d) Herr Dr Em. de Wildeman, Konservator am Botan. Garten zu Brüssel: „Icones selectae horti Thenensis, Tome IV, fascic. 7 (octobre 1903), ill., br., p. 135—154.

* * *

Durch successive Abstimmungen wird entschieden:

Die eine der diesjährigen Wanderversammlungen soll in der Stadt Luxemburg stattfinden, dies soll die September-Versammlung sein. Die Mai-Versammlung, für welche Clerf und Fels in engere Wahl kamen, wird zu Fels abgehalten werden. Das Datum derselben wird auf den 29. Mai fixiert.

Hr. Dr Math. Huss hält Vortrag „über Pflanzensymbiose" (erscheint im Vereinsorgan).

Nächste Sitzung 24. April 1904.

Les principes chimiques des plantes

de la Flore de France.

Par M. Georges RENAUDET

Membre actif de la Soc. d. Nat. lux.

Pharmacien-Chimiste

Ex-Préparateur et Lauréat de l'Ecole de Médecine et de Pharmacie

Lauréat de l'Académie internationale de Géographie botanique.

2e Edition, revue et considérablement augmentée.

(Suite.)

B. — **Mucilages mixtes** (toujours hétérogènes. renfermant au moins 2 substances colorables alternativement par les réactifs.)

Les mucilages sont formés de proportions très inégales de mucilage cellulosiques et de mucilages pectosiques. Ils rentrent dans la composition chimique de quelques graines appartenant aux espèces suivantes:

Linum usitatissimum L. — La semence du Lin commun présente à l'extérieur une assise de grandes cellules un peu plus longues que larges dont l'étude des membranes constitutives présente un grand intérêt; l'analyse histochimique en a été soigneusement faite par un botaniste parisien M. L. Mangin. La proportion de cellulose y demeure faible.

La mousse perlée, *Chondrus polymorphus* Lamx. Algue

Floridée de la famille des Gigartinacées renferme 79 p. 100 environ de mucilage mixte, avec prédominance de pectose.

Les semences de Coing, *Cydonia vulgaris* Pers., ont la couche externe du tégument formée d'une rangée de cellules cubiques, allongées radialement, palissadiques et munies de parois minces ; le mucilage qu'elles renferment est identique à celui de la graine de Lin, mais en proportion de 20 p. 100 seulement.

Les cellules à mucilage (25 p. 100) de la graine de Moutarde blanche *Brassica alba*, Hook. F. et Thomas., en forment l'assise extérieure, comme précédemment. Le *Brassica nigra* K. présente la même disposition, avec 19 p. 100 de mucilage (de Lanessan).[1])

C. — **Mucilages indéterminés.** — Ils ne présentent aucune élection des matières colorantes. On les rencontre dans quelques végétaux dont les plus connus sont :

Le fenu-grec, *Trigonella fœnum-grœcum* L. — Il se distingue par la présence, entre les téguments et l'embryon de la graine, d'un albumen formé de plusieurs assises de cellules polyédriques, riches en mucilage indéterminé si abondant parfois que les couches tégumentaires plus extérieures cèdent et éclatent sous sa pression. (De Lanessan).

Les semences de fenugrec entraient jadis dans la composition d'une „huile de mucilage“ ou „œléolé de fenugrec“ ; on les réserve pour la thérapeutique vétérinaire.

Parmi les autres substances à mucilage peu usitées nous citerons :

La Pulmonaire, *Pulmonariâ officinalis* L., dont les feuilles à propriétés douteuses. sont simplement émollientes.

Les semences de *Plantago psyllium* L. utilisées dans la diarrhée, la dysenterie, les catarrhes du rein, etc. [2])

---

[1]) Les *Brassica arvensis* L., Moutarde sauvage ; et *B. juncea* employé aux Indes et en Russie ont une structure et une composition analogue.

