

L'ÉCHANGE, REVUE LINNÉENNE

REMARQUES EN PASSANT

par C. Rey

Lu à la Société Linnéenne de Lyon, le 14 mars 1892.

FAMILLE des LAGRIIDES ou LATIPENNES

Lagria depilis Chevr. — Cet insecte est peut-être une variété épilée de la *Lagria hirta*. Il en est probablement ainsi de la *nudipennis* Muls.; c'est, du reste, l'avis des auteurs du nouveau catalogue allemand.

Lagria Grenieri Bris. — Cette espèce conduit à la *lata* F. espèce d'Espagne; les élytres sont un peu plus longues, moins larges et moins ovalaires. — La Massane (Pyr.-Orientales).

FAMILLE des PYROCHROIDES

Pyrochroa coccinea L. — Bien que propre aux régions élevées, cet insecte se trouve quelquefois dans la plaine du Dauphiné, où elle a été capturée par le lieutenant-colonel de génie, M. Saubinet, actuellement à Versailles.

Pytho depressus L. — On a transporté cet insecte à côté des Salpingides. Je crois, ainsi que l'a fait Mulsant, qu'il doit être rapproché des Pyrochroides. Il varie beaucoup pour la couleur, aussi avait-il donné lieu, de la part des anciens auteurs, à plusieurs espèces, telles que *castaneus*, *festivus* Fab., etc.

MÉLANDRYIDES ou BARBIPALPES

Tetratoma Desmaresti Lat. — Cet insecte, peu commun, se trouve dans une espèce de champignon amadouvier qui recouvre les troncs d'arbre comme d'un enduit.

Tetratoma ancora F. — Belle petite espèce qu'on trouve à une grande altitude, sous les écorces d'E-rable et d'autres arbres. — Grande-Chartreuse, Bugey.

Conopalpus testaceus Ol. — Ce nom ne convient qu'à l'espèce typique qui est entièrement testacée; la variété *flavicollis* G. a les élytres bleues, comme dans le suivant.

Conopalpus brevicollis Kr. — Cet insecte, si l'on n'y prend pas garde, ressemble à s'y tromper, au *Luperus flavipes* L.; mais les élytres sont moins noires.

Osphya bipunctata F. — Le mâle de ce rare insecte a les cuisses postérieures plus ou moins renflées. Les élytres sont tantôt entièrement ardoisées, tantôt testacées à bout noir. — Bugey.

Mycetoma suturale Pz. — Cette espèce, rare en France, se rencontre dans les bolets des Pins et Sapins, dans les Landes et dans l'Auvergne.

Serropalpus barbatus Schal. — Le ♂ est parfois trois fois moindre que la ♀.

Abdera scutellaris Muls. — Ainsi que l'a présumé Mulsant et que l'a signalé le catalogue allemand, cette espèce n'est qu'une variété par défaut de *triguttata* Gyl.

Orchesia picea Hbst (*micans* Pz.). — Les *Orchesia picea* Hbst., *australis* et *Reyi* Gb. ont la plus grande analogie entre elles. L'*australis* est plus allongée et plus parallèle que *picea*; la *Reyi*, au contraire, un peu plus ramassée. Quant à la *subimpressa* R., elle est bien moindre, avec les impressions basilaires du prothorax plus sensibles. — Suisse, dans les bolets de Sapin.

SCRAPTIIDES ou PÉDILIDES

Scraptia Clairi R. — Cette espèce se distingue de la *fusca* par sa teinte plus noire et plus brillante et par ses élytres plus fortement et moins densément pointillées. — Constantinople, Nauplie. — Peut-être est-ce la *bifoveolata* de Küster?

Euglenes sanguinolentus Ksw. — L'insecte décrit sous ce nom par Mulsant est peut-être identique au *patricius* Ab., et, s'il en est ainsi, cette dernière dénomination doit tomber en synonyme. Mais, je ne puis rien affirmer sans avoir vu le vrai *sanguinolentus* de Kiesenweiter.

Euglenes flaveolus Muls. — Peut-être doit-il être assimilé au *testaceus* de Kolenati?

Euglenes pruinosis Ksw. — Il varie du brun au roux testacé, souvent à suture noire.

Euglenes neglectus J. Duv. — On le regarde comme synonyme de *neglectus* de Villa, mais ce n'est pas l'avis de Mulsant.

(A suivre.)

NOTICES CONCHYLILOGIQUES

par A. Locard

XIX

LES LIMNÉES FRANÇAISES DU GROUPE DU LIMNÆA PEREGRINA

Quoique le *Limnæa peregrina*, tel que l'a compris Müller (1774. *Verm. hist.*, II, p. 131) soit lui-même très polymorphe, on peut grouper autour de ce type bien connu, un certain nombre de formes affines, parfaitement distinctes et que nous nous proposons de passer en revue dans cet article.

1° *Limnæa palustris*, Müller. — Coquille ovoïde-fusiforme, à spire haute, composée de 6 à 7 tours un peu convexes, séparés par une suture linéaire bien marquée; dernier tour égal sensiblement aux deux tiers de la coquille, peu renflé; sommet pointu; ouverture étroitement ovalaire, égale en hauteur à un peu plus du tiers de la hauteur totale, légèrement anguleuse dans le haut, arrondie dans le bas; péristome subcontinu, mince; columelle bien tordue; test solide, subopaque, orné de stries longitudinales sensibles, flexueuses, inégales, parfois comme malléé, d'un corné fauve ou brunâtre. — Long. 17 à 30; D. 8 à 13 millim.

Cette espèce est extrêmement commune; on peut la rencontrer dans tous les petits cours d'eaux, mares, marais, étangs, ne dépassant pas 450^m d'altitude, et souvent même hors de l'eau. On peut en voir de bonnes figurations dans la plupart des Iconographies. Mais si le galbe varie peu, on peut voir qu'il n'en est plus de même de la taille qui peut varier presque du simple au double, suivant la nature des milieux.

Ce type comporte des variétés *major*, *minor*, *ventricosa*, *elongata*, *cornea fusca*, *albidula*, etc.

