

105. Amé Pictet

1857—1937

(3. VI. 37.)

En *Amé Pictet*, la Société suisse de Chimie et la Chimie suisse ont perdu un collègue éminent, dont le départ laissera d'unanimes regrets. Il était un des derniers représentants de cette génération de la chimie organique synthétique classique, qui a débuté avec les grands travaux de *Baeyer*.

Né en 1857, d'une vieille famille genevoise, Amé Pictet fit ses études secondaires dans sa ville natale, où il commença aussi ses études universitaires en 1875. Il avait voulu se consacrer d'abord à la médecine, mais le cours de chimie de *Marignac* l'enthousiasma au point de lui faire changer d'idée et de lui faire choisir la Chimie. Après deux ans passés à Genève dans les laboratoires des professeurs *Marignac* et *Monnier*, il continua ses études en Allemagne, où il fit d'abord un séjour de 2 ans au Polytechnicum de Dresde, dans les laboratoires du Professeur *R. Schmitt*. Après une année consacrée encore à l'analyse minérale, son maître l'introduisit dans la Chimie organique. C'est là que Pictet sentit sa vocation se préciser puisque, en janvier 1879, lors de ses premières préparations de composés organiques, il note dans son journal: « C'est la chimie de l'avenir, la seule où j'aie la chance de trouver quelque chose qui puisse me servir pour ma thèse ». En automne 1879, il se rendit à l'Université de Bonn, où *Kekulé* était alors à son apogée. Il y travailla sous la direction d'*Anschütz*, alors assistant de *Kekulé*, qui lui fit entreprendre un travail sur les éthers tartriques. Après deux semestres passés à Bonn, Pictet retourna à Genève, où il termina sa thèse comme assistant de *Graebe* et où il passa son doctorat en novembre 1881. Après un stage de quelques mois dans l'hiver 1881—82 à Paris, au laboratoire de *Würtz*, il retourne dans sa ville natale, où *Graebe* l'accueille de nouveau en 1882, et où il donne tout de suite des cours de privat docent et où *Graebe* lui confie immédiatement quelques jeunes gens dont il dirigera les travaux de thèse. En 1888, Pictet est nommé maître de chimie au gymnase, fonction qu'il remplit jusqu'à 1893 pour devenir en 1894 professeur extraordinaire de chimie organique spéciale. A la mort du Professeur *Monnier*, en 1899, sa succession est partagée et Pictet est chargé de l'enseignement de la chimie pharmaceutique, biologique et toxicologique. Il échangea cet enseignement contre la chaire de chimie générale (inorganique et organique) et la direction du laboratoire de chimie inorganique et organique, en 1906, lors du départ de *Graebe*. Ces fonctions,

il les a occupées jusqu'en 1932 lorsque, atteint par la limite d'âge, il prit sa retraite. Voici en quelques mots la carrière académique de Pictet qui se déroule tout entière dans sa ville natale, sans à coup, mais aussi sans événements marquants. Si le cadre extérieur de sa vie se présente ainsi sous un aspect presque modeste, il en est tout autrement de son oeuvre scientifique. Nous retrouverons dans cette oeuvre ce caractère d'évolution simple et harmonieuse; mais nous sommes frappés de la puissance créatrice de cet homme, qui eut le privilège de montrer encore un génie créateur à un âge avancé où, pour le commun des mortels, la période productrice est passée depuis longtemps. Ce qui frappe encore dans l'oeuvre scientifique de Pictet, c'est la continuité de son développement. Nous verrons tous les travaux de Pictet se développer à partir d'une orientation initiale donnée à ses recherches au sortir de ses études, et son oeuvre se présente comme un arbre magnifique ne portant qu'un petit nombre de branches mais toutes puissantes et admirablement développées. Ce qui est digne d'être relevé finalement, c'est l'intérêt constant que Pictet a marqué aux questions chimiques en relation avec le problème de la vie.