[2]) La flore exotique nous fournit : *L'Abutilon indicum*, succédanée de notre Mauve ; le Gombo, *Hibiscus esculentus*, autre Malvacée dont la racine peut remplacer celle de notre Guimauve ; l'écorce d'orme rouge, *Ulmus fulva*, dont la poudre est utilisée en cataplasmes ou tisanes ; les semences du *Plantago ispaghula* (Canaries, Egypte, Arabie, N.O. de l'Inde) ; les semences de „Chia“ provenant des *Salvia columbaria*, *S. urticœfolia*, *S. hispanica*, utilisées en gargarismes et collyres

Il nous resterait maintenant à parler des **gommes**, mais la seule qui nous intéresse est la *gomme nostras* dont il a été question plus haut. Ajoutons toutefois qu'elle ne sert que dans la chapellerie. On a aussi constaté que l'oranger, le grenadier, le figuier, le dattier, le jujubier exsudaient de la gomme (*Un. pharm.* 1870.).

III. GLUCOSIDES.

On donne le nom générique de *glucosides* à de nombreux principes immédiats d'origine végétale, qui jouissent de la propriété commune de se dédoubler en un sucre spécial et en matières diverses, phénols ou autres corps à fonctions phénoliques.

Glucosides naturels.

Salicine $C^{13}H^{18}O^{7}$. — Principe amer cristallisé découvert par Leroux en 1830 et étudié depuis par Piria. On le rencontre dans l'écorce et les feuilles de saule (*Salix helix* L., *Salix pentandra* L., *Salix præcox* Willd., *S Flix fissa* Ehrh., *Salix amygdalina* L., etc.); de peuplier (*Populus nigra* L.; *Pyramidalis* Rosier, etc.); de tremble (*Populus tremula* L.) dans les boutons floraux de la *Spiræa Ulmaria* L. Notons encore sa présence dans le *Castoreum* (Wœhler). M. Landerer l'admet aussi dans les feuilles et les fleurs du Laurier-rose. C'est un fébrifuge employé comme succédané de la quinine; on l'a mélangé par fraude au sulfate: on l'extrait généralement de l'écorce du *Salix alba* L.

Coniferine $C^{16}H^{22}O^{8},2H^{2}O$. — Trouvée dans le cambium du *Larix europæa* D. C. par M. Hartmann, étudiée ensuite par M. Tiemann. On la trouve dans la sève des conifères (pin, sapin, etc. . . .), dans les asperges, le *Scorzonera his-*

---

la Mousse de Ceylan ou de Jafna, *Gracilaria lichenoides* dont on retire la „gélose“ ou „*Agar-Agar*“. Ce dernier a été introduit en bactériologie par le Dr Hesse; il se trouve dans la commerce sous forme de plaques membraneuses ou écailleuses. Il serait aussi préparé au moyen de diverses espèces de *Gelidium, Ceramium, Porphyra, Euchema*, etc.; le plus estimé, celui de Singapore, est fourni par les *Euchema isiforme* et *E. spinosum*. On en fait des gelées nutritives, mais il est surtout employé en Bactériologie comme „milieu de culture“.

[1] On le trouve également dans la racine d'une Solanacée américaine, le Jasmin jaune, *Gelsemium sempervirens*, et dans l'écorce d'une Rubiacée de l'Inde, *Hymenodyction excelsnm.*

danica L. C'est un corps intéressant au point de vue chimique, car il se dédouble en glycose et alcool coniféryllique; ce dernier donne par oxydation de la *vanilline* $C^6H^3\begin{cases} CHO\ (1) \\ OCH^3\ (3) \\ OH\ (4) \end{cases}$ représentant le principe actif odorant de la Vanille.

Populine $C^{20}H^{22}O^8$ ou $[C^{13}H^{17}(C^7H^5O)O^7+2H^2O]$. — C'est l'éther benzoïque de la salicine. Isolée par Braconnot et étudiée par Piria. Se rencontre dans l'écorce, les feuilles et les bourgeons des *Populus tremula* et *Nigra* L.