2° *Limnæa corviformis*, Bourguignat. — C'est à juste titre que ce regretté savant avait, il y a déjà quelques années, séparé cette forme, la plus grande du groupe. L'abbé Dupuy (1851. *Hist. moll.*, p. 466, pl. 22, fig. 6, l'avait distinguée, mais en lui assignant à tort le nom de *L. corvus* Gmelin. Le *corvus* type de Gmelin très bien figuré par Küster (1862. *Syst. Conch. Cab.*, pl. 4, fig. 1) est, comme on peut le voir, une forme toute différente, bien plus courte et bien plus ventrue; nous désignerons donc la forme si exactement figurée par l'abbé Dupuy sous le nom de *L. corviformis*. Cette espèce est caractérisée : par sa taille bien plus grande, par son galbe bien plus allongé, avec une spire plus haute; par son dernier tour étroit; par son ouverture rétrécie; enfin par son test plus épais, opaque et d'un fauve vineux à l'intérieur. — L. 30 à 44; D. 14 à 18 millim.

Le *L. corviformis* forme des colonies bien distinctes, souvent très populeuses; il vit surtout dans l'Est de la France, et plus particulièrement dans le Lyonnais, le Dauphiné, jusque dans les basses-Alpes.

3° *Limnæa strangulata*, nov. sp. — Cette forme nouvelle est voisine au moins comme taille de la précédente; mais elle s'en distingue par son galbe encore plus étroitement effilé; sa croissance est plus régulière, les tours plus convexes, la suture plus profonde; le dernier tour est notablement moins haut; l'ouverture égale en hauteur les deux cinquièmes de la hauteur totale, tandis que chez le *L. corviformis* comme chez le *L. palustris* elle est égale à un peu plus du tiers de cette même hauteur; le test est toujours épais et d'un fauve vineux en dedans comme en dehors. — L. 30 à 40; D. 12 à 15 millim.

Cette forme est plus rare que la précédente; nous en connaissons plusieurs colonies dans le Lyonnais et le Dauphiné, notamment aux environs de Lyon, de Bourgoin, de Grenoble, etc.

4° *Limnæa Renoufi*, Servain. — Voisin du *L. palustris*, mais d'un galbe plus court, plus trapu, plus renflé; spire relativement peu haute; dernier tour très développé surtout en hauteur; ouverture égale à la moitié de la hauteur totale; test épais, souvent mallé, d'un fauve vineux à l'intérieur. — H. 30 à 38; D. 14 à 18 millim.

C'est cette forme qui en réalité a le plus de rapport avec le *L. corvus*; on la distinguera toujours très facilement à la proportion qui existe entre la hauteur de l'ouverture et le reste de la coquille; de toutes les espèces de ce groupe c'est la forme dont l'ouverture est la plus haute. Cette forme signalée pour la première fois par M^r le Dr Servain sur les bords du lac Balaton en Hongrie se trouve tout aussi typique en France et en Slavonie; nous la possédons du lac du Bourget, des environs de Lyon, de Grenoble, de Crémieux, etc.; elle n'est point rare, mais paraît jusqu'à présent du moins, cantonnée dans l'Est.

5° *Limnæa contorta*, Bourguignat. — Cette espèce signalée par M^r Bourguignat dans l'ouvrage du Dr Servain sur le lac Balaton n'a pas encore été décrite; elle est fort remarquable et très nettement caractérisée;

de la taille du *L. palustris*, elle s'en distingue: par son galbe plus étroit, avec une spire plus allongée, plus effilée, toujours plus tordue; les tours sont plus convexes, avec une suture plus profonde et plus oblique; le dernier tour est presque aussi haut, mais moins ventru; enfin l'ouverture est plus petite et moins ovalaire. — L. 20 à 26; H. 8 à 12 millim.

Cette espèce, comme on le voit, est bien définie; elle est au *L. strangulata* ce que le *L. palustris* est au *corviformis*; mais son extension géographique est notablement plus considérable. M^r Bourguignat l'a signalée en Italie, en Croatie et en Serbie; en France, nous l'avons observée dans les stations suivantes: Moulins (Allier), Carcassonne (Aude), Avignon, Montdragon (Vaucluse), Lagny (Seine-et-Marne), Draguignan Fréjus (Var), Barbantane (Bouches-du-Rhône), Roanne (Loire), Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or), Brest (Finistère), etc. On peut donc dire que cette espèce vit dans presque toute la France.

6° *Limnæa vulnerata*, Küster. — Cette forme a été décrite et figurée par Küster dans les suites de Martini et Chemnitz (1862. *Conch. Cab.*, p. 22, pl. 4, fig. 13 à 15); on la reconnaîtra: à sa taille ordinairement plus petite que celle du *L. palustris*; à son galbe dont le dernier tour est plus gros pour une spire tout aussi effilée; à ses tours plus convexes, séparés par une suture plus profonde, mais non plus oblique; enfin à son ouverture plus petite; le plus souvent la coloration est d'un corné plus clair. — L. 14 à 22; D. 7 à 9 millim.

Le *L. vulnerata*, comme on peut le voir, a quelque analogie avec le *L. contorta*; leur dernier tour est en effet assez analogue, mais le reste de la spire est absolument différent; chez le *vulnerata* il affecte le galbe du *palustris*, et n'est point tordu et effilé comme chez le *contorta*. Sa dispersion est à peu près la même; nous connaissons le *L. vulnerata* dans les localités suivantes: canal du Midi, aux environs de Carcassonne (Aude), Hyères, Fréjus (Var), les Echets (Ain), marais de Crémieux (Isère), Angy (Oise), Lagny (Meurthe-et-Moselle), Argenteuil (Seine-et-Oise), etc.

7° *Limnæa hamastoma*, Bourguignat, nov. sp. — De taille plus petite que le *L. palustris*; galbe plus court, plus rablé; spire moins haute, moins effilée, non tordue; dernier tour un peu ventru dans le bas; ouverture moins haute; columelle épaissie, bien tordue; test solide, épaissi, souvent mallé. — H. 15; D. 7 millim.

Cette espèce que nous avons observée dans plusieurs localités figure dans la belle collection de notre regretté ami M^r Bourguignat sous le nom de *L. hamastoma*, mais n'avait jamais été décrite. Elle nous paraît très bien caractérisée par les quelques mots que nous venons d'en dire; on la trouve dans les stations suivantes: Cannes (Alpes-Maritimes), environs de Valence (Drôme), environs de Mâcon (Saône-et-Loire), Arles (Bouches-du-Rhône), Ecully, Iles du Rhône à Neyron (Ain), environs de Troyes (Aube), etc.

8° *Limnæa fusca*, C. Pfeiffer. — Cette forme depuis longtemps connue est très bien décrite et figurée dans l'ouvrage de C. Pfeiffer (1822. *Land Scheck.*, p. 92, pl. 4, fig. 25.) On la distinguera toujours à sa taille déjà plus petite que celle du *L. palustris*, à son galbe court, massé, ventru; la spire, quoique pointue est courte, le dernier tour peu haut, assez renflé; l'ouverture est plus haute que la moitié de la hauteur totale, et assez arrondie; enfin la coloration est ordinairement d'un fauve roux. — L. 12 à 19; D. 6 à 10 millim.

