

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE NANCY

ANCIENNE SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE STRASBOURG

FONDÉE EN 1828

Série II. — Tome IV. — Fascicule X
12^e ANNÉE. — 1879

AVEC 2 PLANCHES HORS TEXTE



PARIS
BERGER-LEVRAULT ET C^{ie}, LIBRAIRES-ÉDITEURS

Rue des Beaux-Arts, 5

MÊME MAISON A NANCY

1880

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

A N N É E 1879

DEUXIÈME PARTIE

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 6 janvier 1879.

Président : M. BRAUNIS.

Membres présents : MM. Friant, Fliche, Engel, Hecht, Haro, Humbert, Haller, Christian, Delbos, Descamps, Heydenreich, Bleicher.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE. — M. le président donne lecture d'une lettre de M. le docteur Chrétien annonçant qu'il donne sa démission de membre titulaire de la Société des sciences.

PRÉSENTATIONS. — MM. Hecht et Braunis présentent la candidature de M. Lécuyer, pharmacien de 1^{re} classe à Nancy, comme membre titulaire de la Société.

MM. Delbos et Bleicher présentent la candidature de M. Wohlgemuth, licencié es sciences naturelles, préparateur de géologie et de minéralogie à la Faculté des sciences, comme membre titulaire de la Société.

Il sera statué dans la prochaine séance sur ces deux élections.

ÉLECTION. — M. Gault, pharmacien de 1^{re} classe, déjà membre associé, présenté à la dernière séance comme membre titulaire, est élu à l'unanimité.

M. le président annonce que, conformément aux règlements, il sera procédé, dans la prochaine séance, à l'élection de deux membres du conseil d'administration de la Société, en remplacement de M. Rameaux, décédé, et de M. Delbos, nommé vice-président.

COMMUNICATIONS.

Chimie. I. — M. Descamps fait une communication sur de *nouveaux composés du cyanogène* (cobalticyanures).

II. — Communication de M. Haller sur un *nouveau dérivé du camphre*.

Anatomie. — Communication de M. Braunis sur la *conservation des pièces anatomiques* à l'aide de la glycérine et de l'acide borique.

La séance est levée.

Séance du 20 janvier 1879.

Président : M. DELBOS, vice-président.

Membres présents : MM. Gross, Christian, Humbert, Oberlin, Beaunis, Friant, Engel, Hecht, Bleicher.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE. — M. le président donne lecture d'une lettre de M. Jacquemin, contenant : 1° un mandat de trois cents francs adressé par M. le ministre de l'instruction publique au président de la Société des sciences, à titre d'encouragement ; 2° lettre du président du conseil municipal de la ville de Nancy, annonçant que, par suite d'une décision prise dans la séance du 10 janvier 1879, le conseil municipal avait accordé à la Société des sciences une somme de deux cents francs, à titre de subvention annuelle.

La Société décide qu'une lettre de remerciements sera adressée en son nom à M. le président du conseil municipal.

M. le président donne lecture d'une lettre de M. l'archiviste de la Société des sciences et arts de Vitry-le-François, demandant l'échange des publications de cette Société avec celle de la Société des sciences de Nancy. Cet échange est accepté.

RAPPORT. — M. Delbos fait un rapport verbal sur la candidature de M. Wohlgemuth. Il rappelle qu'il est licencié ès sciences naturelles et que la Faculté des sciences lui a dernièrement décerné un prix. M. Wohlgemuth a, de plus, de très-intéressants travaux de cristallographie en voie de préparation.

ÉLECTION. — M. Wohlgemuth est nommé à l'unanimité membre titulaire.

RAPPORT. — M. Hecht fait un rapport verbal sur la candidature de M. Lécuyer. Au titre de pharmacien de 1^{re} classe, M. Lécuyer joint des travaux originaux sur l'histoire naturelle et les falsifications du séné, consignés dans une thèse soutenue devant l'École supérieure de pharmacie de Paris.

ÉLECTION. — M. Lécuyer est nommé à l'unanimité membre titulaire de la Société.

Élection de deux membres du conseil d'administration en remplacement de MM. Rameaux et Beaunis. — MM. Christian et Humbert, ayant obtenu la majorité des voix émises, sont nommés membres du conseil d'administration.

COMMUNICATIONS.

Tératologie humaine. — M. GROSS décrit les deux faits tératologiques suivants :

1° Chez un enfant de 4 ans, né de parents bien portants et ayant encore cinq autres enfants sans vice de conformation, M. Gross a pu observer une *absence congénitale du radius et du pouce droits*. L'épaule et le bras du même côté n'offraient rien de particulier. Les mouvements de la main sur l'avant-bras étaient des mouvements d'adduction dans lesquels le côté radial de la main allait toucher le côté radial de l'avant-bras.

2° Un jeune garçon de 2 ans, d'une famille où aucun vice de conformation n'a encore été observé, a présenté une *absence congénitale du péroné droit*. Le pied était dans l'équinisme et luxé en dehors.

M. Gross a accompagné ses descriptions de la présentation de moules en plâtre et de photographies représentant les anomalies observées.

Après quelques remarques de MM. Friant et Hecht sur ces deux cas si curieux et qui se complètent l'un l'autre, la séance est levée.

Séance du 3 février 1879.

Président : M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Friant, Humbert, Hecht, Delbos, Oberlin, Wohlgemuth, Gross, Haller, Heydenreich, Coze, Bleicher.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

PRÉSENTATIONS. — MM. Schlagdenhauffen et Bleicher présentent la candidature de M. le docteur Charpentier, professeur agrégé de physique à la Faculté de médecine de Nancy, comme membre titulaire. M. Schlagdenhauffen fera un rapport verbal sur cette candidature dans la prochaine séance.

M. Hecht, secrétaire général, annonce que la bibliothèque de la Société est installée, depuis peu, dans un local que la municipalité de Nancy a bien voulu mettre à la disposition de la Société. Des remerciements sont votés à M. Hecht, qui a organisé et installé la bibliothèque.

M. Friant, trésorier, rend compte de l'état financier de la Société.

A la suite de la lecture de son rapport, il est décidé que la Société nommera, séance tenante, une commission composée de trois membres élus et du bureau, dans le but de rechercher activement les moyens de donner plus d'extension à la Société. MM. Gross, Coze et Delbos sont élus membres de cette commission.

Zoologie. — Communication de M. Friant sur les *nerfs trijumeau et facial des poissons*.

La séance est levée après quelques observations de M. Beaunis sur les procédés de préparation et de conservation des filets nerveux employés par M. Friant dans ses intéressantes recherches.

Séance du 17 février 1879.

Président : M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Coze, Lécuyer, Wohlgemuth, Friant, Haller, Beaunis, Humbert, Hecht, Bichat, Gross, Bleicher.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le président donne lecture d'une lettre de M. le docteur Christian, annonçant qu'il se voit forcé de donner sa démission de membre titulaire de la Société, par suite de sa nomination comme médecin en chef à la Maison nationale de Charenton, et demande le titre de membre correspondant. — Ce titre lui est accordé à l'unanimité.

M. le président rappelle que M. le D^r Christian était un de nos membres les plus zélés et les plus assidus, et exprime, au nom de la Société, le regret de le voir s'éloigner de Nancy.

Lecture est donnée d'un extrait du rapport du conseil municipal de la ville de Nancy, concernant la subvention annuelle de deux cents francs, qu'il a accordée dernièrement à la Société.

Lecture est donnée de la circulaire de M. le ministre de l'instruction publique, relative à la réunion annuelle des sociétés savantes qui aura lieu à Paris les 16, 17, 18, 19 avril 1879. Les membres de la Société qui désirent assister à cette réunion sont priés de s'inscrire au plus tôt.

M. le président rend compte des publications reçues par la Société, en analysant rapidement celles qui lui ont paru les plus importantes.

Élection d'un membre titulaire. — M. le président, en l'absence de M. Schlagdenhauffen, fait un rapport verbal sur la candidature de M. Charpentier, professeur agrégé de physique à la Faculté de médecine de Nancy. M. Charpentier, ancien chef de clinique ophthalmologique à Paris, s'est fait connaître par ses travaux sur la vision, sur la physiologie des sensations auditives et visuelles, sur l'osmose. M. Charpentier est élu, à l'unanimité, membre titulaire de la Société.

Chimie. — Communication de M. Haller sur l'ensemble de ses recherches sur le camphre et ses dérivés. M. Haller met sous les yeux de la Société la série des composés nouveaux qu'il a découverts.

MM. Bleicher et Haller proposent M. Maillot, pharmacien de 1^{re} classe, comme membre titulaire.

Lecture est donnée du rapport de M. Hecht, secrétaire général, sur les travaux de la commission de propagande. La discussion des propositions formulées par cette commission est mise à l'ordre du jour de la prochaine séance.

Le Secrétaire annuel,

D^r BLEICHER.

Séance du 3 mars 1879.

Président : M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Fliche, Humbert, Heydenreich, Coze, Bichat, Wohlgemuth, Oberlin, Haller, Descamps, Bleicher.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE. — Lecture est donnée d'une lettre de M. Debidour, président de la Société de géographie de l'Est, nouvellement créée à Nancy, par laquelle il exprime le désir d'entrer en relations de sympathique confraternité avec la Société des sciences.

M. le Président se charge de répondre favorablement à cet appel, au nom de la Société.

M. le Président rend compte d'un certain nombre de travaux et mémoires intéressants reçus par la Société. Il prie MM. Hecht et Bleicher de prendre communication de deux mémoires et d'en donner un résumé dans la prochaine séance.

RAPPORT. — M. HALLER fait un rapport verbal sur la candidature de M. Maillot, préparateur en chef de chimie de l'École supérieure de pharmacie de Nancy, pharmacien de 1^{re} classe, au titre de membre titulaire de la Société. Il rappelle que M. Maillot a été trois fois lauréat de l'École et a soutenu devant elle, en 1878, une thèse sur *l'acide sébacique et ses dérivés*, dans laquelle se trouvent décrits des corps nouveaux. M. Maillot continue ses recherches sur ce sujet et nous promet d'intéressants travaux de chimie organique.

M. Maillot est nommé, à l'unanimité, membre titulaire de la Société.

ÉLECTION. — Élection d'un membre du conseil d'administration en remplacement de M. Christian.

M. Jacquemin ayant obtenu la majorité des suffrages émis, est nommé membre du conseil.

Archéologie. — Communication de M. BLEICHER sur *l'enceinte pré-historique avec blocs de porphyre fritté du Hartmannswillerkopf* (Haute-Alsace).

M. LE PRÉSIDENT fait connaître les résultats des délibérations de la commission de propagande nommée par la Société. Le projet de circulaire et les six propositions élaborées par la commission sont acceptés à l'unanimité.

M. HUMBERT émet l'avis de compléter ce programme par l'annonce d'excursions botaniques et géologiques faites par la Société. Il sera fait mention de ce vœu sur la circulaire, la Société se réservant la faculté d'organiser plus tard des excursions dans le sens indiqué.

La séance est levée.

Séance du 17 mars 1879.

Président : M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Robert, Haro, Hecht, Humbert, Charpentier, Heydenreich, Delbos, Fliche, Engel, Friant, Gross, Wohlgemuth, Bleicher.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE. — M. le président donne lecture d'une lettre du président de la Société des sciences de Bistritz (Hongrie) demandant l'échange de ses publications avec celles de la Société des sciences. Cette demande est acceptée.

RAPPORTS. — M. Fliche résume en quelques mots le premier cahier des comptes rendus de l'exposition anglaise à l'Exposition universelle de 1878, intitulé : *Manuel de la section des Indes britanniques*, par le D^r G. Birdwood.

M. Hecht rend compte de quelques travaux intéressants contenus dans les Mémoires des Sociétés des sciences de Berne et des Grisons.

M. le président ajoute quelques remarques sur les phénomènes de la digestion attribués à la putréfaction ou au développement d'organismes vivants.

M. Bleicher rend compte d'un mémoire de M. Tueffert relatif aux *Stations préhistoriques* contenu dans le dernier numéro des Mémoires de la Société d'é-mulation du Doubs.

COMMUNICATIONS.

I. Tématologie. — Communication de M. GROSS sur plusieurs cas de *polydactylie de la main et du pied* observés et opérés par lui récemment.

M. Gross rapporte les quatre cas de polydactylie qui suivent :

1° Un jeune enfant, âgé de 6 mois et demi, né à Dieulouard, lui est présenté en février 1877. Cet enfant portait à la main droite un *pouce surnuméraire*, placé au côté externe du pouce normal, plus petit que lui et consistant en deux phalanges parfaitement reconnaissables, la première articulée avec la tête du métacarpien, qui présentait une double articulation. La deuxième phalange du doigt surnuméraire portait un ongle bien développé. Les mouvements de ce doigt ne pouvaient s'exécuter isolément; la flexion et l'extension des phalanges ne pouvaient avoir lieu indépendamment des mouvements analogues du pouce normal. Le doigt supplémentaire a été amputé le 24 février. Pansement ouaté. Accident: un petit phlegmon sur le dos de la région du premier métacarpien. — Guérison le 10^e jour.

2° En septembre 1878, M. Gross eut occasion d'observer un deuxième cas de pouce surnuméraire sur un enfant de 1 an, né aux environs de Thiaucourt. Chez cet enfant encore, le doigt supplémentaire se trouvait placé au côté externe du doigt normal, plus petit que lui et constitué par les deux phalanges, dont la première, articulée avec la tête du premier métacarpien, qui, là aussi, présentait deux articulations. Mais il est à remarquer, dans ce deuxième cas, que les deux doigts se regardaient en partie par leur face palmaire et représentaient une sorte de pince dont les deux branches se rapprochaient pendant la flexion des doigts. Les mouvements d'opposition étaient très-limités. Sans doute que ces anomalies dans les mouvements tenaient à une déviation des surfaces articulaires métacarpo-phalangiennes. L'amputation du pouce supplémentaire fut pratiquée le 7 septembre 1878. Pansement ouaté. Guérison, sans accident, complète le 10^e jour.

Dans ces deux premiers cas, il n'existait aucune hérédité. Les deux enfants étaient nés de parents très-bien portants.

3° Un enfant âgé de 6 mois, né à Bratte, est apporté à la clinique chirurgicale de l'hôpital Saint-Léon, en octobre 1878; il présentait à chacun des pieds un sixième *doigt surnuméraire* complet implanté perpendiculairement sur l'extrémité antérieure du cinquième métatarsien et se dirigeant directement en dehors. A gauche, M. Gross désarticula le doigt surnuméraire; à droite, il l'amputa. La guérison eut lieu sans accident.

Ce troisième enfant était également né de parents bien portants, mais ceux-ci avaient encore trois autres enfants, dont l'aîné, un garçon de 10 ans, avait six doigts à chaque pied, et le troisième, âgé de 3 ans, présentait un doigt surnuméraire à chaque extrémité.

M. Gross accompagne ses descriptions de la présentation de dessins et de photographies représentant les anomalies décrites.

4° Il termine sa communication par la présentation d'un dernier dessin représentant un enfant nouveau-né portant six doigts à chacune des mains ainsi qu'au pied gauche, et sept doigts au pied droit. Ce monstre présentait en outre des traces d'un bec-de-lièvre médial supérieur et une volumineuse hernie ombilicale. C'était un enfant illégitime, et nous n'avons aucun renseignement sur ses parents.

MM. ROBERT et HUMBERT complètent ces observations en décrivant quelques cas analogues observés par eux à Strasbourg et à Metz.

II. Botanique. — M. HECHT donne lecture d'un mémoire de M. Godron sur les migrations des végétaux qui se sont produites dans les bassins de la Meurthe et de la Moselle.

Les conclusions de ce mémoire donnent lieu à plusieurs remarques de MM. Fliche et Delbos.

M. FLICHE ne veut pas discuter un travail dont l'auteur n'est point présent; il admet d'ailleurs les idées de son éminent confrère en tout ce qui rentre dans le domaine de l'observation directe; sur un seul point, celui des stations disjointes, distinguées par lui sous le nom de colonies, il lui semble qu'il y aurait lieu d'ajouter quelques considérations de nature à compléter la communication fort intéressante que vient d'entendre la Société. Ces colonies peuvent être dues à des transports accidentels et parfois très-récents de graines, mais dans beaucoup de cas il faut reconnaître qu'elles s'expliquent mieux par des considérations tirées de l'état ancien de la contrée. Plusieurs naturalistes ont déjà fait valoir ce facteur de la distribution géographique des végétaux; tels sont, par exemple, Forbes et MM. Q. de Candolle et Heer. M. Godron, dans cet ordre d'idées, pense que les colonies s'expliquent par des transports de graines effectués par les grands cours d'eau de l'époque quaternaire; ne faudrait-il pas y voir, au contraire, les restes des végétations qui couvraient les plaines de la Lorraine au moment où se déposaient, pendant cette période, les lignites d'Épinal et de Jarville, au moment aussi où, dans les vallées de la Seine et de ses affluents, la tourbe a fait son apparition. Elles avaient un caractère boréal sur lequel M. Fliche a déjà eu occasion d'appeler l'attention de la Société, et quelquefois même on retrouve, dans les dépôts qui nous les ont fait connaître, des plantes de colonies actuelles, comme, par exemple, l'*Eriophorum vaginatum* dans les lignites d'Épinal. Toutes les questions relatives à la flore quaternaire, à ses relations

avec celle que nous voyons aujourd'hui, présentent d'énormes difficultés ; à cause de cela même, il est bon d'attirer l'attention sur les quelques faits bien constatés que nous possédons ; c'est dans cette vue seulement, sans esprit de critique ni sans prétention surtout de donner une solution complète du problème, que M. Fliche a demandé la parole sur le travail qui vient d'être lu à la Société.

M. DELBOS pense qu'en dehors des causes admises par M. Godron, il est nécessaire de tenir compte du rôle des oiseaux et du vent dans la dispersion des plantes à la surface de la plaine lorraine après l'époque quaternaire.

Le Secrétaire annuel,
D^r BLEICHER.

Séance du 7 avril 1879.

Président : M. DELBOS, vice-président.

Membres présents : MM. Humbert, Bichat, Haller, Fliche, Hecht, Coze, Wohlgemuth, Bleicher.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

CORRESPONDANCE. — M. le président donne lecture d'une lettre de M. Beaunis qui s'excuse de ne pouvoir présider la séance ; d'une lettre de M. le docteur Robert, jointe à l'envoi de ses nombreuses publications destinées à la Bibliothèque de la Société.

Des remerciements seront adressés, au nom de la Société, à notre excellent collègue.

I. Géologie. — Communication de M. Fliche *sur les lignites quaternaires de Jarville.*

M. Fliche entretient la Société de récentes découvertes de lignites quaternaires faites aux environs de Nancy et qui ajoutent de nouveaux documents à ceux que nous avaient déjà fournis Jarville et les environs d'Épinal.

Au milieu de l'été dernier, les travaux entrepris pour l'agrandissement du pont du Montet, sur la ligne de Strasbourg, ont mis à jour un petit dépôt de ces lignites, malheureusement rien ne put être recueilli ; il paraît du reste avoir eu peu d'importance, mais il a quelque intérêt puisqu'il constitue un gisement nouveau.

La seconde découverte se présente dans des conditions absolument différentes : elle a eu lieu à Jarville à l'endroit où le chemin de ceinture doit passer sous la ligne de Strasbourg. Le lignite que les travaux ont coupé est la suite de celui qui, mis au jour par les travaux du chemin de fer de Paris à Strasbourg, a fourni tant d'objets intéressants pour la faune et la flore de l'époque quaternaire et qui ont fait l'objet d'une note de M. Fliche insérée dans les Comptes rendus de l'Académie

des sciences. Le nouveau gisement de Jarville a été signalé par M. Jaquiné, inspecteur général des ponts et chaussées; il a mis la plus grande obligeance à l'explorer avec MM. Bleicher et Fliche. C'est le résultat de leurs études et de leurs recherches qui va faire le principal objet de cette communication. Dès aujourd'hui il est facile de voir que le lignite repose sur le lias et qu'il est recouvert par les dépôts quaternaires à *Elephas primigenius*; ces dépôts dans les environs de Nancy sont formés par des cailloux quartzeux, du sable siliceux et des argiles. A l'endroit où se trouvent les lignites, les cailloux sont presque complètement défaut et sont remplacés par un mélange de sable et d'argile qui atteint une puissance de 5 à 6 mètres. Quant aux dimensions du dépôt en largeur, elles sont certainement faibles; en longueur il est probable qu'elles dépassent ce qui a été rendu visible; la suite des travaux nous éclairera mieux sur ces points. Les débris organiques contenus dans la couche peu épaisse de lignite sont très-abondants; ils portent tous les caractères d'un dépôt formé par l'accumulation de détritiques organiques provenant d'animaux et de végétaux ayant vécu sur place dans une forêt dont le sol était constitué par la surface du lias. La détermination de cet élément demandera du temps, mais dès maintenant il est possible de tirer de leur étude sommaire quelques conclusions intéressantes. On n'a trouvé aucun reste de vertébré. Les mollusques sont aussi complètement défaut, on n'en a pas trouvé non plus ni dans les premières fouilles de Jarville, ni à Épinal. Les insectes, au contraire, sont communs; leurs débris, souvent très-bien conservés, confirment les résultats des premières études et les complètent. C'est ainsi que les *Donacies* trouvées à Épinal, mais qui faisaient jusqu'ici défaut à Jarville, ont été rencontrées en abondance; c'est ainsi encore que des élytres en meilleur état permettront de confirmer ou de rectifier des déterminations douteuses. Enfin, un rameau d'épicéa travaillé par un insecte semble rendre à peu près certaine à Jarville la présence du *Callidium violaceum* L., longicorne réfugié aujourd'hui, pour la Lorraine, dans les hautes Vosges, ou d'une espèce voisine.

Les débris végétaux appartenant à des arbres nous montrent que la forêt quaternaire de Jarville, ainsi que cela résultait des premières études, était formée d'épicéas, de mélèzes, de pins de montagne, avec prédominance des deux premières espèces; que les angiospermes (bois feuillus des forestiers) n'y étaient représentés que par le bouleau (probablement le pubescent) et des arbustes ou sous-arbrisseaux; que les monocotylédones (graminées et cypéracées) abondaient dans le tapis végétal; des graines, des fruits trouvés en abondance fourniront des additions à ce que nous connaissons déjà de cette antique flore; des mousses, plus déterminables que ne l'étaient celles trouvées la première fois, nous permettront de nous rendre mieux compte de ce qu'étaient les représentants de cette classe.

En résumé, la forêt quaternaire de Jarville, comme celle d'Épinal, était complètement différente des forêts de chênes, hêtres et charmes qui ornent les environs de Nancy; elle ressemblait à celle de l'extrême Nord de l'Europe ou des hautes régions des Alpes. Elle doit correspondre à une époque de grande extraction des glaciers, de grand froid dans les Vosges, ce qui expliquerait comment les eaux n'avaient pas alors le grand volume qui leur a permis plus tard de charrier les matériaux déposés au-dessus d'elle. Elle n'a point d'analogue dans les autres dépôts dont la flore a été étudiée, puisque celle des célèbres charbons feuilletés de la Suisse, dont nous devons la connaissance à la science de Heer, paraît être plus récente et appartenir à une période pendant laquelle la température différait peu de ce qu'elle est aujourd'hui. Si l'on songe que la flore qui vivait à l'époque où les tourbes ont commencé à se produire indique aussi un climat plus froid que celui de l'époque actuelle, que d'un autre côté la flore de La Celle près Moret (Seine-et-Marne), étudiée par M. de Saporta, celle de Besson près Nogent-sur-Seine (Aube), dont M. Fliche a entretenu la Société, sont d'âge intermédiaire entre les lignites et les tourbes et indiquent au contraire une température peu différente de celle d'aujourd'hui, même plus élevée au moins pour La Celle, il faut peut-être voir dans ces faits des preuves à l'appui de l'hypothèse des deux périodes glaciaires séparées par une époque de réchauffement admise surtout par les géologues suisses.

Indépendamment de ces conclusions, qu'on ne peut du reste formuler qu'avec la plus grande réserve, la position du sol de la forêt quaternaire semble indiquer que le relief de la contrée, à l'époque où a commencé le dépôt des cailloux et des sables, était beaucoup moins différent de ce qu'il est aujourd'hui et que ne le supposent plusieurs naturalistes. Comme on le voit, les lignites lorrains fournissent sinon des réponses définitives, au moins des documents importants pour la solution de plusieurs questions présentant un haut intérêt pour la science; c'est ce qui a décidé M. Fliche à ne pas attendre la fin de ses travaux de détermination pour appeler l'attention de la Société sur la nouvelle découverte que nous devons à M. Jaquiné, à lui faire cette fois encore une communication préliminaire.

II. Physique. — Communication de M. Bichat sur le pouvoir rotatoire magnétique de l'acide tartrique.

Dans le remarquable travail que Biot a consacré à l'étude des dissolutions aqueuses d'acide tartrique droit ou gauche, il signale deux singularités qui les distinguent essentiellement de celles que l'on peut obtenir avec les autres substances actives connues.

Dans le cas le plus général, les plans de polarisation les plus déviés appartiennent aux rayons rouges. Avec l'acide tartrique, la dispersion

est tout autre. A quelque degré de dilution qu'on puisse l'observer, les plans de polarisation les plus déviés appartiennent aux rayons verts, les moins déviés aux rayons violets. Verdet a montré déjà que cette anomalie n'existe plus lorsque la faculté d'agir sur le rayon lumineux polarisé est communiquée à l'acide tartrique par l'action des aimants ou des courants électriques. Nos expériences confirment pleinement cette conclusion de Verdet.

Il m'a semblé intéressant d'étudier au même point de vue l'action de l'acide borique sur l'acide tartrique. Si, comme l'a montré Biot, on ajoute à une solution d'acide tartrique quelques millièmes d'acide borique qui, par lui-même, ne jouit pas du pouvoir rotatoire, la loi de dispersion qui est particulière à l'acide tartrique a disparu. Elle est remplacée par la loi générale. En même temps, l'énergie absolue du pouvoir rotatoire magnétique a considérablement augmenté. Biot expliquait ce fait en disant que l'acide borique agit vis-à-vis d'une substance active comme un barreau de fer doux vis-à-vis d'un aimant. Si cette explication était vraie, on devrait pouvoir reproduire les singularités dont il s'agit en faisant agir sur l'acide tartrique un aimant très-puissant, et de plus l'action de l'acide borique devrait être influencée par la présence de ce même aimant.

Or, je n'ai pu constater aucune différence entre le pouvoir rotatoire magnétique de l'acide tartrique seul et celui de l'acide tartrique additionné d'acide borique. L'explication précédente ne peut donc être acceptée.

Ce résultat, à un autre point de vue, présente une grande importance, car il montre que, malgré quelques analogies, le pouvoir rotatoire développé artificiellement dans les substances transparentes diffère essentiellement de celui que certains corps possèdent naturellement.

Un exemple numérique fera bien saisir cette différence : une solution aqueuse d'acide tartrique examinée dans une cuve de 8 centimètres de longueur donne une rotation de 3 degrés. Additionnée d'acide borique, cette même solution donne une rotation de 9°15'.

Le pouvoir rotatoire magnétique de ces deux solutions reste au contraire le même et égal à 3°21', l'eau donnant dans les mêmes conditions 3°17'.

Je dois ajouter enfin que l'on arrive aux mêmes conclusions en étudiant les systèmes ternaires formés par l'eau et la mannite, l'acide borique. Les différences si grandes, signalées autrefois par M. Vignon, n'existent plus lorsqu'il s'agit du pouvoir rotatoire magnétique.

Après quelques observations de MM. Delbos et Haller, la séance est levée.

Le Secrétaire annuel,

D^r BLEICHER.

Séance du 5 mai 1879.

Président : M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Delbos, Hecht, Haro, Humbert, Engel, Friant, Bleicher.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le président donne lecture d'une lettre de M. le questeur de l'Académie de Stanislas, invitant les membres de la Société des sciences à assister à la séance solennelle du 29 mai 1879.

I. Géologie. — Communication de M. BLEICHER sur la géologie du département de Meurthe-et-Moselle. Analyse de l'ouvrage de M. Braconnier, intitulé : *Description géologique de terrains du département de Meurthe-et-Moselle*.

Description des terrains qui constituent le sol du département de Meurthe-et-Moselle, par M. Braconnier, ingénieur des mines à Nancy. 1879.

Le but que s'est assigné, dans son introduction, l'auteur de cet important ouvrage est de déterminer le réseau des lignes de fracture qui sillonnent le département de Meurthe-et-Moselle, de rectifier les limites tracées par les premiers auteurs pour les étages géologiques, de tracer les limites de plusieurs subdivisions d'origine récente, de mesurer par nivellement l'épaisseur des bancs superposés qui composent les différents terrains. Il se propose de joindre à l'étude de ces questions des recherches techniques sur le gisement et la nature des roches et minerais utilisés par l'agriculture et l'industrie.

Ce programme est vaste et comprend un certain nombre des *desiderata* de la géologie de nos régions. Ce sont les notions les plus utiles aux agriculteurs, aux instituteurs des communes, aux maîtres carriers, aux chefs mineurs et contre-maîtres d'usines, aux conducteurs des ponts et chaussées, agents voyers et entrepreneurs des travaux publics. Les jeunes gens qui ont terminé leurs études et qui voudront consacrer une partie de leurs loisirs aux saines distractions que procurent les courses géologiques, pourront aussi trouver dans ce livre un guide utile pour l'étude du sol de notre département.

Laissant de côté la première partie de la *Description*, consacrée à la géologie générale et destinée à suppléer aux ouvrages de minéralogie, de paléontologie et de géologie appliquée, nous nous attacherons uniquement aux problèmes que l'auteur s'est proposé de résoudre.

On sait que le département de Meurthe-et-Moselle est caractérisé par l'allure régulière des terrains qu'on y rencontre, de sa limite orientale à sa limite occidentale, des Vosges à la Meuse; on y voit affleurer par gradins successifs tous les étages, depuis le dévonien (transition) jusqu'au jurassique supérieur.

Cette régularité n'exclut pas de nombreux accidents de fracture sur lesquels M. Braconnier émet des opinions nouvelles. Abandonnant les théories du réseau pentagonal d'Élie de Beaumont, il admet que le mouvement orogénique dans nos régions s'est traduit par deux effets qui se sont suivis dans l'ordre des temps.

Des fractures, appartenant à deux *systèmes*, à peu près perpendiculaires l'une à l'autre (1), « ont partagé le sol en compartiments juxtaposés, indépendants les uns des autres, de telle sorte que le sol du département est comparable à celui d'une route pavée. Les pavés « étant compris entre des lignes parallèles faisant entre elles des angles « de $92^{\circ} \frac{1}{2}$ ».

Plus tard, ces compartiments, limités par des plans de fracture, ont joué les uns sur les autres, se sont *soulevés*, d'où résultent des failles plus ou moins importantes.

Outre ces deux directions principales, il en existe d'autres, secondaires, dont le rôle est plus difficile à préciser.

C'est aux directions principales que sont dues les brusques inflexions de certains cours d'eau et de leurs affluents. Les deux systèmes de fracture sont contemporains et sont le résultat d'une même dislocation de l'écorce terrestre, comme les fissures perpendiculaires que M. Daubrée est parvenu à produire dans des plaques de métal encastées par leurs bords et représentant en petite échelle une portion de l'écorce terrestre.

Les sédiments des temps géologiques ne sont pas restés tels qu'ils ont apparu après leurs dislocations. Ils ont depuis été soumis aux agents atmosphériques qui les ont altérés, aux érosions qui les ont façonnés et leur ont donné des formes qu'on oserait presque appeler caractéristiques, tant elles se présentent avec constance pour le même étage.

Le modèle du sol a été achevé par les éboulis qui ont adouci en bien des endroits les pentes raides de nos collines. La part prise par ces actions lentes et successives à la formation du relief actuel du sol est très-grande, et les géologues confirment tous les jours les vues de l'auteur de la *Description géologique des terrains de Meurthe-et-Moselle*.

Les terrains si variés qui affleurent dans le département sont classés de la manière suivante :

- B. Grès et ardoises de la Plaine. — Terrain dévonien.
- C. Grès de Raon-lez-l'Eau — Grès rouge.
- D. Grès d'Angomont. — Grès vosgien.
- E. Grès de Bréménil et Merviller. — Grès bigarré.
- F. Argiles de Pexonne et de Magnères. — Muschelkalk marneux.

(1) Page 72.

- G. Calcaires de Blâmont et Moyen. — Muschelkalk calcaire.
- H. Argiles d'Emberménil et Frambois. — Marnes irisées inférieures.
- I. Argiles gypseuses et salifères de Dombasle. — Marnes irisées moyennes.
- J. Argiles et calcaires magnésiens d'Einville. — Marnes irisées supérieures.
- K. Grès d'Hoéville et de Vézelize. — Grès infra-liasique.
- L. Calcaires de Nomeny et Xeuilley. — Calcaires du lias.
- M. Argiles de Mailly, Bosserville et Saint-Firmin. — Première partie des marnes supra-liasiques.
- N. Argiles de Cussigny et Nancy. — Deuxième partie des marnes supra-liasiques.
- O. Argiles de Gorcy, Ludres, Vandéleville. — Troisième partie des marnes supra-liasiques.
- P. Argiles, sables et minerais de fer de Thil et de Laxou. — Quatrième partie des marnes supra-liasiques.
- Q. Calcaires de Longwy, Briey, Mousson, Sion. — Première partie de l'oolithe inférieure.
- R. Calcaires de Bréhain, Thiaucourt, Viterne. — Deuxième partie de l'oolithe inférieure.
- S. Calcaires de Vилley-Saint-Étienne et Viéville-en-Haye. — Troisième partie de l'oolithe inférieure.
- T. Argiles et calcaires de Francheville et Azerailles. — Première partie de l'oolithe moyenne. Terrain bathonien supérieur et kellovien.
- U. Argiles d'Allamont et Choloy. — Deuxième partie de l'oolithe moyenne. Argiles oxfordiennes.
- V. Calcaires du Mont-Saint-Michel. Étage corallien.
- X. Calcaires de Gibeaumeix, calcaires à nérinées et astartés.
- Y. Alluvions anciennes.
- Z. Alluvions modernes (1).

Ces divisions ont le mérite d'être essentiellement locales, lorraines, mais elles seront difficilement comprises et admises par les géologues habitués à la terminologie classique.

L'étude de chacun des étages du tableau comprend des recherches sur son épaisseur moyenne prise à l'aide de coupes nombreuses, des notions succinctes sur sa paléontologie, des aperçus sur sa valeur agricole et industrielle.

Les grès et ardoises de la Plaine (terrain de transition) qui ne se trouvent que sur un espace très-limité, au pied des Vosges, sont peu connus.

Ils ont été attribués au dévonien, sans que jusqu'ici la paléontologie ait prononcé, de ce côté de la chaîne, sur leur âge.

Le carbonifère manque, et la série permienne (C D, grès rouge, grès vosgien) est immédiatement superposée aux grès et ardoises de

(1) Pour compléter ce tableau, il faudrait y ajouter : A. Basalte de la côte d'Essey, que nous n'avons pas voulu faire figurer dans la série des terrains sédimentaires.

transition, sans que l'auteur nous ait indiqué son opinion sur la discordance de stratification de ces deux séries. Quant aux masses porphyriques intercalées dans le grès rouge, il ne leur attribue pas d'autre origine qu'au grès rouge lui-même. Pour devenir du porphyre, elles n'ont eu qu'à subir l'action d'eaux thermales chargées de silice. On y trouve d'ailleurs encore quelques traces de stratification qui viennent protester contre l'origine plutonique que leur avaient assignée les anciens géologues.

Aux théories en vogue pour expliquer la formation des puissants massifs de grès vosgien, M. Braconnier substitue la suivante (1) : « De toutes les observations, je conclus que le grès des Vosges s'est déposé à une certaine distance de la mer, à l'embouchure d'un très-grand fleuve coulant du sud au nord et sujet, comme nos grands fleuves actuels, à de grandes variations dans le volume des eaux débitées. Les détritits plus fins entraînés dans la mer auraient formé plus loin la base du grès bigarré. »

Entre la série permienne et la série triasique, qui lui succède dans l'ordre des temps, on avait admis un grand soulèvement, illustré par les plus belles pages de la *Description géologique de la France*, d'Élie de Beaumont. L'auteur de la *Description géologique des terrains de Meurthe-et-Moselle* n'admet pas ce cataclysme, et nous sommes heureux de lui voir cette opinion, que nous avons soutenue nous-même, en 1870, dans notre étude de géologie comparée des Pyrénées, des Vosges et du plateau central.

Le trias, plus intéressant au point de vue industriel que les terrains plus anciens, contient du sel gemme et du gypse dans ses trois étages, mais il n'existe en quantité suffisante pour l'exploitation industrielle que dans les marnes irisées, étage supérieur divisé en trois, H, I, J, dans le tableau.

Le grès bigarré, E, est exploité en Lorraine comme pierre de construction ; il y est moins riche en fossiles qu'en Alsace, dans la localité classique de Sultz-les-Bains.

Le muschelkalk, F, G, a une importance agronomique et industrielle bien plus grande. En certains points, Nonhigny, il laisse échapper des sources riches en sulfate de chaux, carbonate de chaux, de magnésie et de fer.

L'étage I des marnes irisées, qui contient tous les gîtes salifères de nos régions, varie extrêmement au point de vue de l'épaisseur et de la richesse en sel. L'exploitation se fait à l'aide de la dissolution opérée sur le sel par les eaux de filtration accumulées au fond des puits ou trous de sonde, puis retirées et évaporées. En certains points (1^{re} couche), l'épaisseur du sel est de 4 à 5 mètres ; il pourrait donc être exploité

(1) Page 100.

directement par abatage. Considérées dans leur ensemble, les *couches utiles* de cet étage sont de forme lenticulaire, car les sondages faits à de faibles distances horizontales les uns des autres y indiquent des changements brusques de puissance.

Une carte, photographiée d'après la carte de l'état-major, indique l'étendue de la région salifère et les puits d'exploitation.

M. Braconnier rappelle que les premiers sondages datent de 1819, mais que dès 1299 Jean Poiret offrait à Gérard, évêque de Metz, de lui découvrir de grands amas souterrains de sel dans le voisinage des sources salées:

Dans la série jurassique, qui se superpose à la précédente sans discordance de stratification, l'intérêt se concentre surtout sur l'étage supérieur P, argiles, sables et minerais de fer de Thil et de Laxou, quatrième partie des marnes supra-liasiques.

