que rarement à l'hérédité et pour autant que les modifications du milieu perdurent; si celles-ci disparaissent, les variations cessent de se manifester. Les mutations sont héréditaires et stables, quelles que soient les altérations mésologiques; elles ne retournent jamais à leur morphologie primitive, même si les conditions du milieu se modifient profondément.

Pas plus que les facteurs mésologiques, le polymorphisme ou les

phénomènes d'hybridation ne peuvent à eux seuls rendre compte des mutations.

Quelles sont donc les conditions nécessaires à leur production?

D'abord une prédisposition à muter; celle-ci est réalisée par l'état d'imminence de mutation correspondant à un état d'équilibre biologique instable. Nous avons vu que cette imminence de mutation est la conséquence d'impressions d'origine extérieure ou interne, accumulées dans l'intimité moléculaire, jusqu'à y neutraliser les tendances héréditaires, conservatrices de la morphologie de l'espèce.

En second lieu, une intervention *quelconque*, d'origine externe ou nutritive, extériorisant les manifestations mutantes et créant définitivement un nouvel état d'équilibre héréditaire et par contrecoup une morphologie différente de celle de l'espèce.

Si nous ne possédons aucune donnée certaine sur la nature et les conditions des réactions biologiques qui préparent lentement l'état de mutation interne ou latente, on sait que la provocation, le déclanchement des manifestations mutantes peut être réalisé par un élément mésologique quelconque, minime même, pourvu qu'il soit brusque. Cette intervention peut être due indifféremment aux modifications de nutrition, aux divers éléments du milieu ambiant, à l'hybridation, au parasitisme, tous facteurs qui semblent avoir le pouvoir d'accélérer la transformation d'organismes en imminence de mutation.

Peut-être cette secousse biologique, précipitant le cours de l'évolution mutante, doit elle, pour être efficace, se produire à un moment déterminé du développement embryologique, à certaines phases de la vie organique.

Les expériences l'ont démontré, la production d'anomalies, de déviations morphologiques est plus facile à réaliser à certains moments critiques du développement embryonnaire. N'en est-il pas de même pour la provocation des phénomènes de mutation? Une vive impression mésologique, un traumatisme se produisant à un moment donné de la vie végétative (fécondation, développement des éléments sexuels), n'est-il pas la condition essentielle, requise pour extérioriser des tendances mutantes latentes? On expliquerait ainsi la rareté relative des mutations et la persistance autour d'elles de rejetons nombreux, gardant la morphologie type de l'espèce. Nous nous bornons à poser la question, ne disposant pas des éléments voulus pour la résoudre.

Synthétisée de cette manière, la mutation, malgré le mystère

qui l'entoure encore, devient un phénomène relativement facile à comprendre; dans ces conditions, son importance dans l'évolution organique devient considérable, et son interprétation n'est nullement en désaccord avec les principes du transformisme de Lamarck.

Je terminais ma dernière communication sur l'intérêt anthropologique des mutations par une comparaison entre les phénomènes de modification brusque de la morphologie des êtres et les phénomènes psychiques tout aussi brusques, aussi imprévus, aussi incompréhensibles que nous montre l'observation des délinquants.

Permettez-moi, comme conclusion de ma communication d'aujourd'hui, de revenir brièvement sur cette comparaison.

Nous avons vu que, pour se réaliser, la mutation exige deux conditions : *un état d'imminence de mutabilité, lentement préparé dans l'intimité biologique et un élément de provocation d'origine externe, un choc mésologique, quelconque d'ailleurs, parfois minime, mais se produisant à un moment de grande réceptivité organique à se laisser impressionner.*

Bon nombre d'actes délictueux, de réactions criminelles, observés chez les délinquants primaires [1], sont dans une large mesure analogues et comparables aux phénomènes de mutation.

On ne devient pas délinquant sans raison; il semble bien qu'il faille, pour arriver à cet état d'anomalie sociale, un état de prédisposition plus ou moins longuement préparé sous l'influence de facteurs divers, d'ordre physique, moral et mésologique (conditions sociales, hérédité, état pathologique, intoxications, contagions morales).