Dès son arrivée à Bonn, en octobre 1879, *Anschütz* lui indiqua comme sujet de thèse l'étude des relations d'isomérisie encore inexpliquées des acides maléique et fumarique, ainsi que celle de rapports des différents acides tartriques entre eux et avec les acides maléique et fumarique; il s'agissait de transformer les acides maléique et fumarique par addition de brome en acides dibromosucciniques et de transformer ces derniers en acides tartriques. Ces transformations avaient déjà été effectuées, mais dans des conditions telles qu'on avait obtenu des mélanges des acides racémique et mésotartrique. — Il s'agissait de les répéter en travaillant dans des conditions telles que toute modification de configuration ou d'arrangement spatial fût évitée. A peine Pictet a-t-il commencé la transformation des acides dibromosucciniques en acides tartriques qu'il eut, avec *Anschütz*, la déception de voir que le maître de Bonn, *Kekulé*, venait de transformer l'acide succinique en acide mésotartrique, ce qui enlevait son actualité à une grande partie du travail proposé. Sans se laisser décourager, Pictet limita alors son travail à la préparation et à l'étude optique des éthers tartriques, dont un examen systématique n'avait jamais été fait. Il constata en effet certaines régularités dans la variation du pouvoir rotatoire des divers éthers tartriques en fonction du poids moléculaire de la fonction alcoyle introduite, mais cette régularité ne se retrouva pas chez les dérivés acétylés et benzoylés de ces éthers. Ces travaux avaient été terminés à Genève, où *Guye* reprit plus tard l'idée, abandonnée par Pictet, de

trouver une loi générale entre le pouvoir rotatoire et la constitution, qu'il condensa dans sa théorie du produit d'asymétrie.

A l'exception de sa thèse, inspirée par son maître, nous voyons dorénavant Pictet suivre, à travers sa longue carrière scientifique et même dans des orientations en apparence très différentes, une suite d'idées dont l'origine remonte à l'époque de ses études à Bonn. D'après les notes qu'il a laissées lui-même, il eut comme une sorte d'inspiration, un beau jour, à Bonn, en trouvant dans la vitrine d'une librairie une brochure de *Koenigs* ouverte à la page où son auteur donnait une nouvelle formule de la pyridine. L'analogie de cette formule avec celle du benzène, ces premières suppositions d'un composé hétérocyclique, le frappèrent à tel point qu'il se promit de consacrer dorénavant toutes ses recherches à cette nouvelle classe de corps qui lui semblait devoir présenter autant d'intérêt que celle des composés aromatiques.

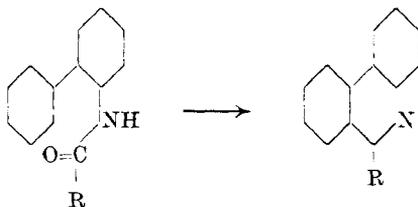
Déjà dans sa dissertation, présentée à Genève en 1881, on trouve, parmi les « thèses » qui l'accompagnent, la suivante : « D'après les dernières recherches sur les alcaloïdes, il faut admettre, dans la molécule de ces corps, un ou plusieurs noyaux semblables à celui du benzol, mais composés à la fois d'atomes de carbone et d'azote ».

I. ALCALOÏDES ET SUJETS CONNEXES.

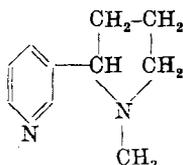
Durant l'hiver 1881—1882, passé à Paris, Pictet consacra ses après-midi à la chimie, en travaillant dans le laboratoire de *Würtz*. Ayant exposé son intention de se consacrer à l'étude des alcaloïdes, Pictet rencontra l'entière approbation de *Würtz*, qui lui proposa d'étudier les produits de réaction des différentes chlorhydrines de glycérine, avec la quinoléine et la lutidine. Le peu de temps que Pictet pouvait consacrer à ses travaux et les conditions de travail assez rudimentaires au laboratoire de *Würtz* se traduisirent par un résultat assez maigre, que *Würtz* considéra cependant comme suffisamment intéressant pour le faire paraître aux Comptes-rendus de l'Académie des Sciences.

Rentré à Genève, Pictet passa par une période de tâtonnements pour trouver sa voie dans le dédale des composés hétérocycliques. Sur la proposition de *Graebe*, il tenta la réalisation d'une synthèse de l'isoquinoléine, isomère de la quinoléine encore inconnu à l'époque, à partir de la méthyl-phtalimide, travail qui n'avança pas très rapidement et fut dépassé par la découverte du corps prévu dans le goudron de houille, faite par *Hoogewerff* et *van Dorp*, en 1885, ainsi que par une première synthèse effectuée par *Gabriel* (1886). Mais Pictet n'abandonna pas le sujet et réalisa, en 1891, avec *Popovici*, une seconde synthèse, beaucoup plus simple que celle de *Gabriel*, en faisant passer par un tube chauffé au rouge les vapeurs de la benzylidène-éthylamine.