On savait depuis bien des siècles que le manteau calcaire de nos collines recouvrait d'immenses dépôts de minerais de fer, mais ce n'est guère que depuis une vingtaine d'années que l'exploitation de ces richesses, d'abord timide et réservée, a pris les proportions gigantesques que nous lui voyons aujourd'hui.

Les couches utiles occupent le plus souvent la partie moyenne de l'étage. Leurs allures sont assez régulières pour qu'on puisse à coup sûr les trouver dans un sondage en s'aidant des observations lithologiques et paléontologiques. De nombreuses coupes prises dans tout le département rendent la description des gîtes ferrifères très-complète. Toutes les données intéressantes à ce point de vue sont concentrées dans des cartes, photographiées d'après la carte d'état-major, couvertes d'indications de forages et de galeries, et dans huit tableaux reproduits par la phototypie, sur lesquels se trouvent résumées toutes les indications géologiques, minéralogiques et industrielles relatives à 208 gîtes métallifères.

Les minerais y sont classés par groupes, suivant leur richesse industrielle et leur degré de pureté. Ce tableau de la richesse minière du département est complété par des renseignements sur l'histoire des concessions, sur leur contenance, leur valeur, leur production annuelle et leur mise en œuvre dans les nombreux hauts-fourneaux du département.

Rien n'est oublié, pas même la résistance du fer produite aux actions mécaniques, l'utilisation des scories ou laitiers qui par leur accumulation gênent souvent nos industriels.

Les étages jurassiques oolithiques sont surtout le domaine de l'agriculture, du forestier et, par l'abondance et le bon état de conservation des fossiles, celui de l'amateur de paléontologie. M. Braconnier y a introduit des divisions nouvelles basées sur des observations plutôt paléontologiques que lithologiques; c'est là, en effet, la série de couches

la plus sujette à contestations et la plus difficile à identifier, horizon par horizon, aux divisions admises pour les régions classiques.

Les terrains quaternaires ou relativement récents sont représentés par cinq variétés d'alluvions ou de diluvium, dont, à notre grand regret, l'auteur n'a pas donné les relations chronologiques. Ces affleurements du quaternaire occupent soit le fond des vallées, soit le flanc des coteaux, soit les plateaux les plus élevés et forment à eux seuls une grande partie du sol du département. Contrairement à l'opinion émise par le savant doyen honoraire de la Faculté des sciences de Nancy, M. Godron (1), M. Braconnier n'admet pas qu'à l'époque quaternaire la Moselle et la Meurthe aient eu un cours différent de celui que nous leur voyons aujourd'hui.

En résumé, la description des terrains qui constituent le sol du département de Meurthe-et-Moselle est un livre qui a une importance capitale pour la géologie du département. Le public auquel il s'adresse y trouvera les renseignements les plus complets sur la composition de notre sol si varié, si intéressant à tous les points de vue.

II. *Physique appliquée.* — Communication de M. HARO sur un *appareil moteur économique.*

M. le D^r HARO fait fonctionner sous les yeux de la Société un appareil moteur qui est en quelque sorte une machine pneumatique à mercure renversée. A l'aide de tuyaux convenablement disposés, de la vapeur d'eau pousse un liquide pesant (eau ou mercure) d'un réservoir inférieur dans un réservoir supérieur; par suite de ce mouvement ascensionnel, l'équilibre de tout le système se trouvant rompu, il se produit un mouvement de bascule sans cesse renouvelé qui se traduit sur un axe horizontal par un mouvement circulaire continu.

Cet appareil, qui est encore à l'étude, transforme de la manière la plus simple et la plus économique la force expansive de la vapeur en mouvement.

La séance est levée.

Le Secrétaire annuel,

D^r BLEICHER.

Séance du 19 mai 1879.

Président : M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Humbert, Hecht, Engel, Schlagdenhauffen, Oberlin, Delbos, Bleicher.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Le président donne lecture d'une lettre de M. le D^r Collignon, mé-

(1) *Du Passage des eaux et des alluvions anciennes de la Moselle dans le bassin de la Meurthe en amont de Nancy.* (Mém. Acad. Stanislas, 1877.)

decin aide-major à l'hôpital militaire de Nancy, jointe à l'envoi de sa thèse de doctorat sur l'*alcool allylique* et sur la *transpirabilité de quelques alcools monoatomiques*. M. Collignon demande à être reçu membre titulaire de la Société. Sa candidature est présentée par MM. Beaunis et Haro. M. Beaunis rend compte des titres de M. Collignon et spécialement de sa thèse, dans laquelle se trouvent consignés des faits intéressants et complètement nouveaux.

I. Matière médicale. — Communication de MM. OBERLIN et SCHLAGDENHAUFFEN sur les *principes actifs contenus dans l'écorce d'Alstonia* et sur la *fluorescence de différentes substances organiques*. MM. Oberlin et Schlagdenhauffen font hommage à la Société d'un mémoire sur l'*essence de santal*. M. le président les remercie au nom de la Société.

De l'Écorce d'Alstonia et de son alcaloïde; de leurs propriétés fluorescentes, par MM. Oberlin et Schlagdenhauffen.

Dans un mémoire *Sur l'étude histologique et chimique de différentes écorces de la famille des diosmées*, que nous avons eu l'honneur de remettre il y a un an à la Société des sciences, nous avons montré qu'à l'écorce d'angusture vraie de Colombie étaient substituées bien souvent d'autres écorces appartenant à la famille des diosmées ou à des familles entièrement différentes.

Parmi ces dernières, il y en a une dont l'origine botanique et la provenance nous semblaient douteuses. Nous avons supposé qu'elle était fournie par le *Samadera indica* (Gœrtner), de la famille des simarubées. En visitant l'Exposition du Queensland, au Champ-de-Mars, nous avons reconnu notre erreur.

L'un des produits de ce pays, désigné sous le nom d'écorce d'*Alstonia constricta*, présentait la plus grande analogie avec notre prétendue écorce de *Samadera*.

Le commissaire de l'exposition de l'Australie nous a gracieusement offert un échantillon de ladite écorce pour en faire une étude préliminaire, au point de vue anatomique et chimique.

L'examen histologique nous a révélé les mêmes éléments que ceux que nous avons trouvés dans l'écorce désignée sous le nom de *Samadera*. L'identité est parfaite et se retrouve également dans les caractères microchimiques.

Enfin, les réactions chimiques préliminaires que nous avons faites l'an dernier avec le *Samadera* sont entièrement pareilles à celles que nous venons d'obtenir avec l'*Alstonia*; par conséquent, il n'existe plus pour nous de doute au sujet de cette question.

Les *Alstonia* sont des apocynacées de la tribu des pluméricées. Ils fournissent généralement des arbres très-élevés qui se plaisent dans les taillis de Java, des Moluques, de Timor, des îles de la Réunion et en général dans toute l'Australie.

On range dans cette tribu les espèces suivantes :

1° *Alstonia scholaris* R. B. (*Echites scholaris* L.). C'est un arbre de haute taille qui fournit une écorce amère et aromatique à la fois, très-appréciée comme tonique et connue à Java sous le nom officinal de *Cortex Tabernæ montanæ*;

2° *Alst. spectabilis* R. B. (*Blaberopus venenosa* D. C.). Destiné aux mêmes usages que le précédent;

3° *Alst. costata* R. B. Originaire des îles de la Réunion; son bois et son écorce sont réputés comme fébrifuges;

4° *Alst. venenata* R. B. Véritable toxique;

5° *Alst. constricta* Müller. C'est un arbre qui atteint 12 à 15 mètres de haut et dont le tronc peut avoir jusqu'à 0^m,50 de diamètre. Son écorce a la réputation de posséder les propriétés de la quinine. On s'en sert avec succès dans les fièvres intermittentes.

Cette écorce, pour n'en dire que quelques mots, se présente en morceaux volumineux, légèrement cintrés, dont la couche externe ou partie subéreuse est tantôt jaune, tantôt brunâtre. Les parties recouvertes de suber sont spongieuses; les autres, où le suber fait défaut, semblent verruqueuses. La partie libérienne est ou foliacée ou fibreuse, d'une couleur jaune bien prononcée. La saveur est d'une amertume excessive, persistante, supérieure à celles des écorces de *Quassia amara* et *excelsa*. Elle est sans odeur.

L'écorce d'*Alstonia constricta* a été étudiée par M. Palm, dans le laboratoire de Wittsteim. L'auteur y a décelé la présence d'un corps résineux amorphe, amer, soluble dans l'alcool, mais très-peu soluble dans l'éther et l'eau; une huile essentielle à odeur de camphre et une substance tannique colorée en vert par les persels de fer. (*Viertel Jahrschrift für Pract. Chem.* 1865. XII bis.)

Les résultats de ce chimiste ne s'accordant pas avec nos essais préliminaires entrepris il y a deux ans, nous avons cherché à confirmer les nôtres en les reprenant sur une échelle un peu plus grande. Malheureusement nous n'avions à notre disposition qu'une quantité d'écorce beaucoup trop faible pour en faire une étude complète.

Nous ne pouvons donc, dans cette note, exposer qu'une partie de nos résultats, dont la partie essentielle consiste dans le mode de préparation et la description des propriétés chimiques et physiques d'un alcaloïde amorphe et d'une deuxième base parfaitement cristallisée à laquelle nous donnons le nom d'*alstonine*.

L'écorce a été soumise à une extraction méthodique par l'éther à chaud, dans un appareil à déplacement continu, puis par l'alcool et ensuite par l'eau. C'est dans l'extrait éthéré que sont contenues les deux substances énoncées; de plus, des corps gras.

On sépare facilement ces derniers en traitant le produit éthéré obtenu à chaud par de l'eau chlorhydratée au $\frac{1}{100}$; le liquide filtré est

précipité par l'ammoniaque. Le précipité, séché sous une cloche à acide sulfurique, est repris par l'éther à froid pour en déplacer une matière résineuse étrangère. Ce même liquide étheré, filtré et évaporé de nouveau à siccité, redissous dans l'eau chlorhydratée, est traité à plusieurs reprises comme ci-dessus. En abandonnant finalement au repos le liquide étheré presque incolore dans des tubes hermétiquement bouchés, on obtient des cristaux aiguillés qui constituent l'alcaloïde.

Propriétés physiques et chimiques. — L'alstonine est un composé azoté, parfaitement soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, la benzine, l'essence de pétrole et l'acétone. Elle est faiblement soluble dans l'eau, à laquelle elle communique son amertume. Sa réaction au papier de tournesol est franchement alcaline; chauffée sur la lame de platine, elle se volatilise en répandant une odeur agréable et ne laisse aucun résidu.

Elle est précipitable par l'ammoniaque, la potasse, le tannin et par tous les réactifs spécifiques des alcaloïdes. Elle se dissout dans les acides faibles et concentrés. Ses solutions acides présentent une fluorescence d'un bleu intense.

La coloration bleue qu'affectent les cristaux en présence d'un mélange d'acide sulfurique et de bichromate de potasse ou de bioxyde de manganèse est tout à fait caractéristique. La teinte passe peu à peu au violet puis au pourpre. L'eau la fait passer rapidement au rouge cramoisi.

Le second alcaloïde diffère du premier par son état amorphe; un grand nombre de ses caractères chimiques sont identiques à ceux de l'alstonine cristallisée, mais il ne possède pas sa fluorescence, ni ses réactions négatives en présence des acides concentrés. Néanmoins, la coloration rouge-cerise intense qu'il affecte en présence de l'acide azotique est caractéristique.

De même que l'alstonine cristallisée, l'alstonine amorphe est un peu soluble dans l'eau, à laquelle elle communique son amertume. Chauffée sur la lame de platine, elle se décompose sans résidu. Traitée par le potassium, elle fournit une grande quantité de cyanure. Elle est de plus caractérisée par sa réaction alcaline au papier de tournesol.

Quoique très-voisine du premier alcaloïde au point de vue chimique, l'alstonine amorphe en diffère néanmoins par un certain nombre de réactions. Il est possible qu'il existe entre les deux corps la même différence qu'entre la quinine et la quinicine. Nous nous proposons de vérifier cette hypothèse aussitôt que nous aurons une quantité de matière suffisante pour continuer cette étude.

En terminant, nous ne pouvons nous empêcher de dire un mot de deux substances dont les solutions présentent, comme celles de l'alstonine, les propriétés fluorescentes très-marquées et qui, par cela même, pourraient être confondues avec cette base. Nous voulons mentionner l'ombelliférone et l'esculine.

L'ombelliférone se rencontre parmi les produits de décomposition des résines des ombellifères soumises à la distillation sèche. Les plus fortes proportions sont données par la résine de galbanum. La gomme ammoniacale cependant n'en fournit pas. L'ombelliférone est très-soluble dans l'alcool, l'éther et l'eau bouillante, moins soluble dans l'eau froide. Ses solutions sont fluorescentes à un haut degré. Ce qui permet de différencier ce composé de l'alstonine, c'est l'éclat plus prononcé de la teinte bleue de ses solutions, après addition de potasse, de soude et surtout d'ammoniacale, et la disparition complète de ses reflets en présence d'un acide.

Pour l'esculine (polychrome), il en est à peu près de même. On sait que cette substance est contenue dans le marronnier d'Inde et probablement dans le bois néphrétique et dans l'écorce d'aune.

Ce corps cristallisable est d'une saveur amère et d'une légère réaction acide. Il se dissout dans l'eau bouillante et dans l'alcool, mais très-peu dans l'éther et l'eau froide. Ses solutions aqueuses présentent des reflets chatoyants; elles sont incolores par transmission, mais bleues par réflexion. L'ammoniacale exalte cette coloration, les acides la font disparaître. Ces caractères permettent donc de différencier très-nettement les solutions de ces deux derniers composés avec l'alcaloïde azoté, l'alstonine.

De même que l'esculine jouit de la propriété de communiquer sa fluorescence à l'écorce de marronnier, de même aussi c'est à l'alstonine que l'écorce d'*Alstonia* doit sa fluorescence prononcée. Tous les véhicules de cet alcaloïde, l'alcool, l'alcool méthylique, le chloroforme, l'éther, le sulfure de carbone, etc., ont la propriété de dissoudre le principe colorant de cette écorce et de fournir en même temps des dissolutions jaunes par transmission et vert bleuâtre par réflexion. La fluorescence augmente quand on purifie les solutions primitives. Ainsi, par exemple, en ajoutant du tannin au produit de la macération aqueuse, on fixe les matières colorantes. En purifiant le dépôt de tannate par des lavages répétés à l'eau, en traitant par la litharge et en épuisant enfin le tannate de plomb par l'alcool, on obtient un liquide qui contient encore une forte proportion de matière colorante, mais qui renferme en majeure partie de l'alstonine. La solution est rouge intense par transmission et vert foncé par réflexion. Il suffit de la traiter au charbon pour obtenir un liquide presque incolore dont les reflets bleus indiquent la pureté de la solution de l'alcaloïde. Il en est de même lorsqu'on cherche à purifier les solutions aqueuses de l'écorce d'*Alstonia* en précipitant la matière colorante par de l'acétate de plomb. Quand on décompose les solutions plombiques par l'hydrogène sulfuré, on constate que la liqueur surnageante incolore présente à la surface des reflets bleus analogues à ceux des solutions de sulfate de quinine.

Plusieurs auteurs avaient déjà signalé la fluorescence de l'écorce

d'*Alstonia*, sans toutefois en indiquer la cause; si leurs recherches avaient été poussées plus loin; ils auraient reconnu, sans aucun doute, qu'elle tient à la présence de l'alcaloïde que nous venons d'isoler et dont nous avons indiqué les principales propriétés.

II. — Communication de M. ENGEL sur la présence de bactéries d'une espèce particulière dans le sang d'une femme morte d'une maladie puerpérale infectieuse.

Le Secrétaire annuel,
D^r BLEICHER.

Séance du 9 juin 1879.

Président : M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Delbos, Wohlgemuth, Humbert, Schlagdenhauffen, Hecht, Oberlin, Bleicher, Haller.

M. Haller fait hommage à la Société de sa thèse de concours d'agrégation sur la *Théorie générale des alcools*. — Remerciements.

M. le président rend compte de quelques publications intéressantes reçues par la Société depuis la dernière séance.

ÉLECTION. — M. le D^r Collignon, médecin aide-major à l'hôpital militaire de Nancy, dont la candidature a été présentée dans la dernière séance, est nommé membre titulaire de la Société à l'unanimité des suffrages.

I. Géologie. — Communication de M. BLEICHER sur la géologie de la province d'Oran et présentation de coupes microscopiques de roches sédimentaires métamorphiques relatives à cette communication.

Les terrains sédimentaires antérieurs à l'étage du lias supérieur, c'est-à-dire à la partie moyenne de la série jurassique, sont peu connus dans la province d'Oran. Les fossiles y sont méconnaissables, les roches souvent métamorphiques et fortement plissées ou fracturées par les actions dynamiques. On peut y distinguer deux puissants massifs en discordance de stratification :

1° Les schistes de transition, métamorphiques ou non, micacés ou simplement argileux.

Certains de ces schistes sont noirs, criblés de cristaux d'*andalousite*. M. Bleicher présente à la Société des échantillons et des coupes microscopiques de ces roches, dans lesquelles il a pu reconnaître et mesurer les angles des cristaux appartenant à cette espèce minérale. Il rappelle que ces massifs de transition sont riches en filons de galène.

2° Les conglomérats, grès, arkoses, calcaires grenus, gréseux, dolomitiques, plus ou moins métamorphiques.

Cette série, superposée à la précédente, en stratification discordante, peut être arrêtée au lias supérieur, soit aux couches de calcaires fer-

rugineux, noduleux à *Ammonites bifrons*, *insignis*, etc., soit, à défaut de ceux-ci, aux schistes à *Posidonia Bronni* et à *Ammonites Holandrei* (?). On y rencontre, dans les calcaires métamorphiques, avec ou sans grenats et grains quartzeux, de puissants amas de minerai de zinc (smithsonite). M. Bleicher, après avoir essayé de donner par une coupe d'ensemble une idée des deux massifs de terrains, fait passer sous les yeux des membres de la Société des échantillons et des préparations microscopiques de ces roches.

Il attire surtout l'attention sur deux coupes microscopiques, dont l'une (conglomérat à petits éléments) présente des sections intéressantes de foraminifères, et dont l'autre (smithsonite) démontre le mode de dépôt par voie hydrothermale du minerai de zinc, par sa structure fibreuse et zonée.

II. — Communication de MM. OBERLIN et SCHLAGDENHAUFFEN sur la fluorescence de certains principes actifs tirés de végétaux et spécialement de l'ésérine.

Le Secrétaire annuel,

D^r BLEICHER.

Séance du 23 juin 1879.

Président: M. BEAUNIS.

Membres présents: MM. Beaunis, Hecht, Engel, Bichat, Fliche, Wohlgemuth, Robert, Humbert, Friant, Haller.

I. *Histoire naturelle.* — Communication de M. ENGEL sur des faits nouveaux relatifs aux bactéries.

II. *Géologie.* — Communication de M. FLICHE *sur les charbons feuilletés de la Suisse.*

M. Fliche présente à la Société quelques échantillons des *lignites quaternaires du canton de Zurich*, parmi lesquels des bois de pin et d'épicéa. Il rend compte sommairement des observations qu'il a faites sur eux et sur leur gisement; elles sont d'accord avec celles de M. Heer. Il semble cependant que la différence de climat accusée par la comparaison de la flore des lignites avec la végétation actuelle soit un peu plus forte que celle admise par l'éminent naturaliste de Zurich. Quant à l'âge des lignites suisses et de ceux de Lorraine, qui se ressemblent tant par leurs caractères extérieurs, il ne saurait y avoir de doute que les premiers sont plus récents et se rapprochent de l'âge des tufs à empreintes végétales de Resson, dont M. Fliche a entretenu la Société. La position des uns et des autres, ainsi que la différence de climats qu'ils accusent, militent en faveur de cette opinion.

Le Secrétaire annuel,
D^r BLEICHER.

Séance du 7 juillet 1879.

Président : M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Fliche, Delbos, Wohlgemuth, Hecht, Collignon, Humbert, Robert et Bleicher.

M. le président rend compte de quelques ouvrages reçus par la Société depuis la dernière séance. Il prie M. Collignon de vouloir bien rendre compte prochainement des mémoires qui lui paraîtront les plus intéressants dans la collection des Archives des missions scientifiques au Mexique.

I. Archéologie préhistorique. — Communication de M. BLEICHER sur la découverte d'un silex taillé dans une gravière des environs de Nancy.

M. Bleicher a découvert un silex taillé dans une gravière quaternaire en exploitation sur le côté gauche de la route de Jarville à Haillecourt, au delà du parc de Renémont. Ce silex taillé, qui par sa forme rappelle le type classique des *couteaux*, est de petite taille, nettement taillé et retouché, avec traces du bulbe de percussion. C'est à la surface du sol, débarrassé en cet endroit de la terre végétale, qu'il a été trouvé, parmi les cailloux quaternaires d'origine vosgienne complètement privés de silex. Il est à remarquer qu'en cet endroit les roches roulées les plus fréquentes appartiennent au *grès rouge*. Ce sont des porphyres quartzifères, des argilolithes, des poudingues, des sables à grains siliceux anguleux.

L'affleurement des graviers a une hauteur de 4 à 5 mètres ; leurs bancs, irrégulièrement stratifiés, sont séparés en certains points par une sorte de grès friable, ou par une argile grasse, onctueuse, pleine de grains quartzeux, provenant de la décomposition des argilolithes.

M. Bleicher fait remarquer que cette gravière est assez rapprochée du dépôt de lignite quaternaire si bien étudié par M. Fliche dans une des précédentes séances, mais qu'elle est de 15 mètres environ au-dessus de lui.

II. Botanique. — Communication de M. FLICHE sur une forme ramifiée de la fronde de l'*Asplenium trichomanes*.

M. Fliche présente à la Société des échantillons d'*Asplenium trichomanes* L., recueillis par lui au mont Boro, dans les environs de Lecco, sur le lac de Côme ; le rachis, au lieu d'être simple, est plus ou moins ramifié. Après avoir rappelé les travaux des botanistes qui ont observé ou cité cette rare anomalie, il entre dans quelques détails sur la structure des frondes qui la présentent, le mode de la ramification qui paraît être une véritable dichotomie, et enfin les ressemblances que les frondes anormales présentent avec celles de fougères appartenant à

d'autres sections du genre *Asplenium* que l'*A. trichomanes*, ou même à des genres différents.

Le Secrétaire annuel,
D^r BLEICHER.

Séance du 21 juillet 1879.

Président : M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Humbert, Collignon, Fliche, Friant, Delbos, Charpentier, Oberlin, Heydenreich, Haller, Bleicher.

M. le président rend compte de quelques ouvrages intéressants reçus par la Société.

M. COLLIGNON développe rapidement les faits intéressants et nouveaux relatifs à l'archéologie, à l'astronomie et à la médecine des anciens Mexicains, contenus dans les Archives des missions scientifiques au Mexique.

I. Botanique. — Communication de M. HUMBERT sur l'*Elodea canadensis* dont la fleur femelle vient d'être découverte récemment par M. Bleicher.

MM. FLICHE et BLEICHER font quelques remarques sur les migrations et introductions de plantes nouvelles dans nos régions.

II. Physiologie. — Communication de M. Beaunis sur quelques faits relatifs au pouls et à la circulation.

M. BEAUNIS présente à la Société un *manomètre élastique* construit par M. Patin et qui offre de grands avantages sur les manomètres employés habituellement pour inscrire la pression sanguine. Marey a montré depuis longtemps les inconvénients du procédé ordinaire par le kimographion de Ludwig. En effet, dans les manomètres à mercure, non-seulement le flotteur ne suit pas facilement les mouvements du liquide, mais encore le mercure, par son inertie même, déforme les mouvements qu'il s'agit d'inscrire. Aussi Marey a-t-il remplacé les manomètres à mercure par le *manomètre métallique inscripteur*, dans lequel la pression sanguine se transmet dans une capsule métallique anéroïde plongée dans une caisse de cuivre remplie d'eau et communiquant par un tube avec un tambour à levier inscripteur; à chaque variation de pression dans l'intérieur de la capsule correspond une variation de même sens dans le liquide de la caisse et dans l'intérieur du tambour à levier. Les pressions s'inscrivent ainsi beaucoup plus fidèlement qu'avec le manomètre à mercure. L'appareil de Patin diffère du précédent en ce que l'appareil est muni d'un cadran sur lequel une aiguille marque en centimètres et demi-centimètres la valeur absolue des pressions; naturellement la graduation a été faite pour chaque ins-

trument d'après un manomètre à mercure. Les pressions s'enregistrent aussi comme dans l'appareil précédent, mais par une disposition un peu différente. Ces deux appareils se trouvent du reste figurés et décrits dans le deuxième volume des *Travaux du laboratoire de Marey*. Ce *manomètre élastique* est très-pratique, très-commode et on ne peut qu'en recommander l'emploi dans les laboratoires. Seulement sa construction est délicate et demande un ouvrier habile.

M. Beaunis montre une série de tracés pris avec cet appareil sur des chiens et des lapins, et en particulier des tracés de pression pris sur des animaux soumis à l'action de la digitale en injections intraveineuses (digitaline brute). Il fait remarquer incidemment, sans vouloir pour le moment insister sur ce fait, que sur ces tracés on peut voir d'une façon très-nette l'augmentation de pression suivre immédiatement l'injection de digitaline dans le sang. Cette augmentation de pression se montre aussi bien pour de faibles doses que pour des doses toxiques et ne peut être attribuée à l'injection de l'eau qui tenait la digitaline en dissolution; car l'injection d'une quantité égale d'eau distillée, faite comme expérience de contrôle, n'a aucun effet sur la pression sanguine.

Un fait qui donnera une idée de la sensibilité de l'appareil de Patin, c'est que sur un de ces tracés, pris sur un chien soumis à des injections intraveineuses d'urine, on vit très-bien le *dicrotisme* du pouls; or, on sait qu'avec les manomètres à mercure ce dicrotisme du pouls ne se montre jamais.

M. Beaunis fait ensuite une communication sur le *retard du pouls sur le cœur et sur la différence de ce retard entre le côté gauche et le côté droit*. On sait, depuis les recherches de Buisson, Czermack, etc., que la diastole artérielle (pouls) présente un léger retard sur le moment de la systole ventriculaire, retard qui est d'autant plus prononcé que l'artère explorée est plus éloignée du cœur. En étudiant ce retard du pouls comparativement à droite et à gauche, M. Beaunis a pu constater que, dans presque tous les cas, le pouls du côté gauche présente sur le pouls du côté droit un retard qui varie de 1,5 à 3,5 centièmes de seconde. Théoriquement, ce retard s'explique facilement par la différence d'origine de la sous-clavière gauche et du tronc brachio-céphalique qui fournit la sous-clavière droite. Sans avoir une grande importance pratique, ce fait peut cependant être utile à connaître pour le diagnostic du siège des anévrismes, quand on emploie pour ce diagnostic, comme l'a fait François Frauck, le retard du pouls sur la pulsation du cœur.

Cette communication est suivie d'une discussion à laquelle prennent part MM. Charpentier, Delbos et Oberlin.

Le Secrétaire annuel,

D^r BLEICHER.

Séance du 10 novembre 1879.

Présidence de M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Hecht, Haller, Le Monnier, Fliche, Humbert, Haro, Wohlgemuth, Charpentier, Bleicher.

CORRESPONDANCE. — M. le président passe en revue les différents ouvrages reçus par la Société depuis la dernière séance, et donne lecture d'une lettre de M. Debidour, président de la Société de géographie de l'Est, annonçant la création d'une section vosgienne, à Épinal.

Il fait hommage à la Société d'un certain nombre de ses ouvrages et spécialement de la première partie d'une nouvelle édition de son *Traité de physiologie humaine*.

Des remerciements sont adressés à M. Beaunis par la Société.

CANDIDATURES. — M. Le Monnier prend la parole pour proposer à la Société les candidatures, comme membres titulaires, de MM. Mangin, professeur au lycée de Nancy, et Godfrin, licencié ès sciences naturelles, pharmacien de 1^{re} classe.

Sur l'invitation de M. le président, il rend compte des titres de ces deux candidats. M. Mangin s'occupe très-activement de botanique et présentera prochainement dans sa thèse de doctorat ès sciences des résultats nouveaux relatifs à l'étude des tiges.

M. Godfrin se trouve dans les mêmes conditions et se propose d'exposer à la Société ses recherches sur la structure de la graine et sur la présence de stomates sur les enveloppes de la graine.

Le vote sur la candidature de MM. Mangin et Godfrin est, selon les termes du règlement, renvoyé à la prochaine séance.

COMMUNICATIONS.

I. Géologie. — Communication de M. BLEICHER sur la découverte d'un horizon fossilifère nouveau à poissons, insectes, mollusques bivalves et univalves, crustacés, feuilles et fruits, dans le terrain tertiaire tongrien (oligocène ou miocène inférieur) de la Haute-Alsace. M. Bleicher explique, à l'aide des échantillons qu'il fait passer sous les yeux des membres de la Société, la nature de ce terrain qu'il avait été impossible de subdiviser jusqu'ici d'une manière certaine.

M. FLICHE fait remarquer à la Société que la végétation oligocène découverte par M. Bleicher vient combler une lacune importante, et qu'il est le premier, selon toute apparence, qui ait indiqué dans ce terrain des crustacés isopodes terrestres.

II. Optique physiologique. — Communication de M. CHARPENTIER sur la limite de petitesse des objets visibles.

On admet classiquement aujourd'hui, avec Müller, Volkmann et Helmholtz, que l'œil normal ne peut distinguer des objets formant sur sa rétine des images d'un diamètre inférieur à 0^{mm},00364, ou environ à 3 ou 4 millièmes de millimètre. On admet comme fait corrélatif, que

chaque élément central de la rétine ayant un diamètre de même valeur que cette limite, la vision, ou plutôt la distinction des formes se produit par le transport simultané au cerveau des impressions distinctes fournies par chacun de ces éléments. Cela étant, il semble difficile de concevoir que l'on puisse distinguer les uns des autres des objets donnant sur la rétine une image inférieure à $3 \frac{1}{2}$ millièmes de millimètre.

Cependant M. Pouchet faisait remarquer dernièrement à la Société de biologie, qu'il avait pu distinguer de Meudon, c'est-à-dire de 8,300 mètres, le câble du ballon captif, ce qui donne, d'après l'auteur, une image rétinienne de 15 dix-millièmes de millimètre de diamètre. La limite classique semble donc de beaucoup dépassée.

J'ai voulu faire des expériences à ce sujet, et voici de quelle manière j'ai procédé :

J'ai percé dans une carte de visite un trou ayant exactement 1 millimètre de diamètre et, le tenant contre le jour d'une fenêtre, je me suis éloigné jusqu'à la distance limite où j'ai pu le distinguer encore. A 5 mètres, je le voyais distinctement, ce qui donne une image rétinienne de 2,8 millièmes de millimètre. Une autre personne de vue normale le voyait aussi distinctement. On ne pouvait pas s'éloigner davantage.

Un autre jour, je répétai la même expérience en disposant d'un espace plus grand, et en opérant avec un trou de 8 millimètres de diamètre.

Une personne de vue normale le distinguait encore à $11^m,90$, et dans une seconde épreuve, à 12 mètres. Cette dernière distance donne une image de 1 millième de millimètre.

Je fis, un autre jour, la même expérience sur moi-même et pus apercevoir, en plaçant contre l'image du soleil réfléctée par l'eau, un carton percé d'un trou de 1 millimètre de diamètre. Je suis très-myope, et cependant en corrigeant exactement ma myopie, je distinguai le petit objet lumineux à 15 mètres. Cela correspond à une image rétinienne de 1 millième de millimètre. Il faut remarquer, en outre, que les conditions n'étaient pas très-favorables à la continuation de l'expérience, car j'étais un peu ébloui par le soleil qui débordait mon carton.

Cela prouve cependant qu'on peut distinguer des objets bien plus petits que ne le croyaient Muller, Volkmann et autres.

Mais on peut reculer bien plus loin cette limite. Une expérience bien frappante faite journellement par des millions d'hommes suffit à le prouver. En effet, ne distinguons-nous pas très-bien les étoiles, que nous voyons sous un angle visuel si petit qu'il est à peu près inappréciable, et qui doivent produire sur la rétine une image égale à un point mathématique ?

Donc, il est absolument faux que nous ne distinguions que les images rétiniennes d'au moins $3 \frac{1}{2}$ millièmes de millimètre.

Est-ce que cela prouve quelque chose contre la théorie généralement admise que les cônes du centre de la rétine portent chacun au cerveau

une impression distincte ? Non, et voici pourquoi. C'est qu'une image lumineuse, si petite qu'elle soit, peut parfaitement exciter un élément de la rétine si elle contient assez de lumière pour cela. La visibilité des étoiles nous en donne la preuve.

Mais des objets lumineux assez petits pour former leur image sur le même élément rétinien seront-ils distingués entre eux ? Voilà ce qu'il faut savoir pour juger la théorie, et ce que je me propose d'examiner bientôt.

Un fait remarquable à noter, c'est que, lorsqu'on opère avec des objets lumineux ayant cet ordre de grandeur, c'est-à-dire fournissant une image inférieure à 3 millièmes de millimètre, on confond dans la même appréciation l'intensité lumineuse et la grandeur de l'objet.

Par exemple, j'ai percé dans une carte quatre trous égaux de 1 millimètre chacun. J'ai laissé le premier libre, j'ai collé sur le second une feuille de papier à décalque, sur le troisième deux feuilles du même papier. Toutes les précautions avaient été prises pour avoir des trous de même grandeur.

J'avais donc quatre trous égaux en diamètre, mais d'intensité lumineuse différente en les plaçant à contre-jour.

Je plaçai une personne de vue normale à 5 mètres de distance, limite où elle apercevait le point le moins lumineux, et je lui demandai si les quatre points lui paraissaient de même grandeur. Elle m'indiqua le plus lumineux comme le plus grand, puis, dans l'ordre de grandeur le deuxième, le troisième, et enfin le moins lumineux.

Je fis moi-même l'expérience en me plaçant à la même distance, et il me parut nettement que les points les plus lumineux étaient aussi les plus grands.

Que peut-on conclure de ces faits ? C'est qu'il est possible et facile de distinguer des objets formant des images rétiniennes plus petites que 3 millièmes de millimètre, s'ils sont assez lumineux, mais qu'alors on confond facilement leur intensité lumineuse et leur grandeur.

M. BEAUNIS fait remarquer qu'il faut distinguer dans les images rétiniennes les images provenant d'un *point* lumineux et celles qui proviennent d'un *objet* lumineux. Pour qu'un point lumineux, une étoile, par exemple, soit visible, il suffit qu'un seul élément rétinien soit impressionné, tandis que pour qu'un objet soit visible, il faut qu'il impressionne un certain nombre d'éléments rétiniens. En effet, d'après tout ce qu'on sait des lois de l'excitation nerveuse, pour qu'il y ait plusieurs sensations (nécessaires pour la perception d'un *objet*), il faut qu'il y ait plusieurs éléments rétiniens excités. D'un autre côté, les expériences de Volkmann et celles que vient de citer M. Charpentier montrent que des objets peuvent être encore visibles et faire cependant sur la rétine des images plus petites que le diamètre d'un cône de la tache jaune. Faut-il admettre, pour expliquer ces faits, que les cônes

ne sont pas en réalité les derniers éléments rétinien et que, comme l'admettent quelques histologistes, ces cônes seraient composés de fibrilles juxtaposées, ces fibrilles constituant alors les éléments rétinien véritables ?

Quant au fait signalé par M. Pouchet, il présente de très-grandes difficultés d'interprétation. On pourrait encore l'expliquer si le câble du ballon captif, éclairé vivement par la lumière solaire, pouvait réfléchir les rayons lumineux vers l'œil de l'observateur ; on aurait ainsi une ligne lumineuse qui pourrait exciter les éléments rétinien avec assez d'intensité pour donner la sensation d'une ligne ou d'un fil allant de la terre au ballon ; mais si le câble était fixé sur un fond clair, il ne peut en être ainsi. M. Beaunis se demande s'il n'y a pas dans ce fait un simple phénomène psychologique ; en voyant, d'une part, le point d'attache inférieur du câble et, de l'autre, le ballon, l'esprit (avec la connaissance qu'il a de l'existence d'un câble rattachant le ballon captif à la terre) est invinciblement amené à suppléer à la lacune visuelle. Il m'est arrivé plusieurs fois et probablement la même chose est arrivée à d'autres, en regardant le ballon captif, de me demander si je voyais réellement le câble et si, croyant le voir, je n'étais pas en réalité la dupe d'une illusion. C'est par le même mécanisme intellectuel que nous comblons dans le champ visuel la lacune du *punctum cæcum*.

Le Secrétaire annuel,

D^r BLEICHER.

Séance du 24 novembre 1879.

Présidence de M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Robert, Gross, Heydenreich, Haro, Colli-gnon, Delbos, Hecht, Spillmann, Humbert, Bach, Herrgott père, Herrgott fils, Charpentier, Haller, Bichat, Bleicher.

M. le président passe rapidement en revue les différents ouvrages reçus par la Société depuis la dernière séance.

ÉLECTION. — MM. Mangin et Godfrin, présentés à la dernière séance, sont élus membres titulaires de la Société à l'unanimité des voix.

Optique physiologique. — Communication de M. CHARPENTIER sur l'*influence de l'éclairage sur la distinction des objets*.

M. CHARPENTIER présente à la Société des courbes qui indiquent comment diminue l'acuité visuelle quand on diminue de plus en plus l'éclairage. Cette diminution de l'acuité visuelle paraît s'effectuer suivant une progression géométrique pendant que l'éclairage s'affaiblit en progression arithmétique.

Il a fait une expérience qui montre bien l'influence de la différence

d'éclairage de deux objets très-voisins sur la faculté que possède l'œil de les distinguer. Il a percé dans une carte deux trous ronds de trois dixièmes de millimètre de diamètre, séparés l'un de l'autre par un intervalle de deux dixièmes de millimètre. Quand on place cette carte à contre-jour et qu'on s'éloigne d'elle progressivement tout en la regardant avec un seul œil, il arrive un moment où l'on ne peut plus distinguer les deux trous brillants l'un de l'autre. Vient-on à recouvrir l'un d'eux avec un morceau de papier translucide, de manière à diminuer légèrement son intensité lumineuse, on le distingue facilement du trou voisin. Si, au contraire, on les recouvre tous les deux avec le papier en question, de manière à les obscurcir également l'un et l'autre, on ne les distingue plus. Il y a donc là autre chose qu'une question de dimension, il y a, en outre, une question d'éclairage, l'œil ne distinguant deux objets très-petits et très-voisins que s'ils sont différemment lumineux.