Æsculine $C^{15}H^{16}O^9+I^1/_2H^2O$. — Découvert par Minor dans l'écorce du Marronnier d'Inde, *Æsculus hippocastanum* L.[1]) C'est un fébrifuge d'une énergie modérée, mais qui paraît bien toléré. Cette propriété l'a fait employer à la place du quinquina à l'époque du Blocus continental. Dans certaines régions, on administre encore fréquemment pour „couper" les fièvres, de 12 à 15 grs de cette écorce en poudre, avant l'accès, dans du miel, de la confiture ou même de la soupe. Une décoction concentrée d'écorce fraîche remplirait certainement et plus sûrement le même but, car la dessication diminue notablement les propriétés de l'écorce. (*G. Renaudet*).

La Daphnine $C^{15}H^{16}O^9+2H^2O$ est retirée du *Daphne gnidium* L. Sous l'influence des acides étendus ou des ferments, elle se dédouble en glucose et en *Daphnétine* qui est un isomère de l'æsculine. C'est le premier connu parmi les glucosides; Vauquelin le retira de l'espèce précitée en 1808. On le rencontre également dans les *Daphne mezereum* et *alpina* L.

Phloridzine $C^{21}H^{24}O^{10}+2H^2O$. — Découverte par Stas et de Koninck dans l'écorce fraîche des racines de pommier, poirier, cerisier et autres arbres de la famille des Rosacées. Fébrifuge (*De Koninck, Van Mons, le prince L. Bonaparte*). Possède la propriété de déterminer un diabète physiologique ou expérimental, diabète intense, quelquefois accompagné d'albuminurie: cet état disparaît peu de temps après la cessation de son emploi. — M. de Ricci a recommandé la phloridzine (0,25 cgr. dans une potion addit. de qqs. grs. de teinture ammoniacale) comme très efficace pour hâter la convalescence des enfants débilités par certaines maladies, comme la coqueluche.

Acide myronique $C^{10}H^{19}AzS^2O^{10}$. — $C^{20}H^{19}AzSO^{10}$. — Ce glucoside existe à l'état de sel de potassium (*Sinigrine*) dans la graine de *Sinapis nigra* L., Moutarde noire; et du Raifort,

Cochlearia Armoracia L. Sous l'action d'un ferment albuminoïde soluble, la *myrosine*, qui se trouve dans les mêmes graines, l'acide myronique se décompose en glycose, isosulfocyanate d'allyle (*essence de moutarde*) et sulfate acide de potassium.

Sinalbine $C^{30}H^{44}Az^2S^2O^{16}$. — Isolée par Laubenheimer, de la graine de moutarde blanche, *Sinapis alba* L.[1]).

Acide rubérythrique $C^{26}H^{28}O^{14}$. — Le rencontre dans la Garance, *Rubia tinctorum* L. Il se dédouble sous l'action d'un ferment azoté en glucose et en un certain nombre de principes colorants dont le plus important est *l'alizarine*. La synthèse de l'alizarine a été réalisée par Græbe et Libermann. Ce nouveau produit a détrôné l'antique gloire de la racine de garance. L'acide rubérythrique correspond probablement (?) au principe initial désigné par Schunk sous le nom de *Rubiane*.

Apiine $C^{27}H^{32}O^{16}$. — Dans le Persil. — (L'**Apiol** $C^{12}H^{14}O^{11}$ qui forme en partie l'essence de persil est un composé se rattachant aux triphénols benzéniques. Découvert en 1849 par les Drs Jollet et Homolle, utilisé dans les troubles de la menstruation.)