Mais il faut en outre, pour transformer cet équilibre psychologique instable, cette imminence de criminalité, en un état de véritable anomalie sociale ou morale, une intervention brusque d'origine mésologique. A la faveur de cette secousse, qu'elle soit d'ordre émotif, d'ordre toxique ou d'ordre purement externe, peu importe, les réactions criminelles s'extériorisent, l'acte délictueux est posé, transformant en délinquant l'homme resté honnête jusqu'alors.

---

[1] Dans notre *Essai de classification criminelle,* nous les rangeons dans les groupes des délinquants d'accident et d'occasion.

L'observation pénitentiaire démontre que cette comparaison n'est pas une fiction, une vaine formule de style ; pour un certain nombre de *délinquants primaires tout au moins*, le crime ou le délit présente tous les caractères d'une vraie mutation d'ordre psychologique. Issu d'une famille honnête, entouré de parents de conduite irréprochable, le délinquant a vécu plusieurs années sans faillir. A bien l'analyser dans son passé, on retrouverait certes, dans sa conduite scolaire, dans son existence d'adulte, et surtout dans la période de temps qui précéda sa faute, des indices de faiblesse morale, des écarts de conduite, des défaillances de volonté, les traces en quelque sorte de ce sourd travail de préparation à l'état de délinquance. Dans bien des cas, l'acte délictueux n'a été commis qu'après une série de tergiversations, de luttes intimes, de scrupules de conscience, et jusqu'alors les tendances héréditaires des devoirs moraux et sociaux avaient toujours fini par l'emporter.

Vienne une intervention mésologique plus brutale, plus inattendue, à un moment surtout où la réceptivité aux tentations mauvaises était exaltée pour des causes morales ou physiques sur lesquelles je n'ai pas à insister, les dernières résistances seront vaincues et la mutation psychologique sera un fait accompli.

Ici aussi, cette intervention pourra être quelconque, minime même, le fait du hasard parfois; elle n'en sera pas moins efficiente et d'autant plus active que les prédispositions latentes au délit étaient plus puissantes. Ce sera, au gré des événements de la vie, l'occasion facile, une suggestion mauvaise, un besoin physiologique, l'impulsion passionnelle, l'excitation de l'alcool, en un mot une provocation quelconque des facteurs de milieu.

Je n'insiste pas davantage sur les analogies incontestables qui existent entre les mutations morphologiques des êtres et les mutations psychologiques qui créent, d'une manière parfois fort inattendue, l'une ou l'autre forme d'anomalie sociale.

Que cette similitude nous engage à apprécier avec indulgence les actes des délinquants primaires dont la faute, accidentelle ou occasionnelle, est souvent aussi peu voulue que prévue, faute qui sera peut-être sans lendemain.

DISCUSSION.

M. Brachet. — Il y a en France deux écoles au point de vue de l'importance qu'il convient de donner aux mutations. L'une, dont

Rabaud est un des principaux protagonistes, est partisan absolu des doctrines de Lamarck et doute de la réalité des mutations. L'autre, avec Blaringhem, leur accorde une importance prépondérante.

Lorsqu'on examine les faits sans parti pris, on doit reconnaître que les mutations véritables, c'est-à-dire ne donnant pas prise à la critique, sont extrêmement rares; un grand nombre d'entre elles rentrent dans la catégorie des phénomènes d'hybridation. L'hérédité mendelienne, beaucoup moins simple que ne semble le faire supposer l'exposé de M. Vervaeck, nous explique de façon satisfaisante un bon nombre de faits considérés comme des mutations. Un caractère peut nous paraître nouveau, alors qu'il était latent en réalité.

Pour ce qui concerne l'analogie que M. Vervaeck veut établir entre les mutations et la criminalité, j'avoue que cette conception me surprend. L'acte criminel que pose un individu n'a rien à voir avec une mutation, car non seulement cet acte est provoqué par des causes spéciales, alcool, passion, besoin, etc., mais il manque, pour établir la comparaison avec une mutation, un facteur indispensable : la transmission héréditaire du caractère criminel spécifique.

M. Vervaeck. — M. Brachet conteste la légitimité d'une comparaison entre des phénomènes d'ordre psychologique, aboutissant à poser un acte anormal, en contradiction avec les habitudes héréditaires et personnelles de l'individu, et les phénomènes d'ordre biologique dont la mutation morphologique est l'expression.