Après quelques remarques de MM. Beaunis, Bichat, Delbos, sur cette communication, la séance est levée.

Le Secrétaire annuel,
D^r BLEICHER.

Séance du 8 décembre 1879.

Présidence de M. BEAUNIS.

Membres présents : MM. Delbos, Wohlgemuth, Collignon, Hecht, Coze, Haller, Humbert, Charpentier, Mangin, Godfrin, Friant, Gross, Lécuyer, Bichat, Bleicher.

M. le président rend compte des ouvrages reçus par la Société depuis la dernière séance.

M. Bleicher résume rapidement les mémoires les plus intéressants du dernier volume du *Geological Survey* des États-Unis reçu par la Société en échange de ses publications.

I. Anthropologie. — Communication de M. COLLIGNON sur l'*indice de hauteur du maxillaire inférieur*.

Si on examine de profil un crâne de nègre placé dans le plan alvéolo-condylien, dit M. Collignon, on remarque de suite la fuite du menton. C'est même un des caractères qui donnent à la face du nègre son apparence prognathe spéciale. Dans cette position, la pointe du menton est manifestement en retrait sur le point alvéolaire inférieur. Cependant, si on vient à mesurer le prognathisme de ces mâchoires par l'angle symphysien, on est étonné de voir généralement cet angle inférieur à 90°, c'est-à-dire donnant d'une façon absolue l'idée d'une saillie du menton. Frappé de cette anomalie, il nous a paru bon d'en rechercher la cause. Celle-ci réside, d'après nos recherches, dans la différence

de hauteur du corps de l'os : 1° à la symphyse ; 2° au niveau de la branche montante. Si on compare par la méthode générale des indices ces deux hauteurs $x = \frac{H \text{ minimum} \times 100}{H \text{ symphysienne}}$, on obtient un indice que je propose d'appeler *Indice de hauteur du maxillaire inférieur*. Il est bien entendu que cette mesure ne saurait convenir à toutes les mâchoires dont les dents seraient tombées *ante mortem*, l'atrophie des alvéoles faussant complètement les rapports anormaux. Étudiant de la sorte 5 mâchoires de nègres et 5 lorraines, on trouve les indices : Nègres, 68,45, avec minimum 57,52, et Lorrains, 80,40.

Ayant voulu appliquer ce procédé à quelques maxillaires du musée de Nancy et entre autres à quatre Néo-Calédoniens, nous avons observé un type absolument différent. En ce cas, la différence si considérable tout à l'heure (presque de moitié) des deux hauteurs était fortement diminuée, l'indice s'élevait à 97 avec maximum de 101,5, c'est-à-dire que les deux bords de l'os se trouvaient sensiblement parallèles. Il y a donc une grande différence entre ce type de mâchoires et le type nègre africain ; pourtant, à ne s'en rapporter qu'à l'angle symphysien, elles seraient semblables : Nègres, 85,08 ; Néo-Calédoniens, 84,43. Voilà donc un moyen nouveau de différencier ces deux grandes races noires. Il semblerait, d'autre part, que cette dernière forme caractériserait aussi nos vieilles races blanches (Mérovingiens, 90,80), ce qui serait à rapprocher de la microsémie de l'indice orbitaire commune aux races préhistoriques et aux nègres océaniens.

Nous proposons donc d'appeler *microsèmes* les indices inférieurs à 75,00 ; *mésosèmes*, ceux de 75,01 à 85,00, et *mégasèmes* les indices supérieurs à 85,00.

Les quelques mâchoires qu'il nous a été possible d'étudier nous ont donné la série suivante :

5 Nègres d'Afrique	68,45
4 Bretons (Gallois)	75,06
2 Arabes	80,165
5 Lorrains	80,40
1 Russe	81,33
1 Berbère	84,90
1 Gallo-Romain	84,93
2 Mérovingiens	90,80
3 Néo-Calédoniens	97,43

On voit donc que tous les nègres d'Afrique sont microsèmes, les nègres océaniens et les mérovingiens mégasèmes, tandis que les diverses races blanches se rangent toutes dans la mésosémie. Aussi, nous croyons que cette mesure pourra trouver son utilité comme caractère de séparation et de définition des races.

MM. Delbos et Beaunis font, au sujet des conclusions de M. Colli-

gnon, quelques réserves relatives à l'influence de l'âge sur la forme générale du maxillaire inférieur.

II. Tératologie humaine. — *Vice de conformation du membre supérieur gauche.*

M. Gross présente un jeune homme de 22 ans, né à Laxou (Meurthe-et-Moselle), appartenant à une famille où l'on n'a jamais observé de vice de conformation, et portant une anomalie extrêmement rare et intéressante.

Le membre supérieur gauche est représenté par un moignon de 26 centimètres et demi de longueur, terminé par une main difforme, composée par trois os métacarpiens qui supportent trois doigts irrégulièrement constitués. La main est articulée avec un humérus très-court, portant à son extrémité inférieure une apophyse considérable, de forme conique et terminée par une pointe très-saillante. L'avant-bras semble manquer; toutefois, il est peut-être représenté par un os rudimentaire placé entre la main et l'humérus.

La main et les doigts exécutent des mouvements de flexion et d'extension. Sauf la rotation en dedans et l'adduction, les mouvements de l'épaule sont peu étendus.

L'anomalie dont il s'agit appartient au groupe de la *Phocomélie* de I. G. Saint-Hilaire, ou à celui des *Péibrachiens* de Fœrster. Il en existe un exemple analogue au musée de Würzburg, qui a été décrit par Kesselbach.

Ce cas tératologique fort remarquable donne lieu à quelques observations de MM. Beaunis, Hecht, Friant, relatives au squelette osseux de ce membre atrophié.

III. Botanique. — Communication de M. GODFRIN sur *quelques nouveaux stomates dans le spermoderme.*

L'existence des stomates dans le spermoderme est rare et n'a été signalée jusqu'ici que sur un très-petit nombre de graines. Schleiden paraît les avoir découverts le premier sur les téguments cependant très-solides des graines de *Canna maculata* et *patens*, ainsi que chez le *Nelumbium speciosum*. Il n'est pas étonnant de rencontrer des cas de ce genre dans la famille des amaryllidées, dont quelques graines, se développant anormalement, deviennent volumineuses, charnues et bulbiformes, et sont d'une belle couleur verte; Alex. Braun indique en effet des stomates sur les graines bulbeuses de l'*Hymenocallis repanda*, et Caspary sur celles de l'*Ismene nutans*. Hartig en mentionne aussi sur des graines non mûres de *tulipe*. Enfin, en 1876, Kny trouva des stomates sur l'ovule du *Viola tricolor* et les représenta dans ses *Botanische Wandtafeln*.

En étudiant, au laboratoire de botanique de la Faculté des sciences de Nancy, les graines des angiospermes en vue d'un travail général



sur la structure histologique de leurs enveloppes, j'ai observé quelques nouveaux exemples de stomates dans le spermodermis, chez le *Magnolia obovata*, le *Juglans regia* et le *Lilium martagon*, où les téguments relativement mous ont permis à ces organes de prendre leur forme habituelle, et chez l'*Ornithogalum pyramidale*, où, par suite de la grande dureté de l'épiderme, ils sont considérablement déformés. Il est à remarquer que les stomates de ces graines sont construits sur le même type que ceux qui se trouvent sur les feuilles des mêmes plantes et qu'ils n'en diffèrent que par des caractères de peu d'importance, tels que la forme et les dimensions. Les modifications qu'ils subissent dans la graine peuvent aisément s'expliquer par leur défaut d'usage et par les variations de l'épiderme de la feuille séminale comparé à celui de la feuille normale. Ainsi, par exemple, les stomates qui, sur la feuille du magnolia, sont accompagnés de deux cellules de disposition particulière appelées cellules accessoires, présentent le même arrangement sur la graine de cette plante; d'un autre côté, chez le noyer, les stomates de la graine sont beaucoup plus grands que ceux de la feuille; mais on remarque que les cellules épidermiques de la graine sont de dimensions plus considérables que celles de la feuille.

Je ne donnerai pas ici une description plus détaillée de ces organes; je me propose de le faire dans l'étude que je pense publier plus tard et dont je viens de parler.

Fixation de l'ordre du jour de la prochaine séance solennelle, qui est fixée au 22 décembre 1879.

Sur la proposition de M. Coze, il est décidé qu'on demandera pour cette séance l'un des amphithéâtres de cours à M. le doyen de la Faculté de médecine. M. le président propose d'autoriser chaque membre de la Société d'amener avec lui, à cette séance, une ou plusieurs personnes étrangères à la Société.

Le Secrétaire annuel,
D^r BLEICHER.

Séance extraordinaire du 22 décembre 1879.

Présidence de M. BEAUNIS.

La Société se réunit en séance extraordinaire dans un des amphithéâtres de la Faculté de médecine que M. le doyen a bien voulu mettre à sa disposition. Aux membres titulaires et associés, sont venus se joindre un certain nombre de personnes étrangères à la Société. Elles ont paru prendre un vif intérêt aux communications qui ont rempli la séance.

M. le président prononce une allocution dans laquelle, après avoir

rappelé que la Société compte actuellement cinquante années d'existence (1), il signale les services qu'elle pourrait rendre si tous les documents scientifiques, si tous les faits relatifs à la géologie, à la météorologie, à la botanique, à la zoologie, à l'anthropologie, observés et recueillis dans la région de l'Est étaient communiqués à la Société; colligés et mis en œuvre par elle, ils constitueraient de précieux matériaux pour établir une *Histoire naturelle régionale de l'Est*.

Afin d'arriver à ce but, M. Beaunis fait appel à tous ceux qui s'intéressent à la science et en comprennent l'utilité; il émet l'espoir qu'un grand nombre de ceux qui, à Nancy et en Lorraine, sont par leur position, leur instruction et leurs aspirations en état de le faire, viendront apporter à la Société leur concours matériel et moral, en se faisant inscrire parmi ses *membres associés*.

COMMUNICATIONS.

1. **Physique.** — M. BICHAT fait sur la *balance d'induction de M. Hughes* la communication suivante :

Dans l'un des derniers numéros (juin 1879) du journal *la Lumière électrique*, se trouve la description de deux nouveaux appareils de M. Hughes. Le premier, désigné sous le nom d'*audiomètre*, est destiné à apprécier le degré d'acuité de l'oreille; le second, qu'il appelle *balance d'induction*, sert à apprécier l'état moléculaire des corps. Je ne parlerai pas du premier appareil que le second peut parfaitement remplacer comme je le dirai tout à l'heure.

Ce dernier se compose de deux tubes en carton sur chacun desquels on a enroulé un fil ayant 100 mètres de longueur. Les bobines inférieures sont reliées entre elles et avec une pile. Sur le trajet du courant, on a placé un microphone.

Les bobines supérieures communiquent également entre elles et avec un téléphone.

On sait que le microphone est, au fond, un instrument capable de produire des variations dans l'intensité d'un courant qui le traverse. Ces changements d'intensité développent dans le circuit voisin, c'est-à-dire dans les bobines supérieures, des courants d'induction dont l'existence est rendue sensible, grâce au téléphone que ce circuit contient.

Si les bobines supérieures sont enroulées d'une manière convenable, et si leur distance aux autres bobines a été bien réglée, les courants d'induction développés sont de sens contraire, et le téléphone reste muet. Si le microphone est actionné, par exemple, par une

(1) C'est en décembre 1828 que fut fondée la Société des sciences naturelles de Strasbourg, qui, transférée à Nancy en 1873, prit le nom de Société des sciences de Nancy.

montre, on n'entend plus le tic-tac de la montre. Si l'on vient alors à introduire dans l'une des paires de bobines une pièce de métal, par exemple une pièce de cinq francs, le tic-tac devient aussitôt parfaitement perceptible. Si l'on remplace la pièce de cinq francs par une pièce de fer, le tic-tac est encore perceptible, mais l'intensité du son est bien moindre. Cette expérience nous montre déjà que l'appareil peut servir à distinguer un métal d'un autre. L'auteur prétend que l'on peut ainsi arriver à déceler la présence de quelques millièmes de cuivre en plus ou en moins dans une pièce d'argent. L'appareil que j'ai construit d'après les indications fort peu précises du journal, est loin d'être aussi sensible. Mais cela peut tenir à ce que le fil que j'ai employé n'a pas un diamètre convenable, une étude plus approfondie pourrait seule éclairer la question.

Quoi qu'il en soit, on distingue facilement une différence très-nette entre les effets produits par des disques métalliques ayant les mêmes dimensions et formés de métaux différents. En suspendant ces disques au moyen d'un fil et en les descendant ensuite dans l'un des cylindres à une hauteur convenable pour que le son devienne perceptible, on trouve que cette hauteur varie avec la nature du métal. Avec le fer en particulier il se produit un phénomène digne d'être noté. On sait que l'introduction d'une barre de fer dans les bobines d'induction a pour résultat d'augmenter considérablement l'intensité des courants induits obtenus. Une barre d'argent ne produit rien de sensible. C'est ce que l'on observe aussi dans la balance d'induction. Comment se fait-il qu'avec des disques l'effet soit complètement différent?

Cela peut se comprendre si l'on observe ce qui se passe lorsque le disque de fer est dans l'intérieur de la bobine induite. L'aimantation produite par des courants induits alternativement de sens contraires est toujours faible. L'aimantation, si elle existe, ne peut donc provenir que du courant inducteur. Elle aura pour effet, lorsqu'on descend le disque dans la bobine, de diminuer d'un côté ce qu'elle augmente de l'autre. Il en résulte que là le fer n'agit pas comme corps magnétique, mais simplement comme diaphragme, ce qui explique son infériorité vis-à-vis de l'argent.

Lorsqu'une pièce d'argent est dans l'une des bobines, on peut annuler son effet en introduisant dans l'autre une seconde pièce d'argent identique à la première; de la même façon que, dans une balance, on peut équilibrer un poids par un autre. De là le nom de *Balance d'induction* donné par M. Hughes à son appareil.

Enfin, l'appareil peut servir comme audiomètre. Il suffira pour cela d'introduire dans l'une des bobines une pièce d'argent, par exemple, jusqu'au moment où l'on entend le tic-tac de la montre. La hauteur à laquelle il faudra la descendre variera d'un individu à un autre, et,

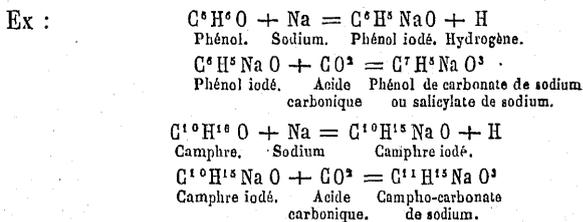
pour un même individu, de l'oreille droite à l'oreille gauche. Cette hauteur pourra servir de mesure à l'acuité de l'oreille.

M. Bichat fait fonctionner devant la Société les appareils sur lesquels porte sa communication et fait apprécier à plusieurs membres de la Société, combien sont délicates et cependant précises les indications qu'ils fournissent.

II. Chimie. — M. HALLER présente une communication sur un *essai de production d'une phtaléine du camphre*.

La propriété que possède le camphre de se combiner avec l'acide carbonique pour former un acide campho-carbonique, le rapproche jusqu'à un certain point des phénols.

En effet, ces corps traités par du sodium et CO² fixent ce dernier pour donner naissance à des acides phénol-carboniques.



Cette analogie de réaction qui existe entre le camphre et les phénols m'a suggéré l'idée d'essayer si C¹⁰H¹⁶O était susceptible de se combiner aux acides polybasiques. On sait que les phénols possèdent à un haut degré cette propriété, et on peut même dire qu'elle aide dans une certaine mesure à caractériser leurs fonctions.

Les principaux acides employés jusqu'à présent sont les acides oxalique, succinique et phtalique. La combinaison entre phénols et acides se fait directement ou par l'intervention d'un agent déshydratant dans les rapports de deux molécules des premiers et une molécule des seconds. Elle est toujours accompagnée de l'élimination d'une ou de deux molécules d'eau. Les corps qui prennent naissance forment la base de toute une série de matières colorantes, les unes plus riches que les autres, et l'on a remarqué que dans ces singuliers composés l'élément qui imprimait à la molécule la propriété colorante, en un mot l'*élément chromogène*, était le phénol.

Parmi ces nouveaux corps, les plus intéressants sont ceux qui dérivent de l'acide phtalique. On les appelle *phtaléines*. — J'ai donc cherché à préparer la phtaléine du camphre, et dans ce but j'ai chauffé pendant 12 heures, à une température de 120°-130°, un mélange de 30 gr. de camphre, 15 gr. d'anhidride phtalique et 15 gr. d'acide sulfurique concentré.

Le produit de la réaction fut ensuite traité par l'eau bouillante, et

la solution filtrée, qui était brune, fut saturée de chlorure de sodium. Dans ces conditions, il se présente une matière brune, soluble dans les alcalis, l'alcool, et que je n'ai pas encore examinée. Quant à la liqueur, elle est d'un jaune brun par transparence et présente une fluorescence verte par réflexion. Neutralisée par un alcali, elle se colore en rose et présente une fluorescence analogue à celle que donne l'éosine ou resorcine phtaléine tétrabromée.

Quant au résidu insoluble dans l'eau bouillante, il fut traité par une lessive de soude, et la solution filtrée, d'un brun foncé, fut additionnée d'un excès d'acide chlorhydrique.

Le précipité brun, recueilli sur filtre, est soluble dans l'alcool, la benzine et les alcalis. Il n'a encore pu être étudié.

Il restait à constater si la matière colorante produite était bien le résultat d'une combinaison d'anhydride phtalique avec les éléments du camphre. Pour élucider la question, j'ai chauffé pendant 12 heures, à une température de 120°-130°, un mélange de 15 gr. de camphre et 15 gr. d'acide sulfurique. La masse noire qu'on obtient dans ces conditions fut épuisée par l'eau bouillante. La liqueur brune qui en est résultée, neutralisée par du carbonate de baryte et filtrée, prit une couleur rose analogue à celle que présentaient les produits signalés plus haut. Traitée par un acide, la solution présente la même coloration verte par réflexion et jaune brun par transparence.

Le résidu charbonneux, insoluble dans l'eau, se comportait vis-à-vis de la soude, de la même manière que celui qu'on obtient avec le mélange de camphre et d'acide phtalique. De l'ensemble de ces faits il est donc permis de conclure que les produits obtenus sont simplement le résultat de l'action de l'acide sulfurique sur le camphre, et que l'anhydride phtalique n'intervient point dans la réaction.

Il reste à isoler cette nouvelle matière colorante et à en déterminer la composition. C'est ce que je me propose de faire dans la suite, la présente note n'ayant d'autre but que celui de prendre date.

III. Botanique. — M. MANGIN fait une communication sur *les relations anatomiques entre la lige, la feuille et l'axe floral de l'Acorus calamus L.*, l'une des monocotylédones à rhizome, qui, par ses longs entrenœuds, sa résistance toute spéciale aux agents chimiques, se prête le mieux à l'étude du système fasciculaire dont l'importance est si grande pour la connaissance des types végétaux. (Le travail de M. Mangin sera publié *in extenso* dans le *Bulletin* de la Société.)

Vu l'heure avancée, une communication de M. Collignon sur une série de *crânes lorrains modernes et lorrains mérovingiens* a dû être renvoyée à la prochaine séance.

Le Secrétaire général,

D^r HECHT.

ALLOCUTION

PRONONCÉE

Par M. le Professeur BÉAUNIS, Président de la Société

DANS LA SÉANCE EXTRAORDINAIRE DU 22 DÉCEMBRE 1879.



MESSIEURS,

Nous avons cru qu'à l'exemple de la plupart des sociétés savantes, la Société des sciences de Nancy devait tenir, chaque année, une séance, je ne dirai pas solennelle, le mot serait trop ambitieux pour nos modestes allures, mais une séance générale ou extraordinaire à laquelle nous convierions d'une façon spéciale tous nos membres titulaires et associés et aussi quelques personnes étrangères à la Société. Cette séance générale, que nous inaugurons aujourd'hui, me fournit l'occasion de vous rappeler brièvement ce que fut le passé de notre Société et de vous dire, en quelques mots, ce que je voudrais que fût son avenir.

Notre Société entre ce mois-ci dans la 51^e année de son existence. C'est, en effet, en décembre 1828 que quelques savants, parmi lesquels l'inspecteur des mines Voltz, l'anatomiste Lauth, le naturaliste Duvernoy, l'imprimeur Silbermann et quelques autres se réunirent et fondèrent la Société d'histoire naturelle de Strasbourg. A ces membres fondateurs vinrent s'adjoindre bientôt les Gerhardt, les Sarrus, les Küss, les Lereboullet, les Baudelot et d'autres encore, pour ne citer que ceux qui sont disparus et dont nous n'avons plus que le souvenir. Ces nouvelles adhésions élargirent peu à peu le cadre de la Société et les tra-

vaux de ses membres embrassèrent toutes les branches des sciences mathématiques, physiques et naturelles.

En 1870, la Société des sciences naturelles de Strasbourg eut sa part des bouleversements et des déchirements de notre pays. Une partie de ses membres quitta l'Alsace, s'expatriant pour rester dans la patrie française. Ceux d'entre eux qui s'étaient fixés à Nancy eurent l'idée de reconstituer, dans cette ville, la Société des sciences de Strasbourg. Ils n'étaient que 18 ! et, en présence d'un si petit nombre, on pouvait douter de la réussite. Heureusement, les recrues de Nancy vinrent bientôt combler les vides et remplacer les membres regrettés restés à Strasbourg ou dispersés par les événements. Au bout de quelques années, la Société des sciences de Nancy se montra, par le nombre et la valeur de ses membres, par l'autorité de leurs travaux, la digne continuatrice de la Société alsacienne, dont elle était l'émanation. Aujourd'hui, notre Société, sortie victorieuse de la période des épreuves, vit, prospère et progresse. Elle compte actuellement 41 membres titulaires, 12 membres associés, près de 100 membres correspondants nationaux et étrangers, et est en relation et en échange de publications avec plus de 80 sociétés savantes. Mais nous ne devons pas nous arrêter et avoir une trop grande confiance dans notre prospérité actuelle. Il en est des sociétés savantes comme des nations; pour elles, ne pas progresser c'est décroître. Or, pour ce progrès, qui est l'essence même de la vie, deux conditions sont indispensables : il faut qu'une société produise une certaine somme de travaux et de recherches; il faut, en outre, qu'elle possède des ressources suffisantes pour subvenir à la publication de ses travaux.

La première condition, Messieurs, est déjà difficile à réaliser. Dans l'ordre scientifique, une communication n'a de valeur que si elle apporte un fait nouveau, une recherche originale. Mais on ne trouve pas tous les jours du nouveau; il faut quelquefois des mois de patientes investigations pour arriver à un résultat positif qui peut se résumer en quelques lignes; heureux encore quand on n'aboutit pas à un résultat négatif. En outre, beaucoup d'entre vous sont pris par des exigences professionnelles qui leur laissent bien peu de temps pour des recherches personnelles. Il faut

cependant que nos séances soient remplies, que nos ordres du jour soient bien fournis. A Paris même, et dans les meilleures conditions, il n'en est pas toujours ainsi. Quelles difficultés ne rencontrera-t-on pas en province? C'est à nous, Messieurs, de suppléer au nombre par l'assiduité aux séances et par l'activité; apportons à la Société le contingent *complet* de nos travaux et de nos recherches; ne laissons pas passer, par excès de modestie ou par insouciance, un fait, quelque petit qu'il soit, s'il a un intérêt pour la science, sans le communiquer à nos collègues. Qui sait si ce fait, insignifiant en apparence, n'éveillera pas une discussion, ne suscitera pas des remarques, ne suggérera pas des idées qu'on n'a pas aperçues au premier abord.

Je voudrais aussi, Messieurs, que la science pure ne fût plus seule à être représentée chez nous. N'y a-t-il pas dans les industries locales, dans les professions savantes de toutes sortes, des choses qui intéresseraient vivement la Société et, à côté de la science théorique, la science pratique ne pourrait-elle avoir sa place? Ne serions-nous pas heureux d'avoir parmi nous quelques industriels, quelques ingénieurs qui cimenteraient chez nous l'alliance féconde de la théorie et de la pratique, ces deux choses qui ne devraient jamais être séparées?

Enfin, Messieurs, je voudrais encore que notre Société devînt, pour ainsi dire, le dépôt central pour tous les documents scientifiques concernant la région de l'Est; que tous les faits de géologie, de zoologie, de botanique, d'anthropologie, de météorologie, etc., de ce pays vinsent se grouper ici pour y être mis en œuvre et former plus tard peut-être les matériaux d'une histoire naturelle régionale de l'Est, en prenant ce mot dans son acception la plus étendue. Vous savez tous combien ces questions locales sont familières à quelques-uns de nos collègues et combien leurs travaux, isolés aujourd'hui, gagneraient à être réunis et groupés en un seul faisceau.

Mais ce n'est pas tout que d'avoir des travaux et des mémoires. Il faut pouvoir les publier et, pour cela, il faut des ressources et des ressources abondantes. Les mémoires scientifiques exigent, pour la plupart, des planches coûteuses et souvent en très-grand nombre; il faut, en outre, que les publications, pour conserver

leur intérêt, se fassent à des intervalles assez rapprochés et que les mémoires n'attendent pas longtemps dans nos cartons. Publications complètes et nombreuses, telle est la condition indispensable de la vitalité d'une société savante. La cotisation de nos membres, le bienveillant appui de l'État et de la ville nous permettent de faire face à ces exigences dans une certaine mesure, mais dans une mesure encore insuffisante, je dois le dire.

Il y a là une question sérieuse, mais difficile à résoudre. Le nombre de nos membres titulaires est forcément limité ; même dans une ville comme Nancy où l'esprit scientifique se développe de jour en jour, il n'y aura toujours qu'un nombre restreint de membres qui puissent prendre une part active à nos travaux et solliciter le titre de membres titulaires. Mais à côté des titulaires, il y a des membres associés et, malheureusement, ils sont encore en bien petit nombre. Nancy est aujourd'hui une de nos grandes universités, la ville et l'État ont fait beaucoup pour elle ; mais, à côté de la science officielle, il y a la science libre, représentée par des travailleurs de toute espèce, réunis comme nous et sans attache officielle. Cette science libre, c'est à l'initiative individuelle à l'encourager et à la soutenir. Il n'est pas besoin d'être un savant pour cela, il suffit de s'intéresser à la science et d'en comprendre l'utilité. Que tous ceux donc qui, par leur position, leur instruction, leurs aspirations, sont en état de le faire, viennent nous apporter leur concours moral et matériel. Ce sera pour nous le meilleur des encouragements et nous serons heureux de les inscrire parmi nos membres associés.

Je termine, Messieurs, en m'excusant de vous avoir tenu si longtemps et en vous remerciant de votre bienveillante attention ; je termine en adressant un double appel à l'activité scientifique de nos membres titulaires et au concours effectif et précieux de nos membres associés.



COMPTE RENDU
DES TRAVAUX
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

DEPUIS LE 22 JANVIER 1877 JUSQU'AU 22 AOUT 1879

Par le D^r HECHT

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Secrétaire général.

MESSIEURS,

Il y a eu cinquante ans cette année, qu'a été fondée à Strasbourg la Société des sciences naturelles dont la Société des sciences de Nancy est une émanation directe. En célébrant aujourd'hui le cinquantième anniversaire de l'existence de notre Société, nous avons le droit de nous réjouir des signes de vitalité dont, pendant un demi-siècle, elle a donné les preuves.

Après que les malheurs de la France, la dispersion, les préoccupations légitimes de la plupart d'entre nous, nous eurent pendant plus d'un an forcés d'interrompre nos travaux, nous nous sommes retrouvés à Nancy et avons, en 1873, reconstitué la Société des sciences de Nancy. Depuis lors, de savants et sympathiques collègues, dans ces derniers temps un grand nombre de membres nouveaux, pleins d'ardeur et de zèle pour l'étude, sont venus se joindre à nous, nous ont apporté le précieux tribut de leurs recherches, en ont enrichi nos publications et les ont fait remarquer au dehors. Le tableau rapide de vos travaux vous fera apprécier leur importance et leur attrayante variété. Permettez-moi d'espérer que l'intérêt qu'il pourra vous offrir ne sera pas moindre que celui que j'ai trouvé en le traçant.

Le compte rendu que j'ai l'honneur de vous présenter porte

sur une période de trois années, du 22 janvier 1877 au 15 août 1879 (1).

La physique, la chimie, la géologie, la paléontologie, la botanique, la zoologie, l'anatomie, la physiologie, enfin l'anthropologie et l'archéologie préhistorique ont tour à tour occupé vos séances; à chacune de ces sciences se rapportent quelques-unes des questions qui ont été étudiées par et devant vous. Nous suivrons dans notre exposé l'ordre et les divisions que nous venons d'indiquer.

I. PHYSIQUE ET MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — Les remarquables progrès réalisés dans ces dernières années dans le domaine de l'électricité, les instruments aussi ingénieux qu'utiles, qu'en se basant sur les propriétés de cet agent, Edison et Hughes ont imaginé, les nombreux perfectionnements qui y furent rapidement apportés, devaient solliciter votre attention en même temps qu'ils excitaient la curiosité du grand public. Vous vous rappelez les intéressantes séances dans lesquelles la Société, acceptant avec gratitude l'hospitalité que M. Bichat lui offrait gracieusement dans son laboratoire de la Faculté des sciences, voyait ou plutôt entendait fonctionner devant elle le *téléphone*, le *microphone*, le *cahier chantant*.

S'élevant de l'observation des faits à leur théorie, notre savant collègue a émis la pensée que les phénomènes que ces instruments mettent en évidence ne diffèrent pas essentiellement du phénomène des sons galvaniques découvert en 1837 par Page et étudié depuis par plusieurs physiciens, notamment par de La Rive et Wertheim. Toute théorie du microphone doit, selon M. Bichat, être basée sur l'étude des changements moléculaires qui se produisent dans la lame de fer et dans l'aimant et non pas sur le développement de courants induits résultant des déplacements de cette lame de fer dans son ensemble, ce que démontre déjà le maintien du fonctionnement du téléphone alors que la lame de fer a plusieurs centimètres d'épaisseur et par suite ne peut plus vibrer.

(1) Le premier compte rendu des travaux de la Société, depuis le 5 février 1873 jusqu'au 18 décembre 1876, a été lu dans la séance du 7 mars 1877. (V. *Bulletin de la Société des sciences de Nancy*, t. III, fasc. II, p. 33. 1877.)

M. Dumont a fait fonctionner devant vous un *microphone* de son invention, spécialement destiné à être impressionné à une grande distance par la parole ou les sons musicaux, et construit de façon à pouvoir transmettre ceux-ci à un téléphone récepteur ordinaire par l'intermédiaire de deux fils électriques dans le circuit desquels se trouve une pile. La netteté avec laquelle vous avez perçu les paroles prononcées à voix ordinaire par une personne placée à 40 mètres de l'instrument, le son d'un violon joué à la même distance, vous a démontré le progrès réalisé par le microphone de M. Dumont sur les autres instruments de ce genre.

Quant à l'origine du son obtenu au moyen du *condensateur* ou *cahier chantant*, M. Bichat pense qu'indépendamment des changements de volume signalés par M. Govi, il faut l'attribuer au bruit qui accompagne les décharges électriques produites dans des conditions spéciales.

Nous devons à notre excellent et regretté collègue M. Rameaux d'intéressantes communications : 1° *Sur les qualités électriques des bâtons en caoutchouc* qui prennent l'électricité négative par les frottoirs habituels, drap, soie, peau de chat, et l'électricité positive par leur frottement avec des feuilles minces et souples de caoutchouc; 2° sur un *pendule électrique* très-simple et très-sensible consistant en un fil de soie blanche, fin et long (0^m,60 environ), fixé à l'un de ses bouts par un peu de cire à un support quelconque et pouvant flotter librement en tous sens au-dessous de son point d'attache.

Préoccupé de la recherche des moyens propres à mettre l'électricité en évidence, M. Rameaux en a trouvé un nouveau dans le radiomètre de Crookes. Il vous a démontré et a cherché à expliquer comment cet appareil peut fournir les deux indications qu'on demande à tout électroscope bien construit : le radiomètre accuse donc et constate la présence de l'électricité sur un corps; de plus, il fait connaître la nature de l'électricité, cette deuxième indication étant toutefois beaucoup moins nette que la première. La siccité parfaite des surfaces de l'instrument est la condition essentielle et nécessaire du *fonctionnement du radiomètre comme électroscope*.

Pour terminer ce qui a rapport à l'électricité, rappelons l'ingé-

nieux *explorateur électrique des blessures par armes à feu* qu'a imaginé M. Haro. Il est basé sur ce fait bien connu qu'en plaçant sur la langue deux lames, l'une de zinc, l'autre de cuivre, on éprouve un picotement très-vif tant que ces métaux sont en contact l'un avec l'autre ; aussitôt le contact détruit, le picotement cesse pour se reproduire dès que le contact est rétabli. Un stylet composé de deux fils métalliques enveloppés de gutta-percha, les deux fils dépassant légèrement la gaine isolante à l'extrémité du stylet, d'autre part, deux lames l'une de zinc, l'autre de cuivre fixées à une base isolante en caoutchouc durci et communiquant chacune par une électrode suffisamment longue avec l'un des fils du stylet : tel est l'instrument. Pour s'en servir, l'opérateur, tout en explorant la blessure, place dans sa bouche les lames accouplées, les fait communiquer avec les fils du stylet. Celui-ci a-t-il rencontré dans la plaie un corps étranger métallique, le circuit est ainsi fermé, et le chirurgien en est aussitôt averti par le picotement qu'il éprouve sur la langue. Peu volumineux, peu compliqué, peu dispendieux, cet instrument présente plus d'un avantage sur l'appareil à sonnerie de Trouvé ; il pourrait trouver sa place dans la trousse du chirurgien militaire.

Reprenant l'examen d'une question que Doppler, Bolzano, Büys-Ballot, Scott-Russel, Brewster, en France, Fizeau, Fresnel, Mascart ont étudiée, M. Bichat vous a fait une importante communication *sur l'influence du mouvement de l'observateur, sur la hauteur et l'intensité du son ou de la lumière.*

D'après Doppler, la hauteur du son doit augmenter lorsque le corps sonore, se rapproche de l'observateur, et diminue quand il s'en éloigne ; pour ce qui regarde les vibrations lumineuses, le mouvement doit modifier la couleur, c'est-à-dire la longueur d'onde de la lumière, par conséquent la succession indéfinie de rayons de longueurs d'onde indéfiniment croissantes et indéfiniment décroissantes qui se trouvent à gauche du rouge et à droite du violet. Or, la théorie de Doppler ne serait fondée que si on parvenait à transformer une couleur simple en une autre couleur simple, ou si, selon la remarque de M. Fizeau, on pouvait démontrer le déplacement des raies du spectre par le mouvement de l'observateur ou de la source lumineuse : ce qui, malgré les

expériences très-précises de M. Mascart, n'a pas encore pu être réalisé. De par ce résultat négatif, et bien que la théorie de Doppler ait été acceptée par les physiciens presque sans discussion, quant aux vibrations sonores, et combattue seulement par quelques objections, quant aux vibrations lumineuses, M. Bichat est porté à la révoquer en doute, malgré ce qu'elle peut avoir de séduisant tout d'abord. Il admet et il a démontré par le calcul que la hauteur du son dépend de la longueur d'onde et non pas du nombre de longueurs d'onde qui, dans un temps donné, arrivent à l'oreille : le mouvement de l'observateur influe sur l'intensité et non sur la hauteur du son.

Quant aux battements lumineux, il était difficile de les mettre en évidence en raison de la petitesse de la longueur d'onde et de la persistance des impressions lumineuses sur la rétine. M. Bichat a proposé de faire mouvoir la source lumineuse, non plus selon la ligne droite, allant de cette source à l'observateur, mais bien selon une ligne oblique formant avec cette ligne droite un certain angle.

Plusieurs savants, vous le savez, recherchent un mode d'emploi direct de la chaleur solaire, notamment comme force motrice. M. Mouchot (de Tours), dont les ingénieux appareils figuraient à l'Exposition universelle de Paris en 1878, poursuit le difficile, mais séduisant problème de substituer son générateur solaire à la chaudière à vapeur. M. Haro a fait fonctionner devant vous un appareil à bascule capable de transformer en mouvement, par suite du déplacement incessant du liquide générateur, la force expansive d'une vapeur produite dans le vide est de soulever ainsi un poids de 1 kilogr. à 0^m,25 de hauteur. La chaleur solaire recueillie à l'aide d'une disposition spéciale détermine la vaporisation du liquide, sulfure de carbone ou éther chlorhydrique ; les produits de la distillation du pétrole, extrêmement volatils et peu coûteux, pourraient aussi être employés. L'appareil de M. Haro, peu dispendieux, n'exigeant aucun soin d'entretien, pouvant fonctionner à basse température, pourrait rendre quelques services à l'agriculture dans les pays méridionaux où le soleil brille pendant une grande partie de l'année, en faisant fonctionner automatiquement une pompe ou une noria pendant les longues heures où

l'intensité de la radiation solaire rend le travail manuel à peu près impossible.

M. Haro a encore fait fonctionner sous vos yeux un *appareil* simple et économique imaginé par lui, *qui transforme en mouvement la force expansive de la vapeur d'eau*. Celle-ci pousse, dans un système de tubes mobiles, de l'eau qui, par son poids, rompt l'équilibre de l'appareil ; il se produit ainsi un mouvement de bascule sans cesse renouvelé qui se traduit sur un axe horizontal par un mouvement circulaire continu.

C'est sur les principes de la physique qu'est basé le *moyen simple de pratiquer la transfusion du sang* que vous a proposé M. Haro. S'il n'a pas encore pour lui la sanction de l'expérience, on ne saurait lui refuser le mérite d'une grande simplicité et l'avantage de pouvoir être rapidement et presque partout improvisé dans les cas le plus souvent urgents où la transfusion du sang est indiquée.