Comment cette espèce si bien caractérisée a-t-elle pu

être confondue par certains auteurs avec le *L. palustris*? Sans doute toutes ces Linnées ayant une coloration plus ou moins analogue, ce caractère seul a pu les guider dans leur classification. Quoi qu'il en soit, le *L. fusca* est si bien caractérisé qu'il ne peut même pas être confondu avec les variétés *curta* et *inflata* ou *ventricosa* du *L. palustris*; ses caractères sont absolument constants et s'appliquent à de nombreuses et très peuplées colonies. En France nous avons observé le *L. fusca* dans les départements suivants: Côte-d'Or, Aube, Isère, Ain, Rhône, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, Oise, Vaucluse, Var, etc. Cette forme semblerait donc, jusqu'à plus ample information, répandue sur toute la France orientale.

9° *Limnæa Vogesiaca*, Puto. — Cette forme bien plus rare, et surtout bien plus localisée que les précédentes, a été décrite par Puto (1847. *Moll. Vosges*, p. 58). Elle est assez mal connue; nous avons pu l'étudier sur un bon type que nous devons à l'extrême obligeance de M^r le D^r Puto fils, de Remiremont, savant entomologiste. Comparé au *L. palustris*, le *Vogesiaca* se distingue: par sa taille plus petite; par ses cinq tours moins convexes, avec une suture moins profonde, mais de même obliquité; sa spire est moins haute, moins acuminée; son ouverture est égale en hauteur à la moitié de la hauteur totale; le dernier tour n'est pas ventru et se développe régulièrement; enfin le test est toujours un peu mince, et d'un corne-transparent. — H. 8 à 10; D. 6 millim.

Nous ne connaissons cette forme que dans sa localité typique de la vallée de la Moselle à Remiremont (Vosges). Puto la signale également sur les bords tranquilles du ruisseau de Raon-aux-Bois dans le même département.

Puto ajoute à sa description: « Le caractère le plus remarquable de notre espèce est une zone blanchâtre, fine et déliée qui suit les tours de la spire près de la suture avec laquelle elle se confond; on la voit paraître dès le troisième tour, mais elle est plus apparente sur le dernier. » Ce caractère, nous devons l'avouer, n'a pas autant d'importance que l'auteur semble le croire; il n'est nullement constant; le galbe de son espèce est pour nous bien autrement caractéristique qu'un simple accident de coloration.

(A suivre)

BIBLIOGRAPHIE

Auvergne et Plateau Central

LES TOURBIÈRES ET LA TOURBE

par M. Bielawski.

Ce travail, bien que par son titre il paraisse se limiter à une de nos provinces, a, en réalité, une importance plus générale. La tourbe est envisagée à tous les points de vue: dans son passé, son présent et son avenir.

Dans une introduction très nourrie et d'une haute portée philosophique, l'auteur rappelle les grandes lois

astronomiques qui régissent la température à la surface du globe. Il démontre que les plantes auxquelles sont dues les tourbières ont suivi les mouvements des glaciers, leur végétation exigeant une température relativement basse. Puis il divise son sujet en deux parties: Les tourbières et la tourbe.

Dans notre analyse, nous suivrons également cette division.

PREMIÈRE PARTIE

I. — Les Tourbières

- Naturellement, on doit étudier en premier lieu, leurs principes constituants, c'est-à-dire les sphaignes et les mousses, qui sont le fond même de toutes les tourbières. Les sphaignes sont calcifuges, silicicoles; leur reproduction facile, rapide, leur permet de former ces immenses amas spongieux, au milieu desquels d'autres végétaux se trouvent emprisonnés. Pour que ces amas puissent subir la transformation en tourbière, il faut qu'ils reposent sur un sol à peu près étanche, humide, de préférence siliceux.

Parmi les autres conditions, citons le climat, humide, plutôt froid, à température moyenne de 4 à 8°. L'uniformité des conditions physiques des tourbières amène une uniformité de végétation, ainsi que l'a fait remarquer Ch. Martins.

Dans le temps, les tourbières remontent à la période glaciaire, et spécialement à la dernière période post-glaciaire, au moins les tourbières visibles. Certains auteurs, Stewstrup notamment, font remonter à 4.000 ans l'âge de certaines d'entre elles. On en voit qui recouvrent des glaciers. Ailleurs, dans quelques points, on y a trouvé des ossements de mammoth, de cheval, et des vestiges de la présence de l'homme.

Voici comment se forme chaque tourbière:

L'eau de pluie et de rosée, dont la pureté est connue, est absorbée en grande quantité par les sphaignes, dont le tapis, en gazon serré, repose sur une couche à peu près imperméable, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Ces muscinées se développent d'abord avec une grande puissance, leur végétation s'arrête pendant la gelée et aussi à l'époque de la grande chaleur. Pendant l'intervalle se développent d'autres plantes: les *Hypnum*, les *Carex*, divers joncs; dans les tourbières plus anciennes, d'autres espèces se montrent ensuite, ligneuses comme certains saules, etc; plus tard, les prêles, les mélampipes apparaissent; en dernier lieu, enfin, des bilasselles, des myrtilles, des bouleaux, des pins viennent compléter la végétation de la tourbière.

Sous la couche de végétaux ainsi accumulés à la surface, les végétaux situés en dessous subissent une modification qui aboutit à la production de la matière combustible, dont la composition est à peu près partout la même, savoir: Carbone, 49,88, Hydrogène, 6,54, Oxygène, 42,42, Azote, 1,16 environ.

Les tourbières ont été divisées en tourbières émergées et immergées; mais comme une tourbière, avec le temps, peut passer de l'une à l'autre catégorie, il a paru à quelques géologues et à l'auteur de ce travail, qu'il était plus rationnel de diviser en tourbières des plaines et tourbières des vallées basses: dans les premières se rangent les tourbières de notre Plateau Central, celles de la Savoie font partie des secondes. Nous avons déjà dit un mot des plantes que l'on rencontre dans les tourbières. L'auteur consacre un chapitre à cette flore; le fond est constitué par les cryptogames, muscinées, sphaignes, (*Sphagnum cymbifolium*, *acutifolium*, *subsecundum*, *recurvum*, etc.; *Hypnum fluitans*, *cuspidatum*,

Aulacomnium palustre, *Polytrichum commune*, *Bryum pseudotriquetrum*, *bimum*, *Dicranum majus*, *Cinclidium stygium*, etc.