Nous sommes d'accord pour dire qu'il s'agit là de phénomènes d'essence très différente, mais il n'en est pas moins vrai qu'on se trouve en présence de processus biologiques dont l'évolution offre de grandes analogies.

Dans les deux cas, il faut une prédisposition interne latente et un facteur de provocation d'origine mésologique.

La légitimité de la comparaison résulte non de l'identité de nature des phénomènes rapprochés, mais de l'analogie très grande que présente l'évolution des processus biologiques dont ils sont l'aboutissant.

Je reconnais volontiers que, même formulée ainsi, une comparaison entre des caractères morphologiques et une réaction psychologique commande de sérieuses réserves. Mais lorsqu'on se trouve en présence de faits aussi complexes et aussi troublants que

ceux que nous offre l'observation des délinquants, il faut chercher à les simplifier, à les ramener à des réactions biologiques plus élémentaires, plus compréhensibles, tels que les faits d'observation du monde végétal. Il est possible ainsi de jeter quelque lumière sur des phénomènes psychologiques extrêmement compliqués, tels les actes délictueux.

M. Brachet estime que l'hybridation joue un rôle primordial dans certaines mutations. Certes les lois de l'hérédité mendelienne sont plus complexes que ne l'indique mon exposé nécessairement sommaire; elles peuvent expliquer les disjonctions de caractères morphologiques et certaines de leurs réapparitions ataviques.

Il n'en est pas moins vrai que les nombreuses reconstitutions expérimentales de mutation sont restées stériles. On n'a pu indiquer du reste de quelles espèces ou variétés les formes mutantes seraient des hybrides récents ou anciens.

Pour l'Œnothère, par exemple, De Vries a eu recours à l'hybridation systématique de toutes les variétés connues d'Œnothère; quant à l'hypothèse de l'hybridité antérieure, elle manque encore de démonstration directe.

Les fécondations croisées exercent une influence incontestable sur l'apparition des phénomènes mutants, mais, à elles seules, elles ne permettent pas d'expliquer l'apparition d'un caractère nouveau, n'existant pas dans la lignée ; or, c'est là la caractéristique des vraies mutations.

Les modifications de caractères, produites par l'hybridation, peuvent toujours se ramener à la reconstitution de qualités ancestrales ; comme on l'a fort bien dit, les combinaisons de caractères mendeliens sont kaléïdoscopiques.

M. Brachet. — L'exemple de l'Œnothère n'est pas absolument démonstratif, car il pourrait s'agir là d'un hybride très ancien.

M. Warnotte. — L'application de la théorie des mutations aux phénomènes de criminalité me paraît particulièrement difficile à cause de la notion même du *délit*, qui est relative et varie avec les civilisations. Dans ces conditions, tel individu, qui serait mutant dans un état déterminé de culture, pourrait ne pas l'être dans un autre état. La mutation reposant sur une base physique ne peut naturellement être caractérisée que par ses effets physiques. Par conséquent, il y aurait lieu de rechercher, dans chaque cas, si l'acte délictueux repose sur une mutation physique. Cela me paraît bien malaisé.

M. VERVAECK. — La notion du crime varie évidemment avec les sociétés, les mœurs et les lois. Notez toutefois que les réactions criminelles sont parfois une simple manifestation d'un état d'anomalie sociale, abstraction faite de leur caractère moral.

Rien ne s'oppose donc à ce que l'on compare les processus de mutations morphologiques et de mutations psychologiques, celles-ci étant envisagées dans leurs conséquences sociales.

M. MENZERATH. — La constatation brusque de la criminalité est certainement curieuse, mais l'indication des facteurs mésologiques est relativement facile à donner. Il y a pourtant un autre phénomène où l'apparition est également brusque, mais où les facteurs étiologiques sont beaucoup moins faciles à saisir, c'est la « génialité ». Prenons comme exemple Kant, fils d'un pauvre sellier et pourtant le génial Kant. Il vaudra certainement la peine d'étudier la biologie du génie.