Ne serait-ce pas ici le lieu de rappeler la *nouvelle méthode de balnéation par aspersion* qu'a imaginée M. Haro (1) ? Mise tout d'abord en usage dans un des régiments d'infanterie en garnison à Nancy, ses avantages ont été rapidement appréciés par plusieurs chefs de corps et tout récemment le Ministre de la guerre en a prescrit l'application dans un grand nombre de garnisons de France. Par la modicité du prix de revient (le chauffage de l'eau ne s'élève pas à 1 centime par homme et par bain) par la possibilité de faire rapidement participer un grand nombre d'hommes au bénéfice du bain, cette méthode serait introduite avec avantage dans les fabriques, les ateliers de chemins de fer, les prisons, etc.

II. CHIMIE. — M. Ritter vous a tenu au courant de ses utiles recherches sur la *sophistication des vins*. Surveillant d'un œil vigilant les modifications que les fabricants de vin ne cessent d'apporter à leurs procédés, notre savant collègue, après avoir comparé entre eux les divers procédés employés pour déceler la fuchsine, vous a signalé comme ayant remplacé celle-ci dans les vins, la safranine et surtout la chrysotoluidine, remplacée bientôt

(1) L'Institut a récemment honoré d'une distinction le procédé imaginé et appliqué par M. Haro.

après par le grenat d'aniline. Il a pu nous tranquilliser toutefois en nous apprenant que les vins actuellement vendus à Nancy ne sont plus que rarement fuchsinés, à moins d'avoir séjourné dans des fûts ayant contenu de la fuchsine ; des produits végétaux (teinture de Fimes, sureau et indigo) servent à colorer les vins.

Vous devez encore à M. Ritter une intéressante étude *sur les glucoses arsenicales du commerce*, de laquelle il résulte que la glucose cristal ou sirop de glucose et les massés blancs, mous et non acides, étaient tous exempts de composés arsenicaux, tandis que les glucoses acides et foncées variant du jaune au brun étaient, bien qu'à des degrés divers, très-arsenicales : dans trois échantillons de glucose relativement purs, M. Ritter a pourtant trouvé de 0^{gr},01 à 0^{gr},107 d'arsenic métallique par kilogramme. La saccharification de l'amidon se faisant avec de l'acide sulfurique arsenical et s'opérant d'autant plus vite que la proportion d'acide est plus forte, on comprend aisément la production de ces glucoses plus ou moins arsenicales dont M. Ritter nous a appris à obtenir la neutralisation. Il a fait ressortir l'importance que peut avoir, au point de vue de la médecine légale, la possibilité de l'accumulation lente dans l'organisme de composés arsenicaux, par suite de l'usage prolongé de certains liquides ou aliments, confitures, sirops, bière, vins, quand ils sont colorés avec les caramels dont la glucose fait la base.

MM. Oberlin et Schlagdenhauffen vous ont présenté les résultats de leurs recherches sur l'*Angusture vraie de Colombie* (*Gallipea officinalis*, Hauck. *Diosmées*), de l'écorce odorante de laquelle ils ont pu extraire par distillation une essence incolore, à odeur aromatique rappelant celle des aurantiacées.

M. Jacquemin vous a signalé une *réaction nouvelle de la morphine* qui confirme le rôle que joue cet alcaloïde comme agent réducteur ; comme le protochlorure d'étain, autre agent réducteur, une dissolution, même étendue, de morphine fait prendre une coloration bleue au liquide rouge obtenu par la réaction d'un persel de fer sur le cyanure rouge. Cette réaction différencie la morphine de la codéine et de la narcotine.

Quand un corps a, par une propriété importante, le privilège d'attirer sur lui l'attention du monde savant, il est aussitôt étudié

à tous ses points de vue. L'*acide salicylique* et ses dérivés, on le sait, révèlent leur présence par la coloration violacée rouge intense qui se produit sous l'influence du perchlorure de fer. Sufisante dans la plupart des cas, cette réaction ne l'est plus dans les recherches médico-légales, car elle est commune à d'autres acides, notamment à l'acide éthyldiacétique de Geuther, constaté quelquefois dans les urines par Gerhardt (de Vienne) en 1865. Répondant à ce *desideratum*, M. Jacquemin a trouvé et vous a indiqué les moyens d'isoler l'acide salicylique, de le convertir en sel et de le décomposer en carbonate et en phénol.

M. Jacquemin vous a entretenu, d'autre part, du résultat de ses travaux sur les *réactions du phénol et de ses dérivés* : son réactif, aniline et hypochlorite de soude, donne une coloration bleue due à la production d'érythrophénate de soude avec l'acide phénique, rouge avec le pyrocatéchol, phénol diatomique provenant de l'action de la chaleur sur le cachou, brune enfin avec le pyrogallol, le pyrocatéchol et le pyrogallol se comportant identiquement en présence des sels de fer. Le *pyrocatéchol* n'altère pas les sels ferreux, mais donne avec le perchlorure et avec les sels ferroso-ferriques une coloration vert foncé qui, par l'addition de potasse, eau de baryte ou ammoniacque, passe au brun. Si, dans ce liquide brun, on verse par gouttes de l'ammoniacque diluée au $\frac{1}{100}$, on constate qu'il revient au vert, vire au bleu pur et passe ensuite par toutes les nuances du violet pour aboutir enfin au rouge vif. Avec de l'acide acétique très-étendu, on rencontre aisément la gamme de ces couleurs successives, dont les nuances bleue, violette et rouge sont très-belles. M. Jacquemin a signalé le premier les teintes de passage dont on n'avait constaté que les extrêmes.

C'est dans le même ordre général de recherches que rentre la communication que vous fit M. Jacquemin sur la *rhodéine*, corps nouveau qu'il fit connaître dès 1876 et qui résulte de l'action d'un sulfure soluble sur le produit de la transformation de l'aniline très-diluée par un hypochlorite. La belle couleur rose de la rhodéine, en décelant dans l'eau $\frac{1}{250000}$ d'aniline, constitue pour cette base une réaction des plus sensibles. M. Jacquemin signale l'utilité que, réciproquement, présente l'aniline pour démontrer

l'existence du soufre dans un corps, à condition de le transformer au préalable en sulfure.

M. Descamps a soumis à votre examen la série très-complète des *arséniures* d'or, d'argent, de cuivre, de plomb, de nickel, de cadmium, de fer, de cobalt, de zinc, d'antimoine et de bismuth et des arsénio-sulfures de cuivre et de fer. Ces produits, obtenus pour la plupart par l'action réductrice du cyanure de potassium sur les arsénates métalliques chauffés dans un creuset, se présentent les uns à l'état de culots métalliques cristallisés à l'intérieur, les autres sous forme de poudre noire, métallique et cristalline.

Dans le domaine de la chimie organique, vous devez encore à M. Descamps d'intéressantes *recherches sur les principes contenus dans les oignons de la scille maritime*, dont les squames externes, blanches, très-amincies, presque sèches, lui ont fourni une matière astringente, sous forme d'écailles micacées, brillantes, cassantes, qui est en réalité un acide faible et pourrait peut-être servir aux mêmes usages que le cachou et le kino, dont elle a du reste la couleur rouge foncée. M. Descamps vous a indiqué le procédé nouveau à l'aide duquel il a pu extraire des squames intermédiaires rosées de la scille (les écailles intérieures ne sont pas utilisées) une matière très-amère ou principe actif, la *scillitine*, jaunâtre, sèche, cassante, très-hygrométrique, non cristallisable, puis une matière âcre et nauséuse, la *scilliritine*, à saveur poivrée, jaune, cristallisable; la scille contient encore des matières mucilagineuses et sucrées, et de la cire d'une nature spéciale.

MM. Oberlin et Schlagdenhauffen vous ont fait connaître les *principes actifs contenus dans l'écorce de l'Alstonia constricta*; cette apocynacée, de la famille des pluméricées, fournit des arbres de 12 à 15 mètres de haut, qui se plaisent en Australie et dans les îles de l'Océan Pacifique. L'écorce d'*Alstonia* est jaune ou brune, d'une amertume excessive, persistante; soumise à une extraction méthodique par l'éther à chaud dans un appareil à déplacement continu, puis par l'alcool et l'eau, elle fournit un extrait éthéré contenant des corps gras, un alcaloïde amorphe et une deuxième base parfaitement cristallisable, que MM. Oberlin et Schlagdenhauffen ont appelée *alstonine*. Ce composé azoté, de réaction alca-

line, peu soluble dans l'eau qu'il rend amère comme lui, soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, la benzine, l'acétone, etc., jouit d'une fluorescence prononcée. Tous les véhicules de cet alcaloïde dissolvent le principe colorant de l'écorce d'*Alstonia* et fournissent des dissolutions jaunes par transmission et d'un vert bleuâtre par réflexion.

Par ses nombreuses communications, M. Haller a bien voulu vous tenir au courant des travaux que, pendant deux années, il consacra à l'étude du *camphre et de ses dérivés* dont, grâce à ses patientes investigations, la série a été notablement augmentée. Notre sympathie la plus vive accompagna notre courageux collègue pendant que, empêché par un cruel accident de prendre durant plusieurs mois part à nos séances, il nous adressait du fond de sa douloureuse solitude des notes sur ses travaux, dictées par lui à un ami. M. Haller nous a prouvé, si jamais nous pouvions être portés à en douter, que l'amour de la science est assez puissant pour soutenir et consoler ceux dont il lui arrive parfois de faire ses victimes. Ses recherches, vous le savez, lui fournirent les matériaux à l'aide desquels il composa la thèse qu'il soutint brillamment à Paris pour l'obtention du grade envié de docteur ès sciences (1).

Les points spéciaux de l'histoire du camphre, dont M. Haller vous a entretenus, ne se prêtent guère à l'analyse, aussi dois-je, bien qu'à regret, me borner à vous rappeler parmi les composés nouveaux du camphre, dont il a déterminé le mode de production et les réactions : un *ouvel acide dérivé du camphre* par l'action d'une lessive de soude sur le camphre cyané, — un *dérivé cyanobromé du camphre* obtenu par l'action du brome sur du camphre cyané en solution sulfocarbonique, — une *matière colorante brune violacée*, obtenue par l'action du cyanogène sur la solution d'un mélange de camphre sodé et de bornéol sodé, soluble dans le sulfure de carbone, l'alcool, l'éther qu'elle colore en rouge-groscille, — l'étude de l'action de l'iodure de cyanogène et du chloroforme sur le camphre sodé, etc., etc.

(1) Lors de la distribution des récompenses aux travaux des membres des sociétés savantes, en 1880, par le Ministre de l'instruction publique, une médaille d'argent a été décernée à M. Haller pour ses travaux de chimie.

En dehors de ce vaste sujet, M. Haller vous a renseigné sur l'action du cyanogène sur une solution alcoolique d'éthylate de soude et sur l'action sur l'aniline du commerce de la chlorhydrine chromique, dont il voulait appliquer les propriétés oxydantes et chlorurantes. La matière colorante noire, ayant l'aspect de fer oligiste, qu'il a ainsi obtenue est soluble dans l'alcool qu'elle colore en violet rougeâtre et aussi dans l'eau acidulée avec de l'acide acétique : cette solution teint la laine et la soie en violet rougeâtre.

III. GÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE. — M. Delbos a décrit et mis sous vos yeux une belle collection d'os du *grand chat des cavernes* trouvés dans la grotte d'Echenoz, près Vesoul.

M. Bleicher, puisant dans la riche collection de notes recueillies pendant son séjour dans notre colonie africaine, vous a entretenus de la *minéralogie*, et plus spécialement des *minerais de fer de la province d'Oran*. Le fer oligiste compacte et micacé, le fer magnétique et spathique, tous manganifères, y sont exploités quand ils sont en amas. La terre rouge siliceuse à minerai de fer qui remplit les poches du terrain quaternaire superficiel travertineux, comme aussi la limonite, rare d'ailleurs, ne sont pas utilisées. C'est à des eaux thermales ferrifères que M. Bleicher attribue la production de ces minerais, qui se seraient formés à toutes les époques, mais surtout à l'époque tertiaire et quaternaire, par suite de grands mouvements dynamiques de l'écorce terrestre.

C'est encore à l'Algérie et au Maroc que se rapportent les faits qu'a observés et vous a rapportés M. Bleicher sur la *relation qui existe entre la forme des montagnes et leur nature stratigraphique* (1).

Enfin, vous avez écouté avec intérêt une communication de M. Bleicher sur la *température de l'Algérie à l'époque tertiaire*; l'étude de la flore et surtout de la faune conchyologique de l'étage miocène, les nombreux et puissants récifs de polypiers et de pé-trospongiaires, l'ont conduit à admettre qu'à l'époque tertiaire miocène la température moyenne dans le nord de l'Afrique était à peine plus élevée qu'à la même époque dans le midi de la France

(1) V. LEYMERIE, *Éléments de géologie*, t. I^{er}, chap. Géographie pittoresque.

et en Italie. — D'autre part, l'existence, aux environs d'Oran, de nombreuses coquilles d'eau saumâtre actuellement émigrées vers le sud, et de coquilles terrestres éteintes analogues qui caractérisent actuellement les hauts plateaux, tend à prouver que c'est à l'époque tertiaire supérieure qu'a eu lieu le retrait incomplet de la mer tertiaire miocène qui a donné aux lacs salés du Tell, peut-être aux *Chotts* des hauts plateaux de la province.

Votre secrétaire général a eu l'honneur de vous fournir quelques données sur les *mines de sel gemme de Wieliczka*, en Gallicie, qu'il a eu l'occasion de visiter.

Vous devez encore à votre secrétaire annuel une savante analyse de l'ouvrage que M. Braconnier, ingénieur des mines, a consacré à la *Description générale des terrains qui constituent le sol du département de Meurthe-et-Moselle* (1). La plupart des nombreuses couches géologiques qui s'y trouvent décrites, depuis le terrain dévonien de la vallée de la Plaine jusqu'aux alluvions modernes, renferment des éléments utiles à l'industrie ou à l'agriculture. M. Bleicher a rendu hommage aux qualités et à l'utilité pratique de cet ouvrage, tout en signalant quelques-uns des *desiderata* qu'il présente.

Une intéressante communication sur la géologie locale vous fut faite par M. Fliche sur un gisement de *lignite quaternaire*, mis à jour à *Jarville*, à l'endroit où le nouveau chemin de ceinture doit passer sous la ligne de Strasbourg. Ce lignite est peu épais ; il repose sur le lias et est recouvert de sable siliceux mêlé d'argile d'une puissance de 5 à 6 mètres. L'abondance des débris organiques qu'on y rencontre autorise à penser qu'il est dû à l'accumulation de détritits de végétaux et d'animaux ayant vécu dans une forêt dont le sol était constitué par le lias. Les épicéas, les mélèzes, les pins de montagnes, le bouleau, constituaient cette forêt quaternaire dans laquelle le tapis végétal était formé de graminées, de cypéracées et de mousses ; le caractère de cette flore, qui ressemblait à celle de l'extrême Nord ou des hautes régions des Alpes, la présence de certains insectes réfugiés de nos jours dans les hautes Vosges, portent à reporter son existence à l'époque de grande extension des glaciers dans les Vosges.

(1) Publié en 1879, à Nancy, sous les auspices du Conseil général.

Rapprochons de cette intéressante découverte la communication que vous fit M. Fliche sur les *charbons feuilletés de la Suisse*. Les échantillons qu'il vous a montrés contenaient des bois de pin et d'épicéa. Tout en les rapportant à une époque où la différence de climat, comparée à celle de l'époque actuelle, devait être plus considérable que ne l'admet Heer (de Zurich), M. Fliche pense que les lignites suisses sont d'âge plus récent que ceux de Lorraine.

Dans le même ordre d'idées, M. Fliche vous a entretenu de *la flore des tufs quaternaires de Resson*, près de Nogent-sur-Seine, à laquelle il a reconnu un caractère plus méridional qu'aux flores également quaternaires d'Épinal et de Jarville, près Nancy. Ce fait milite-t-il en faveur de l'existence de deux périodes glaciaires séparées par une période de refroidissement, comme on l'a admis pour la Suisse, ou dépendrait-il des conditions spéciales offertes à la végétation dans un vallon bien encaissé et favorablement orienté, ainsi qu'on l'observe aujourd'hui dans certaines localités dont la flore est beaucoup plus méridionale que celle du pays environnant? Telle est l'importante question que M. Fliche a soulevée devant vous.

M. Bleicher vous a présenté des échantillons et des *coupes microscopiques de roches sédimentaires métamorphiques* de la province d'Oran, dans l'une desquelles il montrait des sections de foraminifères.

IV. BOTANIQUE. — Toujours préoccupé de tout ce qui a trait à notre flore lorraine, M. Godron vous a entretenu de plusieurs plantes nouvelles venues dans nos régions, et notamment de l'*Elodea canadensis*, découverte par M. Le Monnier dans le canal de la Marne au Rhin, à Nancy, et qui n'avait jamais été observée en Lorraine. Cette hydrocharidée, dioïque, est essentiellement envahissante; introduite à l'aide de graines dans un ruisseau des environs de Bordeaux, où M. Le Monnier l'a vue se propager au point d'en chasser progressivement les autres espèces aquatiques; l'*Elodea canadensis* a dû arriver à Nancy par les rivières et les canaux qui mettent notre ville en communication avec Paris et la Belgique, où on la rencontre dans les canaux. Comment cette plante, originaire de l'Amérique du Nord, a-t-elle pu franchir

l'Atlantique? C'est ce qu'il est difficile d'expliquer. — La fleur femelle de l'*Eloдея canadensis* a été trouvée en juin 1879, par M. Bleicher, aux environs de Nancy.

M. Godron vous a communiqué, de plus, une importante *Étude sur les migrations des végétaux qui se sont produites dans les bassins de la Meurthe et de la Moselle*, dans laquelle il signale l'existence pour certaines plantes de stations disjointes par des éloignements souvent considérables; ces végétaux constituent ainsi comme des colonies isolées.

M. Fliche vous a communiqué les intéressantes observations que, dans un voyage botanique dans la haute Italie, il a faites *sur la distribution des espèces de la flore méditerranéenne, eu égard aux altitudes et à la nature chimique du sol*, en insistant sur la valeur qu'offre, quant à l'interprétation des flores fossiles, les associations d'espèces méridionales et boréales dont les Alpes italiennes et françaises présentent des exemples.

Enfin, M. Fliche a appelé votre attention sur la *nervation des figuiers* qui, bien que présentant d'habitude la forme pennée, peuvent, par des transitions insensibles, affecter une forme franchement palmée, en raison de la tendance prononcée des deux premières nervures à s'isoler des premières comme direction et comme taille. De ces variations normales et des dispositions anormales très-remarquables que présentent parfois les feuilles des figuiers, M. Fliche a déduit la nécessité de ne procéder qu'avec la plus grande réserve, en paléontologie végétale, à la détermination et à la création des espèces.

D'intéressantes données sur la *répartition des espèces végétales en Algérie et dans le Maroc* vous ont été fournies par M. Bleicher, qui a fait ressortir l'influence que le degré d'ameublissement du sol et le voisinage de la mer exercent sur la localisation des espèces.

Un important travail intitulé : *Catalogue des plantes phanérogames qui croissent spontanément à Rome*, à l'intérieur de l'ancien mur d'enceinte, vous a été soumis par M. Haro. Toujours préoccupé d'utiliser au profit de la science les rares loisirs que lui laissent ses devoirs de chirurgien d'armée, notre collègue, pendant un séjour à Rome (de 1861 à 1863), a repris et complété l'œuvre

entreprise par un botaniste romain, Sébastiani, et est arrivé à recueillir plus de 400 espèces végétales qui croissent à l'état sauvage *intra muros*. La position générale de l'antique cité, bâtie sur des collines dont les flancs diversement inclinés reçoivent des influences météorologiques très-diverses, l'humus d'une excessive fertilité, grâce aux débris organiques abandonnés par de nombreuses générations humaines, qui recouvre le sol et se retrouve jusque sur les routes et les corniches des édifices anciens, l'état d'abandon dans lequel, depuis un temps immémorial, on laisse les rues, les places, les édifices publics et les bords du Tibre, enfin et surtout la vaste étendue de pièces de vignes, de jardins mal entretenus, de villas inhabitées, de ruines abandonnées à la destruction, qui recouvre les deux tiers de l'espace circonscrit par l'ancien mur d'enceinte, expliquent l'envahissement de Rome par un grand nombre d'espèces végétales des campagnes environnantes.

Continuant ses savantes recherches sur les ferments, M. Engel vous a entretenus d'une espèce de ferment du genre *Saccharomyces*, qu'il a observé sur des tranches de pommes de terre cuites et sur une décoction de pois, et qu'en raison de sa coloration rose ou carminée, il propose d'appeler *Saccharomyces roseus*.

M. Engel, complétant les observations de Cohn, a pu en étudier la fructification : les spores, habituellement séparées entre elles et non réunies en dyades ou en triades, comme celles des autres *saccharomyces*, la matière gélatineuse qui les agglutine, la coloration du ferment, servent à le caractériser.

V. ZOOLOGIE. — MM. Jourdain et Friant vous ont soumis un important travail *sur la structure et le jeu de la trompe buccale de l'esturgeon*, qui sert à ce poisson à fouiller en barbotant les bas-fonds dans lesquels il se tient. La bouche, ou le cadre buccal, suspendue au crâne par des leviers osseux et cartilagineux qu'on peut réduire à deux, est constituée en haut par quatre os pairs, en bas par un os impair. Les muscles de la trompe agissent, les uns sur les mouvements de cet organe, les autres sur les os du cadre buccal : tels sont, en résumé, les faits par lesquels MM. Jourdain et Friant ont complété ce que les descriptions des auteurs offraient de trop concis.

M. Jourdain a exposé à la Société le résultat de ses *recherches sur le système circulatoire de l'Axolotl*, chez lequel les afférents sanguins de l'organe respiratoire reçoivent un liquide en grande partie déjà hématosé et qui ne peut que se surhématoser avant d'être versé dans l'oreillette destinée à le transmettre au ventricule.

Vous n'avez pas oublié le mémoire de valeur dans lequel M. Friant a résumé le fruit de ses patientes et délicates recherches sur *les nerfs trijumeau et facial chez les poissons*. Mettant à profit le procédé imaginé par le regretté Baudelot pour diminuer la fragilité des filets nerveux, M. Friant a étudié avec tous les détails nécessaires, sur de nombreuses espèces de poissons de mer et d'eau douce, l'origine, le parcours, la distribution et les rapports de ces nerfs ; sur plus d'un point, il a redressé des erreurs accréditées dans la science. L'important mémoire de M. Friant, enrichi de nombreuses planches, a paru dans le dernier fascicule du *Bulletin* de la Société. Les demandes qu'en ont déjà faites plusieurs personnes étrangères à la Société prouvent toute la valeur qu'on reconnaît à ses recherches.

Vous devez encore à M. Fliche la relation de *l'invasion d'un rynchophore (Orchestes quercus L.) dans les forêts de chêne du Jura*, entre Besançon et Lons-le-Saulnier ; cet insecte, qui n'a pas dépassé l'altitude de 500 mètres, négligeant les chênes rouvres, s'est presque exclusivement attaqué aux chênes pédonculés, sur les feuilles desquels vous avez pu constater des taches jaunes, analogues à celles qu'aurait produites la gelée, et qui résultent de la destruction du parenchyme de la feuille, tandis que les épidermes supérieur et inférieur ont été laissés intacts.

Outre deux communications avec pièces à l'appui, sur l'absence de membres postérieurs (monstre *ectromèle*) observée sur une *Rana temporaria* et sur l'homologie des différents appendices qui garnissent les laciniures caractéristiques de la *membrane alaire de l'Orneodes hexadactylus*, M. Jourdain vous a entretenu et montré deux spécimens du *Chaetoptorus Quatrefagesii* prouvant que, grâce à la remarquable faculté de *réintégration* dont jouit cette anélide marine de nos côtes océaniques, elle peut reproduire par bourgeonnement les régions moyenne et postérieure du corps,

bien que momentanément privée de la glande hépatique et de la majeure partie des systèmes nerveux, digestif et respiratoire. De nombreux échantillons de l'astérie commune (*Asterocanthion rubens*), recueillis à Fécamp par M. Jourdain qui vous les soumit, vous ont démontré qu'en vertu du pouvoir de réintégration dont jouit cette étoile de mer, son disque central peut reproduire tout ou partie des cinq rayons qui en dépendent, le ou les bras nouveaux prenant exactement la forme et les proportions de ceux qu'il remplace.

M. Jourdain nous a montré encore un branchiopode (*Chirocephalus diaphanus*) dont quatre individus, deux mâles et deux femelles furent rencontrés dans une flaque d'eau à Pulnoy, par M. Wohlgemuth; ces crustacés, qui apparaissent fortuitement dans les mares, puis disparaissent souvent pour quelques années, n'avaient point encore été mentionnés aux environs de Nancy.

C'est aussi dans une mare entre Nancy et Tomblaine que fut trouvé par M. Engel un infusoire très-curieux qui n'avait point encore été décrit; le long pédicule mobile, traînant, qui pend sur les côtés du corps triangulaire de l'infusoire et lui sert pour se mouvoir, a paru caractéristique à M. Engel, qui vous proposa de lui donner le nom de *Scepionobates triangularis*.

VI. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE. — M. Morel a soumis à votre examen une série de pièces destinées à élucider la question des orifices observés à la surface libre du mésentère chez la grenouille. Ces orifices nombreux, infundibuliformes, aboutissent à des tubes les uns très-courts et rectilignes, d'autres plus allongés et sinueux, traversant obliquement l'épaisseur du péritoine avec lequel ils communiquent par les orifices précités. Quelle est la nature de ces canaux? se rattachent-ils au système lymphatique? M. Morel a réservé la question.

M. Beaunis a appelé votre attention sur les avantages que présentent la glycérine et l'acide borique pour la conservation des pièces anatomiques; il vous a présenté le résultat des expériences faites sur deux lapins chez lesquels il a cherché à détruire le ganglion ophthalmique et les ganglions ciliaires. Chez l'un d'eux vous constatiez, 22 jours après l'opération, l'insensibilité absolue de la cornée, en même temps que la transparence de cette mem-

brane : fait intéressant, puisqu'il échappe à la théorie qui fait dépendre de l'insensibilité de la cornée les lésions qui succèdent à la section du trijumeau.

Dans une récente communication pleine d'intérêt, notre zélé président vous a montré les avantages offerts par le *nouveau manomètre élastique* de Chatin sur les manomètres habituellement employés pour inscrire la pression sanguine. L'appareil de Chatin, très-pratique, très-commode, muni d'un cadran sur lequel une aiguille marque en centimètres la valeur absolue des pressions, prendra place à côté du manomètre métallique inscripteur, par lequel M. Marey a depuis longtemps remplacé les manomètres à mercure. Sur une série de tracés de pression pris avec le manomètre élastique sur des chiens et des lapins soumis à l'action de la digitale (digitaline brute) en injections intraveineuses, vous avez pu constater l'augmentation de pression qui suit immédiatement l'injection du médicament à doses faibles ou toxiques.

Enfin, M. Beaunis vous a entretenu du *retard du pouls sur le cœur et sur la différence de ce retard entre le côté droit et le côté gauche*. Les recherches comparatives entreprises par M. Beaunis lui ont montré que presque toujours le pouls du côté gauche présente sur le pouls du côté droit un retard qui varie de 1,3 à 3,5 centièmes de seconde. Ce fait, qui s'explique théoriquement par la différence d'origine de la sous-clavière gauche et du tronc brachio-céphalique qui fournit la sous-clavière droite, pourrait être utilisé dans le diagnostic du siège des anévrismes.

M. Haro vous a fait assister aux belles expériences qu'à l'aide d'un instrument imaginé par lui, il a depuis longtemps entreprises pour étudier l'écoulement du lait et du sang par des tubes de petit calibre. Montrer les résistances passives que les liquides offrent à l'écoulement, déterminer le rapport de la durée de l'écoulement d'un certain volume de liquide par un tube capillaire, à la durée de l'écoulement d'un égal volume d'eau distillée à la même température, en d'autres termes, mesurer la viscosité d'un liquide, tel était le but poursuivi. Au mot mal défini de *viscosité*, M. Haro préféra celui de *transpirabilité* qui, bien qu'un peu bizarre, a eu le mérite d'avoir été adopté par M. Graham. Il serait difficile de résumer les faits nouveaux relevés par notre collègue : d'un

grand nombre d'entre eux pourront être déduites des applications utiles à la physiologie et à la médecine.

VII. ANTHROPOLOGIE. — Le *craniographe de Broca* et quelques autres instruments craniométriques vous ont été présentés par M. Beaunis qui, en les faisant fonctionner sous vos yeux, vous a fait apprécier la précision des indications qu'ils fournissent.

Vous devez à M. Bleicher d'intéressantes données sur l'*anthropologie de la province d'Oran et du Maroc*. Se basant sur près de soixante-dix observations complètes, et sur les notes prises pendant ses voyages, notre collègue nous a signalé les caractères qui différencient les races nombreuses qu'on rencontre dans notre colonie africaine, depuis les nègres presque tous Soudaniens, les Arabes, les Berbères, jusqu'aux Maltais et aux Espagnols, très-nombreux dans la province d'Oran, et qui, en raison de leur aptitude particulière à coloniser sans acclimatement préalable, méritent une mention spéciale parmi les races européennes.

M. Gross vous a entretenu de deux séries de faits opposés de *tératologie* humaine. La première a compris l'absence de certaines parties du squelette : sur un enfant de quatre ans, M. Gross a observé l'*absence congénitale du radius et du pouce droits* ; chez un autre, l'*absence congénitale du péroné droit* ; le pied était dans l'équinisme et luxé en dehors. Le deuxième groupe de faits tératologiques porte sur quatre cas de *polydactylie de la main et du pied* : deux des enfants ne portaient qu'un pouce surnuméraire ; un autre enfant présentait à chacun des pieds un sixième doigt surnuméraire complet, implanté perpendiculairement sur l'extrémité antérieure du cinquième métatarsien ; deux frères de cet enfant avaient des deux cotés des doigts ou des orteils supplémentaires. Enfin, sur un enfant nouveau-né illégitime, qui portait d'ailleurs une volumineuse hernie ombilicale et les traces d'un bec de lièvre, M. Gross observa 6 doigts à chaque main et au pied gauche et 7 doigts au pied droit. Des dessins, photographies, moules en plâtre, la présentation des doigts surnuméraires amputés par M. Gross, augmentaient l'intérêt de sa communication.

VIII. ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE. — Dans le cadre de cette science relativement nouvelle rentre une intéressante étude de

M. Godron *sur les premières découvertes faites en 1863, par M. Husson (de Toul), de produits de l'industrie primitive de l'homme aux environs de Toul.* Les nombreux objets (il y en a près de 600) trouvés dans les cavités souterraines qui existent dans les roches des bords de la Moselle, silex taillés, poteries à la main et au tour, coquilles fluviales et marines percées, prouvent l'ancienneté de l'homme en Lorraine.

M. Bleicher vous a présenté le résumé de ses investigations *sur les temps préhistoriques en Alsace*, qu'il poursuit en collaboration avec M. le D^r Faudel (de Colmar). De la répartition géographique et de la nature des 306 pièces trouvées dans 114 localités de l'Alsace, M. Bleicher a pu conclure que les traces de l'existence de l'homme sont excessivement rares dans les terrains quaternaires, c'est-à-dire antérieurs à l'époque actuelle, et appartiennent pour la plupart à l'époque de la pierre polie, ceux de l'époque de la pierre taillée ne se rencontrant guère que dans une seule station, enfin que les habitants primitifs de l'Alsace s'établirent de préférence sur les collines du Sundgau et du Bas-Rhin et sur le Lœss, terme le plus élevé de la série quaternaire, à une époque où les parties basses, aujourd'hui recouvertes par le diluvium rhénan, étaient encore inondées.

M. Bleicher vous a entretenus de l'enceinte *préhistorique avec blocs de porphyre fritté du Hartmannswillerkopf*, dans la haute Alsace, et a soumis à votre appréciation les échantillons qu'il en a rapportés. Il vous a montré encore un *silex taillé, découvert récemment dans une gravière des environs de Nancy*, sur le côté gauche de la route de Jarville à Heillecourt, non loin du dépôt de lignite quaternaire étudié par M. Fliche. Ce silex de petite dimension, rappelant le type des couteaux, a été trouvé par M. Bleicher à la surface du sol, parmi les cailloux quaternaires d'origine vosgienne absolument privés de silex.

En Algérie et au Maroc, dans les couches régulières du terrain quaternaire ancien, dans des grottes-abris et même sur la surface du sol, M. Bleicher a constaté les traces de l'ancienneté de l'existence de l'homme représentées par des débris de campements humains : fragments de charbon, de poteries noires rarement vernissées, armes en pierre taillée du type de Saint-Acheul, clous

de bronze, et même entailles sur des parois rocheuses représentant des scènes d'hommes et d'animaux aujourd'hui disparus de ces contrées. En colligeant ces faits nouveaux, M. Bleicher a enrichi l'archéologie préhistorique de documents précieux.

Tel est, Messieurs, le bilan de vos travaux : vous avez le droit d'en être satisfaits, et ne le serez pas moins en entendant ce qu'il me reste à vous faire connaître de la situation de notre Société.

Le nombre des membres titulaires de la Société est aujourd'hui de 43. Ce chiffre serait plus élevé si, par une délibération prise en décembre 1877, vous n'aviez pas décidé que, à moins de demande expresse de leur part, ne seraient plus membres titulaires que les personnes résidant à Nancy. Le résultat de cette mesure, qui rendait à l'état des choses sa réalité, a été que six membres de l'ancienne Société des sciences naturelles de Strasbourg, auxquels, lors du transfert de la Société à Nancy en 1873, vous aviez conservé le titre de membres titulaires, bien qu'ils ne résidassent pas à Nancy, ont passé dans la classe des membres correspondants. Le nombre de ces derniers est de 98 : 54 nationaux, 44 étrangers. Nos membres associés, qui, le 1^{er} janvier 1877, étaient de 9, ne s'élèvent encore aujourd'hui qu'à 12. Notre ambition serait de voir augmenter cette catégorie de membres, qui, en s'ajoutant à ceux d'entre nous qui suivent nos séances d'une manière assidue, les animeraient par leur présence. Espérons que la série de mesures que vous avez adoptées sur la proposition d'une commission spéciale auront pour effet de réaliser le but que nous poursuivons.

Un seul de nos membres titulaires nous a été enlevé par la mort : tous nous fûmes douloureusement affectés de la perte de notre excellent confrère M. Rameaux. Membre associé de l'ancienne Société des sciences naturelles de Strasbourg depuis 1842, nommé titulaire en 1859, le professeur Rameaux fut parmi les plus zélés quand, en 1873, nous reconstituâmes notre Société à Nancy. Suivant avec assiduité nos séances, prenant une part active à vos discussions, notre regretté collègue vous présentait souvent des travaux de valeur. Nous apprécions son caractère aimable et loyal, autant que la finesse de son esprit. Tout nous permettait d'espérer que nous le conserverions longtemps encore dans nos

rangs, quand il nous fut subitement enlevé le 5 mai 1878. La mémoire de M. Rameaux restera en honneur parmi nous !

Quatre de nos membres titulaires ont été appelés par leurs devoirs professionnels à quitter notre ville ; nous avons vu avec regret deux membres se retirer de nos rangs.

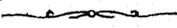
Ces vides ont été plus que comblés par l'admission de membres titulaires nouveaux : jeunes pour la plupart, ils ne manqueront pas, nous en avons la confiance, d'apporter à la Société de précieux éléments d'activité scientifique. Qu'ils me permettent de leur souhaiter, en votre nom, cordialement la bienvenue !

Grâce à l'habile gestion de notre trésorier, grâce aussi aux subventions importantes que le Ministre de l'instruction publique et le conseil municipal de la ville de Nancy ont bien voulu libéralement lui accorder, la Société se trouve dans une situation financière prospère. Elle vous permettra de donner une impulsion plus vive à la publication de votre *Bulletin* et de reprendre celui de vos *Mémoires* dans lesquels trouveront place les travaux de longue haleine.

A l'extérieur, la Société continue à se faire apprécier par ses publications : elle est en relation avec quatre-vingt-sept (1) sociétés savantes (32 françaises, 55 étrangères), dont les publications, obtenues par voie d'échange, vous ont permis, jointes aux mémoires qui vous sont adressés, de constituer une bibliothèque ; bien que de création récente, elle ne laisse pas que d'avoir déjà quelque valeur.

Permettez-moi en terminant, Messieurs, de former avec vous des vœux pour la prospérité de la Société des sciences de Nancy ! Puisse-t-elle continuer à occuper dignement sa place parmi les nombreuses sociétés savantes dont s'honore notre cité !

(1) Ce chiffre n'était, le 1^{er} janvier 1877, que de 73.



LES MIGRATIONS DES VÉGÉTAUX

QUI SE SONT PRODUITES

DANS LES BASSINS DE LA MOSELLE ET DE LA MEURTHE

Par D. A. GODRON

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT

L'histoire, l'archéologie, la linguistique, nous ont fait connaître des migrations humaines qui se sont produites depuis une haute antiquité. Un assez grand nombre d'espèces d'oiseaux se transportent, tous les ans, dans des contrées lointaines, alternativement du nord au sud, puis du sud au nord, à des époques parfaitement déterminées. Les plantes, bien que fixées au sol par leurs racines, peuvent aussi, par le transport de leurs graines ou de leurs spores, se répandre dans des contrées nouvelles et s'y naturaliser, lorsqu'elles y rencontrent les conditions nécessaires à leur existence.

Les causes qui déterminent ces migrations des végétaux dans des régions plus ou moins éloignées de leur centre d'origine, sont variées et plus ou moins puissantes. Je ne me propose pas de les étudier toutes, ni d'en suivre les effets, de façon à expliquer la dispersion d'un grand nombre d'espèces végétales à la surface de notre planète (1). J'ai seulement l'intention d'indiquer deux de ces

(1) Sous le titre de *Considérations sur les migrations des végétaux, etc.*, j'ai résumé, il y a vingt-sept ans, cette question dans sa généralité (*Mém. de l'Acad. des Sciences et lettres de Montpellier* pour l'année 1853), et j'ai, la même année, et dans ce recueil, sous le nom de *Florula juvenalis*, signalé dans cette localité, où on lave des laines importées de pays lointains, 369 espèces étrangères à la flore de Montpellier et dont les graines, mêlées à cette marchandise, sont tombées sur le sol, y ont fleuri et fructifié.

causes, qui ont produit leurs effets dans les bassins de la Moselle et de la Meurthe.