Amygdaline $C^{20}H^{27}Azo^{11}+3H^2O$. — Glucoside azoté qui se rencontre dans les amandes amères et dans les graines de beaucoup d'Amygdalées et de Pomacées. Découvert par Robiquet et Boutron. Bouillie avec les solutions alcalines étendues, elle donne de l'acide amygdalique $C^{10}H^{18}O^{13}$?. (Liebig et Wöhler.)[2]) M. Guignard a montré qu'elle se trouve répartie dans le tissu des cotylédons des „Amandes amères" seules; on n'en trouve point dans les cotylédons des „Amandes douces".

Solanine $C^{46}H^{75}Azo^{15}$. — $C^{52}H^{93}Azo^{18}$. — Ce glucoside, qui joue le rôle d'une base faible, existe dans beaucoup de Solanées. On l'extrait généralement des pousses de pommes de terre germées (Kromayer.). On la rencontre dans les tiges et les feuilles de ces dernières, dans les baies du *Verbascum verbascifolium*; elle a été découverte par Desfosses dans les baies du *Solanum nigrum* L. Avec les acides, elle donne du sucre et de la *solanidine* $C^{40}H^{61}Azo^2$. Elle possède de propriétés narcotiques et analgésiques. Nous en reparlerons plus loin.

---

[1]) Cf. plus loin le paragraphe relatif aux Glucosides sulfo-azotés.

[2]) — *Ann. chem.* [(Liebig), III, 262].

Glycyrhizine $C^{24}H^{36}O^{9}$. — C'est un corps très sucré qui est contenu dans la racine de Réglisse, *Glycyrrhiza glabra* L. ; du *Trifolium alpinum* L. ; de *l'Astragalus ammodytes*, de l'*Astragalus glycyphyllos* L. ; de l'*Ononis spinosa* L. ; du *Polypodium vulgare* L. ; de l'*Abrus precatorius, (Jequirity)*, etc.. Pour certains auteurs, la glycyrrhizine serait une combinaison alcaline de l'acide glycyrrique, le glycyrhizate d'ammoniaque.

Saponine $C^{32}H^{52}O^{17}$. — [1]) Elle existe dans un très grand nombre de végétaux parmi lesquels nous citerons: la Saponaire officinale, *Saponaria officinalis;* la Saponaire d'Egypte, *Gypsophila Struthium* [2]); la Nielle des blés, *Agrostemma githago* L.; les *Silene nutans* L. et *inflata* D.C.; les *Dianthus caryophyllus* L., *cæsius* Sm., *carthusianorum* L., *prolifer* L.; les *Lychnïs dioïca* D.C., *Chalcedonica*, *flos-cuculi* L.; le *Cucubalus behen* L., l'*Anagallis cærulea* Lam.; le *Vaccaria vulgaris* Host. = *Saponaria Vaccaria* L., etc. Malapert a rencontre la Saponine dans les racines de Salsepareille, *Smilax officinalis*, *Smilax aspera* L. et *Smilax mauritanica* Desf. (*Parilline*, *Smilasaponine*, *Sarsaponine*, homologues) et de Polygala, dans l'œillet, l'Arum maculé et Mouron rouge. Stan. Martin l'a trouvée dans les jeunes pousses de pomme de terre.

Les *Quillaya saponaria* et le *Quillaya smegmadermos*

---

[1]) — D'après William Noyes, *Text-Book of Organic Chemistry*- New-York, 1903.

[2]) — Citons encore les *Gypsophila fastigiata* L., *Gypsophila acutifolia*, *Gypsophila altissima;* les *Sapindus amolle*(?) dans les fruits) *Sapindus marginatus*, *lnurifolius*, *saponaria* — du Sud-Amérique et Antilles; le *Sapindus detergens* — de l'Inde; la Cucurbitacée: *Microsechium 'Helleri* (dans la racine); l'*Agave Mexicana* [(idem); *Farm. Mex. 3e ed. p. 16*] et beaucoup d'autres espèces très imparfaitement connues ou classées; — le *Phytolacca octandri* ou Epinard doux dont la racine contient en outre de l'*acide phytolaccique, (Farm. Mex. 3e ed. p. 123)*; le *Prochnanthus viridescens*, Amaryllidée; le *Cyclanthera dissecta* — Cucurbitacée; — l'*Illicium anisatum* Sieb. — Magnoliacée de la Chine et du Japon; le *Caulophyllum thalictroïdes*. — Berberidacée; les *Acacia concinna* et *delibrata;* le *Chlorogallum pomeridianum*, de Californie.