le goudron de houille seulement en 1932) et ses dérivés. Il en réalisa la synthèse encore par plusieurs autres voies moins brutales, notamment par condensation intramoléculeire des o-acylamino-biphényles :



Le travail de beaucoup le plus retentissant de cette période fut la synthèse de la nicotine. La constitution de cet alcaloïde était à ce moment (1889) le sujet de grandes discussions. Tout ce qu'on savait, c'est que c'était un dérivé de la pyridine, possédant dans la position β un groupement $C_5H_{10}N$. Comme *Blau* avait pu montrer que par oxydation ménagée la nicotine donne une base monovalente, la nicotyrine, qui possède certains caractères du pyrrol, *Hoogewerff* et *van Dorp* avaient proposé pour la nicotine la formule suivante,



mais sans l'appuyer sur aucune nouvelle preuve expérimentale.

C'est cette formule que dès septembre 1889, *Pictet* avait essayé (d'abord au laboratoire du gymnase où il professait alors la chimie) de confirmer. Mais ce n'est qu'en 1894 qu'il put reprendre sérieusement ce travail, après avoir trouvé dans les jus de tabac de la fabrique de cigares *Ormond* de Vevey une source abondante de nicotine que *M. Ormond* mit le plus libéralement à sa disposition.

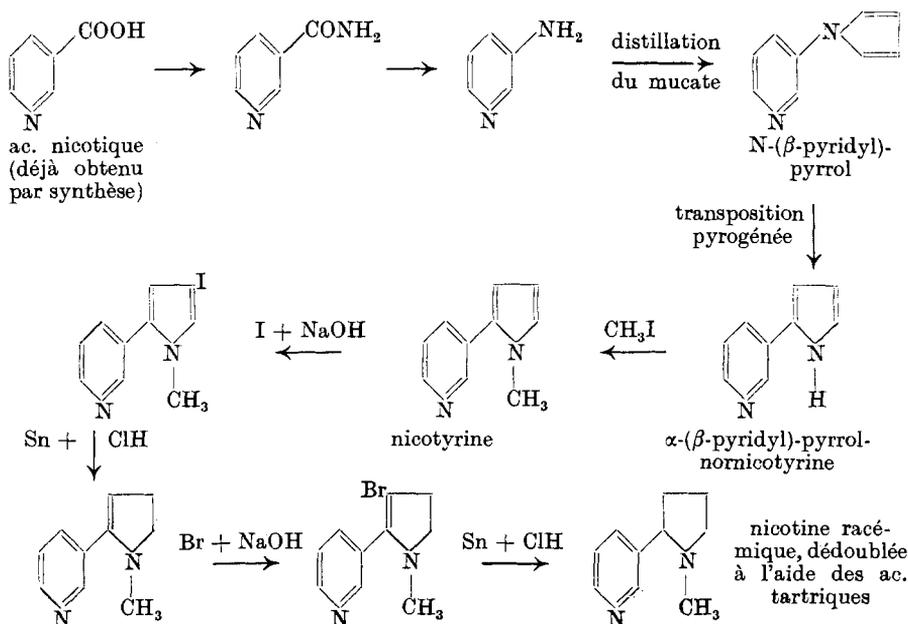
Il fallait à *Pictet* et ses collaborateurs encore huit années de labeur pour atteindre au but : la synthèse de la nicotine active. De nouveau, la voie suivie par *Pictet* se distingue par sa simplicité et sa clarté ; elle est résumée dans les quelques formules suivantes, p. 833.

Cette synthèse ainsi que les observations d'ordre pharmacologique qui en découlèrent (différence de l'action pharmacologique des nicotines gauche et droite) suscitèrent le plus grand intérêt du monde chimique.

Poursuivant l'étude des alcaloïdes notamment dans le groupe de l'opium, *Pictet* réalisa entre autres la synthèse de la laudanosine et de la papavérine. Ces synthèses étaient basées sur la transformation des benzoyl- et acétyl-phényléthyl-amines en bases isoquino-



Amélie



léiques, réalisée par *Bischler* et *Napieralski* en 1893. En perfectionnant la technique de ces auteurs, *Pictet* améliora considérablement les rendements et put obtenir les deux alcaloïdes mentionnés.