Il s'y mêle des conferves (*Conferva*, *Ulva*, *Rivularia*) qui, suivant certains auteurs, ajoutent leur dépôt à celui des autres plantes.

Nous trouvons encore *Osmunda regalis*, *Blechnum spicant*, *Equisetum palustre*, *limosum*, *hyemale*, *Lycopodium inundatum*, *clavatum*, *Isoetes*, etc.

Dans les familles plus élevées, on trouve surtout des *Carex* (*ampullacea*, *vesicaria*, *panicca*, *paniculata*, *riparia*, *limosa*, *filiformis*, etc.) *Scirpus*, *Eleocharis*, *Juncus* (*lamprocarpus*, *alpinus* etc.), des graminées (*Phragmites*, *Calamagrostis*, *Glyceria*), des arbres, comme *Pinus numilio*, *sincidata*, *Betula pubescens*, *nana*, *Salix repens*, etc., et des plantes ligneuses et herbacées (*Vaccinium*, *Uliginosum oxycoccos*, *myrtilus*, *Andromeda polifolia*, *Utricularia vulgaris*, *Drosera rotundifolia*, *intermedia*, *longifolia*, *comarum*, *palustre*, *Galium uliginosum*, etc. D'autres plantes s'y trouvent encore, mais n'y jouent qu'un rôle secondaire : (*Stellaria uliginosa*, *Lužula campestris*, etc.. *Valeriana*, *dioica*, *Cirsium palustre*, *rivulare*, *Crepis paludosa*).

Naturellement, les tourbières servent d'habitat à des animaux aquatiques : *Cyclos cornea*, *Limnæa stagnalis*, *Paludina*, *Planorbis*, *Ancylus*, *Valvata*, parmi les mollusques et de nombreux crustacés : *Daphnia*, etc.

Ainsi constituées, et une fois en pleine possession de leur puissance végétative, les tourbières fournissent un combustible qui est une source de revenus considérables ; on peut essayer de les transformer en d'autres cultures, notamment en avoine ; les autres produits sont beaucoup plus aléatoires et coûteux. Aussi vaut-il mieux entretenir une tourbière qui, une fois exploitée, peut se reconstituer en 25 ou 30 ans, sur une profondeur d'un mètre environ. Dans ce travail de reconstitution, il faut avoir égard aux conditions indiquées par la nature, comme humidité et espèces à employer.

En général, cette exploitation se fait mal, et aboutit à la destruction de la tourbière, et cependant, celle-ci joue un grand rôle dans la constitution du sol superficiel. C'est ainsi que certaines parties du littoral, soit de France, soit d'Angleterre, se sont élevées, grâce à des formations tourbeuses ; celles-ci se rencontrent encore dans la mer Baltique, etc. Quand au travail des tourbières sur les continents, il est encore plus considérable ; des lacs, des étangs ont été comblés, des cours d'eau endigués ; les couches de tourbe ont servi de *substratum* à une riche végétation. (Exemple : certains points du Plateau Central).

A un autre point de vue, les tourbières jouent un rôle important ; elles remplacent à un certain degré les forêts que d'imprévoyants déboisements ont détruites. Elles constituent une sorte de réservoir pour l'humidité et atténuent par cela-même les irrégularités de l'état hygrométrique. Nous ne nous étendrons pas sur la distribution des tourbières dans les différents bassins des fleuves français, et sur nos côtes (quelques-unes mêmes sont sous-marines). L'auteur insiste naturellement sur le Plateau Central et montre l'énorme importance des formations tourbeuses dans cette circonscription de notre territoire. En gros, la France possède plus de 8.400 petits centres d'une surface de 1,200 mille hectares rendant environ 300 mille tonnes. Les autres pays sont peut-être plus favorisés que le nôtre, d'abord en égard à l'étendue occupée par les tourbières, ensuite en égard au rendement, grâce à des procédés intelligents d'exploitation.

Le combustible n'est pas la seule matière que l'on puisse rencontrer dans les tourbières, ainsi on y trouve des débris fossiles, des vestiges d'industrie humaine, des cadavres d'animaux, d'hommes, qui s'étant aventurés sur certaines parties trop mouvantes, sur des fondrières, ont été enlisés, ensevelis vivants.

II. — La Tourbe

DÉFINITION. — La tourbe est une matière charbonneuse, brune ou noire, inflammable, spongieuse, provenant des végétaux altérés, dont la teneur en carbone s'est enrichie jusqu'à 55 o/o sous l'influence de la pression et d'une basse température, à l'abri de l'air. La distillation en retire environ 25 o/o de goudron et 15 o/o d'acide pyroligneux. Suivant l'ancienneté ou l'état plus ou moins avancé de leur transformation, on distingue la *tourbe verte*, plus légère, où les végétaux sont le plus incomplètement transformés ; la *tourbe mire*, rouge brune, très combustible, dont les éléments ne sont pas discernables, et enfin, la *tourbe piciforme*, noire, grasse, lourde, se rapprochant davantage de la houille.

Pour former la tourbe, les mousses et les sphaignes perdent de l'hydrogène et de l'oxygène en notable proportion.

Cette transformation est de source très variable, suivant les conditions physiques, en moyenne 25 ans pour un mètre d'épaisseur.

L'exploitation se fait à ciel ouvert, au moyen d'instruments spéciaux dits *louchets*. La surface étant débarrassée du gazon et de la terre végétale, la tourbe est extraite et divisée en *briquettes* ; on peut également extraire à la drague quand la tourbe est recouverte d'une nappe d'eau. Les *briquettes* sont mises à sécher (couenner). Trop sèche, la tourbe peut s'enflammer spontanément.

Ainsi préparée, la tourbe, dont les anciens connaissaient déjà les propriétés, peut être employée comme un excellent combustible. Lamberville, avocat, passe pour l'avoir, le premier, fait connaître en France. Elle possède un pouvoir calorifique considérable : cinq, six et même sept mille calories (1) par kilogramme pour des tourbes bien sèches, trois à quatre mille pour les tourbes moins sèches employées dans l'industrie.

Elle peut être employée avec avantage pour les petites forges, lorsqu'elle a été préalablement carbonisée et rendue poreuse et inodore. Ce résultat s'obtient par distillation ou par *suffocation*, en pilant la tourbe en meules dans des fosses ou dans des fours. Le premier procédé est supérieur, plus certain dans sa marche, et utilise les produits accessoires.