M. PETRUCCI. — Il convient d'observer que si les mutations ont pu être observées, étudiées sur les plantes, et si expérimentalement on a pu les démontrer sur ces organismes, on ne s'est plus trouvé sur un terrain aussi solide lorsqu'on a voulu porter cette étude sur l'animal. Ici, en effet, la systématisation et la dépendance mutuelle des organes est plus déterminée, et la question se pose de savoir si les phénomènes de mutation tels qu'ils ont été étudiés par De Vries s'appliquent avec une égale certitude aux animaux et aux plantes. Quant à les étendre aux phénomènes sociaux — comme la criminalité — beaucoup plus complexes encore, cela me paraît ne dépendre que d'un rapprochement purement verbal.

M. BRACHET. — On peut difficilement admettre la mutation d'un organe dans un organisme compliqué comme celui de l'animal. Ici, en effet, tous les organes ayant entre eux des relations étroites, il est impossible de se représenter le phénomène ne frappant qu'un système, qu'un organe.

Pour qu'une mutation ne soit pas stérile chez un animal, il faut qu'elle soit harmonique.

Quant au fait que des mutations chez des animaux supérieurs n'ont pas été dûment constatées, il n'est pas suffisant pour que l'on puisse nier l'importance du facteur mutation dans l'évolution. Certains ont cru pouvoir dire que, chez la plupart des animaux actuels, l'aptitude évolutive, notamment par mutation, était épuisée.

COMMUNICATION DE M. BRACHET.
QUELQUES CARACTÈRES PRIMITIFS DE L'HOMME.

Au fur et à mesure que les lois de l'évolution se précisent et que les découvertes paléontologiques s'accumulent, l'obligation d'envisager les faits d'une façon objective et de supprimer les représentations schématiques s'impose davantage : le nombre des formes souches, des types primordiaux va en se réduisant progressivement, et la phylogenèse des organismes nous apparaît extrêmement compliquée, dans tous les cas où nous pouvons la retracer avec des documents et non pas seulement avec des mots.

Il est bien rare que l'on ait le droit de dire, en s'appuyant sur des faits positifs, que des familles ou même des espèces voisines soient des rameaux divergents procédant de diversifications d'une souche commune. En paléontologie, dans presque tous les cas où l'on peut suivre une espèce dans des terrains de plus en plus anciens, on la voit bien se modifier, mais sans se confondre avec ses plus proches voisines, qui suivent une évolution parallèle. Presque toujours, dans l'état actuel de nos connaissances, la convergence de ces rameaux parallèles reste un postulatum vraisemblable, mais non encore démontré.

D'autre part, le polyphylétisme est certainement très fréquent, surtout dans les périodes géologiques très anciennes, et les convergences de rameaux phylétiques vers le haut sont peut-être aussi nombreuses que vers le bas.

A mesure que progresse la paléontologie, que des faits précis se dégagent des études des biométriciens, que s'accumulent les découvertes de ceux qui appliquent la méthode expérimentale au problème de l'évolution, celle-ci nous apparaît comme extraordinairement complexe, et la plus grande prudence s'impose à celui qui veut en déterminer les étapes.

Aussi n'ai-je nullement l'intention, dans cette courte note, de chercher à classer la série problable ou simplement possible des ancêtres de l'Homme, pas plus que de préciser les relations généalogiques qui existent sûrement entre lui et les Primates en général.

Je voudrais simplement montrer, en attirant l'attention sur quelques détails anatomiques, que l'Homme actuel — et l'on peut y joindre les Primates — est à l'extrémité d'un long rameau phy-

létique, qui remonte, en conservant son indépendance, jusqu'aux sources mêmes du phylum des Mammifères.

Cette démonstration est donnée, à ce qu'il me semble, par la persistance, chez l'Homme actuel, de certains caractères encore identiques à ceux que présentaient les premiers Mammifères ou tout au moins très voisins d'eux. Ces « caractères-témoins » existent naturellement à côté d'autres résultant d'adaptations spéciales, pour former avec eux un tout spécifique.