[La plupart de ces détails sont empruntés au *„Boletin de la Comisión de Parasitologiá agricola*, México, 1901, Tomo I, Núm. 3" dont nous remercions ici notre savant collègue et ami Pr Don A.-L. Herrera].

qui fournit surtout l'Écorce ou „Bois de Panama“ et le *Monninca polystachia* (Polygalées) ont été étudiés à ce point de vue par Le Beuf, de Bayonne.

Remarque. — Kobert a trouvé que la Saponine brute retirée de l'écorce de Quillaïa par Collier était en réalité formée de 4 corps différents: *l'acide quillajique* $C^{38}H^{30}O^{20}$, glucoside à réaction acide; la *Sapotoxine*, autre glucoside, se dédoublant en glucose et en *Sapogénine* $C^{14}H^{22}O^{2}$ (Rochleder); la *Lactosine* $C^{36}H^{62}O^{31}$, hydrate de carbone amorphe et inerte; la *Saponine pure* $C^{32}H^{54}O^{18}$. L'*acide quillajique* et la *sapotoxine* sont toxiques et c'est à eux que sont dues les propriétés actives de l'Écorce de Panama.

La Saponine communique aux infusions des plantes précédemment nommées la propriété de mousser abondamment. Ses caractères chimiques et physiques sont mentionnés dans tous les traités et nous n'y insisterons pas davantage. [1]) Disons seulement que c'est un corps incristallisable, vénéneux *Malapert* et *Bonnet*, de Poitiers, 1844. — *Eugène Pélikan*), provoquant l'éternuement; il a été décrit par Bressy qui l'a trouvé dans les plantes indigènes ci-dessus, de même que dans l'arnica, le marron d'Inde, le polypode, et beaucoup d'autres plantes appartenant aux Rosacées, Sapindacées et Polygolacées. On lui donne encore les noms d'*Agrostemmine* (Schulze), de *Githagine* (Scharling) et de *Sénégine*.

Longuement expérimentée par les professeurs de l'Institut médical de Mexico [2]) la saponine a donné lieu aux conclusions suivantes: Ingérée, elle est éméto-cathartique et sialagogne (excite la secrétion salivaire). En injection, elle produit une gastro-entérite hémorrhagique. Son extrait alcoolique est éméto-cathartique (vomitif et purgatif et cholagogne (excite la secrétion biliaire), diurétique et aussi hypnotique. Elle produit la perte du mouvement et de la sensibilité, précédée

---

[1]) Cf. Wurtz, *Dict. de Chimie*, vol. II, p. 1437.

[2]) Cf. *Datos para la Materia Médica Mexicana*, 3e parte, p. 102. — L'action locale de la saponine se manifeste en particulier sur les tissus musculaires ou nerveux (rigidité cadavérique, paralysie des terminaisons nerveuses périphériques). Elle peut amener la paralysie générale et la suspension de la tension cardiaque. La digitaline semble être l'antidote de cette action toxique.

En général, les symptômes sont: céphalalgie, vertiges, vomissements, sensation de chaleur épidermique, diminution du pouls et de l'énergie musculaire; enfin pertubation générale aboutissant au coma et à la mort. (D'après *U. S. Dispensatory*, 8 th. ed. p. 1788.)

de convulsions. L'extrait éthéré n'est pas aussi actif. Quant à ses propriétés médicinales, la saponine peut être considérée comme purgative et diurétique (à la dose de 0,10 à 1,40 d'Extrait alcool pour le premier cas, et de 1,30 à 0,40 pour le second.)