Il s'agit tout d'abord d'un certain nombre de plantes qui végètent vigoureusement sur les parties les plus élevées des Vosges, à l'altitude de 1,000 à 1,426 mètres et dont les graines, transportées par les eaux, les reproduisent dans les vallées. Il en est même qui se retrouvent dans la plaine sous-vosgienne et, plus rarement, dans les bois de nos coteaux jurassiques.

C'est spécialement dans les bassins de la Moselle et de la Meurthe, que nous allons étudier ces phénomènes de transport. Ces deux rivières, ainsi que leurs premiers affluents, prennent leur source dans le massif granitique des hautes Vosges, au milieu d'une végétation alpine et alpestre. On sait que, dans les montagnes ayant cette constitution géologique, le sol est imperméable et par cette raison on y rencontre, presque à chaque pas, des ruisselets, puis des ruisseaux qui, en se réunissant, finissent par former des rivières. Tous ces petits cours d'eau coulant habituellement sur des pentes assez rapides, devenant parfois torrentiels, constituent une force active capable d'entraîner des fragments de roches qui, polis par le frottement, forment des sables et des cailloux ; à plus forte raison, elle transporte facilement, à des distances plus ou moins grandes, des fruits et des graines.

Cependant, parmi ces végétaux qui habitent les hauts sommets des Vosges, soit sur les pelouses herbeuses, connues dans le pays sous le nom de *chaumes* et qui nourrissent, en été, de nombreux troupeaux de l'espèce bovine, soit dans les escarpements qui les bordent çà et là, il en est un certain nombre qui s'y trouvent pour ainsi dire comme parqués et n'abandonnent jamais ces lieux élevés, bien que les moyens de transport ne fassent pas défaut. Cet isolement ne peut dépendre que des influences de l'altitude et de l'action des phénomènes météorologiques qui en sont le résultat. Ces végétaux ressemblent, sous ce rapport, à certains animaux, qui ne vivent et ne se reproduisent que dans le voisinage du cercle polaire. Une région froide est nécessaire pour les uns comme pour les autres.

Les espèces végétales qui habitent ces hautes régions et ne descendent pas au-dessous, sont les suivantes : *Anemone alpina*.

L. et *narcissiflora* L., *Viola lutea* Sm., *Sibbaldia procumbens* L., *Potentilla salisburgensis* Hænk., *Rosa rubrifolia* Vill., *Epilobium alpinum* L., *trigonum* Schranck et *Duriei* Gay, *Sedum Rhodiola* D. G. et *alpestre* Vill., *Saxifraga Aizoon* Jacq., *Bupleurum longifolium* L., *Galium boreale* L. et *montanum* Vill., *Scabiosa suaveolens* Desf., *Gnaphalium norvegicum* Gunn., *Carduus personata* Jacq., *Serratula monticola* Bor., *Carlina nebrodensis* Guss., *Picris pyrenaica* L., *Sonchus Plumieri* L., *Crepis blattarioides* Vill., *Hieracium alpinum* L., *Mougeoti* Frœl., *Shmidtii* Tausch, *albidum* Vill., *lycopifolium* Frœl., *cydoniaefolium* Vill., *præruptorum* Godr., *auratum* Fries et *tatifolium* Spreng., *Androsace carnea* L., *Gentiana lutea* L. et *campestris*, *L. Myosotis alpestris* Schmidt, *Veronica saxatilis* Jacq. et *borealis* Læst., *Bartsia alpina* L., *Pedicularis foliosa* L., *Melampyrum sylvaticum* L., *Allium Victorialis* L., *Streptopus amplexifolius* D. C., *Luzula spadicæa* D. C., *Orchis globosa* L., *Carex frigida* All., *Poa alpina* L., *Polypodium rhæticum* Vill., *Struthiopteris crispa* Willd., *Lycopodium annotinum* L.

D'autres espèces, mêlées aux précédentes jusque sur les hauts sommets, en descendent et prospèrent dans les régions plus inférieures. Commençons par celles qui se propagent dans les vallées du massif granitique, sans le dépasser, savoir : dans celles de Retourner, de Gérardmer, de la Vologne, de Cleurie, de Rochesson, de la Moselotte, de la haute Moselle et des vallées tributaires ou sources de la haute Meurthe. Ces plantes sont : *Trollius europæus* L., *Nuphar pumila* Sm., *Thlaspi alpestre* L., *Drosera anglica* Huds. et *obovata* Mert. et Koch, *Elodes palustris* Spach, *Empetrum nigrum* L., *Rosa alpina* L., *Ribes petraeum* Jacq., *Lonicera nigra* L., *Valeriana tripteris* L., *Petasites albus* Gærtn., *Senecio Jacquiniæus* Rchb., *Prenanthes purpurea* L., *Sonchus alpinus* L., *Campanula latifolia* L., *Andromeda polifolia* L., *Pinguicula vulgaris* L., *Rumex montanus* Desf., *Juncus filiformis* L., *Orchis albida* Scop., *Epigogium Gmelini* Rich., *Goodyera repens* R. Br. (1), *Corallorrhiza Halleri* Rich., *Malaxis paludosa*

(1) Cette espèce, assez rare dans les Vosges granitiques et dont le sol naturel paraît être les aiguilles de Conifères demi-décomposées, a été trouvée, en 1877, par le D^r Chatelain, dans une plantation de *Pinus sylvestris* L. faite au-dessus de Dommartemont, près de Nancy.

Sw., *Sparganium natans* L., *Carex pauciflora* Lightf., *Calamagrostis montana* Host, *Aspidium Lonchitis* Sw., *Isoetes lacustris* L. et *echinospora* Dur.

Les formations intermédiaires entre celles du granit et du grès vosgien ont trop peu d'importance dans les bassins de la Moselle et de la Meurthe, pour nous en préoccuper au point de vue qui nous occupe. Nous nous contenterons de rechercher quelles sont les espèces qui, descendues des sommets prospèrent sur le grès vosgien. Dans cette formation, le sol étant un peu perméable, on n'y observe plus ces nombreux ruisselets qui caractérisent les terrains granitiques, et les ruisseaux y sont aussi bien moins nombreux. Les eaux pluviales et la fonte des neiges entraînent seules sur les pentes des alluvions et des grèves; elles les abandonnent sur le sol ou les livrent au courant des ruisseaux. Les espèces, dont il est ici question sont les suivantes : *Ranunculus aconitifolius* L., *Cardamine sylvatica* Link, *Silene rupestris* L., *Stellaria nemorum* L., *Geranium sylvaticum* L. et *palustre* L., *Circæa alpina* L., *Spiræa Aruncus* L., *Sedum annuum* L. et *villosum* L., *Meum athamanticum* Jacq., *Chærophyllum hirsutum* L., *Angelica pyrenæa* Spreng., *Peucedanum palustre* Moench, *Galium rotundifolium* L. et *saxatile* L., *Adenostyles albifrons* Rehb., *Arnica montana* L. (1), *Leontodon pyrenæicum* Gouan, *Scorzonera humilis* L., *Crepis paludosa* Moench, *Jasione perennis* Lam., *Vaccinium uliginosum* L. et *Vitis-Idæa* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Utricularia minor* L., *Lysimachia nemorum* L., *Digitalis purpurea* L. et *ambigua* Murr., *Scheuchzeria palustris* L., *Polygonatum verticillatum* All., *Listeria cordata* R. Br., *Eriophorum vaginatum* L. et *gracile* Koch, *Carex limosa* L. et *filiformis* L., *Calamagrostis sylvatica* D. C., *Polypodium Dryopteris* L., *Polystichum Oreopteris* D. C., *Lycopodium Selago* L. et *alpinum* L.

Ces phénomènes de transport de graines des hautes Vosges s'étendent dans la plaine sous-vosgienne, qui est assez fortement ondulée. Celle-ci est constituée par la formation du trias, c'est-à-dire par le grès bigarré, le calcaire conchylien, les marnes irisées. Nous y joindrons le lias, bien qu'il appartienne à la formation

(1) Sur le revers alsacien des Vosges l'*Arnica montana* L. se retrouve dans la plaine du Rhin; on l'y observe sur les sables siliceux de la forêt de Haguenau.

jurassique, parce qu'il continue la plaine et se lie naturellement aux précédents terrains, au point de vue qui nous occupe. Ces quatre zones géologiques ont chacune des propriétés physiques et chimiques différentes et exercent par cela même des influences diverses sur la nature de la végétation qui peuple chacune d'elles.

Mais il est encore ici deux autres circonstances à considérer, relativement à la dispersion des espèces végétales descendues dans la plaine sous-vosgienne : 1° les phénomènes de transport d'alluvions et de graines qui s'accomplissent encore aujourd'hui sous nos yeux par l'action des cours d'eau ; 2° ceux qui se sont produits à l'époque où les eaux diluviennes se sont répandues sur toute l'étendue de la plaine et y ont déterminé des dénudations considérables.

1° Les migrations que nous avons constatées dans les vallées de la chaîne des Vosges se continuent dans la plaine, en suivant le cours de la Moselle, de la Meurthe et de leurs affluents. Ces cours d'eau entraînent, comme par le passé, des alluvions qu'ils déposent sur leurs rives et, sur les points où leur lit s'élargit, en même temps que leur courant devient moins rapide, elles forment des îles qui se couvrent plus ou moins de végétation. Le sol sableux qui les constitue convient à celles des espèces de nos montagnes, qui sont indifférentes aux influences de l'altitude. Ces îles à sol mobile sont quelquefois bouleversées par les crues des rivières, à moins qu'elles ne soient consolidées par des oseraies et par des Graminées ou des Cypéracées à racines traçantes. Dans le cas contraire, elles vont se reformer plus bas ou déposer sur leurs rives des grèves plus étendues et il s'y établit de nouvelles stations végétales. Mais celles-ci sont d'autant plus pauvres et plus disséminées, qu'elles s'éloignent davantage de leur centre d'origine. Ce sont principalement les espèces suivantes : *Arabis arenosa* Scop., *Cerastium quaternellum* Fenzl, *Erodium pimpinellæfolium* Sibth., *Hypericum humifusum* L., *Vicia lathyroides* L., *Ornithopus perpusillus* L., *Corrigiola littoralis* L., *Illecebrum verticillatum* L., *Scleranthus perennis* L., *Sedum elegans* Lej., *Senecio viscosus* L., *Gnaphalium luteo-album* L., *Jasione montana* L., et plus rarement : *Nardurus Lachenalii* Godr. et *Nardus stricta* L. Parmi les espèces émigrées du massif granitique des Vosges, il en est

deux qui nous offrent une station bien remarquable; ce sont deux Fougères, les *Asplenium septentrionale* Sw. et *germanicum* Weiss, qui se retrouvent, sans stations intermédiaires, sur les rochers de quartzite qui bordent le cours de la Moselle près de Sierck, c'est-à-dire à la limite qui était encore, il y a peu d'années, la frontière de la France.

D'une autre part, les espèces autochthones dans la plaine et quelques-unes spéciales à nos coteaux jurassiques, dont les graines sont transportées par les cours d'eau qui y prennent naissance, se mêlent à celles des Vosges sur les rives et sur les îles de la Moselle et de la Meurthe (1). Ce sont les **Thalictrum majus* Jacq. et *flavum* L., *Silene conica* L., *Sagina procumbens* L., *Malachium aquaticum* Fries, *Melilotus macrorhiza* Pers., *Epilobium hirsutum* L., *Oenothera biennis* L. et *muricata* L., *Lythrum Salicaria* L., **Sedum boloniense* Lois., *Enanthe Phellandrium* Lam., *Berula angustifolia* Koch, *Helosciadium nodiflorum* Koch, *Chærophyllum bulbosum* L., **Eryngium campestre* L., *Petasites officinalis* Mœnch, *Tanacetum vulgare* L.; *Achillea Ptarmica* L., *Bidens tripartita* L. et *cernua* L., *Pulicaria vulgaris* Gærtn. et *dysenterica* Gærtn., *Centaurea Calcitrapa* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Symphytum officinale* L., *Myosotis palustris* With., *Solanum Dulcamara* L., *Linaria vulgaris* L., *Mentha aquatica* L. et *sativa* L., *Lycopus europæus* L., *Stachys palustris* L., *Scutellaria galericulata* L., *Rumex aquaticus* L. et *Hydrolapathum* Huds., *Polygonum Lapathifolium* L. et *Hydropiper* L., *Iris Pseudacorus* L.; *Scirpus maritimus* L., *Carex acuta* Fries, *paludosa* Good. et *riparia* Curt., *Leersia oryzoides* Sol., *Baldingera colorata* Fl. der Wetter., *Phragmites communis* Trin., *Glyceria fluitans* R. Br. et *spectabilis* M. et K., *Poa fertilis* Host, *Festuca arundinacea* Schreb.

2° Avant de parler de la végétation qui couvre aujourd'hui la plaine sous-vosgienne, je ferai observer qu'elle se termine à l'ouest

(1) Les espèces de cette liste précédées d'un astérisque sont propres à notre calcaire jurassique et se trouvent sur les rives et sur les îles de la Moselle et de la Meurthe, dans cette partie seulement de leurs cours qui traverse cette formation. Dans ce trajet, ces rivières reçoivent des cours d'eau tributaires un peu de carbonate de chaux, et des graviers calcaires se mêlent dans leur alluvion à leurs sables siliceux.

par les plateaux de notre chaîne jurassique, que ces plateaux se montrent abrupts de ce côté et présentent même çà et là de véritables escarpements. On s'étonne que l'oolithe inférieure qui les constitue, formée pendant les temps géologiques sous les eaux de la mer, ne s'étende pas uniformément jusqu'au pied des montagnes vosgiennes. Cela devait être avant l'époque quaternaire ; mais les inondations diluviennes qui ont suivi la fonte des immenses glaciers qui encombraient les vallées des Vosges ont déterminé la dépression considérable qui sépare ces montagnes de notre chaîne jurassique. Cette opinion n'est pas une simple vue de l'esprit : cette dénudation profonde a laissé des témoins analogues à ceux que conservent les terrassiers dans leurs travaux de creusement et de nivellement. Ces témoins géologiques sont encore debout et constatent l'importance des érosions produites ; ce sont les côtes isolées dans la plaine, savoir : celles de Tincry (375 mètres d'altitude) et de Delme (399^m), le plateau d'Amance (410^m), le Pain de sucre d'Agincourt (338^m) (1), les côtes de Malzéville (369^m), de Sion-Vaudémont (495^m), de Pulney (490^m), de Saint-Jean (474^m), de Vouxeu (418^m), de Vioncourt (423^m), de Beaufremont (493^m), de La Mothe (506^m). Ces sentinelles avancées de la chaîne jurassique, détachées du massif principal et comme perdues dans la plaine sous-vosgienne, nous offrent à leur sommet des couches oolithiques correspondant à celles qui couronnent les plateaux dont elles ont fait primitivement partie.

Ces inondations, après avoir érodé le sol de la plaine, y ont entraîné des sables et des cailloux siliceux. Ces alluvions anciennes ont été déposées çà et là sur des surfaces plus ou moins étendues ; elles sont tantôt complètement à nu, tantôt mêlées ou même couvertes d'argile. La plaine sous-vosgienne offre donc à la végétation, sur les différentes régions de sa surface, des conditions d'existence diverses. Aussi est-elle très-variée et contraste, sous ce rapport, avec celle des montagnes vosgiennes.

(1) Le Pain de sucre d'Agincourt nous présente un fait de géographie botanique assez curieux et qui vient à l'appui des idées que nous venons d'énoncer. M. Fliche a rencontré, sur son sommet boisé, le *Siler trilobum Scop.*, qu'on retrouve sur la même formation près de Nancy, au bois de Vandœuvre, de Boudonville, de Maxéville, de Frouard, de Pont-à-Mousson et près de Metz, dans les bois de Gorze, d'Ancy-sur-Moselle et de Châtel-Saint-Germain.

Les eaux diluviennes, en se retirant, ont dû déposer aussi dans la plaine des graines venues de la chaîne des Vosges, qui pour la plupart se sont facilement naturalisées sur les alluvions siliceuses anciennes. Mais il faut distinguer ici : 1° celles des terrains ordinaires ; 2° celles des lieux tourbeux.

Les premières sont d'abord une partie notable de celles que nous avons indiquées sur les grèves et sur les îles de la Moselle et de la Meurthe. Il faut toutefois y ajouter les suivantes : *Teesdalia nudicaulis* R. Br., *Viola canina* L., *Dianthus superbus* L., *Malva moschata* L., *Prunus Padus* L., *Sambucus racemosa* L., *Antennaria dioica* R. Br., *Centaurea nigra* L., *Arnoseris minima* Gærtn., *Calluna vulgaris* Salisb., *Scrophularia Ehrharti* Stev., *Scutellaria minor* L., *Betula pubescens* Ehrh., *Pteris aquilina* L.

Les secondes, celles des tourbières, sont : les *Cardamine amara* L., *Viola palustris* L., *Drosera rotundifolia* L. et *intermedia* Hayn., *Parnassia palustris* L., *Polygala depressa* Vend., *Comarum palustre* L., *Epilobium palustre* L. et *obscurum* Schreb., *Samolus Valerandi* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Gratiola officinalis* L., *Pedicularis palustris* et *sylvatica* L., *Eriophorum latifolium* Hopp., *angustifolium* Koch et *gracile* Koch, *Scirpus cespitosus* L., *Eleocharis multicaulis* Koch, *Rhynchospora alba* Vahl., *Carex Davalliana* Sm., *pulicaris* L., *stellulata* Good., *canescens* L., *limosa* L., *Hornschuchiana* Hopp., *cyperoides* L. et *Pseudo-cyperus* L., *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., *squarrosum* Pers., *capillifolium* Ehrh.

D'une autre part, les végétaux autochthones non silicicoles de la plaine y occupent les terrains calcaires, marneux, argileux, qui leur conviennent et, s'ils sont indifférents à la nature du sol, ils se mêlent aux plantes silicicoles.

Enfin, les eaux diluviennes ont, par leur masse et leur impulsion rapide, développé une grande puissance d'érosion, non-seulement dans la plaine sous-vosgienne, comme nous l'avons établi, mais elles se sont ouvertes un double passage à travers notre chaîne jurassique ; elles ont creusé, sans aucun doute avec l'aide des fractures qui sillonnent cette formation, les deux vallées profondes par lesquelles s'écoulent aujourd'hui les eaux de la Moselle et de la Meurthe, pour se réunir au-dessous de Frouard et

continuer, quelque temps encore, leur route à travers ces coteaux calcaires. Pour accomplir un pareil travail, elles ont dû nécessairement s'élever à une hauteur considérable, ce qui nous donne l'explication de deux faits qui étonnent tout d'abord le géologue et le botaniste. Le premier c'est qu'on observe çà et là, sur les pentes supérieures de ces coteaux, des alluvions vosgiennes anciennes, sur lesquelles on rencontre quelquefois deux plantes silicicoles, les *Sarothamnus scoparius* Wimm. et le *Pteris aquilina* L. Le second, c'est que, vers le fond ou la déclivité des vallons latéraux boisés qui s'ouvrent vers ces vallées, on observe, mais très-rarement, d'autres plantes communes dans les montagnes des Vosges et plus ou moins indifférentes à la nature du sol. Leurs graines, soustraites ainsi à la violence du grand courant central, ont pu s'y déposer tranquillement sous un sol humide et à des hauteurs qui varient de 20 à 100 mètres, au-dessus du cours actuel de la Moselle et de la Meurthe. Ce qui caractérise les stations de ces plantes, c'est qu'elles s'y trouvent par petits groupes, généralement très-éloignés les uns des autres, comme si elles étaient là dépaysées. Elles y forment de véritables colonies, pour traduire l'expression si exacte de *coloniæ plantarum* dont se sert Linné. Ces petites colonies ont persisté depuis des siècles, et sans s'étendre, dans les forêts qui couvrent, sur une grande surface, les coteaux jurassiques qui bordent les vallées de la Meurthe et de la Moselle. Nous pouvons citer : *Ranunculus platanifolius* L. (8 colonies connues); *Aconitum Lycoctonum* L. (9 colonies); *Lunaria rediviva* L. (2 colonies); *Rubus saxatilis* L. (16 colonies); *Alchemilla vulgaris* L. (21 colonies); *Seseli Libanotis* Koch (8 colonies); *Centaurea montana* L. (3 colonies); *Veronica montana* L. (8 colonies); *Thesium alpinum* L. (9 colonies); *Poa sylvatica* Vill. (2 colonies); *Poa sudetica* Hænk (11 colonies); *Asplenium Adiantum-nigrum* L. (7 colonies sur rochers calcaires).

Ces considérations nous conduisent donc à penser que ces espèces sont réellement originaires des montagnes des Vosges. On pourra m'objecter que ces plantes, rares et disséminées par groupes sur un sol calcaire, s'y trouvent sur un terrain chimiquement bien différent de celui des formations siliceuses de la chaîne des Vosges. Nous ferons observer que toutes existent abon-

damment sur les sommets ou sur les flancs des montagnes calcaires du Jura ; elles sont, par conséquent, indifférentes à la nature du sol.

Ce ne sont pas les seuls exemples de migrations de plantes des Vosges, qui se soient produits dans notre formation jurassique. Pour être compris, nous devons rappeler d'autres faits que nous croyons avoir établis dans un travail précédent (1), notamment que la Moselle, tout en creusant son lit suivant son trajet actuel à travers notre chaîne jurassique et y poursuivant son cours, a jeté en outre une partie de ses eaux et de ses cailloux : 1° dans la vallée de la Meurthe par le *col du Mauvais-Lieu*, entre Messein et Ludres ; 2° dans la Meuse par la vallée de l'Ingressin : état de choses qui s'est prolongé jusqu'à la destruction du barrage que nous croyons avoir existé à Liverdun et dont le rocher, qui porte cette ancienne forteresse, serait un reste encore debout. L'existence de ce barrage entraînait nécessairement ces résultats, à raison de l'égalité d'altitude sur les trois points d'écoulement et de plus des différences profondes dans l'hydrographie du pays, notamment la formation d'un premier lac qui couvrait la plaine de Toul et d'un second lac s'étendant sur la plaine de la Woèvre. Ces modifications dans le régime des eaux de cette époque, comparées à celui que nous constatons aujourd'hui, a-t-il eu quelque influence sur la dispersion et le transport des graines de végétaux provenant de la chaîne des Vosges ? C'est ce que nous allons examiner.

Le passage partiel des eaux et des alluvions anciennes de la Moselle par le *col du Mauvais-Lieu* n'a donné lieu qu'à une seule colonie, établie à 1 kilomètre de la ligne de faite et sur le versant de la Meurthe au bois de Bédon ; c'est celle du *Vaccinium Myrtillus L.*, plante exclusivement silicicole et qui occupe, sur le diluvium vosgien mêlé d'argile, une surface de 12 à 15 mètres carrés ; elle se trouve là isolée à une grande distance de son centre d'origine.

Le lac de la Woèvre qui, à l'époque quaternaire, était en com-

(1) *Du Passage des eaux et des alluvions anciennes de la Moselle dans les bassins de la Meurthe en amont de Nancy et de la Meuse par la vallée de l'Ingressin.* (Mém. de l'Acad. de Stanislas pour l'année 1876, p. 46 à 67.)

munication avec la Moselle par une large dépression, qui existe encore entre Toul et Villey-Saint-Étienne, a reçu les graines de trois espèces vosgiennes qui se sont déposées dans plusieurs vallons latéraux boisés du versant oriental des Côtes de la Meuse. Ce sont : l'*Aconitum Lycoctonum* L. (2 colonies connues); le *Geum rivale* L. (1 colonie, la seule qui existe dans le bassin de la Moselle, après sa sortie de la chaîne des Vosges); enfin, le *Centaurea montana* L. (1 colonie).

La Moselle, nous l'avons dit, a aussi versé, à la même époque géologique, une partie de ses eaux et une masse considérable de cailloux vosgiens dans la vallée de la Meuse par le troisième déversoir, celui de l'Ingressin, qui aboutit dans ce fleuve à Pagny-sur-Meuse. En amont de ce village, il ne charrie, depuis ses sources, que des galets calcaires qui se mêlent en aval avec les alluvions, bien plus abondantes, anciennement charriées par la Moselle.

Des graines de plantes vosgiennes ont passé par cette voie avec les cailloux et ont fourni quelques colonies dans le bassin de la Meuse. Mais, avant même d'y arriver, quelques-unes de ces graines ont été abandonnées dans la vallée de l'Ingressin et plusieurs colonies de ces plantes ont, pour ainsi dire, jalonné ces migrations. Nous y trouvons notamment : les *Parnassia palustris* L. (au-dessous d'Écrouves, dans un lieu tourbeux avec *Sphagnum*, sur le diluvien vosgien); *Rubus saxatilis* L. (bois près de Choley, fond boisé d'Hadevaux et sur le col même de l'Ane ou de Pagny, qui est lui-même boisé); *Seseli Libanotis* Koch (au fond d'Hadevaux et près de Pagny-sur-Meuse, c'est-à-dire en deçà du même col); *Valeriana dioica* L. et *Menyanthes trifoliata* L. (tourbières près d'Écrouves et de Foug); *Thesium alpinum* L. (pelouses près de Choley et d'Écrouves).

Enfin, les colonies qu'on rencontre dans le bassin même de la Meuse, soit dans les prairies ou tourbières situées dans le voisinage du cours de ce fleuve, soit dans les vallons latéraux boisés des coteaux qui l'encaissent, sont les suivantes : *Cardamine amara* L. (4 colonies connues); *Arabis arenosa* Scop. (3 colonies); *Parnassia palustris* L. (3 colonies); *Geum rivale* L. (2 colonies); *Comarum palustre* L. (2 colonies); *Rubus saxatilis* L. (4 colonies);

Seseli Libanotis Koch (6 colonies); *Scorzonera humilis L.* (2 colonies); *Veronica montana L.* (2 colonies); *Thesium alpinum L.* (3 colonies); *Scirpus cespitosus L.* (3 colonies); *Asplenium Adiantum-nigrum L.* (1 colonie).

La géographie botanique vient donc confirmer l'existence de de l'ancien lac de la Woèvre et le passage d'une partie des eaux de la Moselle dans la Meuse par la vallée de l'Ingressin.

Nous ajouterons, enfin, que toutes les colonies végétales dont nous avons parlé sont d'autant plus pauvres et d'autant plus éloignées les unes des autres, qu'elles s'éloignent davantage de la chaîne des Vosges.

Il est une autre migration fort intéressante qui s'est produite aussi le long du cours de la Moselle, mais dans une direction inverse et par l'action d'un autre agent physique. Il s'agit d'une plante vivace, à tiges robustes et hautes de plus de 1 mètre, se propageant non-seulement par ses graines, mais par de vigoureux stolons souterrains. Elle croît sur les bords et dans les îles des fleuves et des rivières à cours rapide et, le plus souvent, au milieu des oseraies, dont elle semble rechercher la société; nous voulons parler du *Senecio salicetorum Godr.*

Cette espèce est commune sur les deux rives du Rhin inférieur jusqu'à Mayence, c'est-à-dire jusqu'à l'embouchure du Mein, où nous la retrouverons bientôt. Avant d'atteindre cette limite, on constate sa présence à Coblenz; elle est assez commune entre cette ville et Trèves, se retrouve à Thionville, puis à Metz près du Polygone, à l'île Saint-Symphorien et près de la ferme de la Maxe, à Jouy-aux-Arches, à Pont-à-Mousson, à l'île de Scarpone; on en retrouve quelques pieds à Frouard, à l'île du Moulin à Liverdun, près de Toul, et sa dernière colonie au sud-est est entre Charmes et Épinal. L'éloignement des stations les unes des autres augmente de plus en plus en même temps que le nombre des individus diminue, au fur et à mesure qu'on les observe plus haut le long du cours de la Moselle. C'est le contraire de ce que nous avons observé pour les plantes descendues des Vosges, le long du même cours d'eau.

Les akènes (vulgairement graines) de ce Seneçon sont grêles et couronnées d'une aigrette trois fois plus longue qu'eux, formée

de poils nombreux qui s'étalent en parasol et donnent facilement prise à l'action des vents. On sait depuis longtemps que cette disposition organique constitue un moyen puissant de dissémination des graines. Un des exemples les plus étonnants et les mieux connus est celui d'une plante de l'Amérique septentrionale, l'*Eri-geron canadense* L., qui, introduite, vers le dix-septième siècle, dans les jardins botaniques de l'Europe, en a bien vite franchi les clôtures, s'est répandue en Europe, où elle occupe presque partout les lieux stériles et sablonneux. Elle s'est même étendue en Asie dans les provinces caucasiennes, en Perse, dans les monts Ourals et jusque dans l'Altai. Il ne pouvait en être de même du Senéçon des saussaies qui ne peut vivre que sur les rives des rivières rapides, le pied presque dans l'eau ; et, bien que ses akènes puissent se répandre suivant tous les rayons de la rose des vents, ses graines ne germent et la plante ne se développe que dans les conditions spéciales d'existence que nous avons indiquées. Aussi, le plus grand nombre d'entre elles sont-elles irrévocablement perdues. Mais, si l'on réfléchit que la maturation de ses graines est tardive et qu'elles se détachent de leur réceptacle assez tard en automne, dans une saison où les vents du nord, du nord-ouest et du nord-est sont fréquents et s'engouffrent dans la vallée de la Moselle, on comprend qu'ils emportent sur leurs ailes ces organismes légers, leur font remonter le cours de cette rivière et en déposent une partie sur ses rives.

Ce qui s'est passé dans la vallée de la Moselle s'est reproduit dans la vallée du Mein, où l'on peut suivre les petites colonies de notre Senéçon jusqu'à Kitzingen, c'est-à-dire jusqu'au pied du Jura franconien, chaîne de montagnes interrompue par plusieurs cols très-abaisés. L'histoire nous apprend que plus d'un conquérant a franchi ces passages qui conduisent du bassin du Rhin dans celui du Danube, et réciproquement. D'une autre part, le Mein supérieur a pour affluent le Regnitz qui sort de ces montagnes et dont les sources se rapprochent beaucoup de celles de l'Altmühl, qui se jette dans le Danube au-dessus de Ratisbonne, où l'on voit reparaître le Senéçon des saussaies, çà et là sur les rives de ce fleuve jusqu'à Vienne. Ces faits topographiques ne permettent-ils pas de supposer, sans trop de hardiesse, que les voies naturelles

suivies par les conquérants ont pu aussi servir de passage aux graines de la plante dont nous nous occupons, soit par l'action des vents, soit pour l'une des autres causes connues de dispersion des végétaux?

Le *Senecio salicetorum* est aussi très-commun sur les rives du Rhin, du Weser, de l'Elbe, de l'Oder, dans leur cours inférieur, et remonte quelques-uns de leurs principaux affluents. Cette plante a donc pour centre de végétation les rives de ces fleuves dans leur trajet à travers les plaines sablonneuses qui s'étendent au sud de la mer du Nord et de la Baltique. Notre Senecion est par conséquent une plante véritablement allemande, qui a envahi pacifiquement une ancienne vallée gauloise, comme le prouve son nom de *Mosella* qui, malgré sa désinence latine, n'en renferme pas moins un radical celtique, ainsi que celui de *Rhenus*, comme l'a démontré un savant allemand de premier ordre, J. C. Zeus, dans ses *Grammatica celtica, ed. alter.* Berolini, 1867-1868. In-4°, p. 13 et 17.

A PROPOS DE LA FLORAISON

DE

L'ELODEA CANADENSIS L. Cl. Rich.

Par F. HUMBERT

DOCTEUR EN MÉDECINE

M. le D^r Godron, toujours attentif aux découvertes botaniques, nous a signalé, d'après M. le professeur Le Monnier, l'arrivée à Nancy (1) de cette espèce d'Hydrocharidée à fleurs dioïques, originaire du Canada ; il a établi sa synonymie, indiqué les stations qu'elle a envahies en Europe, enfin son importation de graines par M. Durieu à Bordeaux, où elle s'est propagée au point d'en chasser les autres espèces aquatiques.

Nous avons été témoin d'une de ces disparitions dans les conditions suivantes : en août 1872, nous avons récolté *Zanichellia brachystemon* dans les eaux du réservoir du moulin de Jarville ; en 1876, *Elodea canadensis* avait envahi ce réservoir, et, avec M. Briard, nous n'avons pu que constater la disparition de *Zanichellia*.

M. Bleicher, professeur à l'École supérieure de pharmacie, l'a rencontrée en fleur vers le milieu du mois de juin dernier, dans des flaques d'eau de 10 à 20 centimètres de profondeur, à la base d'un emprunt des alluvions de la Meurthe que la Compagnie des chemins de fer de l'Est a fait près de la station de Champigneulle. Ces flaques, d'une hauteur constante, situées à la limite des emprunts, abritées par 6 mètres d'alluvions, et à l'exposition du sud-ouest, sont le produit des eaux pluviales qui, après avoir traversé ces alluvions, rencontrent des dépressions dans les marnes

(1) *Bulletin de la Société des sciences de Nancy*, t. III, fasc. VII, p. 99.

imperméables du lias, y séjournent en déversant leur trop-plein dans le sol perméable inférieur.

Malgré les descriptions qui en ont été faites, nous donnons la suivante : Tige rameuse, dichotomique, cylindrique, d'un vert blanchâtre, veinée de rose sous les verticilles. Feuilles ordinairement verticillées par trois, étalées, recourbées, membraneuses, pellucides, lancéolées, sessiles, non embrassantes, de 10 millimètres de longueur, atteignant ou dépassant le deuxième verticille supérieur. Fleurs femelles renfermées dans une spathe bivalve; périanthe à six divisions dressées; les extérieures membraneuses, obtuses, creusées en godet à la partie interne et supérieure, d'un blanc rose extérieurement; les trois intérieures, alternes avec les extérieures, filiformes, aiguës, blanches, ressemblant à des étamines privées d'anthères. Styles, trois, sessiles, alternes avec les divisions internes du périanthe, plus longs qu'elles et recourbés en dessous. Stigmates couverts de poils glanduleux rosés. Pédoncule long (5 à 10 centimètres), filiforme, blanchâtre, naissant à l'aisselle d'une feuille des dichotomies supérieures de la tige. Racines naissant à l'aisselle des feuilles et dans les nœuds des dichotomies inférieures de la tige.

L'*Elodea canadensis* est une plante de 20 à 40 centimètres, à racines terrestres; elle végète ordinairement dans les eaux tranquilles, et y forme des pelouses qui restent submergées dans les eaux profondes. Sa floraison est aérienne et non aquatique. Sa reproduction par les graines ne peut avoir lieu chez nous, puisque nous n'avons que la fleur femelle; mais elle s'opère d'une manière étonnante par la rupture de ses tiges, dont la partie inférieure ou restante se multiplie par drageons, et la partie supérieure ou séparée se propage par bouture.

RELATIONS ANATOMIQUES

ENTRE

LA TIGE, LA FEUILLE ET L'ÂXE FLORAL

DE

L'ACORUS CALAMUS

Par L. MANGIN

PROFESSEUR AU LYCÉE DE NANCY

INTRODUCTION.

Je me propose, dans cette note, l'étude du système fasciculaire de l'*Acorus Calamus* pour établir les relations entre la feuille, la tige et l'axe floral.

L'importance du système fasciculaire dans la connaissance des types végétaux n'a été bien comprise que dans ces dernières années. Les travaux entrepris dans ce nouvel ordre d'idées ont beaucoup étendu nos connaissances en anatomie végétale, notamment pour ce qui concerne les Monocotylédones, qui furent longtemps rapportées au type classique des Palmiers, si bien étudié par Hugo Mohl.

Mais la plupart des faits nouveaux, fournis par des familles aberrantes ou à types peu nombreux, n'ont pu, jusqu'à présent, servir, par généralisation, à édifier une théorie complète de la tige des Monocotylédones.

C'est dans l'espoir de faciliter plus tard, dans la mesure de mes moyens, une synthèse impossible aujourd'hui, que j'ai entrepris les recherches dont je publie les premiers résultats.

L'espèce que j'ai choisie présente le type le plus net des Monocotylédones à rhizome ; à ce titre, elle a depuis longtemps attiré l'attention. Les nombreux travaux dont elle a été l'objet sont contradictoires. Il m'a paru utile de la soumettre à une analyse minutieuse. J'ajouterai que, par ses longs entre-nœuds, par la résistance toute spéciale de ses tissus aux agents chimiques, elle présente plus de facilités qu'aucune autre plante à l'obtention de coupes minces et de facile observation.

HISTORIQUE.

Les premières recherches sur l'anatomie de l'*Acorus Calamus* sont dues à M. Van Tieghem, qui a consacré au genre *Acorus* quelques pages de son mémoire classique sur les Aroïdées (1).

L'auteur décrit minutieusement l'*Acorus gramineus*, insistant particulièrement sur l'existence d'une zone génératrice et l'origine des faisceaux foliaires par dédoublement ou transformation directe des faisceaux de la région centrale. Il ajoute, pour ce qui concerne l'*Acorus Calamus* (2) :

« La couche protectrice, la zone génératrice et la manière dont elle produit les faisceaux circulaires, le mode de bipartition et transformation de ceux-ci pour donner les faisceaux foliaires : tout est pareil, sauf le faible développement de l'anneau fibreux des faisceaux. »

Ainsi, M. Van Tieghem assigne aux faisceaux foliaires deux origines.

En premier lieu, les faisceaux foliaires proviennent de la bipartition des faisceaux à bois circulaire de la région centrale ; ceux-ci se dédoublent suivant une direction radiale en deux faisceaux : l'un interne, à structure foliaire, qui s'échappe dans la feuille en traversant le parenchyme extérieur ; l'autre externe, à bois circulaire restant dans le corps central. En second lieu, les

(1) VAN TIEGHEM, *Recherches sur les Aroïdées* (*Ann. Sc. nat. Bot.*, 5^e série, t. VI).

(2) *Loc. cit.*, p. 174.

faisceaux foliaires résultent, à un moment donné, de la transformation directe de faisceaux de la région centrale, ceux-ci étant épuisés par les bipartitions successives qu'ils ont subies.

Les recherches que j'ai entreprises n'ont pas confirmé, dans l'*Acorus Calamus*, l'existence de faisceaux foliaires provenant de la transformation directe de faisceaux de la région centrale ; mais elles m'ont permis de vérifier, comme origine normale, le dédoublement des faisceaux de la région centrale en un faisceau foliaire et un faisceau à bois circulaire.