La synthèse de la papavérine fut encore l'occasion d'une constatation intéressante. Le produit synthétique présentait toutes les propriétés voulues à l'exception d'une réaction de coloration violette avec l'acide sulfurique concentré, indiquée dans tous les livres comme caractéristique de la papavérine de l'opium. *Pictet* se consola avec l'idée que cette coloration était due à une impureté, quoiqu'il eut constaté lui-même que les papavérines de quatre maisons différentes la donnaient toutes avec une égale intensité, et se mit immédiatement à vérifier cette hypothèse; il put constater effectivement que la papavérine du commerce était souillée d'environ 4% de cryptopine, alcaloïde que *Hesse* avait décrit et dont cet auteur avait trouvé de très faibles quantités dans l'opium.

Au cours de ses travaux sur les alcaloïdes, *Pictet* s'occupa aussi de la strychnine et de la brucine. Il obtint notamment l'aminoxyde de la strychnine par oxydation à l'eau oxygénée; cet aminoxyde aussi bien que celui que *Pictet* obtint à partir de la brucine se montrèrent beaucoup moins toxiques que les alcaloïdes primitifs; *Pictet* peut ainsi être considéré comme le premier à avoir établi cette différence de toxicité que notamment *Polonovski* (Lille) a constaté d'une manière générale chez les aminoxydes dérivés d'alcaloïdes à azote tertiaire.

Au cours de ses travaux sur les alcaloïdes, Pictet eut un beau jour comme une sorte d'illumination sur l'origine des alcaloïdes dans les plantes. On les considérait généralement alors comme représentant un stade transitoire dans la synthèse des matières protéiques, c'est-à-dire comme des produits intermédiaires de l'assimilation, destinés à être convertis en substances plus compliquées. Il lui apparut que c'est le contraire qui devait être vrai, et que les alcaloïdes devaient être plutôt des produits de désassimilation, des déchets du métabolisme végétal, comme le sont dans le règne animal l'urée, l'acide urique, les pigments biliaires.

Pour asseoir cette hypothèse tout à fait nouvelle sur des bases solides, il fallait répondre à toute une série de questions d'ordre chimique et expliquer notamment comment, à partir des acides α -aminés provenant de la dégradation des matières protéiques, les molécules compliquées des alcaloïdes avec leurs systèmes hétérocycliques caractéristiques et leurs fonctions méthylées si fréquentes pourraient prendre naissance. En ce qui concerne ce dernier point, Pictet considéra l'aldéhyde formique comme agent méthylant probable dont dispose la plante. En ce qui concerne la formation des cycles pyrroliques et indoliques des alcaloïdes, leur origine peut être cherchée très simplement dans les amino-acides d'origine protéiques renfermant déjà ces hétérocycles (proline, tryptophane par ex.).

Quant-aux noyaux pyridique, quinoléique et isoquinoléique, qui font défaut aux protides, Pictet attribua leur origine à un élargissement des cycles pyrrolique et indolique (pour les cycles de la pyridine et de la quinoléine) et à une cyclisation du groupement phényléthylamine (par ex. de la phénylalanine) avec le concours d'aldéhydes, notamment de l'aldéhyde formique (pour le cycle de l'isoquinoléine). Pictet ne s'est pas contenté de simples spéculations; pour toutes les réactions qu'il invoque, il a su trouver des exemples, soit en rappelant des transformations chimiques déjà décrites, soit en en réalisant d'autres dans des expériences faites par lui-même.

Dans la pensée de Pictet, l'élaboration des alcaloïdes à partir des corps protéiques devait comporter un stade intermédiaire de « proto-alcaloïdes » éphémères, de constitution relativement simple, qui se transformeraient ensuite en les molécules souvent compliquées et polynucléaires des alcaloïdes. Effectivement, il pu constater dans toutes les plantes à alcaloïdes qu'il examina (tabac, poivre, carotte, persil et coca), l'existence de petites quantités de corps basiques simples encore insoupçonnés qui se sont révélés comme étant des dérivés hydrogénés du pyrrol pour autant que Pictet en détermina la constitution.

Il est évident qu'un certain nombre des réactions invoquées ou réalisées par Pictet n'ont rien de biochimique et ne sauraient donc

constituer des preuves à l'appui de sa théorie. Il ne lui reste pas moins le mérite d'avoir donné à la théorie et à l'étude du métabolisme des végétaux une orientation nouvelle et une impulsion qui ont porté de nombreux fruits.