Nériodoréine. — Isolée de la racine du *Nerium odorum* par *R. C. L. Rose* l'auteur la considère comme une variété de saponine [1]). La *nériodorine* et la *karabine* $C^{21}H^{49}O^{6}$ qui accompagnent le corps précédent ne sont pas des glucosides, mais possèdent le caractère des résines ; elles ne contiennent pas d'azote.

La **Laurocérasine** qui se trouve dans le Laurier-Cerise est un amygdate d'amygdaline. Comme cette dernière, elle donne sous l'action du ferment *l'émulsine* ou *synaptase* — en présence de l'eau — du glucose, de l'acide cyanhydrique et de l'aldéhyde benzoïque (Essence d'amandes amères).

$$\underbrace{C_{20}H_{27}Azo_{11}}_{\text{Amygdaline}} + 2H^2O = C_6H_5CHO + HCAz + \underbrace{2C_6H_{12}O_6}_{\text{Glucose.}}$$

Convolvuline $C^{31}H^{56}O^{16}$? — Se rencontre dans les Convolvulacées. On l'extrait des rhizomes de Jalap. C'est sans doute à la présence de ce corps que le *Convolvulus soldanella* L. doit ses propriétés évacuantes. [2])

La **Jalapine** $C^{34}H^{66}O^{16}$? — du *Convolvulus Orizabensis*, Pelletan., se comporte comme la Convolvuline.

Arbutine $C^{12}H^{16}O^{7}$ et **Méthylarbutine** $C^{13}H^{18}O^{7}$. — Ces deux substances se rencontrent dans les feuilles de *Pyrola rotundifolia* L., de l'*Arbutus uva-ursi* L., — ainsi qu'un autre glucoside.

l'**Ericoline** $C^{34}H^{56}O^{21}$ (Rochleder.) : Ce dernier se dédouble en *Ericinol* $C^{10}H^{16}O$ qu'on retrouve chez plusieurs plantes de la même famille : *Ledum palustre*, *Rhododemdron*

---

[1]) *Chemical Society of London*, 18 April 1901.

[2]) La *résine* des liserons indigènes s'est montrée, à l'expérimentation comme en clinique, un purgatif de grande valeur, dont les effets, moins irritants que le jalap et la scammonée, ne leur cèdent en rien au point de vue de la constance de leur production. La résine de soldanelle jouit d'une saveur aromatique tenant à la fois de l'ambre gris et de la Vanille. Après Cazin, l'étude en a été reprise en 1902 par E. Lhopitalier qui préconise l'*Eau-de-vie française* (Teint: de Soldan: comp:) comme succédané avantageux de l'Eau-de-vie allemande. — [Ap. *Rev. prat. d'Obstétrique et de Gynécologie*, 1902.

ferrugineum L. etc. Citons encore l'*Ursone* $C^{20}H^{32}O^2$, des mêmes feuilles, qu'on a retrouvée dans les feuilles d'un *Epacris* australien [Rochleder]. L'Arbutine est diurétique à la dose de 0,20 à 0,40 cgs; son action est remarquable dans le catarrhe vésical chronique, la cystite et l'incontinence d'urine.

Glucosides de la Digitale.

De la *Digitalis lutea* L., on a retiré 3 glucosides:

la **digitaline** $C^{28}H^{48}O^{14}$ (?);

la **digitoxine, digitaline française, digitaline cristallisée** de formule $C^{28}H^{46}O^{10}$;

la **digitonine,** *(Kiliani* 1891) ou **digitaleïne** *(Houdas,* 1891) répondant à la formule $C^{27}H^{40}O^{14}$. — $C^{27}H^{46}O^{14}+5H^2O$ (?).

Les deux premiers sont insolubles dans l'eau, le troisième s'y dissout. La Digitale a été l'objet de nombreuses études chimiques et la lumière n'est pas encore faite sur tous les points; après les travaux de Homolle et Quévenne, Houdas, Roucher, Nativelle, Kosman, Merck, Schmiedeberg, une nouvelle étude sur la digitaléïne vient d'être publiée par M.M. *Kiliani* et *Windaus* [1]).