Ce mode de formation, que j'ai retrouvé dans certains *Carex* (*Carex riparia et binervis*) et quelques Iridées, aurait dû attirer l'attention des botanistes, puisqu'il fournit un moyen de préciser nettement la limite entre les faisceaux à structure foliaire et les faisceaux de la tige.

Pendant, M. de Bary, dans son *Anatomie comparée*, ne le mentionne pas et reconnaît aux faisceaux foliaires la seconde origine, celle que M. Van Tieghem mentionne comme moins fréquente et que je n'ai pas retrouvée dans l'*Acorus Calamus*. En effet, M. de Bary (1), à propos de la structure des faisceaux, s'exprime ainsi :

« Dans son trajet, un faisceau subit des modifications plus ou moins grandes. Des coupes transversales d'un même faisceau, éloignées l'une de l'autre, peuvent montrer de grandes différences dans le nombre et la disposition des éléments constituants. La figure 147 représente une coupe pratiquée dans la feuille de l'*Acorus Calamus* et la figure 148 une coupe de faisceau située à l'extrémité inférieure de la trace foliaire dans la même plante. La portion située entre les deux passe successivement d'une structure à l'autre. »

M. de Bary distingue, sous le nom de faisceaux collatéraux, les faisceaux dont la structure est celle de la figure 147, où le liber et le bois sont superposés en direction radiale, et sous le nom de faisceaux concentriques, ceux dont la structure est représentée par la figure 148, où le bois entoure complètement le liber. Il explique (2) comment un faisceau concentrique se transforme en

(1) DE BARY, *Anatomie comparée*, 1877, p. 329.

(2) *Id.*, p. 352.

faisceau collatéral ; les vaisseaux du premier, d'abord régulièrement disposés en cercle autour du liber, s'amassent à sa partie interne en formant un V dont la pointe est en dedans, et acquièrent ainsi la structure collatérale.

L'auteur rapporte (1) les observations de M. Van Tieghem; relatives aux faisceaux composés résultant de l'accolement d'un faisceau collatéral à un faisceau concentrique, mais il ne paraît pas leur accorder une grande importance, les considérant comme des anastomoses accidentelles.

Le dernier travail concernant, à ma connaissance, l'anatomie de l'*Acorus Calamus* est le mémoire de M. Guillaud (2), sur l'anatomie comparée et le développement des rhizomes de Monocotylédones.

Je crois utile de consacrer quelques pages à l'examen de ces recherches pour montrer au lecteur le degré de discordance entre les observations qui y sont rapportées et les miennes.

Le mémoire présenté par M. Guillaud est divisé en deux parties : la première est consacrée à la description d'un certain nombre de Monocotylédones ; la seconde renferme la généralisation des faits décrits dans la première.

Parmi les types étudiés dans la partie spéciale, se trouve l'*Acorus Calamus*.

L'auteur distingue dans le rhizome de cette plante trois régions : une zone extérieure ou corticale renfermant des faisceaux corticaux caractérisés par la situation du bois en arrière, du liber en avant ; une zone intermédiaire constituée par une gaine fasciculaire, un tissu spécial, le méristémiforme, du parenchyme médullaire secondaire, et « vis-à-vis des nœuds foliaires se trouvent « en abondance des faisceaux caulinaires anastomotiques, petits, « aplatis et formés de quelques cellules vasculaires et de quelques « cellules de phloème » ; enfin, une région centrale renfermant deux sortes de faisceaux : de gros faisceaux centraux et des faisceaux extérieurs de la région centrale ; ces deux sortes de faisceaux sont à liber entouré d'un cercle régulier de vaisseaux ; ils diffèrent par le développement du parenchyme ligneux, qui, ré-

(1) DE BARY, *loc. cit.*, p. 403.

(2) A. GUILLAUD, *Recherches sur l'anatomie comparée et le développement des Monocotylédones* (*Ann. Sc. nat.*, 6^e série, tome V, p. 5 et suiv.).

duit dans les derniers à une ou deux assises régulières autour du cercle de vaisseaux, forme dans les premiers une couche plus épaisse, développée en une expansion située à la partie postérieure.

Il n'est pas fait mention du dédoublement caractéristique des faisceaux de la région centrale si nettement indiqué par M. Van Tieghem.

L'auteur a étudié la distribution des faisceaux dans la tige et consacre, à cette description, quelques pages dans les parties générale(1) et spéciale(2) de son travail. Le défaut de précision et l'obscurité qui règnent dans ces passages ne me permettent pas d'en faire la critique. Je m'occuperai seulement du schéma(3) qui accompagne la description, où l'auteur a dû résumer, en les précisant, les résultats de ses recherches.

D'après M. Guillaud, la trace foliaire de l'*Acorus* présente trois ordres de faisceaux indépendants : 1° des faisceaux primaires, plongeant directement dans le corps central, où ils s'incurvent fortement vers l'axe et reviennent ensuite à la périphérie; ce sont les faisceaux centraux; 2° des faisceaux secondaires, s'arrêtant à la périphérie du corps central et, de là, descendent verticalement sans se courber vers l'axe; ce sont les faisceaux périphériques du corps central; 3° des faisceaux tertiaires, qui, à la sortie des feuilles, n'atteignent pas le corps central et descendent dans l'écorce verticalement en s'accolant à des faisceaux correspondants, nés d'une feuille précédente. Ces faisceaux représentent les faisceaux corticaux.

Cette façon de voir n'est pas conforme à la vérité, car je montrerai plus loin que M. Guillaud a considéré comme faisceaux indépendants les trois formes successives qu'affectent les faisceaux de la trace foliaire quand on les poursuit depuis la cicatrice d'une feuille jusqu'à leur terminaison inférieure.

Ce qu'il ajoute au sujet de la terminaison des faisceaux ne me paraît pas exact.

Enfin, dans un paragraphe consacré aux tissus adultes de la

(1) Page 160.

(2) Page 51, III.

(3) *Loc. cit.* Schéma du trajet des faisceaux dans l'*Acorus Calamus*. Pl. VI, fig. 2 et 2' : vue longitudinale et coupe transversale.

zone intermédiaire, issus du méristème secondaire appelé par lui propériméristème, l'auteur examine, en outre, les faisceaux caulinaires qui revêtent, comme d'un réseau, le corps central d'un grand nombre de Monocotylédones. Il compare ces faisceaux, bien à tort, au lacis fasciculaire des nœuds de Graminées, en donne la structure et indique vaguement leur rôle (1) :

« Dans les rhizomes de Monocotylédones, ces faisceaux ne contiennent, en général, qu'une petite lame ou masse arrondie de cellules vasculaires poreuses, plongée dans le méristémiforme ou dans le tissu fondamental secondaire, issus du péri-méristème et sans phloème apparent. Tout au plus dans quelques cas peut-on regarder comme phloème quelques éléments situés en avant des cellules vasculaires et difficiles à séparer du méristémiforme. Les cellules adjointes aux cellules vasculaires et groupées avec elles dans ces petites masses forment plutôt une sorte de cambiforme.

« Ces faisceaux naissent dans le périméristème de bas en haut et successivement d'un entre-nœud à l'autre. Trop courts et trop peu épais pour jouer un grand rôle dans la structure de la tige, ils n'ont guère d'importance matérielle que pour la naissance et la distribution des racines adventives qui se développent, en général, sur leurs anastomoses, mais qui ne sont pas, du reste, absolument sous leur dépendance....

« L'*Acorus Calamus* n'a de faisceaux caulinaires que par places isolées et larges....

..... « Dans certains cas, on pourrait prendre ces faisceaux soit pour des terminaisons ramifiées des faisceaux communs, soit pour l'épanouissement des faisceaux des racines se répandant en éventail dans la zone intermédiaire et venant y former leurs anastomoses. Mais la différence de structure anatomique (les faisceaux communs ont des terminaisons fibreuses) et surtout leur reticulum bien évident éloignent toute pensée de cet ordre. »

N. B. — Je n'ai pu connaître le travail de M. Falkenberg (2)

(1) *Loc. cit.*, p. 130.

(2) FALKENBERG (P.), *Vergleichende Untersuchungen über den Bau der Vegetationsorgane der Monocotyledonen*. Stuttgart, 1876, in *Botanischer Jahresbericht*, 1876. Erste Abtheilung. Page 369, n° 10.

qu'après la rédaction de cette note, par l'analyse détaillée qui a paru dans le *Botanischer Jahresbericht*.

Les observations que je présente diffèrent des résultats de M. Falkenberg, en ce qui concerne la course des faisceaux.

Il range l'*Acorus Calamus* dans le groupe du type des Palmiers. Il distingue (1) dans les plantes qu'il a étudiées « deux catégories « de faisceaux de traces foliaires : ceux qui pénètrent dans le « cylindre central (faisceaux principaux de la feuille) et ceux qui « se terminent dans l'écorce ».

Parmi les faisceaux de la première catégorie et chez toutes les plantes du type des Palmiers, l'auteur constate que (2) « les plus « forts faisceaux seulement décrivent, dans le cylindre central, des « arcs internes, les autres courent parallèlement à la superficie « du cylindre central et se courbent directement à travers l'é- « corce dans une feuille ».

Enfin, M. Falkenberg signale l'accolement que reçoivent les faisceaux d'une même trace foliaire, mais sans y attacher d'importance. Il confond cet accolement régulier d'une région collatérale à une région concentrique avec les accolements accidentels de deux régions concentriques.

§ I. — RELATIONS DE LA TIGE ET DE LA FEUILLE.

Aspect extérieur du rhizome. — Le rhizome d'*Acorus Calamus*, gros, aplati, présente une face supérieure ordinairement dépourvue de racines adventives, et une face inférieure où elles sont toutes rassemblées ; les feuilles sont distiques et à l'aisselle de chacune se trouve un bourgeon.

Deux particularités sont importantes à signaler dans l'aspect extérieur ; d'une part, les cicatrices des racines adventives disposées régulièrement ; de l'autre, la surface d'insertion des feuilles.

En effet, les racines adventives constituent généralement sur la

(1) *Botanischer Jahresbericht*. Page 408. *Fibrovasalstränge in den Blättern der Monocotylen*.

(2) *Botanischer Jahresbericht*. Page 406. *Strangverlauf der Monocotylen*.

face inférieure du rhizome deux rangées parallèles se dirigeant obliquement d'un bourgeon au bourgeon supérieur. L'ensemble des cicatrices forme deux lignes brisées parallèles, disposées en zigzags, les pointes des zigzags correspondant aux bourgeons.

Nous verrons que cette disposition, connue depuis longtemps, coïncide avec une particularité anatomique présentée par le réseau radiculaire de la partie centrale de la tige.

Il arrive parfois que la face supérieure présente accidentellement une ou deux racines par entre-nœud.

La cicatrice laissée par la chute des feuilles forme un croissant dont les branches sont dissymétriques par rapport au plan principal de la feuille; la branche contournant la face supérieure est la plus développée. Ces deux branches ne se réunissent pas pour former une insertion annulaire, elles se croisent sur $\frac{1}{4}$ environ de la circonférence. La branche supérieure, après s'être relevée vers l'entre-nœud supérieur, redescend et vient se glisser sous la branche inférieure; celle-ci redescend parallèlement à l'axe parcourant presque tout l'entre-nœud inférieur.

L'impression que laisse cette forme de cicatrice foliaire est celle d'un manchon cylindrique dont les bords amincis, chevauchant l'un sur l'autre, se seraient soudés ne laissant plus qu'une saillie correspondant au bord inférieur qui a recouvert le bord supérieur.

On peut, d'après cela, envisager la feuille d'*Acorus* comme formée d'un limbe — c'est la partie qui se flétrit et tombe à l'autonne — et d'une gaine dont les bords, se recouvrant l'un l'autre, sont soudés, la gaine elle-même étant soudée à l'axe.

Cette hypothèse peut seule rendre compte de l'apparence présentée par les cicatrices foliaires; nous aurons à vérifier si l'anatomie la justifie.

Dissection. — J'ai rencontré quelques difficultés dans la dissection du rhizome d'*Acorus*. Son tissu, ferme et inaltérable aux agents chimiques généralement employés, favorise, il est vrai, l'observation de coupes minces destinées à l'examen microscopique, mais il s'oppose à une dissection minutieuse.

L'ébullition dans la potasse, la digestion dans l'acide sulfurique et le bleu d'aniline, ne m'ayant rien donné, j'ai songé à un pro-

céde de coloration des faisceaux imaginé par M. Lemaire, préparateur de botanique à la Faculté des sciences de Nancy. Ce procédé consiste dans l'immersion des objets à étudier au sein d'un mélange d'eau, d'acide sulfurique et de fuchsine.

J'ai pris un fragment de rhizome présentant deux ou trois entre-nœuds, je l'ai plongé dans un mélange d'acide sulfurique, d'eau et de fuchsine (acide sulfurique 2 volumes, eau 1 volume, fuchsine une pincée). L'air étant enlevé pour faciliter la pénétration du réactif colorant, le rhizome a séjourné 24 heures dans ce mélange. J'ai laissé la pièce dégorger dans l'eau, puis je l'ai plongée quelques heures dans de l'ammoniaque fuchsinée et je l'ai lavée. Après ce traitement, le parenchyme est devenu très-mou, tandis que les faisceaux sont restés plus résistants et ont pris une teinte violette qui permet de les retrouver.

L'épiderme coloré en violet étant enlevé, j'ai débarrassé le rhizome du parenchyme externe et mis à découvert un corps cylindrique aplati, le corps central (voy. *fig. 1, a*), laissant échapper de distance en distance des bourgeons alternes (b_1, b_2). Dans cette opération, j'ai isolé successivement tous les faisceaux aboutissant à la cicatrice foliaire (*c*). Ces faisceaux sont nombreux et d'inégale grosseur : les uns, plus volumineux, au nombre de 20 ou 25, forment deux rangées et figurent un croissant dans leur ensemble. La rangée externe (f_1, f_2) est composée de 15 ou 18 faisceaux disposés en cercle autour du corps central ; la rangée interne (f') est composée de 5 à 7 faisceaux disposés en arc de cercle à l'intérieur des précédents. Les autres faisceaux, très-fins et nombreux, sont intercalés entre les deux rangées précédentes.

Tous ces faisceaux, après un parcours d'un entre-nœud au moins dans le parenchyme externe, plongent dans le corps central ; les faisceaux de la rangée interne et ceux de la rangée externe occupant les pointes du croissant, disparaissent d'abord dans le corps central un peu au-dessous du bourgeon (b_1) ; les faisceaux de la rangée externe, occupant le dos du croissant dans le plan médian de la feuille, pénètrent les derniers un peu au-dessus du bourgeon (b_2).

Cette première partie de la dissection, facile à réaliser en suivant les indications que j'ai données, montre déjà que l'opinion

de M. Guillaud relative à la constitution de chaque trace foliaire est fautive. M. Guillaud distingue, en effet, dans cette trace trois ordres de faisceaux indépendants par leur structure et leur course (1) :

Premièrement des faisceaux corticaux descendant parallèlement à l'axe dans le parenchyme cortical, s'accolant aux faisceaux corticaux de la feuille née précédemment. Ces faisceaux sont ceux que je viens de disséquer dans le parenchyme externe, et l'on a pu voir qu'ils n'ont aucune relation, dans l'écorce, avec ceux des autres feuilles.

Les deux autres ordres de faisceaux, d'après M. Guillaud, traversent presque horizontalement le parenchyme externe pour rentrer dans le corps central; les uns, restant à la périphérie, constituent les vaisseaux périphériques du corps central et les autres forment les faisceaux centraux.

Ces deux ordres de faisceaux n'existent pas.

Le corps central se présente, avons-nous dit, sous la forme d'un cylindre aplati (*fig. 1 et 8, a*). Sa masse est constituée par du parenchyme et de nombreux faisceaux presque parallèles entre eux et à l'axe du rhizome. Ces faisceaux, épars au centre, sont très-serrés à la périphérie où ils constituent presque seuls la surface du corps central en s'anastomosant de manière à former un réseau à mailles étroites et allongées suivant l'axe. En outre, plus extérieurement on trouve un second réseau dont les faisceaux sont anastomosés irrégulièrement, je l'appellerai réseau radiculaire (*fig. 1 et 9, r*). Ses faisceaux représentent les faisceaux caulinaires de M. Guillaud.

Le parenchyme médullaire et le parenchyme externe communiquent par des fentes nombreuses : les unes (*l*), larges et très-longues, commencent à la sortie des faisceaux d'une feuille et se continuent sans interruption dans le bourgeon correspondant, où elles occupent le côté externe; les autres (*l'*) sur les faces inférieure et supérieure du rhizome constituent les mailles du réseau des faisceaux périphériques. Quelques-unes de ces mailles, plus développées que les autres, servent à l'entrée des faisceaux foliaires dans le corps central.

(1) A. GUILLAUD, *loc. cit.* Schéma.

Le réseau radulaire (*fig. 1 et fig. 9, r*) entourant le corps central n'est pas également développé dans toutes ses parties. Les faisceaux anastomosés qui le constituent sont plus développés et plus saillants suivant une bande dirigée obliquement d'un bourgeon au bourgeon supérieur. Au-dessus de cette bande se trouvent les boutonnières servant au passage des faisceaux foliaires. En se dirigeant vers le bourgeon supérieur, les faisceaux anastomosés du réseau se serrent et deviennent presque parallèles. Une partie de ce réseau passe dans le bourgeon, l'autre vient au-dessus se réunir au réseau de la face opposée ; il existe alors un lacis de faisceaux très-serrés placé au-dessus de chaque bourgeon et séparant les fentes latérales de deux bourgeons superposés. C'est en ces points qu'il y a communication du réseau de la face inférieure avec le réseau de la face supérieure. De là, le réseau constitue une nouvelle bande saillante se dirigeant vers le bourgeon supérieur.

Sur la face inférieure, le réseau est un peu plus difficile à isoler à cause des nombreuses racines adventives qui s'y trouvent. Le système fasciculaire de chacune d'elles vient se rattacher, après épatement, aux faisceaux du réseau. J'ai pu m'assurer que c'est exclusivement sur le réseau que sont placées les racines adventives. Elles reçoivent de lui tous leurs éléments libéro-ligneux. On s'explique ainsi la disposition régulière des cicatrices qu'elles laissent après leur chute.

Ces résultats sont en contradiction avec ceux de M. Guillaud qui n'admet l'existence de faisceaux caulinaires que « par places » isolées et larges », notamment vis-à-vis des nœuds foliaires.

M. Guillaud a méconnu en partie la disposition et le rôle du réseau qui enveloppe le corps central. La comparaison qu'il établit entre les faisceaux caulinaires et le lacis fasciculaire des nœuds de Graminées est inexacte, car le réseau est toujours à la superficie du corps central, tandis que le lacis des faisceaux existe dans toute la section transversale d'un nœud.

Il a reconnu dans quelques cas la relation entre le réseau et les racines adventives, mais il ne la considère pas comme absolue. Je crois au contraire que les racines adventives sont sous la dépendance étroite, exclusive, du réseau, car elles n'existent jamais là

où le réseau est absent. J'ai bien souvent vérifié ce fait non-seulement dans l'*Acorus*, mais dans d'autres Monocotylédones (1).

Les bourgeons s'échappent en alternance régulière du corps central. Chacun d'eux commence à se dessiner après la sortie des faisceaux de la feuille axillaire, et déjà les deux moitiés du système fasciculaire qui le constituent sont séparées par une des fentes latérales signalées plus haut. Bientôt, le corps central s'aplatit latéralement et à la hauteur de la cicatrice foliaire un étranglement se produit ; le bourgeon est individualisé ; il a reçu son système fasciculaire des parties latérales et périphériques du corps central et une portion du réseau. Une fente se produit sur le bord interne du bourgeon et les faisceaux qui le constituent, parallèles entre eux et très-serrés, forment deux gouttières à bords enroulés dont les faces concaves se regardent.

Après l'examen du rhizome soumis à la dissection, j'ai voulu voir ce que devenaient les faisceaux de la trace foliaire dans le corps central.

J'ai fendu ce dernier en longueur, séparant la face inférieure de la face supérieure. En disséquant minutieusement, je suis arrivé jusqu'aux boutonnières servant à l'entrée des faisceaux d'une feuille, j'ai pu suivre ceux-ci sur une longueur de 2 ou 3 centimètres. Tous ceux que j'ai observés plongent dans le corps central et, après une course plus ou moins longue, s'accolent par leur face externe à un faisceau du corps central ; le faisceau volumineux provenant de l'accolement continue à se diriger vers l'axe du rhizome, où je l'ai bientôt perdu.

J'ai suivi également le faisceau du corps central s'accolant au faisceau foliaire ; je l'ai vu, en remontant, gagner la périphérie et

(1) M. Falkenberg, envisageant l'insertion des racines sur le cylindre central, reconnaît que leurs faisceaux se déploient en s'irradiant à sa superficie et forment un réseau radiculaire ; ces faisceaux sont indépendants sur une très-faible longueur.

Le réseau radiculaire serait donc constitué par l'épanouissement des faisceaux de la racine. Je ne crois pas qu'il en soit ainsi : le réseau est une formation spéciale, son apparition indique les régions où doivent se former régulièrement les racines adventives ; mais celles-ci, pour se développer, exigent encore d'autres conditions que la présence du réseau, par exemple le contact du sol ; ainsi, dans l'*Acorus Calamus*, le réseau radiculaire se développe également sur les faces supérieure et inférieure du rhizome, mais les racines apparaissent presque toujours à la face inférieure, qui seule touche le sol.

là tantôt s'accoler à d'autres, tantôt rester isolé, mais presque toujours il fournit quelques éléments vasculaires au réseau ou bien laisse échapper un rameau formant un des faisceaux grêles qui accompagnent les gros faisceaux de la feuille.

L'accolement des faisceaux foliaires aux faisceaux de la région centrale correspond exactement à la bipartition signalée par M. Van Tieghem; j'ai observé ce fait pour tous les faisceaux foliaires que la dissection m'a permis de suivre, aussi je ne crois pas qu'il existe dans l'*Acorus Calamus* de faisceaux foliaires provenant de la transformation directe de faisceaux de la région centrale. Je reviendrai plus loin sur ce résultat qui vient contredire l'opinion de M. de Bary.

Je puis dès maintenant examiner, au point de vue anatomique, l'hypothèse relative à l'existence d'une gaine foliaire que j'ai présentée en décrivant l'aspect extérieur du rhizome.

La dissection montre que les faisceaux aboutissant à la cicatrice foliaire courent dans le parenchyme externe pendant un entre-nœud au moins; ils ne commencent à disparaître dans le corps central qu'au-dessous du bourgeon de la première feuille ramifère inférieure. On peut donc anatomiquement rattacher à la feuille la portion de parenchyme externe dans laquelle courent les faisceaux foliaires. Cette partie constituerait une gaine à bords soudés et soudée elle-même au rhizome. Il n'existerait pas de surface de tige et le parenchyme externe appartiendrait à la feuille, le véritable parenchyme cortical formant une couche peu épaisse voisine du corps central et confondue extérieurement avec le parenchyme foliaire.

Structure de la feuille. — Une coupe transversale de la feuille, pratiquée à la base du limbe a la forme d'un croissant dont la branche de la face supérieure est plus développée.

Le parenchyme est lacuneux et on y voit disséminés un grand nombre de faisceaux disposés en deux rangées principales : une rangée voisine de la face extérieure, composée de 30 à 32 faisceaux, dont 16 plus développés; une rangée intérieure de 18 faisceaux, dont 5 ou 7 plus gros disposés moins régulièrement, puis disséminés çà et là ou adossés contre l'épiderme inférieur en grand nombre de petits faisceaux.

Ces faisceaux sont constitués de la manière suivante : les gros et les moyens, occupant les deux rangées principales, sont à contour elliptique ; une couche à 2 ou 3 rangées de cellules de tissu fibreux entoure le faisceau ; les éléments de ce tissu sont moyennement épaissis et se colorent en rose par la fuchsine. La partie externe est occupée par le liber à éléments nacrés et incolores, la partie interne est occupée par le bois qui présente, au contact du liber, des vaisseaux et des trachées disposés en un V dont la pointe est en dedans, et plus en arrière du parenchyme ligneux au centre duquel est une grande lacune.

Ce sont les faisceaux collatéraux de M. de Bary ; je renvoie le lecteur au dessin très-exact qu'il en donne dans son *Anatomie comparée* (1).

Les faisceaux de dimensions réduites, errant çà et là dans le parenchyme de la feuille ou adossés contre la face extérieure, sont à contour circulaire ; il y en a de trois sortes : les plus développés ont un anneau fibreux avec quelques éléments de liber et quelques vaisseaux, d'autres plus petits n'ont qu'un anneau fibreux entourant un peu de liber ; enfin, les plus réduits sont exclusivement fibreux. Leur nombre est, dans tous les cas, très-considérable et varie avec le niveau où la coupe a été pratiquée.

Il n'existe pas de nervure médiane dans la feuille, les gros faisceaux étant développés également dans toute la section transversale.

J'ajouterai, pour terminer ce qui concerne la feuille, que de temps à autre on voit les faisceaux à contour elliptique présenter, latéralement ou à l'extrémité tournée vers la face inférieure, des expansions où se logent du tissu fibreux et quelquefois du liber et des vaisseaux.

Ces expansions, en se développant davantage, s'étranglent au point où elles se rattachent au faisceau générateur, puis se séparent et s'individualisent alors comme les faisceaux fins signalés en dehors des deux rangées principales.

Examen des coupes transversales du rhizome. — Si l'on examine une coupe transversale (fig. 8) du rhizome d'*Acorus* prati-

(1) DE BARY, *loc. cit.*, p. 329, fig. 147.

quée au milieu d'un entre-nœud, on distingue d'abord deux régions: une centrale elliptique, dont le contour est dessiné par des faisceaux nombreux et serrés, c'est le corps central (*a*), et une extérieure (*p*), le parenchyme externe. Ces deux régions présentent un grand nombre de faisceaux.

Dans le parenchyme externe, on distingue deux sortes de faisceaux : les uns (*m*), gros, allongés dans le sens radial, à contour elliptique, ont la structure de ceux que nous venons de voir dans la feuille et sont rangés régulièrement en arcs de cercle autour du corps central; les autres, petits, arrondis, fibreux ou à quelques éléments de liber et de bois, sont disséminés entre les précédents ou accumulés vers la périphérie.

Le corps central est limité par une assise de cellules à plissements ou gaine fasciculaire; il présente des faisceaux nombreux et serrés vers la périphérie, épars au centre et plus gros.

Les faisceaux de la périphérie du corps central (*n*) sont circulaires et présentent le liber au centre, le bois à l'extérieur formant un anneau de vaisseaux autour du liber et entouré lui-même par une ou deux assises de parenchyme ligneux; ce sont les faisceaux concentriques de M. de Bary (1).

Les faisceaux centraux (*o*) sont ovales, la grosse extrémité de l'ovale renferme un îlot de liber entouré d'un cercle de vaisseaux et plus extérieurement d'une ou deux assises de parenchyme ligneux qui devient abondant vers la petite pointe de l'ovale et se trouve mélangé à des trachées.

On peut trouver tous les intermédiaires entre les faisceaux périphériques et les faisceaux centraux.

Dans la région moyenne du corps central, on trouve un certain nombre de faisceaux allongés dans le sens radial et disposés en croissant. Ces faisceaux présentent les phases diverses (*fig. 8, I, II, III*) du dédoublement que M. Van Tieghem a décrit complètement au sujet de *Acorus gramineus* (2). En effet, chaque faisceau s'allonge dans le sens radial, le liber se partage en deux îlots; l'un reste dans la partie antérieure et le cercle de vaisseaux se referme aussitôt sur lui, l'autre passe dans la région postérieure

(1) DE BARY, *loc. cit.*, p. 329, fig. 148.

(2) VAN TIEGHEM, *loc. cit.* Planche 8, fig. 5-8.

se plaçant en avant de l'arc de vaisseaux qui vient de s'isoler dans cette région. Un étranglement se produit bientôt et sépare les deux régions; la région antérieure (s' , s') a repris la forme annulaire, la région postérieure (s , s_1) possède la structure foliaire, c'est-à-dire identique à celle des faisceaux du parenchyme externe.

La même coupe transversale montre çà et là (c) quelques faisceaux plus volumineux présentant deux ou trois îlots de liber bien distincts, entourés chacun plus ou moins complètement par un cercle de vaisseaux. Ces faisceaux sont semblables aux faisceaux composés que M. Van Tieghem a décrits dans certaines Aroïdées; on les trouve particulièrement sur les parties latérales du corps central. Ils représentent des faisceaux concentriques qui s'accolent au nombre de deux ou trois et fondent leurs éléments pour constituer un faisceau concentrique unique avant de se perdre à la périphérie.

Enfin, entre la gaine fasciculaire et les faisceaux périphériques du corps central, on voit çà et là des faisceaux coupés obliquement; ce sont les faisceaux du réseau radicaire que la dissection m'a permis d'isoler. Ces faisceaux sont souvent incomplets, aussi la zone qui les renferme a quelquefois été considérée comme une zone d'épaississement ou une zone de formation des faisceaux foliaires. Sans appuyer mon opinion par des faits qui ne peuvent prendre place ici, je crois que cette zone est destinée exclusivement à la formation du réseau et des racines adventives. Celles-ci n'apparaissant que bien après l'évolution des bourgeons et des feuilles, le méristème qui les engendre entre en prolifération plus ou moins tardivement, et là où elles doivent se développer. Ce méristème serait la continuation dans la tige de la couche rhizogène des racines.

La distribution des faisceaux sur une coupe transversale du rhizome étant connue, on peut examiner les coupes espacées de 1 ou 2 millimètres et pratiquées depuis la partie inférieure d'une cicatrice foliaire en redescendant sur une longueur de cinq entre-nœuds. J'ai dû, pour rechercher des faisceaux d'une même feuille, intervertir l'ordre logique qui consiste à suivre les faisceaux de bas en haut.

J'ai fait abstraction de tous les faisceaux n'appartenant pas à la trace foliaire suivie.

Immédiatement au-dessous d'une cicatrice foliaire, tous les faisceaux appartenant à la feuille se trouvent dans le parenchyme externe (*fig. 3*), les faisceaux de la rangée externe (f_1, f_3, f_7) disposés en croissant; ceux de la rangée interne (f'') formant un arc de cercle à l'intérieur du croissant.

L'examen des coupes situées en dessous de la précédente confirme ce que la dissection avait si nettement montré touchant la course des faisceaux foliaires dans le parenchyme externe. En effet, après un parcours d'un entre-nœud et un peu au-dessous du bourgeon (b_2), les faisceaux qui, en conservant leurs positions respectives, s'étaient rapprochés du corps central, y pénètrent successivement par des ouvertures que la gaine fasciculaire présente en face des boutonnières dues à l'écartement des faisceaux périphériques du corps central. Les faisceaux qui disparaissent les derniers sont, comme je l'ai dit plus haut, ceux de la rangée externe correspondant au plan médian de la feuille.

A partir de cet endroit, les faisceaux foliaires continuent à plonger en se rapprochant de l'axe et bientôt s'accolent tous à des faisceaux à bois annulaire (*fig. 5*).

L'ordre dans lequel l'accolement a lieu est le même qui a présidé à la rentrée de ces faisceaux dans le corps central, c'est-à-dire que les faisceaux de la rangée interne s'accolent les premiers chacun à un faisceau annulaire correspondant, puis les faisceaux de la rangée externe occupant les pointes du croissant, et enfin, en dernier lieu, ceux du plan médian de la feuille dans la rangée externe.

J'ai pu, au moyen de coupes nombreuses pratiquées dans le rhizome à cette hauteur, marquer exactement sur un dessin représentant la projection verticale (*fig. 1*) ou le développement du corps central du rhizome (*fig. 9*), le point d'accolement de chacun des faisceaux et, joignant tous ces points, j'ai obtenu deux courbes, l'une (d') pour la rangée interne, l'autre (d) pour la rangée externe.

Au-dessus de ces courbes, les faisceaux ont la structure qu'ils conserveront définitivement en se rendant à la feuille; au-dessous,

après l'accolement, ils ont la structure des faisceaux centraux de M. Guillaud et, par des modifications insensibles, acquièrent la structure concentrique des faisceaux de la région périphérique du corps central.

On peut alors distinguer dans un faisceau commun deux régions principales : l'une de nature foliaire située à la fois dans l'écorce et le corps central, l'autre toujours emprisonnée dans le corps central et recevant l'accolement de la région foliaire à la hauteur des courbes que je viens d'indiquer ; je propose de réserver à cette dernière région le nom de région caulinaire, par opposition à la précédente qui serait la région foliaire.

Cette distinction est d'autant plus nécessaire que la région caulinaire fournit la région foliaire toujours après une ramification n'envoyant dans la feuille qu'un rameau, tandis que l'autre reconstitue dans le corps central un faisceau de structure concentrique semblable à celui qui existait avant la bipartition.

Je n'ai jamais observé la transformation directe de la région caulinaire en région foliaire par une simple modification dans l'arrangement des éléments.

Il faut donc rejeter l'opinion professée par M. de Bary et rapportée plus haut, dans laquelle les faisceaux destinés à la feuille proviendraient directement de la transformation de faisceaux de la région centrale ; la structure de la partie inférieure et celle de la partie supérieure d'un faisceau de la trace foliaire étant liées l'une à l'autre par de nombreuses formes de passage.

Il est vrai qu'au-dessous du point où la bipartition s'achève, la structure du faisceau commun s'est modifiée : le parenchyme ligneux s'est d'abord accumulé en arrière du cercle de vaisseaux, puis un arc de ce cercle s'étant détaché accompagne le parenchyme ligneux ; il est enfin suivi par un flot de liber.

Ces modifications successives constituent, il est certain, des formes de passage à la région foliaire, mais c'est la partie interne du faisceau seule qui les présente, tandis que la partie externe reste toujours semblable au faisceau primitif à bois annulaire.

Je proposerai alors de distinguer dans la région caulinaire deux parties : la région caulinaire proprement dite, dans laquelle la structure est celle des faisceaux périphériques du corps central

de M. Guillaud, puis une région intermédiaire pendant laquelle la bipartition s'effectue. Dans cette région, la structure est celle des faisceaux centraux avec une expansion de parenchyme ligneux en arrière des faisceaux.

Il me reste à indiquer la course des faisceaux communs dans leur région caulinaire.

J'ai d'abord suivi ces faisceaux en redescendant à partir de l'accolement avec la région foliaire.

Les faisceaux de la rangée interne cessent presque aussitôt de plonger dans le centre et reviennent à la périphérie où ils offrent la structure caulinaire proprement dite, la région intermédiaire peu développée. La plupart s'accolent avec des faisceaux à bois annulaire, les uns avant de gagner la périphérie, les autres après; ils constituent alors ces faisceaux composés que la coupe transversale nous a montrés. En tout cas, ils sont tous rassemblés à la périphérie, deux entre-nœuds au-dessous des boutonnières par lesquelles ils étaient rentrés dans le corps central.

Les faisceaux de la rangée externe peuvent être poursuivis sur une plus grande longueur. Au-dessous du point où ils reçoivent l'accolement de la région foliaire, ils forment encore par leur ensemble un croissant assez régulier et continuent à plonger vers le centre, mais bientôt ils se dispersent et la ligne qui les joint se brise irrégulièrement (*fig. 6 et 7*). Après s'être courbés plus ou moins vers le centre, ils gagnent insensiblement la périphérie en s'écartant peu, la plupart, du plan radial renfermant leur région supérieure. Toute la région située au-dessous de la bipartition, jusqu'au moment où ils sont voisins de la périphérie, présente la structure intermédiaire.

Les faisceaux occupant les pointes du croissant, au nombre de deux ou trois, regagnent très-rapidement la périphérie; ceux qui sont près du plan médian de la feuille y reviennent les derniers et longtemps après. Tous ou presque tous s'accolent à des faisceaux périphériques voisins, et à partir de ce moment il devient très-difficile de les suivre, aussi bien ceux de la rangée interne que ceux de la rangée externe. Aussi ne puis-je donner complètement les relations qui existent entre traces foliaires successives. Cependant, la dissection et l'examen des coupes transversales

(*fig. 5, 6, 7*) m'ont permis d'observer des liaisons curieuses et très-régulières. Ainsi, les deux faisceaux de chaque feuille (*fig. 3*) occupant le troisième rang à droite et à gauche du plan principal, traversent de part en part, dans sa plus grande largeur, le corps central du rhizome, et vont s'accoler, quand ils possèdent encore la structure intermédiaire, aux deux faisceaux de la feuille (*fig. 1*) née précédemment, occupant le premier rang à partir du milieu de la feuille. Le faisceau composé résultant de cet accollement gagne la périphérie en reprenant la forme à bois annulaire.

Dans ce qui précède, je me suis occupé des gros faisceaux qui se rendent aux feuilles, je dois parler maintenant de l'origine et de la course des faisceaux de moindres dimensions accompagnant les précédents. Parmi ces faisceaux, les uns moyens avec anneaux fibreux, liber et bois en V, sont intercalés entre les gros faisceaux précédemment étudiés ; les autres, très-petits, purement fibreux ou avec quelques rares éléments de liber et de bois, sont épars çà et là ou accumulés à la périphérie du parenchyme externe.

L'examen des coupes transversales, aidé de la dissection, m'a montré que les faisceaux moyens avaient la même origine que les gros faisceaux ; ils ont un trajet semblable, mais ne plongent pas beaucoup vers le centre et reviennent à la périphérie un peu plus rapidement. Quant aux faisceaux fibreux, je les ai vus s'accoler au corps central, soit à des faisceaux à bois annulaire, soit à des faisceaux du réseau, mais jamais ceux que j'ai pu suivre ne m'ont paru les terminaisons fibreuses de faisceaux de la région centrale ou de faisceaux foliaires (1).

J'ai voulu enfin connaître la structure des faisceaux du réseau.

(1) Je ne puis donc accepter l'opinion de M. Falkenberg, qui admet qu'une partie des faisceaux de la trace foliaire courent parallèlement à la superficie du cylindre central.

Dans les échantillons que j'ai observés, tous les faisceaux s'incurvent vers le centre pour préparer la bipartition ; les plus petits et ceux de la rangée interne s'incurvent très-peu, il est vrai, mais la courbure existe et les modifications de structure sont les mêmes que dans les faisceaux fortement courbés.

Quant aux faisceaux corticaux, ils ont des origines très-diverses, car, à côté de ceux qui possèdent des terminaisons aveugles dans l'écorce, j'ai constaté l'existence de faisceaux corticaux constitués par des ramifications de faisceaux collatéraux et des faisceaux périphériques.