La tourbe, surtout les parties *mûres*, qui ne saurait être livrée comme combustible, peut être utilisée comme engrais, comme litière pour les animaux. On a tenté d'en faire de la laine végétale (*Béradine*), des semelles, du carton, de la poudre pour désinfecter, des plaques tourbeuses pour appartements, etc.

On voit de quels usages la tourbe est susceptible, et comme les tourbières sont productives ; on voit quel intérêt il y aurait à les exploiter méthodiquement afin de ne pas tarir une source de bénéfices importants pour notre richesse nationale.

D^r BLANC.

(1) Calorie est l'unité de chaleur, soit la chaleur nécessaire pour élever de 0° à 1° la température d'un kilogramme d'eau.

L'OBSERVATION SCIENTIFIQUE

INTRODUCTION A L'ÉTUDE DES SCIENCES NATURELLES

Par le D^r Georges **BEAUVISAGE**

Agrégé d'histoire naturelle à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lyon.

(Suite et fin)

ÉDUCATION ET ENSEIGNEMENT

La première chose à faire dans l'éducation d'un enfant, c'est de diriger l'exercice de ses sens, d'éveiller son attention et sa curiosité pour lui faire percevoir le plus grand nombre possible d'images brutes des objets qui l'environnent et qu'il n'aurait jamais remarqués sans cette direction ; sa mémoire entre en jeu toute seule, et, aidée par le langage, qui lui permet d'associer l'idée d'un nom à l'idée d'un objet, elle transforme ces images brutes en idées particulières, plus ou moins individuelles ou collectives.

Puis, peu à peu, il faut faire remarquer à l'enfant les attributs les plus sensibles des objets, en fournissant à sa mémoire les adjectifs qui précisent ces qualités ; lui faire comparer les objets entre eux et apprécier les ressemblances et les différences qu'ils présentent dans leurs divers attributs. Cet exercice de comparaison doit être extrêmement développé sous toutes les formes et à propos de tout, dans les jeux autant que dans le travail, afin que l'esprit en ayant pris l'habitude, arrive à comparer instinctivement, machinalement, tout ce qu'il perçoit. Au lieu de remarquer les objets, il remarquera spontanément et jugera leurs ressemblances et leurs différences.

Graduellement, à partir d'un certain âge, l'intelligence de l'enfant arrivera à séparer les attributs des objets et à réunir les attributs homologues en idées abstraites plus ou moins générales : il fera de l'analyse abstraite sans s'en douter. Mais le maître est là pour le savoir, et pour aider ce travail mental à se faire : il rendra plus systématique dans la forme son enseignement, qui ne devait pas l'être au début, et fournira insensiblement à l'élève les substantifs abstraits que celui-ci devient apte à comprendre, et qu'il eût été dangereux de lui fournir plus tôt.

Cette dernière règle est trop fréquemment méconnue et il en résulte des conséquences absolument funestes pour le développement des intelligences. Convaincu, avec raison, de l'importance des idées générales, le maître systématise souvent trop tôt son enseignement, et apprend de trop bonne heure à l'élève des mots abstraits, des définitions abstraites, des raisonnements abstraits, pensant que les idées correspondantes les suivront : il n'en est rien. Les idées abstraites ne naissent pas des mots, mais des idées concrètes. Les mots servent à préciser les idées et à les exprimer : pour préciser et exprimer des idées abstraites, il faut les avoir conçues, et l'on n'a pu les concevoir que par la comparaison et l'analyse de nombreuses idées concrètes.

Qu'arrive-t-il alors ? L'élève apprend des mots sans les comprendre ; il les répète comme un perroquet ; il leur attribue parfois un sens concret qu'ils n'ont pas, ou qu'ils ne devraient pas avoir dans la circonstance ; en

tous cas, son esprit est fermé dès lors aux idées abstraites auxquelles il n'a pas été préparé, à moins qu'un heureux hasard ne l'amène, alors qu'il en est temps encore, dans la bonne voie méthodique, d'où un enseignement mal dirigé l'avait momentanément écarté.

Il arrive autre chose : le maître, comprenant que certaines idées générales ne seront pas accessibles à l'enfant avant un certain âge; n'essaie pas de les lui donner, il a raison ; mais il ne fait rien pour l'y préparer, il a tort. Il attend simplement que son élève ait atteint l'âge convenable, convaincu que c'est la seule condition nécessaire à la conception de ces idées. L'élève n'ayant pas été familiarisé par avance avec les idées concrètes, d'où dérivent ces idées générales, ne comprend pas davantage ces dernières, malgré son âge plus avancé, et le résultat final est le même.

Dans un cas comme dans l'autre, la marche a été mauvaise parce qu'elle n'a pas franchi successivement les diverses étapes nécessaires pour atteindre le but. Le maître n'a pas su préparer l'élève, parce qu'il a négligé de faire l'éducation progressive de ses sens, de sa perception, de sa volonté, de son jugement. Il n'a pas su comprendre l'enchaînement fatal de la formation des idées : on ne peut concevoir des idées générales que quand on a généralisé par soi-même ; on ne peut généraliser sans avoir analysé, on ne peut analyser des idées particulières et relatives que si on en a un grand nombre à sa disposition.

Il y a là un apprentissage nécessaire qui est une véritable gymnastique intellectuelle : il appartient au maître de la diriger suivant les principes naturels ; en aucun cas, il ne saurait en dispenser son élève. Le maître, qu'il enseigne par la parole ou par le livre, ne peut que guider le travail personnel de l'élève, en lui fournissant les matériaux de ses études et en lui indiquant les exercices dont ils doivent être l'objet.

Le travail personnel est tout ; rien ne peut le remplacer. L'exercice pratique est indispensable ; la théorie ne peut en être que la conséquence. On se fait des idées en exerçant son cerveau, comme on se fait de la vigueur en exerçant ses muscles ; on acquiert tout cela par le travail, et non par l'audition des leçons ou la lecture des livres. Les leçons et les livres ne peuvent être que suggestifs, c'est-à-dire qu'ils doivent apprendre à penser.

Concevez-vous l'enseignement de la gymnastique restreint à un cours *ex cathedra* suivi de lectures d'ouvrages spéciaux ? Croyez-vous que cette méthode développerait beaucoup les biceps des jeunes élèves ?

Comprendriez-vous un professeur d'arithmétique qui expliquerait les quatre règles à des enfants, sans jamais leur donner à faire par eux-mêmes la moindre addition ou multiplication ? Et que diriez-vous de celui qui, dédaignant ces modestes mais indispensables préliminaires, voudrait leur faire comprendre, pour commencer, la théorie des proportions ou de l'extraction de la racine carrée.