Une objection se présente immédiatement, mais elle peut être facilement levée : on pourrait dire que ces caractères que j'appelle « témoins » ne sont primitifs qu'en apparence, que c'est secondairement qu'ils ont repris un aspect analogue à celui qu'ils avaient chez les fondateurs de l'espèce, après une série d'étapes intermédiaires pendant lesquelles ils ont pu subir l'empreinte des changements de milieu. Mais cette objection ne peut résister à deux arguments qui sont basés sur les lois les mieux établies de l'évolution : 1° l'évolution est irréversible, c'est-à-dire qu'un caractère disparu ne reparaît jamais comme tel. Il n'y a plus lieu d'exposer les raisons qui ont permis à L. Dollo de formuler cette loi, actuellement acceptée par l'immense majorité des morphologistes; 2° il est extrêmement probable que si des étapes intermédiaires avaient réellement existé, il en apparaîtrait des traces au cours du développement embryonnaire.

Je crois en effet que deux critériums suffisent, en général, pour reconnaître la nature primitive d'une disposition anatomique, et ces critériums sont l'identité de cette disposition avec celle réalisée chez l'ancêtre le plus éloigné et l'allure palingénétique de son édification au cours du développement ontogénétique.

Il nous reste à voir si l'Homme possède réellement quelques-uns de ces caractères primitifs. Remarquons tout d'abord qu'il n'est pas nécessaire que ces caractères soient nombreux, pour faire remonter très loin l'origine d'une famille ou d'une espèce; un seul peut suffire, à la condition qu'il n'existe que dans la seule famille ou espèce dont on recherche l'origine et qu'il ait par lui-même une importance réelle.

Mais l'Homme en présente plusieurs; je n'en citerai que quelques-uns et ne m'étendrai que sur ceux qui sont les plus démonstratifs.

La présence presque constante de vestiges vertébraux dans la région occipitale du crâne, l'existence aux membres supérieur et inférieur des deux os du zeugopodium, la fréquence des deux con-

duits excréteurs du pancréas, des hydatides sessile et pédiculée sur le testicule, sont incontestablement pour un Mammifère des caractères primitifs. A côté d'eux, il en est deux autres qui sont beaucoup plus frappants : ce sont la pentadactylie unie à la simplicité du carpe, d'une part, la marche palingénétique du développement embryonnaire, de l'autre.

L'embryologie et la paléontologie s'accordent pour dire, non seulement que tous les Mammifères actuels procèdent d'ancêtres pentadactyles, mais que le membre à cinq doigts est caractéristique et fondamental pour tous les Vertébrés tétrapodes : il est dans le schéma d'organisation des Amphibiens. Mais la pentadactylie chez l'Homme et les Primates est en rapport avec un carpe qui se rapproche extrêmement, par sa composition, du type le plus primitif.

Les recherches morphologiques récentes ont établi, d'une façon qui me paraît définitive, que chez les Tétrapodes le carpe [1] se compose essentiellement de neuf os : le radial, l'intermédiaire et le cubital forment une première rangée, cinq basaux en forment la seconde et le central s'interpose entre les deux.

Or, les variations que cette formule primaire présente, soit par subdivision ou addition, soit par confluence ou soustraction, chez les Amphibiens, les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères, sont infinies ; on doit dès lors attacher une importance spéciale à ceux qui s'en rapprochent le plus dans son état définitif et qui montrent dans leur ontogenèse le moins de complications.

Or, le fœtus humain est, pour l'étude de l'évolution du carpe, un matériel de premier ordre : les neuf os primordiaux y apparaissent, et les seules modifications qui se produisent sont l'union du radial avec le central pour former le scaphoïde, celle des quatrième et cinquième basaux pour former l'os crochu. Nulle part, chez les Mammifères, la simplicité n'est plus grande ; nulle part, par conséquent, les caractères primaires ne sont plus complètement conservés.

Au point de vue embryologique, j'ai considéré plus haut comme un caractère primitif l'allure palingénétique du développement des Primates, et tout spécialement de l'Homme, qui est le mieux connu d'entre eux.

---

[1] Le tarse offre moins d'intérêt à cause des adaptations multiples et variées qu'il a subies à des époques très reculées de la phylogenèse.