On doit à Pictet un livre sur les alcaloïdes (« La constitution chimique des alcaloïdes ») paru pour la première fois en 1888, qui a constitué, en plusieurs éditions, durant 20 ans un ouvrage classique dans ce domaine.

Au cours de ses recherches sur les alcaloïdes, une observation fortuite faite lors d'un essai de nitration de la pyridine par action d'anhydride acétique sur le nitrate de cette base amena Pictet à la découverte de toute une série d'anhydrides mixtes organo-minéraux et minéraux: les acides diacétyl-orthonitrique, acétyl-phosphorique, acétochromique, etc., ainsi que le nitrate d'acétyle. Ce dernier corps est très explosif, mais sa solution dans un excès d'anhydride acétique constitue un excellent agent nitrant remarquable par l'absence de propriétés oxydantes.

II. HOUILLE ET PETROLE.

Toujours préoccupé du problème de la genèse des alcaloïdes, Pictet se demandait ce qu'avaient pu devenir les alcaloïdes au cours de la fossilisation des végétaux conduisant à la houille. Les recherches sur la houille qui l'ont occupé presque exclusivement de 1910 à 1916, sont donc issues logiquement de ses travaux sur les alcaloïdes. Nous voyons Pictet aborder le problème de la recherche des alcaloïdes « fossiles » par des procédés extrêmement simples, conduisant immédiatement à des résultats aussi intéressants et importants qu'imprévus: l'extraction de houille pulvérisée par le benzène à l'ébullition.

L'extrait ne renfermait que des traces de corps basiques, il était formé presque exclusivement d'hydrocarbures distillables. Cette constatation amena immédiatement Pictet à remplacer l'extraction par la distillation, mais sous pression réduite, de manière à éviter les transformations secondaires dues aux températures élevées de la distillation ordinaire de la houille, qui aboutit au goudron classique.

Pictet obtint ainsi un goudron « du vide » rappelant tout à fait le pétrole et se distinguant du goudron ordinaire par l'absence complète d'hydrocarbures aromatiques, remplacés par des hydrocarbures hydro-aromatiques, accompagnés d'alcools appartenant à la même série ainsi que de phénols supérieurs. Ces résultats fort intéressants doivent être considérés comme le point de départ de l'industrie du goudron primaire, dans la fabrication duquel le vide est remplacé par l'emploi d'une température aussi basse que possible, associé à celui de la vapeur d'eau pour l'entraînement des constituants du

goudron primaire. Si Pictet n'a pris aucun brevet et semble s'être désintéressé complètement des possibilités d'application industrielle de sa découverte, cela est dû en grande partie au fait que des industriels consultés par lui au moment où il avait obtenu son goudron du vide (en 1911—12) avaient estimé que ce procédé de fabrication d'un pétrole artificiel ne présenterait jamais d'intérêt pratique!

En soumettant ce goudron aux conditions dans lesquelles le goudron ordinaire prend naissance — températures élevées au contact de coke — Pictet obtint les produits de la distillation ordinaire de la houille.

De là, il n'y avait qu'un pas à faire pour établir un parallèle entre la formation du goudron primaire et celle du pétrole, et pour apporter dans le débat sur l'origine de ce produit un nouvel argument en faveur de sa provenance végétale.

Soumettant le pétrole lui-même à quelques expériences, Pictet constata sa transformation partielle, au passage dans un tube chauffé au rouge, en un mélange de fractions plus légères; c'était peut-être la première application du cracking si employé depuis lors. A la recherche d'un catalyseur pour activer cette réaction, Pictet a constaté l'effet remarquable produit par le chlorure d'aluminium. Pictet se rendit immédiatement compte des possibilités d'application industrielle de sa découverte. Il pria la maison *Siegfried* à Zofingue de faire une étude de ce procédé au point de vue technique; mais des demandes de brevets déposées entre temps soit en Suisse soit en Allemagne par la Continental Kautschuk und Guttapercha Co. rendirent sans objet ses travaux, et Pictet se limita à une étude théorique de cette réaction. Ce n'est du reste que depuis un petit nombre d'années que le prix de revient du chlorure d'aluminium a pu être abaissé suffisamment pour rendre cette transformation rémunératrice.