Cela paraît bien ridicule, et cependant c'est ainsi que l'on enseigne trop souvent aux enfants et aux jeunes gens les sciences d'observation sans leur apprendre à observer, et les sciences d'expérimentation sans leur faire faire des expériences.

On leur développe des théories sans leur avoir jamais enseigné à voir, à comparer, à juger et à abstraire. On leur présente des synthèses d'idées, sans les avoir exercés à l'analyse des objets et des phénomènes. On met la charrue devant les bœufs, le terrain n'est pas labouré, et les mauvaises herbes s'en emparent, si bonnes que soient les graines semées dans ce sol non préparé à les recevoir.

QUELQUES IDÉES GÉNÉRALES

Jusqu'ici, je me suis étendu quelque peu sur la question de l'éducation des enfants ; mais je n'oublie pas que je m'adresse surtout à de jeunes naturalistes qui étudient par eux-mêmes et qui sont déjà bien préparés, au moins jusqu'à un certain point. Leur attention et leur curiosité n'ont plus besoin d'être éveillées ; ils ont déjà recueilli une bonne somme d'idées concrètes, particulières et relatives ; ils ont probablement déjà fait quelque peu d'analyse, mais beaucoup sans doute se sont livrés à cet exercice au hasard et sans méthode.

Ce ne sont même pas, je crois, les idées générales les plus immédiatement utiles qui doivent leur manquer le plus, mais c'est surtout la manière de s'en servir. S'ils n'en ont pas un nombre suffisant à leur disposition, ils doivent en éprouver le besoin, étant devenus, par leurs études antérieures, aptes à acquérir et à utiliser ces idées directrices qui leur permettraient de perfectionner leurs recherches, de donner plus d'ampleur à leurs travaux et de devenir des observateurs compétents, judicieux, sagaces, des hommes de science en un mot.

Or, ces idées générales présentent, comme je l'ai laissé pressentir plus haut, des degrés très différents dans leur généralité même. Certaines d'entre elles sont très générales, applicables à des objets très divers, et en même temps très simples, très accessibles, très faciles à comprendre, parce qu'on a été amené de très bonne heure à percevoir et à retenir les idées concrètes qui ont permis d'en abstraire les éléments. Ce sont les idées qui sont connues comme servant de base aux sciences mathématiques, le nombre, l'étendue, le mouvement, la durée, la force, et qui, suffisamment méditées, ont pu conduire aux conceptions supérieures de l'infini, de l'espace, de la matière, du temps, de l'énergie et de la cause. Mais même parmi celles-là, toutes ne sont pas aussi générales, ni aussi facilement accessibles. L'idée de nombre est la plus générale de toutes ; celle d'étendue ne vient qu'ensuite, puisqu'il y a des choses qu'on peut compter et qui n'ont pas d'étendue ; celles de mouvement, de durée, de force sont moins générales encore, en apparence surtout, et moins rapidement accessibles, parce qu'elles exigent des efforts d'attention bien plus prolongés.

Cette différence nous permet de distinguer dès à présent, à ce point de vue, deux catégories d'idées : en premier lieu, celles qui se sont formées à la suite des remarques faites sur les objets au repos, ou à l'état *statique*, le nombre et l'étendue ; en second lieu celles qui dérivent de la contemplation soutenue des objets en voie de déplacement, ou à l'état *dynamique*, le mouvement, la durée et la force.

D'autres idées, beaucoup moins générales que les premières, sont celles qui servent de base aux sciences physico-chimiques, ou qui résultent de leur étude ; elles présentent entre elles de plus grandes différences encore, quant à leur degré de généralité et d'accessibilité. Les plus générales ne sont pas d'ordinaire les plus accessibles à notre intelligence ; cela tient en partie à ce que les phénomènes qui peuvent être le point de départ de leur formation ont une action moindre sur nos sens, en partie à ce qu'ils ont un caractère dynamique très prononcé qui ne peut souvent nous être révélé que par des expériences.

Nous pouvons concevoir d'assez bonne heure les idées générales de couleur et d'intensité lumineuse, de sonorité, de température, de poids, de solidité et de fluidité, de rigidité et de flexibilité, etc., parce que la vue, l'ouïe, le toucher et le sens musculaire nous transmettent à chaque instant des sensations qui s'y rapportent.

Au contraire, les idées bien plus générales de lumière, de vibration, de calorique, d'attraction, de cohésion, d'électricité, d'affinité, de composition et de constitution chimiques sont beaucoup moins accessibles, parce que leur formation ne peut résulter que d'un effort considérable d'analyse abstraite convenablement dirigé, reposant sur un travail soutenu d'expérimentation méthodique, et ayant pour objet l'étude approfondie de propriétés dynamiques de la matière, très compliquées dans leurs manifestations.

Une semblable étude serait impossible si elle ne s'appuyait d'une part sur des notions mathématiques antérieures assez développées, d'autre part sur des conceptions anciennes et récentes, résultant de l'élaboration intellectuelle d'impressions sensibles incessamment renouvelées et de plus en plus variées.

Si, des sciences physico-chimiques, on passe aux sciences naturelles, on se trouve en présence d'un domaine infiniment plus complexe, dans les objets et les phénomènes qu'il offre à notre contemplation, et les idées spéciales qu'on en peut retirer sont d'autant moins accessibles qu'elles sont plus générales.

C'est le contraire de ce qui arrive dans les sciences exactes : en mathématiques en effet, on part de quelques idées supérieures (axiomes) et, par déduction, on en tire successivement des idées de moins en moins générales, et de moins en moins accessibles, parce qu'il a fallu un plus grand effort de méditation pure pour l'analyse de ces idées abstraites. Tandis que dans les sciences naturelles, *partant des mêmes idées supérieures*, on les applique directement à l'observation d'objets matériels dont on fait d'abord l'analyse concrète, en s'aidant des notions mathématiques et physiques les plus accessibles ; on en tire des caractères particuliers, puis plus tard on les abstrait et enfin, longtemps après on les généralise par analogie et par induction, opération particulièrement ardue et délicate.

QUELQUES CONSEILS

Je tire de ces considérations les conclusions pratiques suivantes sur la marche à suivre dans les sciences naturelles, c'est-à-dire dans l'observation de la nature :

1° Il faut toujours procéder, non pas du simple au composé, comme on le dit souvent, mais *du facile au difficile*, ce qui n'est pas du tout la même chose. Les objets simples, comme les idées simples sont loin d'être les plus faciles à étudier ; les phénomènes les plus accessibles sont ceux qui frappent le plus aisément, le plus vivement, le plus fréquemment nos sens.