L ontogenèse humaine est explicite, c'est-à-dire qu'elle se déroule lentement, typiquement; tous les embryologistes qui se sont occupés de l'organogenèse des Mammifères sont d'accord pour dire que, à ce point de vue, l'embryon humain est l'objet de choix. Les cellules sont grandes, les feuillets bien distincts, les ébauches sont rarement massives et condensées, enfin certains stades ont, au point de vue phylogénétique, une valeur explicative. C'est ainsi que des embryons humains de 6 millimètres environ possèdent, d'après des recherches récentes, cinq fentes branchiales bien formées avec membrane obturante et arcs complets; j'ai pu vérifier l'exactitude de ce fait dans la collection de l'Institut d'anatomie. Il existe même, en dessous de la cinquième fente, un sixième arc aortique, et Tourneux et Soulié ont pu y observer le rudiment d'une sixième poche endodermique.

En outre, les ébauches branchiales montrent, chez l'Homme mieux qu'ailleurs, des proliférations localisées, des vestiges de dérivés branchiaux disparus.

La thyroïde qui, phylogénétiquement, est une glande à sécrétion externe, se forme chez l'Homme par une large évagination creuse de la paroi ventrale du pharynx, tandis qu'ailleurs elle débute par une masse cellulaire pleine.

Dans le domaine des organes excréteurs, les embryons humains, longs de 10 à 15 millimètres, possèdent constamment des vestiges fort intéressants du pronephros; ils sont caractérisés par la présence de tubes épithéliaux s'ouvrant souvent dans le cœlome, en regard d'un petit glomérule externe formé par un ramuscule venant de l'aorte. Parmi les Amniotes, un pronephros constitué de façon semblable, mais plus complet et plus évolué, n'existe guère chez les Chéloniens et les Crocodiliens.

Parmi les organes digestifs, le pancréas, chez l'Homme, se forme par une ébauche dorsale et deux ébauches ventrales nettement distinctes et indépendantes au début comme chez les Reptiles, tandis que chez la plupart des autres Mammifères elles sont intimement confondues, ou bien celle de gauche est fortement atrophiée dès sa première apparition.

Je crois inutile de multiplier ces exemples; ils suffisent à montrer que l'embryologie humaine est susceptible, en bien des points, d'éclairer la morphologie des Mammifères.

Pour résumer les quelques idées émises dans cette note, je dirai que l'on doit se garder des spéculations hâtives quand on veut tracer la lignée généalogique de l'espèce humaine, que l'on ne doit

jamais perdre de vue les détails de l'organisation de tous les systèmes et qu'il faut surtout se garder de croire que l'on a fait la phylogenèse d'un organisme quand on a simplement établi celle d'un organe.

DISCUSSION.

M. Houzé. — Parmi les caractères primitifs qui se retrouvent chez l'Homme, la pentadactylie est toujours citée; M. Brachet insiste sur ce caractère ainsi que sur la morphologie du carpe; mais il ne faut pas cependant oublier que, en dehors de quelques Ordres dont les extrémités présentent des adaptations très spécialisées, la pentadactylie persiste non seulement chez les Primates, mais qu'elle est plutôt la règle que l'exception dans les Ordres des Mammifères.

Quant aux manifestations vertébrales de l'occipital, fréquentes chez l'Homme et qui sont rangées également parmi les caractères primitifs, il est intéressant de constater l'inégalité de leur fréquence; chez les Francs des nécropoles de Belgique, j'ai constaté que le pourcentage de ces manifestations est plus élevé qu'aux époques ultérieures; dans le cimetière de Sainte-Gudule et les séries modernes, leur nombre diminue encore. De même Schwerz a noté sur les Alamanes de Suisse que les os des membres présentent des caractères (saillie pilastrique, platymérie, platycnémie) et des proportions archaïques qui sont observés de moins en moins quand on approche de l'époque actuelle. Ces caractères primitifs se retrouvent chez les Australiens; sur les cinq crânes qui se trouvent dans ma collection, quatre ont des variétés nombreuses d'occipitalisation vertébrale.

Enfin, il m'a semblé que M. Brachet, si je l'ai bien compris, considère la filiation de l'origine de l'Homme comme reposant plutôt sur des mots que sur des faits. Pour moi, au contraire, je considère comme fort probable que le Primate *Anaptomorphus*, au crâne élargi et au museau tronqué, est relié par sa dentition à la série phylétique qui conduit à l'Homme.