L'examen des coupes transversales n'est pas suffisant pour établir cette structure, parce qu'on ne peut affirmer si les faisceaux coupés en section droite appartiennent au réseau ou forment les faisceaux périphériques du corps central. J'ai alors pratiqué des coupes longitudinales qui ne présentent pas le même inconvénient, les faisceaux périphériques du corps central étant toujours coupés suivant leur axe ou suivant des directions peu différentes.

J'ai pu m'assurer que les faisceaux du réseau sont complets, c'est-à-dire présentent du bois et du liber en avant; les gros ont un cercle de vaisseaux entourant le liber bien caractérisé.

Ces résultats viennent contredire encore l'opinion de M. Guillaud, considérant les faisceaux caulinaires formés seulement par des cellules vasculaires poreuses et leur attribuant tout au plus « une sorte de cambiforme difficile à séparer du méristémiforme ». Il est vrai que la description qu'il en donne pour l'*Acorus Calamus*, bien qu'incomplète, vient contredire ses généralisations, puisqu'il les regarde comme formées de « quelques cellules vasculaires et de quelques cellules de phloème ».

Conclusions. — Je viens de rendre compte des faits qu'une analyse attentive et minutieuse m'a permis d'observer, il reste à indiquer les conclusions que ces faits me paraissent imposer. Ces conclusions ne concernent que l'*Acorus Calamus*; je ne pourrais, sans m'écarter de la règle que je me suis imposée de supprimer toute généralisation, les appliquer à d'autres plantes.

1° La feuille d'*Acorus Calamus* doit être considérée comme formée de deux parties : un limbe et une gaine à bords chevauchant l'un sur l'autre, soudée au rhizome sur la longueur d'un entre-nœud. Il n'existe pas de surface libre appartenant à la tige, la plus grande partie du parenchyme cortical appartient à la feuille.

2° Les faisceaux de la trace foliaire, si l'on en excepte les fins faisceaux fibreux, ont la même course.

Chacun d'eux (*fig. 2 bis*), pris à sa terminaison inférieure en remontant dans le rhizome, abandonne le réseau des faisceaux périphériques, et, par une courbure lente, se rapproche insensiblement de l'axe; puis, par une courbure inverse et plus brusque, s'écarte de l'axe pour regagner la périphérie.

Dans cette course ascendante, la structure du faisceau, d'abord concentrique, se modifie peu à peu, et une bipartition se prépare dans le sens radial, la partie externe reprend la structure concentrique, la partie interne acquiert la structure collatérale. Au moment où le faisceau s'incline vers la périphérie, la scission s'opère, le rameau collatéral s'échappe du corps central, c'est le faisceau foliaire ; le rameau concentrique regagne la périphérie et se perd bientôt en s'anastomosant avec le réseau des faisceaux concentriques.

On distingue dans chaque faisceau une région foliaire à structure collatérale et une région caulinaire divisée elle-même en région intermédiaire, pendant laquelle la bipartition se prépare, et en région caulinaire proprement dite, à structure concentrique.

3° L'*Acorus Calamus* ne présente pas la transformation directe des faisceaux concentriques en faisceaux collatéraux indiquée par M. Van Tieghem comme accidentelle et admise par M. de Bary comme l'origine normale des faisceaux foliaires. Les faisceaux collatéraux sont toujours une ramification des faisceaux concentriques.

4° Il existe enfin sur la surface du réseau des faisceaux périphériques un second réseau, radulaire, surtout développé suivant une ligne brisée réunissant les bourgeons. Son évolution coïncide avec le développement des racines adventives, qui reçoivent de lui tous leurs éléments libéro-ligneux. Là où il existe, on rencontre ordinairement les racines adventives; on n'en trouve jamais aux endroits où il est absent.

§ II. — DES BOURGEONS.

J'ai eu l'occasion, dans ce qui précède, d'indiquer la structure des bourgeons que la tige laisse régulièrement échapper à l'aiselle de chaque feuille.

Il me paraît utile d'insister sur les caractères anatomiques qu'ils présentent pour faciliter l'étude du pédoncule floral.

Les bourgeons sont constitués par une masse de parenchyme externe confondue avec le parenchyme de la feuille et de la tige;

au milieu de cette masse est le corps central renfermant les faisceaux et la moelle ; les faisceaux sont très-serrés à la périphérie du corps central, la moelle est relativement considérable (*fig. 3, b₂*).

L'aspect du corps central en coupe transversale ou en dissection est celui de deux gouttières à bords enroulés en dedans et dont les concavités se regardent. Elles sont à peu près symétriques par rapport au plan principal de la feuille axillaire ; la moelle communique largement entre elles, et sur les côtés du bourgeon, avec le parenchyme externe par deux fentes (L_1). Quelquefois, la fente du côté externe manque.

Le système fasciculaire du bourgeon est formé de faisceaux concentriques et de quelques faisceaux collatéraux en voie de formation sous la dépendance des précédents ; il est enfin entouré par un réseau d'où procéderont les racines adventives.

La manière dont le système fasciculaire du bourgeon se rattache au corps central du rhizome est caractéristique. En descendant du bourgeon individualisé dans le corps central où il se perd, on voit qu'à la hauteur de la cicatrice foliaire les bords internes de chaque gouttière se déroulent pour ainsi dire et viennent s'accoler au corps central dont le contour, à ce moment, est celui d'une ellipse portant à l'endroit où le bourgeon vient de se souder avec lui, une expansion arrondie ; puis peu à peu la saillie due au bourgeon s'efface et le contour du corps central redevient elliptique ; c'est à ce moment que la fente du côté externe du bourgeon se ferme. On peut s'assurer que les faisceaux qui constituaient le bourgeon sont restés à la périphérie, aucun d'eux ne se dirige vers l'axe du corps central.

§ III. — RELATIONS ENTRE L'AXE FLORAL ET LE RHIZOME.

Aspect extérieur de l'insertion du pédoncule floral. En examinant un fragment de rhizome portant les organes de reproduction, on reconnaît que le spadice est porté latéralement, par une formation que l'on s'accorde à envisager comme constituée, au-dessous de l'insertion du spadice, par un axe soudé à une

feuille, la spathe; celle-ci devenant libre, forme au-dessus du spadice une lame verte foliacée.

Cette formation complexe est insérée sur le rhizome, non à l'aisselle d'une feuille, mais en point diamétralement opposé, là où les bords de la gaine s'entrouvrent et deviennent les bords du limbe. Une section du rhizome en ce point montre à l'œil nu que la feuille embrasse à la fois le support du spadice, la prolongation du rhizome et un bourgeon axillaire assez réduit.

Comment expliquer morphologiquement cette disposition qui ne rappelle en rien l'insertion d'un rameau sur le rhizome ?

L'hypothèse qui s'offre à l'esprit consiste à envisager le pédoncule floral comme le prolongement de l'axe, modifié par adaptation, la feuille de laquelle il s'échappe présentant deux bourgeons, l'un normal, l'autre surnuméraire ; le bourgeon normal anticipé s'est développé de manière à former un rameau sympodique de même importance que les portions de tige situées au-dessous. Cette interprétation n'est pas nouvelle ; elle est adoptée par les botanistes descripteurs pour expliquer l'inflorescence des Umbellifères. Dans les plantes de cette famille, on voit en effet les pédoncules des ombelles opposés à la feuille située au niveau de leur insertion, et cette feuille porte souvent plusieurs bourgeons à son aisselle.

J'ai voulu chercher une confirmation de cette hypothèse dans l'anatomie du système fasciculaire.

Dissection. — J'ai d'abord soumis à la dissection un fragment de rhizome portant le spadice en employant les procédés que j'ai indiqués au début de cette note.

J'ai observé (*fig. 10*), après avoir enlevé le parenchyme externe, que les faisceaux de l'axe floral descendent parallèlement entre eux dans le parenchyme externe pendant un entre-nœud au-dessous de la cicatrice laissée par sa chute. Je n'ai pas trouvé de réseau à la surface extérieure qu'ils délimitent. Tous ces faisceaux plongent dans le corps central par une ouverture large, immédiatement au-dessus du bourgeon (b_3), mis au-dessous du point d'émergence des faisceaux de la feuille du bourgeon superposé (b_1). Au-dessous de cette ouverture, les faisceaux ne restent pas à la périphérie du corps central, ils y plongent sans recevoir d'anas-

tomoses des faisceaux périphériques, descendent en restant parallèles et se rapprochent de l'axe. Il n'est pas possible de les suivre bien loin dans le corps central à cause de leur mélange avec les faisceaux de différentes traces foliaires.

Mais, sans connaître la course ultérieure des faisceaux du pédoncule floral, on peut remarquer que leur insertion sur le corps central n'est pas semblable à l'insertion du système fasciculaire des bourgeons. L'aspect extérieur et l'anatomie ne nous permettent donc pas de considérer l'axe floral comme un rameau.

La discussion approfondie de l'hypothèse que j'ai présentée n'est pas possible avec ces résultats incomplets. Aussi, pour suivre les faisceaux de l'axe d'inflorescence dans le corps central au moyen de coupes transversales, j'ai dû étudier leur structure.

Structure de l'axe floral. — Une coupe transversale de l'axe d'inflorescence, pratiquée au-dessus et à peu de distance de son insertion sur le rhizome, présente dans un parenchyme très-lacuneux deux rangées de faisceaux disposées en fer à cheval.

Les faisceaux de la rangée extérieure ont la structure foliaire, les faisceaux de la rangée intérieure ont une structure assez semblable à celle des faisceaux de la région centrale du rhizome. En effet, le liber est entouré presque complètement par un anneau de vaisseaux, et en dehors se trouve du parenchyme ligneux accumulé en plus grande quantité vers l'axe du spadice. Ces faisceaux, ayant la structure concentrique, représentent évidemment un axe. Ils pénètrent tous dans le spadice. Les faisceaux externés, par leur structure collatérale, représentent la gaine d'une feuille métamorphosée en spathe, qui s'est soudée à l'axe supportant le spadice. Dans cette feuille, les faisceaux de la rangée interne n'existent pas. M. Van Tieghem avait signalé déjà cette disposition (1).

En examinant successivement les coupes obtenues dans le rhizome, à partir et au-dessous du point d'insertion de l'axe floral, on s'assure que les faisceaux qui le constituent séjournent un entre-nœud dans le parenchyme externe (*fig. 11*), puis au-dessus du bourgeon (*b_s*), et par une large ouverture, ils pénètrent dans le corps central.

Malgré le grand nombre et l'intrication des faisceaux avec les

(1) VAN TIEGHEM, *loc. cit.*, p. 76.

quels ils se trouvent mélangés, ils ne reçoivent ou n'envoient pas d'anastomoses et continuent, en se serrant peu à peu, à plonger vers l'axe. Pendant un entre-nœud encore, ils forment deux rangées en fer à cheval et conservent leur structure, les faisceaux de la rangée extérieure à structure foliaire, ceux de la rangée intérieure à structure caulinare. A partir de ce moment et à la hauteur du bourgeon (*b*₄), les faisceaux, qui jusqu'alors s'étaient rapprochés, s'écartent les uns des autres, de sorte que l'ensemble s'évase plus ou moins régulièrement en pied de calice pour regagner la périphérie (*fig. 13*).

Les faisceaux de la rangée interne peuvent rester simples ou se dédoubler, tandis que les faisceaux à structure foliaire de la rangée externe viennent presque tous s'accoler à des faisceaux de la rangée interne ou à une de leurs branches. C'est seulement après que l'accolement a eu lieu que les faisceaux regagnent la périphérie en se disséminant à peu près sur toute l'étendue du corps central (*fig. 13*). On ne peut plus que difficilement les suivre quand ils ont rejoint la périphérie. D'ailleurs, pour la discussion de l'hypothèse que j'ai présentée, cette étude ultérieure serait inutile.

Si l'on résume les faits observés dans la dissection et dans les coupes transversales, on voit que le système fasciculaire du rameau sympodique emprisonne les faisceaux de l'axe floral. Ceux-ci ne restent pas à la périphérie et, bien loin de tenir sous leur dépendance le système fasciculaire du rameau sympodique, paraissent plutôt dépendre de lui.

L'anatomie ne confirme pas l'hypothèse que nous avons d'abord adoptée ; elle ne crée rien en place de la solution qu'elle nous oblige à rejeter, car elle nous empêche également de considérer l'axe floral comme un rameau dû au développement d'un bourgeon.

Je n'ai donc pas de conclusions à poser pour cette partie de mon travail. Malgré leurs résultats négatifs, je livre ces faits à l'appréciation, me réservant de chercher une nouvelle interprétation par l'étude organogénique du point végétatif.

Novembre 1879.

Ces recherches ont été entreprises au laboratoire du Jardin botanique de Nancy, sous la direction et avec les conseils de M. Le Monnier, directeur du Jardin, professeur à la Faculté des sciences.

EXPLICATION DES PLANCHES.

FIG. 1 — Projection horizontale d'un fragment de rhizome portant cinq entre-nœuds vu par sa face supérieure.

a, corps central dénudé dans ses deux tiers inférieurs.

p, parenchyme externe.

c, cicatrice de la feuille du bourgeon *b*₁.

c', *c'*, cicatrice de la feuille du bourgeon *b*₂.

*f*₁, *f*₂, faisceaux de la trace foliaire de la rangée externe.

f', faisceaux de la trace foliaire de la rangée interne.

d, *d'*, courbes à la hauteur desquelles s'opère l'accolement d'un faisceau foliaire et d'un faisceau annulaire.

r, réseau radiculaire.

φ, faisceau de la rangée externe appartenant à la feuille du bourgeon *b*₂; il s'accole en *o* au faisceau *f*₂ de la feuille du bourgeon *b*₁.

X, *y*... *x*₂, *y*₂, droites indiquant les niveaux où doivent être rapportées les coupes transversales des figures 3, 4,... 7.

FIG. 2. — Schéma du trajet des faisceaux principaux dans l'*Acorus Calamus*. On suppose le rhizome coupé par un plan horizontal intéressant à la fois tous les bourgeons et renfermant deux faisceaux pour chaque feuille, un de la rangée externe et un de la rangée interne.

*F*₁...*F*₂, feuilles.

*b*₁...*b*₂, bourgeons.

Les lettres avec accent désignent les faisceaux de la rangée interne.

f, *f'*, région foliaire à structure collatérale.

m n o p; *m' n' o' p'*, région caulinaire.

m n et *o p*; *m' n'* et *o' p'*, région caulinaire proprement dite à structure concentrique.

n o; *n' o'*, région intermédiaire.

XX', niveau auquel doit être rapportée la coupe transversale complète de la figure 8.

FIG. 2 *bis*. — Faisceau de la trace foliaire isolé; p , point où il abandonne la périphérie; o , point où commence la bipartition; n , scission. Le rameau r s'échappe dans la feuille, le rameau r' revient à la périphérie.

FIG. 3, 4, 5, 6, 7. — Coupes transversales du rhizome rapportées aux plans xy, \dots, x_4y_4 de la figure 1 et dans lesquelles on n'a conservé que les faisceaux d'une feuille.

a , corps central: p , parenchyme externe; b , bourgeon; l , fentes latérales du corps central; l' , fentes supérieures et inférieures servant à l'entrée des faisceaux foliaires.

On a réuni par une ligne pointillée les faisceaux de la feuille à ces différents niveaux. La figure 5 correspond au point où la région caulinaire reçoit l'accolement de la région foliaire. La figure 7 montre une relation entre les traces foliaires successives; les faisceaux f_1 sont composés, ils viennent de se souder aux faisceaux 3 de la feuille précédente; les faisceaux f_3 de la feuille étudiée vont se souder aux faisceaux φ de la feuille supérieure.

FIG. 8. — Coupe transversale complète correspondant au niveau XX' du schéma.

a , corps central: p , parenchyme externe; m , faisceaux coupés dans la région foliaire; n , dans la région caulinaire; o , dans la région intermédiaire.

On n'a supprimé dans ce dessin que les fins faisceaux fibreux. Cette coupe transversale montre à la fois les cinq états de la trace d'une feuille représentée par les figures 3, 4, 5, 6, 7, appartenant à 5 feuilles différentes.

La première trace A (voy. 1, fig. 2) correspond au dessin de la figure 3. Les faisceaux sont encore dans le parenchyme externe.

La trace B correspond à la figure 4 et à 3 (fig. 2). Les faisceaux de la rangée interne rentrent dans le corps central.

La trace C correspond à la figure 5 et à 3 (fig. 2). Ses faisceaux sont coupés à l'endroit où la région foliaire se rattache à la région caulinaire. I, II, III, phases diverses de la bipartition; $s' s'$, région foliaire; s, s_1' , région caulinaire.

La trace D correspond à la figure 6 et à 4 (fig. 2). Ses faisceaux sont coupés à la base de la région intermédiaire.

La trace E correspond à la figure 7 et à 5 (fig. 2).

FIG. 9. — Développement du corps central du rhizome sur une longueur de deux entre-nœuds. A, face radulaire; B, face supérieure; n représente les faisceaux périphériques de la région centrale s'écartant pour former les boutonnières $l' l'$ servant à

l'entrée des faisceaux foliaires; *l*, fentes latérales se continuant dans chaque bourgeon.

r r', réseau; *o*, cicatrices laissées sur la face radulaire par la chute des racines adventives.

On a figuré les faisceaux d'une feuille au moment où ils rentrent dans le corps central *f* et *f'*.

Les courbes *d* et *d'* représentent le lieu des points où ces faisceaux s'accolent à la région caulinaire.

FIG. 10. — Projection horizontale du rhizome portant un axe d'inflorescence vu par sa face supérieure.

a, corps central.

p, parenchyme.

b, b₁, bourgeons.

c, cicatrice de la feuille du bourgeon *b₁*.

S, axe floral.

f, faisceaux de la spathe à structure collatérale.

f', faisceaux de la spathe à structure concentrique.

z z'; *z₁ z'₁*; *z₂ z'₂*, niveaux où sont rapportées les coupes représentées dans les figures 11, 12, 13.

FIG. 11. — Coupe transversale du rhizome au niveau *z z'*.

a, corps central.

b₁, bourgeon.

S, spadice.

f, faisceaux collatéraux.

f', faisceaux concentriques.

F, trace foliaire de la feuille du bourgeon *b₁*.

FIG. 12. — Coupe transversale au niveau de *z₁ z'₁*.

La coupe est réduite au corps central.

f, faisceaux collatéraux de l'axe floral.

f', faisceaux concentriques de l'axe floral.

FIG. 13. — Coupe transversale au niveau de *z₂ z'₂* réduite au corps central. Les faisceaux de l'axe floral sont dispersés dans le corps central.

c, faisceaux composés résultant de l'accolement d'un faisceau collatéral à un faisceau concentrique.



NOTE

SUR

QUELQUES CRANES LORRAINS

MODERNES

ET LORRAINS MÉROVINGIENS

PAR

LE DOCTEUR R. COLLIGNON

Les collections du musée de Nancy contenaient une certaine quantité de crânes anciens et modernes trouvés dans notre pays, et dont aucune description détaillée, en rapport avec les progrès de la craniométrie moderne, n'avait été donnée. Notre éminent maître, M. le professeur Godron, dont le nom est toujours à citer lorsqu'on parle de l'ethnographie lorraine (1), en dit seulement quelques mots dans une lettre adressée en 1870 à M. Cournauld (2), mais sans donner aucune mesure. Il nous a paru intéressant d'en faire l'étude à ce point de vue. On verra, du reste, qu'à part une divergence de mots (nous appellerons, avec M. Broca, Celte le type auquel M. Godron donne les noms de Kimris et de Gaulois), nos mensurations viennent confirmer de la façon la plus complète les résultats de ses beaux travaux sur les origines des populations lorraines.

Les crânes dont je vais parler se répartissent en deux séries principales. L'une est formée de 8 crânes mérovingiens trouvés à Liverdun dans un cimetière de l'époque, au mois d'avril 1870.

(1) *Étude ethnologique sur les origines des populations lorraines*, par D. A. Godron (*Mém. de l'Acad. de Stanislas*, 1862, p. 302).

(2) *Sépultures du cimetière mérovingien de Liverdun*, par M. Ch. COURNAULD (*Mém. de la Soc. d'archéologie lorraine*, S. II. — T. XIII, p. 65).

Tous les détails de leur découverte sont consignés dans les *Mémoires de la Société d'archéologie lorraine*. L'autre comprend 14 crânes de provenances diverses : 7 viennent du sous-sol de l'ancienne église Saint-Epvre (1) à Nancy, 4 autres de la chapelle des Templiers à Metz, 3 enfin de cimetières de la Lorraine allemande, offerts au musée de Nancy par MM. Nicklès et Terquem. Notre intention était d'étudier séparément ces 3 petites séries, mais la comparaison de leurs indices, de leurs rapports et de leurs formes, nous a montré des ressemblances telles, que nous nous sommes décidé à les réunir en une seule sous le nom de Lorrains, pour les comparer aux premiers.

Ajoutons que toutes nos mesures ont été prises conformément aux instructions craniologiques de la Société d'anthropologie de Paris, et le cubage fait au plomb par le procédé régularisé de M. Broca.

Ceci posé, passons à l'examen des pièces, en commençant, pour plus de clarté, par donner le tableau qui résume les principales mesures prises.

	LORRAINS.	MÉROVING.	OBSERVATIONS.
<i>Diamètres.</i>			
	millim.	millim.	
Antéro-postérieur maxim.	178,7	186,0	
Transverse maxim.	149,4	140,4	
Vertical (bregma au basion).	129,9	135,94	
Frontal minimum	95,9	95,5	
Bistéphanique.	121,7	115,9	
Biorbitaire externe.	103,2	105,6	
Bitemporal.	146,5	138,1	
Bimastoidien	125,9	124,9	
Occipital maxim.	113,6	111,8	
Ligne naso-basilaire	98,8	100,4	
Ligne naso-bregmatique	114,7	113,8	
<i>Courbes.</i>			
Antéro-postérieure totale.	387,6	393,3	
Sous-cérébrale	15,0	15,3	
Cérébrale	122,6	120,4	
Du nez au bregma	137,6	135,6	
Pariétale	125,8	130,3	
Occipitale sus-iniaque	72,3	75,0	
Occipitale cérébelleuse	51,9	52,3	
Transverse sus-auricul.	345,2	308,8	
Transverse totale	460,0	454,1	
Horizontale antérieure	249,3	251,1	
Horizontale postérieure.	271,9	275,7	
Horizontale totale	521,2	526,8	

(1) GODAON, lettre citée par Ch. Cournault, *loc. cit.*

	LORRAINS.	MÉROVING.	OBSERVATIONS.
<i>Face.</i>			
	millim.	millim.	
Longueur totale	126	132,5	
Longueur simple	78,6	84,9	
Largeur bizygomatique	130,8	130,8	
Diamètre bijugal	109,5	110,3	
Diamètre bimalaire	125,8	128,8	
Hauteur totale du maxillaire supérieur	62,7	63,6	
Hauteur moyenne du maxillaire supérieur	36,5	37,9	
Hauteur du maxillaire à l'épine nasale	18,5	19,5	
<i>Angles.</i>			
De Cloquet	65,62	62,71	} Pris sur les dessins obtenus au stéréographe.
Alvéolo-sous-nasal	79,27	75,64	
<i>Indices.</i>			
Céphalique	83,77	76,52	
Vertical	73,43	71,61	
Transverse vertical	87,70	94,92	
Mixte de hauteur	80,56	83,26	
Frontal	64,75	67,78	
Stéphanique	79,78	86,10	
Facial	60,09	65,02	
Nasal	48,54	56,28	
Orbitaire	84,60	82,58	
Palatin	76,28	74,37	
Basilaire	49,47	47,12	
Du trou occipital	87,91	82,07	
			Lorrains. Méroving.
Cubage	1,526 ^{cc}	1,492 ^{cc}	} Hommes. 1606 ^{cc} 1545 ^{cc} Femmes. 1328 1360
<i>Projections.</i>			
	millim.	millim.	
Totale du crâne	195,0	202,8	} Prise sur le plan alvéolo-condylien à l'aide de tracés craniographiques.
Crâne postérieur	98,5	106,4	
Crâne antérieur	83,1	81,9	
Face	13,4	14,5	
Crâne postérieur	505,1	524,6	} Rapportés à la projection totale = 1,000.
Crâne antérieur	426,2	403,8	
Face	68,7	71,6	
<i>Rayons auriculaires.</i>			
R. auriculo-alvéolaire	99,4	102,1	
— nasal	91,7	89,8	
— sus-orbitaire	99,3	97,6	
— bregmatique	117,6	114,0	
— lambdoïde	106,2	112,2	
— iniaque	80,3	83,5	
— opisthiaque	44,2	47,7	

Il suffit de jeter un coup d'œil sur ce tableau pour constater de notables différences entre les deux formes crâniennes.

L'indice céphalique lorrain est nettement brachycéphale, 83,77; un seul des crânes étudiés est dolichocéphale, 73,63 (1), 4 sous-brachycéphales et 9 brachycéphales vrais, dont 1 nous présentant l'énorme indice de 93,33 (2).

Dans la *norma postérieure* et sur les tracés craniographiques, la forme de la tête est arrondie, le diamètre transversal maximum répondant au milieu même de la hauteur. Apophyses mastoïdes assez saillantes.

Dans la *norma verticalis*, le crâne forme un ovale peu allongé, ne laissant pas voir les arcades zygomatiques. La hauteur 129,9 correspond bien à celle des Parisiens modernes de M. Broca (3).

Vu de profil, le crâne offre une belle courbe régulière bien développée, à glabellle assez saillante, le front haut et droit, l'occiput tombant presque à pic 6 fois, plus arrondi et descendant plus bas chez les autres. La largeur du front, moyenne à sa partie inférieure, 95,9, s'accroît rapidement en montant, ce qu'exprime l'indice frontal bistéphanique 79,88.

La face dans la majorité des cas est très-basse (4), moyennement large, quelquefois comme aplatie, les pommettes épaisses et saillantes; aussi l'indice facial est-il très-faible, 60,09. L'indice orbitaire mésosème est normal; quant à l'indice nasal, 48,54, bien qu'encore leptorrhinien, il semble avoir une tendance à se raccourcir, ce qui tient au peu de hauteur de la face. Le trou occipital est arrondi, la voûte palatine courte, les dents et le bord alvéolaire n'ont rien de particulier.

Le prognathisme, évalué par l'angle alvéolo-sous-nasal 79,27, n'est pas considérable. Parisiens, 78,13; Auvergnats, 77,18 (5).

L'examen des courbes manifeste un crâne vaste et bien déve-

(1) Ce crâne vient de Saint-Epvre; celui dont l'indice est 93,33 est messin.

(2) GODRON, *loc. cit.*, p. 328 : « Les Brachycéphales y dominent » (à Nancy); et p. 329 : « Je n'ai pas trouvé, même dans les charniers de Sarralstroff et de Bettborn, en pleine Lorraine allemande, une seule tête qui ne soit brachycéphale, qui... ne se rapproche de la forme sphérique, qui n'ait enfin les os malaires quelque peu saillants latéralement. »

(3) G. TOPINARD, *l'Anthropologie*, 2^e édit., p. 239.

(4) GODRON, *loc. cit.*, p. 329 et 330.

(5) G. TOPINARD, *loc. cit.*, p. 289.

loppé : courbe antéro-postérieure, 387,6 ; transversale, 460 ; horizontale, 521,2. Leur décomposition et l'examen comparatif des diverses parties nous donnent les résultats suivants : C. antéro-postérieure, partie frontale, 137,6 pariétale, 125,8 ; occipitale, 124,2, et les rapportant au total = 100 : Partie frontale, 35,6 ; pariétale, 32,6 ; occipitale, 32,4 : donc, prédominance considérable de la région frontale. La circonférence horizontale se partage à son tour ainsi : Portion préauriculaire, 249,3 ; postauriculaire, 271,9, soit 47,8 et 52,2 p. 100. Examinant enfin sur les tracés craniographiques le rapport en projection des différentes parties du crâne à la totalité, nous trouvons : projection totale du crâne = 1000. Crâne postérieur, 505,1. — Cr. antérieur, 426,2. Face, 68,7. Les races blanches donnant en moyenne 525,2 pour la partie postérieure, 409,9 pour l'antérieure et 64,8 pour la face (1), on voit que relativement la proportion est très-avantageuse, puisqu'elle indique un notable développement des régions frontales.

L'examen de la capacité crânienne nous donne des chiffres non moins favorables : en moyenne, 1,586^{cc}, et, en séparant les sexes, 10 hommes, 1,606^{cc} ; — 4 femmes 1,328^{cc}. Je dois dire cependant que ce chiffre de 1,606 est probablement trop fort. Il est dû à la présence de deux crânes considérables, cubant l'un 1,760, l'autre 1,800^{cc} ; la moyenne des Parisiens étant de 1,558 pour l'homme et 1,337 pour la femme.

Signalons en dernier lieu la complication des sutures crâniennes et deux cas de sutures métopiques persistantes.

En résumé, on peut, à l'examen de ces divers caractères, reconnaître l'influence prépondérante de l'élément celtique (2) dans la composition de la série ci-dessus ; non qu'aucun de ces crânes présente le type celte pur, tant s'en faut ; mais parce que, spécialement sur 5, nous en retrouvons les principaux caractères. On peut même les découvrir encore, quoique considérablement atténués et mélangés, sur 7 autres ; chez ceux-ci, la chute de l'occipital est moins rapide, la courbe des pariétaux plus allongée, et les

(1) TOPINARD, *loc. cit.*, p. 276.

(2) Voir, sur les crânes celtiques, *Nouvelles Recherches sur le crâne savoyard*, par O. Hovelacque (*Revue d'anthropologie*, tome II, 2^e série, p. 1) ; — *la Race celtique ancienne et moderne*, par P. Broca (*Revue d'anthropologie*, t. II. 1873, p. 577).

arcades sourcilières, déjà saillantes chez les 5 premiers, tantôt effacées, tantôt exagérées; le type en est du reste très-beau, et c'est parmi eux que se rangent les deux crânes volumineux que je citais tout à l'heure. Il faut enfin mettre à part les deux derniers, l'un sous-brachycéphale, l'autre franchement dolichocéphale. Malgré cette différence de premier ordre, ils ont de nombreuses analogies, le premier reproduisant, mais fort adoucis, les caractères tranchés du second. Tous deux sont bas, offrant un développement plus considérable de la partie occipitale; l'un d'entre eux a même le ptérion renversé: pourtant, la courbe du front reste belle, les bosses frontales élevées et le prognathisme faible. Le crâne sous-brachycéphale présente un mélange de caractères assez embarrassant. Pour l'autre, ses diverses mesures porteraient plutôt à le rapprocher du crâne des races dites germaniques septentrionales (1): Francks, Burgundes, Normands, etc., quoiqu'il n'en soit pas un échantillon bien net.

Nous trouverons un type tout autre en examinant les crânes des Mérovingiens de Liverdun (2). Leur indice céphalique 76,52 les range parmi les sous-dolichocéphales; il concorde du reste remarquablement avec celui de 76,36 obtenu par M. Broca sur sa série de Chelles (3).

La courbe médiane antéro-postérieure nous présente d'abord une saillie considérable de la glabelle et des arcades sourcilières, un front plus bas et plus fuyant que celui des races modernes, avec aplatissement du sommet de la tête, enfin une saillie énorme et presque caractéristique de l'occipital. Vu de face, le crâne est de forme légèrement pentagonale à angles arrondis, la ligne d'insertion des temporaux remontant en général assez haut. La projection des diverses parties, prise comme précédemment, nous donne les chiffres suivants: Crâne postérieur, 524,6; antérieur, 403,8; face, 71,6, qui, rapprochés de ceux fournis par les Lorrains modernes 505,1 — 426,2 — 68,7, montrent de nouveau que les Mérovingiens

(1) *Carte ethnographique de France*, par G. Lagneau (in *Revue d'anthropol.*, t. II, 1879, p. 470).

(2) GODRON, cité dans *Mém. de la Société d'archéologie lorraine*, loc. cit., p. 65: « Cette forme est notablement différente de celle que j'ai observée pour les habitants de nos campagnes. »

(3) BROCA, *Revue d'anthropol.*, t. I, 1872, p. 423.

avaient, toutes choses égales d'ailleurs, la partie postérieure de la tête et la face plus développées, au détriment, bien entendu, de la portion frontale.

La tête, vue d'en haut, figure une ellipse arrondie à ses deux extrémités, laissant un peu voir les arcades zygomatiques. Le front ne s'élargit que faiblement en montant, les bosses frontales sont peu saillantes et plus basses que chez les modernes.

La face, assez allongée, a presque le même indice que les Parisiens modernes : Mérovingiens, 65,2 ; Parisiens, 65,9 (1) ; elle présente un orifice nasal large, des orbites basses et allongées transversalement, des os malaires épais et un peu saillants. L'angle alvéolo-sous-nasal étant de 75,64 (2) accuse un prognathisme légèrement plus fort que celui des modernes, résultat qu'indiquent également tous les angles que j'ai mesurés.

Le crâne est assez élevé, plus élevé que dans la série précédente ; cependant, la courbe sus-auriculaire reste tout à l'avantage des premiers : Lorrains, 345,2 ; Mérovingiens, 308,8. Le trou occipital, de forme allongée, occupe un plan assez incliné en avant et en haut.

Signalons aussi le rapport des rayons auriculaires dans les deux races. D'une façon absolue, la distance du milieu de l'axe biauriculaire aux points alvéolaire, lambdoïde, iniaque et opisthiaque est plus grande chez le Mérovingien, tandis qu'il a au contraire plus courte celle du même centre aux points nasal, sus-orbitaire et bregmatique, c'est-à-dire qu'il y a chez lui infériorité de développement du côté du crâne antérieur et prédominance au contraire des régions postérieure et faciale.

La capacité crânienne assez élevée, 1,545^{cc} pour 6 hommes, 1,360^{cc} pour 2 femmes, s'accorde bien avec les chiffres de M. Broca : hommes, 1,504 ; femmes, 1,361. On peut même remarquer la supériorité de volume crânien de la mérovingienne sur la lorraine moderne, fait déjà souvent observé et dont l'explication fort simple est trop connue pour que je m'y arrête (3).

(1) TOPINARD, *loc. cit.*, p. 258.

(2) BROCA, *loc. cit.* : Angle alvéolo-sous-nasal, 76,54.

(3) *Recherches anatomiques et mathématiques sur les lois de variation de volume du cerveau et du crâne*, par le Dr G. Le Bon (in *Revue d'anthrop.*, t. II, 1879, p. 54 et suiv.).

En résumé, nous voyons que ces crânes ne s'éloignent pas sensiblement des 61 Mérovingiens de Chelles, dont M. Broca a donné la description magistrale (1); ils se rattacheraient donc aussi aux races dites provisoirement germaniques septentrionales. Ce serait à elles du reste qu'on pourrait probablement rapporter le Lorrain dolichocéphale dont je parlais tout à l'heure, et attribuer à leur mélange avec d'autres éléments, celtiques surtout, un certain nombre des caractères rencontrés chez les modernes. Pourtant, une chose bien remarquable et peu favorable aux théories pan-germaniques en honneur de l'autre côté du Rhin, c'est la prédominance, dans la majorité des crânes observés, de caractères franchement celtiques (2); en somme, ce sont eux qui dominant, et, sauf en un cas, l'influence de l'élément germanique ne se fait sentir que par des détails ne modifiant que légèrement l'aspect général. Il va sans dire que pour faire une répartition rigoureuse des races dont le mélange complexe forme la population lorraine actuelle, il eût fallu avoir des séries de crânes beaucoup plus considérables; aussi je me contente de donner ces chiffres tels qu'ils sont, en souhaitant seulement l'arrivée de nouveaux matériaux qui me permettent de donner à cette étude plus de rigueur et plus de certitude, et d'affirmer plus énergiquement encore, avec M. Godron, « que le sang qui circule dans nos veines est bien toujours celui de nos vieux aïeux gaulois (3) » et qu'en dépit de certaines affirmations plus haineuses que scientifiques, la craniométrie, comme la linguistique et comme l'histoire s'accordent à prouver qu'on ne pourra jamais faire d'un Lorrain un Allemand.

(1) G. BROCA, *loc. cit.*, 1872, p. 423.

(2) GODRON, *loc. cit.*, p. 332 : « Quant aux caractères de la physionomie des paysans lorrains actuels, ils s'accordent d'une manière remarquable avec le portrait que nous a tracé W. Edwards des descendants des Gaels. »

(3) GODRON, *loc. cit.*, p. 340. Voir aussi les conclusions de son ouvrage : *Études sur la Lorraine dite allemande, le pays messin et l'ancienne province d'Alsace*. 2^e édit., Nancy, 1875.

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES.

- AMIENS. — Société linnéenne du Nord de la France.
- AMSTERDAM. — Koninklijke Akademie der Wetenschappen (Académie royale des sciences).
- ANGERS. — Société d'études scientifiques d'Angers.
— Société industrielle et agricole d'Angers et du département de Maine-et-Loire.
- BALE. — Naturforschende Gesellschaft in Basel.
- BATAVIA. — Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen (Société des arts et sciences de Batavia).
- BERLIN. — Königlich Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
— Deutsche Geologische Gesellschaft.
- BERNE. — Naturforschende Gesellschaft in Bern.
— Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
- BESANÇON. — Société d'émulation du Doubs.
— Société de médecine de Besançon.
- BÉZIERS. — Société d'études des sciences naturelles de Béziers.
- BONN. — Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.
- BORDEAUX. — Société linnéenne de Bordeaux.
— Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.
- BOSTON. — American Academy of Arts and Sciences de Boston (Massachussets).
- BRESLAU. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
- BRUNN. — Naturforschender Verein in Brünn.
- BRUXELLES. — Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
- CAEN. — Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres de Caen.
— Société linnéenne de Normandie.
- CHEMNITZ (Saxe). — Naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Chemnitz.
- CHERBOURG. — Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg.
- COIRE. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
- COLMAR. — Société d'histoire naturelle de Colmar.
- COPENHAGUE. — Kongelige danske videnskaberne selskab Kjøbenhavn (Société royale danoise des sciences).
- DANTZIG. — Naturforschende Gesellschaft in Danzig.
- DUBLIN. — Royal geological Society of Ireland.
- ÉPINAL. — Société d'émulation du département des Vosges.
- ÉVREUX. — Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure.
- FRIBOURG. — Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau (grand-duché de Bade).