Pour M. Kiliani, les principes immédiats actifs retirés jusqu'ici de la digitale sont les suivants: 1°) la *Digitonine,* glucoside cristallisé, soluble dans l'eau; 2°) la *Digitaline* de Schmiedeberg (*Digitalinum verum*), glucoside amorphe dans les conditions ordinaires, soluble dans l'alcool, presque insoluble dans le chloroforme; 3°) la *Digitoxine* de Schmiedeberg, composé cristallisé très soluble dans le chloroforme. Quoiqu'il en soit, il est à peu près établi aujourd'hui que la „digitoxine" seule, parmi les divers glucosides de la digitale, possède des propriétés médicinales et qu'on ne devrait employer que les digitalines du commerce complètement soluble dans le chloroforme.

En somme, le travail de Kiliani conclut à l'existence, dans la digitale, d'un poison du cœur très soluble dans l'eau, c'est-à-dire d'une digitaléïne au sens de Schmiedeberg. D'autre part, le produit désigné sous ce nom par ce dernier auteur ne constitue pas un individu chimique déterminé.

On distingue généralement les deux variétés inscrites au „*Codex medicamentarius*" français, *Edit. 1884*:

[1]) *Ueber Digitaleïn.* Archiv. de Pharmazie, [3], XXXVII, 1899, p. 158.

La **Digitaline amorphe** ou **allemande, digitalinum verum** $C^{30}H^{44}O^{12}$

la **Digitaline cristallisable** ou **française, digitalina cristallisata** (*Nativelle* 1868). Elle est surtout composée de digitoxive.

La **Digitaleïne, digitonine, digitasoline** a été obtenue par *Homolle et Quévenne* à l'état amorphe en 1843; c'est le plus abondant des glucosides contenus dans la plante. *Houdas* a pu la cristalliser. Son action thérapeutique, récemment mise en doute, est beaucoup plus faible que celle de la digitaline cristallisée.

L'action cardiaque de la Digitale est trop connue pour qu'il soit nécessaire d'y insister ici. Notons seulement, pour mémoire, le nom des principaux expérimentateurs: Eulenburg, Ehrenhaus, E. Hardy, Legroux; Dybkowski et Pelikan, Vulpian, Blaquart, Andral et Lemaistre, Homolle et Quévenne, Sanders, Baydon, Bæhr, Hietz, Pfaff, Constantin Paul, Bouley et Reynal, Paul Duroziez, Kaufmann, Bouillaud, Hutchinson, Strohl, Schiemann, Hervieux, Lelion, Kinglake, Bidauld de Villiers, Schwilgué, Beau, Briquet, Gubler, Siredey, Marey et Chauveau, Traube, Coblentz, Wunderlich, Oulmont, Smoles, Lœderich, Withering, Cullen Jœrg, Mérat et de Leers, Bayle, Trousseau et Pidoux, Megevaud, Stadios, Siegmund, Tardieu, Orfila, Claude, Bernard, Hilton, Fagge, Stevenson, Stannius, Moleschott, Brunton, Giacomini, Germain Sée Dr Huchard, énumération qui semblera fastidieuse mais qui peut donner une idée des nombreux travaux faits sur ce sujet. (*A suivre.*)

Die Pflanze im Kampfe mit ihrer Umgebung

Ein Cyclus biologischer Conferenzen

gehalten in den

Versammlungen des Vereins luxemburger Naturfreunde

von Prof. Edm. J. KLEIN-Diekirch.

(XXXI. Fortsetzung.)

22. Schutz gegen Angriffe von Seiten des Menschen.

Der Herr der Schöpfung und Meister der Natur ist notwendigerweise ein grosser Schädiger des Gewächsreiches.