M. Brachet. — J'admets parfaitement qu'il existe nombre de variations dans les manifestations vertébrales de l'occipital, mais ces variations importent peu. Ce qui est presque constant, c'est l'existence de l'une ou l'autre de ces manifestations vertébrales, et c'est cela qui m'autorise à dire qu'il s'agit là d'un caractère pri-

mitif. J'insiste sur ce fait que, dans l'établissement d'une lignée généalogique, il faut être extrêmement prudent. Même lorsqu'au cours de fouilles on trouve un crâne de capacité relativement grande et qui par cela même paraît venir se placer dans la lignée généalogique de l'Homme, il faut se garder d'en faire d'emblée un de nos ancêtres directs, car il est fort possible que, à côté du rameau qui a donné l'Homme actuel, il y en avait d'autres qui se sont éteints.

Au surplus, je suis aussi transformiste que quiconque, et je n'ai pas mis en doute que l'Homme soit le résultat d'une longue évolution. J'ai voulu dire qu'il fallait éviter de s'égarer dans la détermination de sa généalogie, et, pour prendre un exemple concret qui précisera ma pensée, je me refuserai à considérer comme un ancêtre direct des Primates un Mammifère qui, quels que puissent être ses autres caractères, aurait une extrémité moins que pentadactyle et un carpe fortement transformé par des adaptations spéciales.

M. Petrucci. — Je voudrais insister sur la question de savoir si l'état actuel des connaissances nous permet de reconstituer avec précision certaines étapes de l'évolution de l'Homme et, en somme, demander à M. Brachet si son scepticisme s'étend jusqu'à une abstention totale à cet égard. De son exposé, sur la valeur duquel il ne saurait y avoir deux opinions, il me semble qu'on est autorisé à conclure qu'en somme :

1° L'étude des caractères primitifs chez l'Homme et les Primates nous amène à reconstituer un prototype primatoïde se trouvant à la source des évolutions divergentes des différentes espèces de l'Ordre qui les contient. Sans doute, il convient de réserver la question de savoir si ce prototype primatoïde fut représenté par une espèce unique ou, ce qui est plus probable, par plusieurs espèces; mais on peut, dans une étude relative à la constitution du type humain, le considérer à un point de vue abstrait;

2° Ce prototype primatoïde, dessiné avec une certaine précision par l'observation et le groupement des caractères primitifs que l'on trouve chez l'Homme et les Singes anthropoïdes, nous amène directement, par une voie assez courte si on la compare aux divers *phylums* des autres Mammifères, à un prototype mammifère chez lequel les caractères reptiliens sont prédominants.

De là on arrive au prototype du Vertébré continental par une voie très directe aussi. Je me permettrai de citer ici la conclusion

de l'étude que j'ai consacrée à cette question dans mon *Origine polyphylétique, homotypie et non-comparabilité directe des sociétés animales*. (Travaux de l'Institut de Sociologie, 1909, III.)

« Si nous voulons maintenant résumer les éléments de cette étude relativement aux origines de l'Homme, nous devons constater que la lignée héréditaire est très simple, réduite à quelques termes principaux : Primates, Lémuriens, Marsupiaux, Monotrèmes, Reptiles, Poissons plagiostomes. *Encore chacun de ces termes ne peut-il être retenu que comme une indication. Nous ne connaissons aucune espèce, aucun genre appartenant à ces ordres que nous puissions placer dans une série linéaire relativement à l'Homme. Ils ne sont là que comme une indication des types les plus rapprochés d'un prototype transitoire et inconnu.* »

M. Brachet. — Je suis convaincu de l'existence d'une généalogie humaine et de la possibilité de sa reconstitution. Je crois aussi, comme la plupart des morphologistes, que les Reptiles sont à la souche des Mammifères. Mais il est bien probable que les Mammifères ne proviennent pas d'une seule espèce de Reptiles et que, par suite, il n'y a pas eu un seul Mammifère primordial d'où seraient issus tous les autres. Je considère comme vraisemblable que l'un de ces Mammifères primordiaux était, en réalité, un Protoprimate.

La séance est levée à 11 heures.