Par exemple, l'idée d'eau est plus accessible que l'idée d'hydrogène, et cependant l'hydrogène est chimiquement plus simple que l'eau ; l'idée d'animal ou de plante est plus accessible que l'idée de cellule, et cependant la cellule est anatomiquement plus simple que l'animal ou la plante ; l'idée de locomotion est plus accessible que l'idée de contraction musculaire, et cependant la contraction musculaire est physiologiquement plus simple que la locomotion.

Les objets et les phénomènes les plus faciles à étudier sont donc d'ordinaire plus ou moins composés ou compliqués ; mais leur analyse peut être très facile à certains points de vue, et d'ailleurs on pourra toujours la limiter comme on l'entendra et la restreindre aux caractères les plus aisés à constater ; on ne pourra jamais espérer la faire complète.

On devra donc toujours commencer par étudier les objets les plus acces-

sibles, et les analyser en y recherchant les caractères particuliers les plus accessibles à l'aide des idées générales les plus accessibles.

2° Les idées générales les plus accessibles étant les idées de *nombre* et d'*étendue*, avec leurs premières conséquences mathématiques, c'est sur elles qu'on devra tout d'abord s'appuyer pour éclairer et diriger ses observations personnelles, il faudra avoir l'*idée préconçue* et l'intention arrêtée de compter et de mesurer, d'apprécier des nombres, des lignes, des surfaces, des volumes, des formes, des dimensions, des directions, des distances, des rapports et des proportions, tous caractères statiques.

3° On recherchera les cas particuliers de ces caractères généraux d'abord dans des objets relativement volumineux, faciles à étudier à l'œil nu ; plus tard on pourra examiner des objets plus petits ou rechercher des caractères plus délicats à l'aide de la loupe ; enfin, au bout d'un certain temps seulement, on sera en mesure de songer à pénétrer, au moyen du microscope, dans les détails les plus minutieux de la structure intime des minéraux ou des êtres organisés.

4° On n'abordera jamais l'étude des caractères dynamiques sans avoir acquis une connaissance suffisante des caractères statiques, et on ne prétendra pas, par exemple, étudier la physiologie, avant d'avoir fait beaucoup d'anatomie.

5° Tout en s'appuyant sur des notions mathématiques, on se gardera soigneusement de transporter dans les sciences naturelles les procédés de raisonnement des sciences exactes : on s'efforcera de généraliser prudemment par induction, et on évitera de tirer, par déduction, une conséquence, logique en apparence, de certains faits prématurément généralisés et transformés en lois par une téméraire systématisation. En histoire naturelle, il n'y a rien d'absolu, il n'y a pas de règle sans exceptions.

6° On aura soin enfin, quelle que soit la direction des études auxquelles on se livre, de toujours comparer entre eux tous les faits observés et toutes les notions successivement acquises, la comparaison étant la condition essentielle de la formation, du développement et de la généralisation de nos idées.

Quiconque ne compare pas n'apprend rien, ne se rappelle rien, et ne comprend rien, quelques bons livres qu'il lise, et quelques bonnes leçons qu'il entende.

Je n'ai pas hésité, dans tout ce qui précède, à répéter, souvent dans des termes à peu près identiques, les idées qui m'ont paru les plus importantes, et, d'autre part, je me suis abstenu, presque partout, de citer des exemples à l'appui de mes assertions, pour ne pas allonger démesurément le présent article ; je crains en le terminant, que les jeunes naturalistes qui me feront l'honneur de le lire jusqu'au bout, ne le trouvent pour ces motifs par trop dogmatique, et quelque peu indigeste. Je les prie de vouloir bien me le pardonner, en faveur des intentions qui m'animent à leur égard : j'ai le très vif désir de les aider de mon expérience, et la conviction profonde d'y travailler efficacement par les conseils que je me permets de leur donner.

Qu'ils veuillent bien encore me faire quelque crédit, et bientôt, je l'espère, je pourrai, dans d'autres articles plus immédiatement pratiques, leur montrer l'application directe, à certaines de leurs études spéciales, des principes et des règles que je viens de développer devant eux.

D^r GEORGES BEAUVISAGE,

Agrégé d'histoire naturelle

à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lyon.

COMPTES-RENDUS DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LYON

SÉANCE DU 7 MARS 1892

PRÉSIDENTE DE M. LE D^r SAINT-LAGER

La Société a reçu :

Circulaire du ministère de l'instruction publique, relative au 30^e Congrès des Sociétés savantes à la Sorbonne. — Bulletin de la Société botanique de France; XXXVIII; Comptes-rendus des séances, 6. — Journal de la Société nationale d'horticulture de France; XIV, 1. — Feuille des jeunes naturalistes, dirigée par M. Dollfus, 237, 1892. — Catalogue de la bibliothèque; 14. — Journal de botanique, dirigé par M. Morot; VI, 4.

ADMISSIONS

M. Bret Arthur, pharmacien à Saint-Jean-en-Royans (Drôme), présenté par MM. Meyran et Bastia; H. Bertrand, fabricant, 29, rue Royale, présenté par MM. Blanc et N. Roux, et Chirat Henri, 12, montée de Fourvières, présenté par MM. Blanc et Prudent, présentés dans la précédente réunion, sont reçus membres titulaires de la Société.

COMMUNICATIONS

M. DEBAT fait l'analyse d'un article publié par M. J. Cardot, dans la *Revue Bryologique*, intitulé *Tableau méthodique et clef dichotomique du genre Fontinalis*, dans lequel l'auteur établit une classification naturelle de ce genre dont il signale plus de trente-cinq espèces ou variétés.

M. DEBAT présente ensuite une Mousse qui lui a été remise par notre collègue, M. Boullu. C'est le *Bryum Duvalii*. Cette espèce se distingue par ses feuilles écartées, très décurrenles, à côte évanouissante : elle fructifie rarement et pour cette raison a été probablement négligée, et ses stations indiquées sont rares.

M. BOULLU demande si l'écartement des feuilles n'est pas dû, en partie, à la station aquatique de la plante.

M. DEBAT répond que c'est là le propre de cette espèce, néanmoins, on peut probablement regarder sa station aquatique comme une cause de l'écartement et de la longueur anormale des feuilles de l'échantillon présenté.

M. LACHMANN fait remarquer qu'il n'est pas nécessaire que les feuilles soient écartées pour qu'elles puissent s'allonger : au contraire, on a toujours observé que les plantes en touffes serrées s'allongeaient plus qu'à l'ordinaire. La raison est dans ce fait que lorsque les touffes sont serrées, la plante a une tendance à s'allonger pour chercher la lumière qui ne parvient que difficilement à sa base, et en même temps qu'elle s'allonge, la tige reste plus grêle et moins résistante.