- GIESSEN. — Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
 GÖRLITZ (Silésie). — Naturforschende Gesellschaft zu Görlitz.
 HAMBOURG-ALTONA. — Wissenschaftlicher Verein von Hamburg-Altona.
 HARLEM. — Hollandsche Maatschapij der Wetenschappen (Société hollandaise des sciences).
 HAVRE. — Société des arts agricoles et horticoles du Havre.
 HELSINGFORS. — Vetenskaps-Societetens af Finska (Société des sciences de la Finlande).
 — Sällskapet pro Faunâ et Florâ fennicâ (Société pour la faune et la flore de la Finlande).
 INNSBRUCK. — Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.
 LAUSANNE. — Société vaudoise des sciences naturelles.
 LIÈGE. — Société géologique de Belgique.
 LISBONNE. — Academia real das sciencias de Lisboa.
 LONDRES. — Royal geographical Society.
 — Royal geological Society.
 LUXEMBOURG. — Institut royal grand-ducal de Luxembourg (Section des sciences naturelles et mathématiques).
 LYON. — Société d'études scientifiques de Lyon.
 MANCHESTER. — Litterary and philosophical Society of Manchester.
 MARSEILLE. — Société d'études des sciences naturelles de Marseille.
 METZ. — Société d'histoire naturelle de Metz.
 MONTBÉLIARD. — Société d'émulation de Montbéliard.
 MONTPELLIER. — Académie des sciences et lettres de Montpellier (Section des sciences).
 MOSCOW. — Société impériale des naturalistes de Moscou.
 MUNICH. — Königlich Baiेरische Akademie der Wissenschaften (mathem. u. physik. Abth.).
 MUNSTER. — Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
 NANCY. — Académie de Stanislas.
 — Société des sciences, agriculture et arts.
 — Société de médecine.
 — Société de géographie de l'Est.
 — Commission météorologique du département de Meurthe-et-Moselle.
 NEUCHÂTEL. — Société des sciences naturelles de Neuchâtel (Suisse).
 NÎMES. — Société d'études des sciences naturelles de Nîmes.
 OFFENBACH. — Verein für Naturkunde in Offenbach a/Main.
 PARIS. — Association scientifique de France.
 PERPIGNAN. — Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.
 PHILADELPHIE. — Akademy of natural sciences of Philadelphia (Pensylvanie).
 PISE. — Società toscana di scienze naturali in Pisa.
 PRAGUE. — Königlich Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.
 PRESBOURG. — Verein für Natur- und Heilkunde zu Pressburg.
 ROME. — Academia reale dei Lincei.
 ROUEN. — Société des amis des sciences naturelles de Rouen.
 SAINT-DIÉ. — Société philomathique, vosgienne de Saint-Dié.
 SAINT-GALL. — St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
 SAINT-JEAN-D'ANGÉLY. — Société linnéenne de la Charente-Inférieure.
 SAINT-LOUIS. — Academy of sciences of Saint-Louis (Missouri).
 SAINT-PÉTERSBOURG. — Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg.

- STOCKHOLM. — Kong. Svenska Vetenskaps Akademié. (Académie royale suédoise des sciences.)
- TOULOUSE. — Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse.
— Société d'histoire naturelle de Toulouse.
- TOURS. — Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département d'Indre-et-Loire.
- UPSAL. — Regia societas scientiarum Upsaliensis.
— Université d'Upsal.
- VERDUN. — Société philomathique de Verdun.
- VERSAILLES. — Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise.
- VIENNE. — Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien (mathemat. u. wissenschaftliche Abth.).
— Kaiserl. Königl. zoologische und botanische Gesellschaft in Wien.
- VITRY-LE-FRANÇAIS. — Société des sciences et arts de Vitry-le-Français.
- WASHINGTON. — Smithsonian Institution.
- WIESBADEN. — Nassauischer Verein für Naturkunde.
- ZÜRICH. — Naturforschende Gesellschaft in Zürich.

OUVRAGES

REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ PENDANT L'ANNÉE 1879.

I. — PUBLICATIONS PÉRIODIQUES ET JOURNAUX.

- AMIENS. — Société linnéenne du Nord de la France. 1878 : oct., nov., déc. — 1879 : janv., févr., mars.
- ANGERS. — Bulletin de la Société industrielle et agricole d'Angers et du département de Maine-et-Loire. 3^e sér.; XIX^e année, 1878, 2^e sem. — XX^e année, 1879, 1^{er} sem.
- BATAVIA. — Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen : Notulen van de Allgemeene en Bestuurs-Vergaderingen. Del XV. 1877 : 2, 3, 4. Tijdschrift voor Indische Taal, Land en Volkenkunde. Del XXIV, 6. Del XXV, 1. Del XXVI, 1878 : 1, 2.
- BERLIN. — Monatsbericht der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften. 1878 : déc.; 1879 : janv.-nov. — Abhandlungen der königl. preuss. Akad. der Wissensch. 1876-1877.
- BERNE. — Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft. 1876 : 906-922. 1877 : 923-936.
- Société helvétique des sciences naturelles, 59^e session tenue à Bâle en août 1876. Compte rendu de 1875-1876.
 - Société helvétique des sciences naturelles, 60^e session tenue à Bex en août 1877. Compte rendu de 1876-1877.
 - Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles. 3^e sér. T. VII, fasc. II. Zurich, 1877.
- BÉZIERS. — Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles. 3^e année, 1878 : 1^{er}, 2^e fasc.
- DISTRITZ (Transylvanie). — IV. u. V. Jahresbericht der Gewerbe-Schule zu Bistritz.
- BONN. — Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande u. Westfalens. 1877, Bd. 34; 1878, Bd. 35; 1879, Bd. 36.
- BORDEAUX. — Mémoires de la Société des sciences. 2^e sér. T. III. 1878, 1^{er} cah.; 1879, 2^e cah.
- Actes de la Société linnéenne. 4^e sér. Vol. XXXII. T. II. 1878, livr. 3, 4, 5, 6. — Vol. XXXIII. T. III. 1879, 1^{re} livr.
- BOSTON. — Proceedings of the American Akademy of Arts and Sciences. New Ser. Vol. V. May 1877-may 1878.
- BRESLAU. — 55^{ster} Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. — Generalbericht der Arbeiten im Jahr 1877. — Verzeichniss der in den Schriften der Schlesischen Gesellsch. von 1864-1876 enthaltenen Aufsätze.
- BRUNN. — Verhandlungen des Naturforschenden Vereins. Bd. XVI. 1877.
- BRUXELLES. — Académie royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique : Mémoires. T. XLII, 1878. — Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers. T. XI, 1876. T. XLI, 1878. — Mémoires couronnés et autres mémoires,

- collection in-8°. T. XXVII, 1877. T. XXVIII, 1878. — Bulletin, 2^e sér. 45^e année, 1876. 46^e année, 1877. 47^e année, 1878 (T. 41 à 45). — Annuaire, 43^e année, 1877. 44^e année, 1878.
- CAEN. — Bulletin de la Société linnéenne de Normandie. Années 1876-1877; 1877-1878.
- Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres. 1878.
- CHEMNITZ. — 6^{ter} Bericht der naturwissenschaftl. Gesellsch. : vom 1. Jan. 1875-31. Dec. 1877.
- CHERBOURG. — Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. T. XXI, 1877-1878.
- COIRE. — Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. N. F. Jahrg. XX, 1875-1876. Jahrg. XXI, 1876-1877.
- COLMAR. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle. 18^e et 19^e années. 1877, 1878.
- COPENHAGUE. — Mémoires de l'Académie royale. 5^e sér. Classe des sciences, vol. XII, n^o 3. — Bulletin de l'Acad. roy. 1878 : sept.-déc.; 1879 : janv.-mai.
- DANTZIG. — Schriften der naturforsch. Gesellsch. N. F. IV. Bd. III Hft. 1878.
- DUBLIN. — Journal of the royal Geological Society of Ireland. Vol. XV. P. I, 1877-1878.
- ÉPINAL. — Annales de la Société d'émulation des Vosges 1878.
- FRIBOURG (en Brisgau). — Bericht über die Verhandl. der naturforsch. Gesellsch. 7. Bd. 3. Hft. 1878.
- GIESSEN. — 17^{ter} Bericht der Oberhessischen Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde. 1878.
- GÖRLITZ. — Abhandl. der naturforsch. Gesellsch. 16^{ter} Bd. 1879.
- HAMBOURG-ALTONA. — Verhandl. des naturwissensch. Vereins. 1878.
- HARLEM. — Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 1878. T. XIII, 4, 5.
- HAVRE. — Société des sciences et arts agricoles et horticoles. 13^e, 14^e bullet. 1879.
- INNSBRUCK. — Zeitschr. des Ferdinandeum für Tirol u. Vorarlberg. 3^{te} F. 22^{stes} Hft. 1878. 23^{stes} Hft. 1879.
- LAUSANNE. — Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. 2^e sér. 1879. Vol. XVI, n^o 81, mars. N^o 82, sept.
- LIÈGE. — Annales de la Société géologique de Belgique. T. IV. 1877.
- LONDRES. — Quarterly Journ. of the Geological Society. N^o 136, 1 nov. 1878; n^o 138, 1 may; n^o 139, 1 aug. 1879. — Hist. of the Geolog. Soc. 1 nov. 1878.
- LUXEMBOURG. — Publications de l'Institut royal-grand-ducal. Sect. des sciences natur. T. XVII, 1879.
- LYON. — Société d'études scientifiques. Rèlem. T. III, 2 juill.-déc. 1877.
- MARSEILLE. — Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles. 1^{re} année, n^o 1. 1876-1877.
- METZ. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle. 2^e sér., 15^e cah. 1878.
- MILWAUKEE (Wisconsin, États-Unis d'Amérique). — Jahresbericht des Naturhistorischen Vereins von Wisconsin. 1878-1879.
- MONTBÉLIARD. — Mémoires de la Société d'émulation. 3^e sér., 2^e vol., 1^{re} p. 1875.
- MOSCOU. — Bulletin de la Société impériale des naturalistes. Année 1878, n^o 3; année 1879, n^o 1.
- MUNICH. — Sitzungsberichte der mathemat.-physisch. Classe der k. Academie der Wissenschaften. 1878, Hft. 1, 2, 3.
- MUNSTER. — 6^{ter} u. 7^{ter} Jahresber. des Westphälisch. Provinzial-Vereins für Wissenschaft. u. Kunst. 1877-1879.

- NANCY. — Mémoires de l'Académie de Stanislas, CXXIX^e année. 1878.
 — Bulletin administratif de la ville de Nancy. 1878 : nos 3, 4, 5, 7, 8. 1879 : nos 1, 2, 3, 4, 5.
 — Séances du Conseil municipal de la ville de Nancy en 1879.
 — *Revue médicale de l'Est*. 1879.
 — *Revue d'hydrologie médicale française et étrangère*. 1879.
 — Bulletin de la Société de géographie de l'Est. 1879.
 — Mémoires de la Société de médecine. Compte rendu annuel et procès-verbaux des séances. 1877-1878.
 — Commission météorologique de Meurthe-et-Moselle. 1878.
- NIMES. — Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles. 1878, oct.-déc.; 1879, janv.-août.
- OFFENBACH-SUR-LE-MAIN. — 17^{ter} u. 18^{ter} Bericht über die Thätigkeit des Vereins für Naturkunde. 9 mai 1875-13 mai 1877.
- PARIS. — Revue des Sociétés savantes publiée sous les auspices du ministère de l'instruction publique. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. 2^e sér., 1867-1877. 3^e sér., 1878. (Envoi du ministère de l'instr. publique.)
 — Bulletin de l'Association scientifique de France. 1879.
 — *Mouvement médical*. 1879.
 — *La Lumière électrique*, journ. univ. d'électric. 1879, 15 avril-15 juin.
 — *Romania*, recueil consacré à l'étude des langues et littératures romanes, janv. 1879.
- PHILADELPHIE. — Proceedings of the Akademy of Natural Sciences. III vol., janv.-déc. 1879.
- PISE. — Societa toscana di scienze naturali. Procès-verbaux. 10 nov. 1878 et 1879.
- PRAGUE. — Abhandlung der königl. Böhmischen Gesellsch. der Wissenschaften, vom Jahre 1877 u. 1878. 6^{te} F. 9^{ter} Bd. — Sitzungsberichte der k. Böhm. Gesellsch. der Wissensch. Jahrg. 1877-1878. — Jahresbericht ausgegeb. 1877 u. 1878.
- RATISBONNE. — Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins. 31^{ster} Jahrg. 1877.
- ROME. — Atti della reale Academia dei Lincei. 1878-1879, sér. 3. — Transeunti, vol. III. 1878, déc.; 1879, janv.-juill.
- SAINT-DIÉ. — Société philomathique vosgienne. 3^e année, 1877-1878.
- SAINT-ÉTIENNE. — Annales de la Société d'agriculture, industrie, arts et belles-lettres du départ. de la Loire. T. XXII. 1878.
- SAINT-JEAN-D'ANGÉLY. — Bulletin de la Société linnéenne de la Charente-Inférieure. 2^e année, 3^e, 4^e trim. 1878.
- TOULOUSE. — Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. 7^e sér. T. X. 1878.
 — Bulletin de la Société d'histoire naturelle. 12^e année, 1877-1878; 2^e, 3^e fasc.
- TOURS. — Annales de la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du dép. d'Indre-et-Loire. 117^e année. T. LVII. 1878, juill.-déc.
- TURIN. — Atti della reale Academia delle scienze. Vol. XIII, janv. 1877-juin 1878. — Memorie della R. Acad. d. sc. Sér. II. T. XXIX. 1878. — Bollettino dell'osservatorio della regia Università. Anno XII, 1877.
- UPSAL. — Nova Acta regiae Societatis Upsaliensis, ad celebranda solemnia quadringenaria Universitatis Upsal. 1877.

- VITRY-LE-FRANÇAIS. — Société des sciences et arts. T. I et II.
- WASHINGTON. — Tenth annual Report of the United States geological and geographical Survey of the territories for, 1876 by Hayden U. St. geologist.
- Annual Report of the Board of regents of the Smithsonian Institution for the year 1877.
- Sketch of the life a contribution to science of Prof^r Joseph Henry, secretary of the Smithsonian Institution.
- VIENNE. — Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Bd. 35 u. 38.
- Sitzungsberichte der kais. Ak. der Wissensch., mathem.-naturwiss. Klasse. Bd. 76 u. 77. — Register zu den Bänden 65-75 der Sitzungsber.
- Verhandlungen der k. zoolog.-botan. Gesellschaft. 1878. Bd. XXVIII.
- ZURICH. — Vierteljahrsschrift der naturforschend. Gesellschaft. 32. Jahrg. 1., 2., 3. Hft.

II. — OUVRAGES, MÉMOIRES ET BROCHURES.

1° *Archéologie.*

- Alex. DE CASTILHO. — Étude sur les colonies ou monuments commémoratifs des découvertes portugaises en Afrique. Lisbonne, 1870.
- THUOT. — Notice sur quelques restes d'édifices romains trouvés dans le rempart vitrifié du Puy de Gaudy. (Extr. des *Mém. de la Soc. des sc. natur. et archéol. de la Creuse*. T. IV, 3^e bull.)
- CARTAILHAC. — Rapport sur la paléo-ethnologie. Période néolithique ou de la pierre polie. (Congrès international des sciences anthropologiques. 1878.)

2° *Botanique et Agriculture.*

- Fr. ARDISSONZ. — La vie des cellules et l'individualité dans le règne animal; introduction au Cours de botanique cryptogamique, lue à l'École royale supérieure d'agriculture de Milan. 1874. (Trad. par Champeix.)
- Le Floridee Italiche descr. ed illustrate. Vol. II, fasc. 1. *Hypneacæ, Gelidieæ, Sphærococcoideæ*. Milano, 1875.
- BRUNNER. — La tâche présente de l'histoire naturelle. Discours d'ouverture de la 61^e session de la Société helvétique des sciences naturelles, prononcé à Berne le 12 août 1878 par le président Ch. Brunner, de Wattenwyl (trad. par A. de Montet).
- FRAISSE. — Statistique agricole de la moyenne et grande propriété dans le département de Meurthe-et-Moselle, présentée à la Société d'agriculture et au Comice de Nancy par Fr. Fraisse, secrétaire général. 1879. (Publiée au nom du bureau.)

3° *Chimie.*

- D^r COLLIGNON. — De l'Alcool allylique et de la transpirabilité de quelques alcools monoatomiques. Paris, 1877.
- D^{rs} OBERLIN et SCHLAGDENHAUFFEN. — Sur l'Essence de santal (avec 2 pl.).
- HALLER. — Théorie générale des alcools. Paris, 1879. (Th. p. l'agrég.)

4° *Hydrologie.*

- D^r ROBERT. — Bade et ses thermes. 1861.
- Notice sur les eaux acidules, gazeuses d'Antogast (Gr.-duc. de Bade). 1864.

- D^r ROBERT. — Notice sur les eaux thermales sulfureuses de Schinznach (Suisse). 1865.
- De l'Eau de Wildegg (canton d'Argovie). 1868.
 - Notice sur l'eau sulfatée-calcaïque, alcaline et lithinée de Martigny-les-Bains, près Lamarche (Vosges). 1869.
 - Les Eaux. Étude hygiénique et médicale des eaux tant ordinaires que médicales, par E. Delacroix et A. Robert. 1865.
 - Guide du médecin et du touriste aux bains de la vallée du Rhin, de la Forêt-Noire et des Vosges. 1869.
 - Notice sur les eaux gazeuses, alcalines et ferrugineuses de Soultzbach. (Haut-Rhin). 1870.

Brochures extraites de la *Revue d'hydrologie médicale française et étrangère*.

- L. GRANDEAU. — Sur l'Existence du cæsium, du rubidium, de la lithine, de la strontiane et de l'acide borique dans les eaux thermominérales de Bourbonne-les-Bains (Haute-Marne). 1861.
- D^r BRAUN, de Wiesbaden. — Matériaux pour servir à une monographie sur la goutte. Trad. de l'allemand par le D^r Meder. 1862.
- D^r X. — Les Universités d'Allemagne. 1669.
- D^r WAGNER, de Baden (Suisse). — Observations sur les sels de lithine dans le traitement de la goutte. 1873.
- D^r RITTER. — Modifications des urines sous l'influence de l'eau chargée de protoxyde d'azote, dite eau oxyazotique. 1874.
- D^r BOULOMIÉ, de Vittel. — De la Goutte, étiologie, formes, périodes, transformations et modifications primordiales. 1876.
- D^r LABAT. — Les Bains de Lucques en Toscane. 1876.
- D^r CAZENAVE DE LA ROCHE. — Action sédative du climat de Pau. 1876.
- D^r BOURDEILLETTE. — Les Pyrénées : Bagnères-de-Luchon.

5° Médecine et Chirurgie.

- D^r Ed. SIMONIN. — Rapports sur le service départem. de l'Assistance publique et de la vaccine de Meurthe-et-Moselle en 1877 et 1878.
- De l'Emploi de l'éther sulfurique et du chloroforme à la clinique chirurgicale de Nancy. T. II. 2^e p. 1879.
- D^r LALLEMENT. — Rapport au Conseil municipal sur la réorganisation du service médical municipal et sur la création à Nancy d'un bureau municipal d'hygiène. 1879.
- D^r ABEILLE. — Fibromes interstitiels de l'utérus; de leur guérison au moyen de l'hystérotomie ignée par les voies naturelles. — Paris, 1878.

6° Physiologie.

- D^r BEAUNIS. — Remarques sur un cas de transposition générale des viscères. 1874.
- Note sur l'application des injections interstitielles à l'étude des fonctions des centres nerveux. 1872.
 - Les Principes de la physiologie. 1875.
 - Claude Bernard. 1878.
 - La Force et le mouvement.

- D^r BEAUNIS. — La Physiologie de l'esprit; les maladies de l'esprit, d'après Mandsley.
(Extr. de la *Rev. des cours scientifiques.*) 1879.
— Nouveaux Éléments de physiologie humaine. 1^{re} partie. 1880.

7^o Physique.

- MELSENS. — Note sur le coup de foudre de la gare d'Anvers du 10 juillet 1865.
— Notes sur les paratonnerres.
— Sur l'Application d'un rhé-électromètre aux paratonnerres des télégraphes.
COULON. — Essai sur les causes de la production du son dans les téléphones, et considérations générales sur les fluides impondérables et sur la matière. Rouen, 1879.

8^o Zoologie.

- XAV. RASPAIL. — Histoire naturelle des merles. Mœurs, chasse des espèces qui fréquentent les environs de Paris. 1878.
— Monographie du rossignol. Paris, 1879.

9^o Varia.

- BARRÉ et ROUSSEL. — Notice sur les procédés de lever des plans et sur leur application au cadastre et aux autres services publics, par Barré et Roussel, professeurs à l'École forestière. Paris, 1878.
NAMUR et MANSION. — Table des logarithmes à douze décimales jusqu'à 434 milliards, avec preuves. Bruxelles, 1877.
BERNARD. — Projet de budget de la ville de Nancy pour l'exercice 1879, présenté au Conseil municipal par M. Bernard, sénateur, maire de Nancy.
Archives de la commission scientifique du Mexique, publiées sous les auspices du ministère de l'instruction publique. Paris, 1864-1869. III tomes en 10 livraisons. (Envoi du ministère de l'instr. publ.)
Commission royale anglaise de l'Exposition universelle de 1878 à Paris.
Catalogue de la section anglaise. 1^{re} et 2^{es} parties.
Catalogue des colonies anglaises.
Catalogue de la section des beaux-arts.
Manuel de la section des Indes britanniques, par le D^r BIRDWOOD.
Portugalliæ monumenta historica a sæculo octavo post Christum usque ad quintum decimum jussu Academiæ scientiarum Olisiponensis edita :
Scriptores. Vol. I, fasc. I, II, III. 1856-1861.
Diplomata et Chartæ. Vol. I, fasc. I-IV. 1868-1873.
Leges et Consuetudines. Vol. I, fasc. I-VI, et index generalis.
OVIDIO E CASTILHO. — Os Fastos. Poema com amplos commentarios por mais de cem escriptores portuguezes contemporaneos. T. II, part. 1 et 2. Lisboa, 1862.
DE BENJUMEA (Nicolas Diaz). — Discurso sobre el Palmerin de Inglaterra y su verdadero Autor. Lisboa, 1876.
J. HENRY. — Aeneidea, or critical, exegetical and esthetical Remarks on the Aeneis. Vol. I, 3 fasc. 1873-1877. Vol. II. 1878.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LES FASCICULES IX ET X (TOME IV, ANNÉE 1879).

	Pages.
Liste des membres de la Société	1

I. — PROCÈS-VERBAUX.

1^o Anthropologie.

<i>Indice</i> de hauteur du <i>maxillaire supérieur</i> , par M. Collignon	31
--	----

2^o Botanique.

<i>Asplenium trichomanes</i> . Sur une forme ramifiée de la fronde de l' <i>Asplenium trichomanes</i> , par M. Fliche	24
<i>Migrations des végétaux</i> qui se sont produites dans les bassins de la Meurthe et de la Moselle, par M. Godron	7
<i>Quelques Stomates nouvelles</i> dans le spermoderme, par M. Godfrin	33

3^o Chimie.

<i>Alstonia</i> . De l'écorce d' <i>Alstonia</i> et de son alcaloïde; de leurs propriétés fluorescentes, par MM. Oberlin et Schlagdenhauffen	18
<i>Camphre</i> . Essai de production d'une phtaléine du camphre, par M. Haller	37

4^o Géologie.

<i>Charbons feuilletés</i> de la Suisse, par M. Fliche	23
<i>Description géologique des terrains du département de Meurthe-et-Moselle</i> , par M. Braconnier, ingénieur des mines. Rapport de M. Bleicher	12
<i>Géologie de la province d'Oran</i> , par M. Bleicher	22
<i>Lignites quaternaires</i> de Jarville, près Nancy, par M. Fliche	9
<i>Découverte d'un silex taillé</i> dans une gravière des environs de Nancy, par M. Bleicher	24
<i>Terrain tertiaire tongrien</i> de la Haute-Alsace, par M. Bleicher	27

5^o Physiologie.

<i>Manomètre élastique</i> pour inscrire la pression sanguine, par M. Beaunis	25
<i>Pouls</i> . Du Retard du pouls sur le cœur et sur la différence de ce retard entre le côté gauche et le côté droit, par M. Beaunis	26

<i>Optique physiologique. Limite de petitesse des objets visibles, par M. Charpentier</i>	27
---	----

6° Physique.

<i>Pouvoir rotatoire magnétique de l'acide tartrique, par M. Bichat</i>	10
<i>Balance d'induction de Hughes, par M. Bichat</i>	35
<i>Appareil moteur économique, par M. Haro.</i>	17

7° Tératologie humaine.

<i>Absence congénitale du radius, du pouce et du péroné (2 observations), par M. Gross</i>	2
<i>Polydactylie de la main et du pied (4 observations), par M. Gross.</i>	6
<i>Vice de conformation du membre supérieur, par M. Gross.</i>	33

II. — MÉMOIRES.

Fascicule 9.

<i>Recherches anatomiques sur les nerfs trijumeau et facial des poissons osseux (avec 5 planches), par M. Friant</i>	1
<i>Contribution à l'étude du camphre et d'un certain nombre de ses dérivés, par M. Haller.</i>	109

Fascicule 10.

<i>Allocution prononcée par M. Beaunis, président, dans la séance extraordinaire du 22 décembre 1879.</i>	39
<i>Compte rendu des travaux de la Société depuis le 22 janvier 1877 jusqu'au 22 août 1879, par M. Hecht, secrétaire général.</i>	43
<i>Des Migrations des végétaux qui se sont produites dans les bassins de la Meurthe et de la Moselle, par M. Godron.</i>	65
<i>De la Floraison de l'<i>Elodea Canadensis</i>, par M. Humbert.</i>	79
<i>Sur les Relations anatomiques entre la tige, la feuille et l'axe floral de l'<i>Acorus Calamus L.</i> (avec 2 planches), par M. Mangin.</i>	81
<i>Sur quelques Grânes lorrains mérovingiens et lorrains modernes trouvés en Lorraine, par M. Collignon</i>	110
<i>Sociétés correspondantes.</i>	119
<i>Liste des publications périodiques, journaux, mémoires et ouvrages reçus par la Société depuis le 1^{er} janvier jusqu'au 31 décembre 1879.</i>	121
<i>Table des matières</i>	129



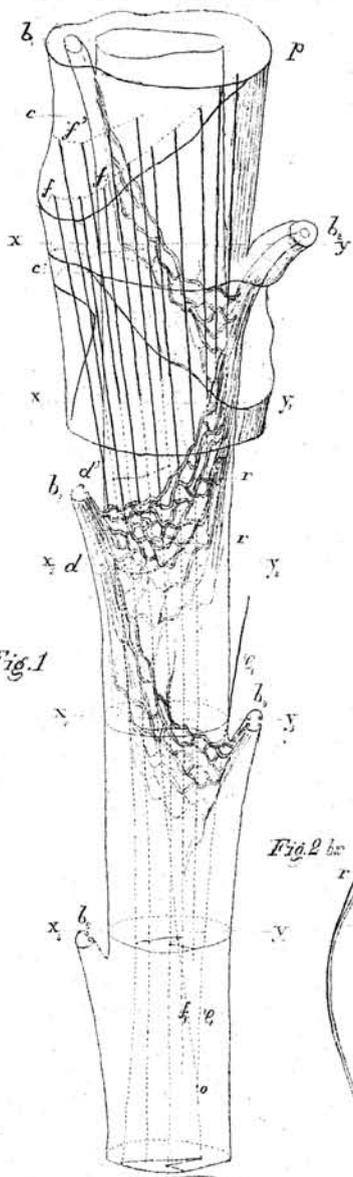


Fig. 1

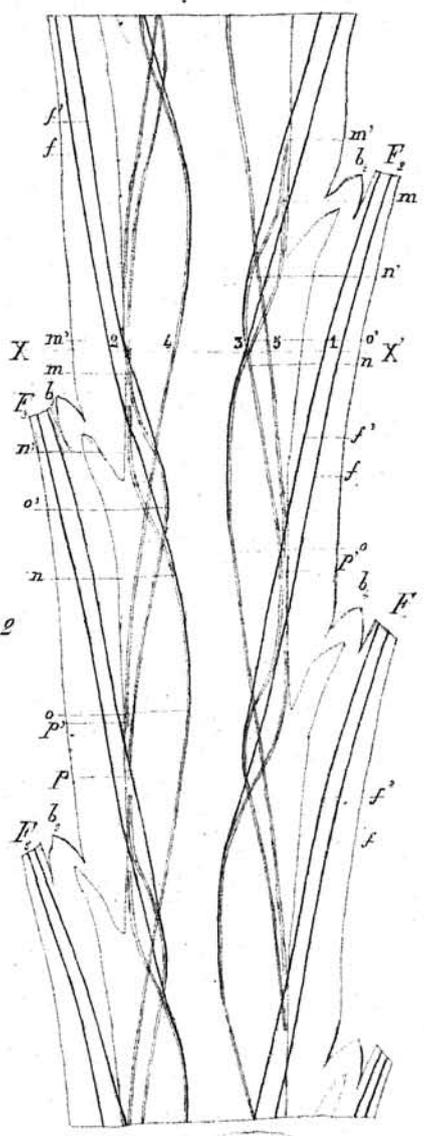


Fig. 2

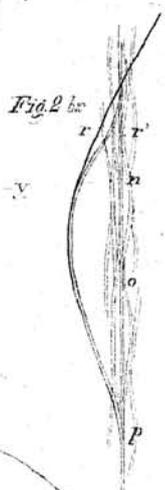


Fig. 2 bis

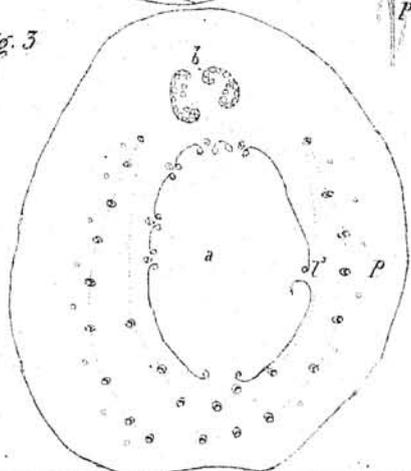


Fig. 3



Fig. 4

Fig. 5

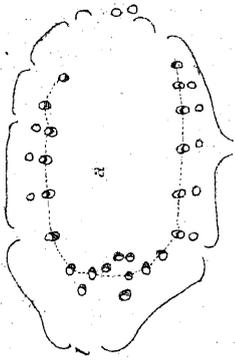


Fig. 6

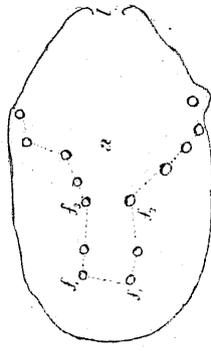


Fig. 7

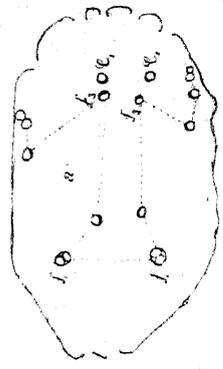


Fig. 8

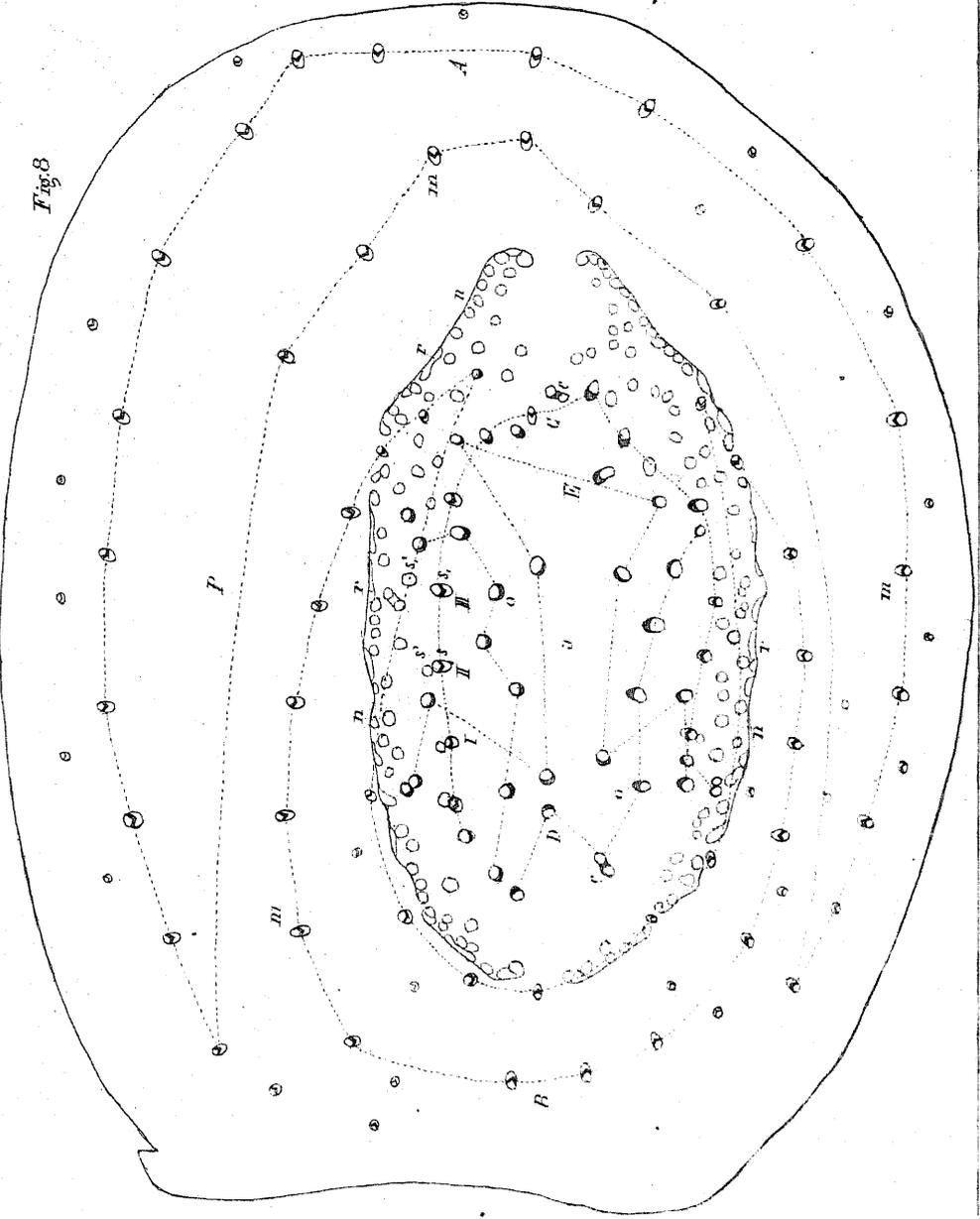


Fig. 9

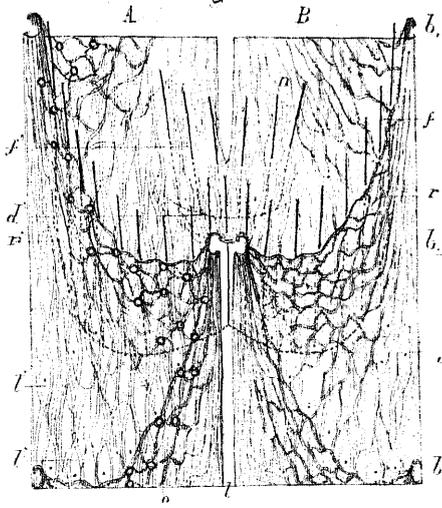


Fig. 10

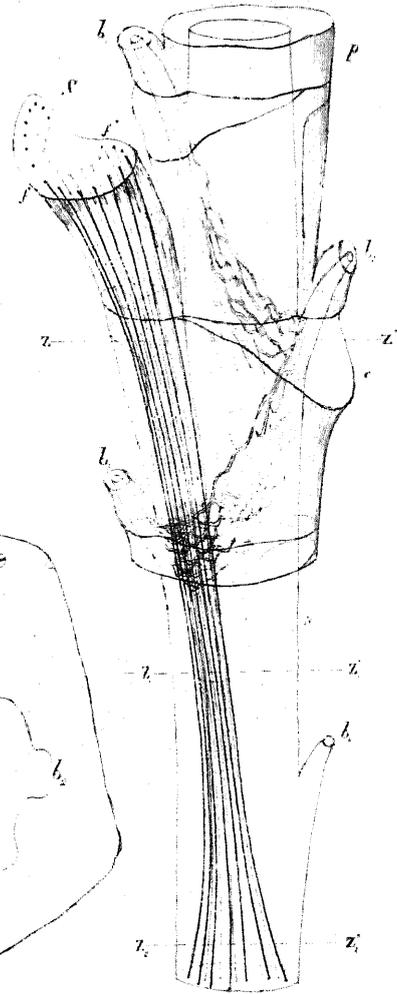


Fig. 11

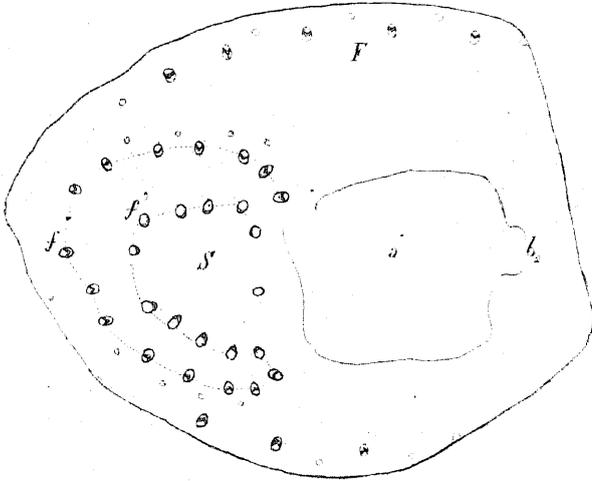


Fig. 12

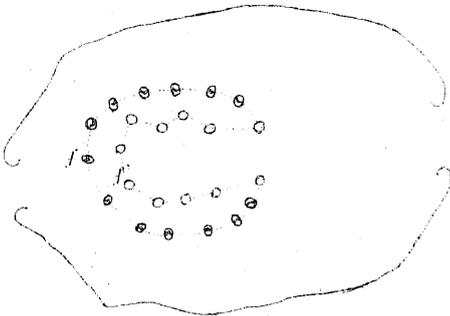


Fig. 13