III. HYDRATES DE CARBONE.

Les beaux résultats fournis par la distillation de la houille dans le vide engagèrent Pictet à soumettre à la même opération les substances végétales qui avaient engendré la houille, c'est-à-dire la cellulose et la lignine.

Dans le cas de la cellulose, le résultat (1917) fut immédiat et surprenant: du coton purifié, chauffé dans le vide de la trompe à eau dans une cornue, distille en ne laissant qu'un faible résidu charbonneux; du distillat on retire avec un rendement de près de 50% un anhydride intramoléculaire du glucose, la lévoglucosane que *Tanret* avait obtenue 40 ans auparavant par hydrolyse alcaline de certains glucosides.

Ayant obtenu une fois de plus avec des moyens extraordinairement simples un résultat entièrement inattendu et nouveau, Pictet

se lança avec ardeur dans cette direction, nouvelle pour lui, de l'étude des hydrates de carbone. Cette partie de son oeuvre scientifique est tellement récente qu'il suffira de la résumer brièvement. L'étude systématique de l'action de la chaleur associée à celle du vide sur les sucres eux-mêmes lui permit d'obtenir toute une série de ces anhydrides intramoléculaires. Il en établit la constitution et en étudia les réactions de transformation. Il put non seulement en provoquer la polymérisation, avec production d'une espèce de dextrine synthétique, il constata encore leur capacité de se condenser dans certaines conditions en produits dimoléculaires, les anhydrides de disaccharides et trisaccharides. Par hydratation ménagée, réalisée par traitement avec de l'acide chlorhydrique concentré froid, suivi d'un traitement au carbonate d'argent, ces anhydrides de disaccharides se transforment en les disaccharides correspondants: c'est là la première méthode générale de synthèse de polysaccharides à partir de monosaccharides que l'on connaisse. Elle permit à Pictet et ses élèves de préparer, parmi les saccharides naturels, le maltose, le mélibiose, le lactose et le raffinose. Pictet tenta aussi la synthèse du saccharose, par une voie entièrement différente, puisque l'anhydride du fructose ne présentait pas la forme furanique que possède le reste du fructose dans le sucre de canne: il condensa les tétra-acétates de glucose et de γ -fructose; mais malgré un premier résultat qu'il crut être positif, cette opération ne put plus être menée à bonne fin ni dans son laboratoire ni ailleurs, et cet échec, un des rares que lui a réservé sa longue et fertile carrière, lui causa une très grande déception.

Si la cellulose et l'amidon sont transformées toutes deux en lévoglucosane par l'action combinée de la chaleur et du vide, l'amidon se distingue très nettement de la cellulose par la facilité avec laquelle sa molécule complexe se dégrade sous la seule action de la chaleur, en présence de glycérine. La dégradation glycérique de l'amidon a fourni, selon les proportions adoptées entre l'amidon et la glycérine, et selon les températures et les durées de chauffe pratiquées, deux séries de produits de dépolymérisation. L'une, celle de l'hexohexosane, de la tri-hexosane et de l'hexosane monomoléculaire, ne se colore plus à l'iode et semble résulter d'une modification assez profonde des groupements atomiques primitifs de l'amidon. L'autre par contre, celle de l'iso-trihexosane et de la dextrinosane, fournit des produits qui se colorent encore avec l'iode, la première en violet et en brun-rouge la seconde. Par hydratation selon la technique de Pictet, on transforme ces deux corps en un iso-trihexose, sucre nouveau, et en dextrinose retiré déjà de l'amidon par divers procédés. L'intérêt de ces nouvelles polyhexosanes est considérable puisqu'elles sont encore colorées par l'iode et que la tri-hexosane se polymérise spontanément en un produit, appelé par Pictet iso-

polyhexosane, qui présente la biréfringence des grains d'amidon et qui se colore en violet par l'iode. Mais Pictet n'a pas poursuivie l'étude de ce corps que toutes ses propriétés rapprochent particulièrement de l'amidon lui-même.

IV. ORGANISATION DE LA SCIENCE.

Le tableau de l'activité scientifique d'Amé Pictet serait très incomplet si on le bornait à ses travaux de recherches ou à son enseignement donné dans ses cours et dans son laboratoire. Dans le domaine de l'organisation de la science, qu'il s'agisse du cadre local, national ou international, les mérites de Pictet sont très grands, et les chimistes suisses lui doivent une très grande reconnaissance aussi à ce point de vue.