M. le D^r BEAUVISAGE fait le compte-rendu d'un article publié par M. le professeur Bertrand de Lille, dans le *Bulletin de la Société des sciences naturelles d'Autun*, et intitulé *Des Caractères que l'anatomie peut fournir à la classification des végétaux*.

M. Bertrand a étudié tout particulièrement les plantes placées à la limite des Cryptogames et des Phanérogames, et formant la transition entre ces deux groupes. Certaines des lacunes existant dans la nature vivante sont comblées par des végétaux fossiles à l'examen anatomique desquels M. Bertrand a consacré d'importants travaux. Il a été par là amené à considérer les caractères anatomiques au point de vue des grandes divisions du règne végétal et à déterminer dans cette direction la valeur de certains d'entre eux, tels que la constitution du faisceau libéro-ligneux.

Il a en outre retiré de ses recherches un certain nombre de vues générales qu'il développe dans son mémoire présenté à la Société d'histoire naturelle d'Autun.

Il précise tout d'abord ce qu'on doit entendre par le mot *classification*. Il ne faut pas confondre la Classification avec un procédé de détermination. « S'il ne s'agissait, dit-il, de demander aux études anatomiques qu'un moyen de détermination, des sortes de clefs dichotomiques, il me semble qu'il serait assez vite fait de compléter nos systèmes actuels de détermination..... Une seule chose serait à chercher, la simplicité du procédé..... Tout en permettant de déterminer rapidement un échantillon, l'Anatomie n'en donnerait pas pour cela les *caractéristiques* anatomiques.

« J'admets que la Classification dont parle l'énoncé de la question est la classification naturelle, c'est-à-dire un tableau, peu importe la manière dont on parviendra à le représenter, qui donne les rapports exacts des végétaux entre eux, en tenant compte, *non seulement des végétaux actuels, mais de toutes les formes végétales fossiles*. J'insiste beaucoup sur ce dernier point, qui me paraît impliquer *nécessairement* que la classification naturelle doit être le reflet de la filiation des formes végétales. C'est donc de l'arbre généalogique du règne végétal qu'il s'agit ici..... Ainsi comprise, la Classification est bien la synthèse qui résume toutes nos études, et à laquelle il devient extrêmement intéressant d'apporter son tribut de recherches. »

M. Bertrand rappelle dans quelles conditions ont été établies les grandes coupes de la classification et comment les caractères tirés de l'embryon ont reçu tout d'abord une importance dont les études anatomiques ont démontré l'exagération. De Jussieu ne connaissait pas les embryons des Cryptogames et a réuni à tort ces végétaux sous le nom d'Acotylédones: il a méconnu le groupe des Gymnospermes, qu'il a confondu dans celui des Dicotylédones, alors que ce groupe a une valeur égale à l'ensemble des Monocotylédones et des Dicotylédones, réunies aujourd'hui sous le nom d'Angiospermes, valeur qui dépend de toute une série de caractères plus importants que celui du nombre des cotylédons de l'embryon. Parmi ceux-ci il cite en passant la récolte du pollen faite directement par l'ovule dans sa chambre pollinique, chez les Gymnospermes, indirectement par l'intermédiaire du stigmate carpellaire, chez les Angiospermes.

L'importance de ce caractère est démontrée à la fois par la coïncidence avec un grand nombre d'autres tirés de l'anatomie des organes

reproducteurs et végétatifs, et par l'évolution historique du règne végétal révélée par la paléontologie.

L'étude anatomique de l'appareil végétatif a donné lieu à de très nombreux travaux depuis une vingtaine d'années, et n'a pas fourni les résultats qu'on en attendait parce que cette étude a été faite un peu au hasard, sans méthode: on a relevé une masse de particularités sans valeur au milieu desquelles on se noie.

Ce sont les botanistes déterminateurs qui, les premiers, ont le plus ardemment réclamé l'étude anatomique des organes végétatifs, leur permettant de caractériser des échantillons incomplets. Les premières recherches anatomiques, inspirées par cette tendance, se ressentent de cette origine. Ce sont presque toutes de simples procédés de déterminations et non la recherche des caractéristiques que les organes végétatifs peuvent fournir pour la définition des groupes de la classification.

M. Beauvisage ajoute, en terminant: Je ne puis suivre l'auteur du mémoire dans tous les développements qu'il donne ensuite sur la valeur de certains caractères de structure envisagés à ce point de vue, montrant leur fixité ou leur variabilité relatives et je me bornerai à citer textuellement les conclusions dans lesquelles il les résume :

« Dans les formes végétales élevées, Phanérogames et Cryptogames vasculaires, la structure de l'appareil végétatif peut fournir de bons caractères à la Classification naturelle. On trouvera des caractères spécifiques et familiaux. On connaît des caractères anatomiques correspondant aux classes chez les Gymnospermes et les Cryptogames vasculaires. On connaît des caractères anatomiques propres à définir les Phanérogames et les Cryptogames vasculaires, ainsi que les êtres qui ont établi la transition entre ces deux embranchements. Les caractères des grands groupes sont tirés de la nature des faisceaux de l'axe et de l'appendice. Les divers agencements des faisceaux donnent un caractère de moindre valeur. Les caractères des familles peuvent être donnés par les systèmes foliaires, le liber interne, le mode de développement de l'appareil stomatique, l'appareil sécréteur; les caractères spécifiques sont fournis chez les Phanérogames par la cuticule et ses ornements, l'hypoderme, les cristaux, le revêtement, les réservoirs vasiformes.

Répondant ensuite à une observation de M. le Président, M. Beauvisage explique que le but poursuivi par les botanistes qui s'occupent d'anatomie végétale, n'est pas de faire une nouvelle classification, mais simplement de trouver de nouveaux caractères pour définir les groupes végétaux. D'ailleurs loin d'être en opposition avec les classifications antérieures, la plupart des caractères anatomiques viennent ajouter aux divisions établies une consécration nouvelle. Leur utilité, quant à la classification, se montre particulièrement dans la discussion d'un cas litigieux, c'est à dire lorsque les autres caractères sont insuffisants et laissent un doute dans l'esprit. La connaissance des caractères anatomiques peut servir alors à trancher la question.

C'est ainsi qu'on a pu classer définitivement le genre *Adoxa* dans les Saxifragacées, et le genre *Frankenia* dans les Tamaricacées (Vuillemin).

(A suivre).