L'intérêt très vif que les Genevois ont toujours marqué aux sciences et leurs applications se traduit par un grand nombre d'organisations et d'institutions scientifiques nées dans notre petit canton. Pictet apporta à nombre d'entre elles son concours à la fois dévoué et éclairé. C'est ainsi qu'il a fait partie de 1891 à 1927 du comité des Archives des Sciences Physiques et Naturelles, ce vénérable périodique scientifique de Genève qui est actuellement dans sa 142^{me} année, et dans lequel il a publié un grand nombre de travaux. Pictet a encore été l'animateur de la Société de chimie de Genève, à laquelle succéda plus tard l'Association des Chimistes de Genève. Il fut un membre dévoué (depuis 1887) de la vieille Société de Physique et d'Histoire naturelle (fondée en 1799) qu'il présida en 1922, ainsi que de la Société des Arts fondée en 1776 par *H. B. de Saussure* et *Marc-Auguste Pictet* pour servir de lien entre les Arts dans le sens le plus large du terme et les applications techniques et industrielles; et j'en passe d'autres encore.

En 1915, il eut l'honneur de présider l'assemblée du centenaire de la Société Helvétique des Sciences naturelles, fondée par son compatriote *Gosse*. Malgré le bouleversement de la grande guerre, son discours présidentiel sur « La structure moléculaire et la vie » eut un très grand retentissement au delà des frontières de notre pays, marqué par la reproduction de ce discours à l'étranger, dans la Revue scientifique de Paris, les *Smithonian Reports* des Etats-Unis et un périodique russe.

Les deux expositions nationales de 1896 (Genève) et de 1914 (Berne) ont bénéficié de son concours actif dans le groupe des industries chimiques.

Mais c'est la Société Suisse de Chimie qui doit le plus à Amé Pictet. Jusqu'en 1901, les seules occasions que les chimistes des différentes parties de la Suisse avaient d'échanger les résultats de leurs travaux, étaient les séances de la section de chimie de la Société helvétique des sciences naturelles. A la réunion de Zofingue, le 2 août

1901, *Werner* (Zurich), *Billeter* (Neuchâtel) et *Pictet* décidèrent de fonder une Société Suisse de Chimie. Le lendemain, *Werner* en fit la proposition à la séance de la section de chimie, et c'est à la réunion de l'année suivante, à Genève, que notre Société fut fondée définitivement. Ce n'est pas le lieu ici d'en retracer l'histoire, à laquelle *Pictet* fut toujours mêlé intimement. Mais il convient de rappeler la fondation de nos *Helvetica Chimica Acta*, dans le comité de rédaction desquels *Pictet* occupa la place de vice-président de sa fondation jusqu'en 1934. *Pictet* lui-même avait été plutôt réservé parce qu'il craignait que la publication d'un périodique suisse de chimie ne montrât plutôt notre indigence que notre richesse en travaux. Si cet argument n'a pas été retenu, c'est en grande partie à lui-même que cela est dû: depuis 1901, *Pictet* avait publié une liste bibliographique très complète des travaux de chimie faits en Suisse. Cette liste qui avait paru régulièrement dans les *Archives genevoises* ne pouvait que montrer la fertilité de la Suisse dans ce domaine. La publication du journal une fois décidée, son succès scientifique indiscutable, auquel *Pictet* contribua largement par ses nombreuses et belles contributions, donna rapidement tort à ses prévisions peu optimistes.

Dans le domaine international, *Pictet* a également fait honneur à son pays. En 1892, il participa au Congrès de nomenclature de Genève en qualité de secrétaire. On se rappelle que ce congrès jeta les bases d'une réforme de la nomenclature organique, en édictant des règles pour les combinaisons à chaînes ouvertes. Ce n'est que bien plus tard que l'Union internationale de chimie, fondée en 1919, reprit l'oeuvre de congrès de Genève. La Suisse est entrée dans l'Union en 1920. C'est à ce moment que fut fondé le Conseil de la chimie suisse comme organe central représentant dans leurs rapports avec l'Union des trois grandes organisations de chimie, la Société de chimie, la Société des industries chimiques et la Société des chimistes-analystes. *Pictet* présida ce Conseil de 1925 à 1930 et fut délégué à plusieurs reprises par le Conseil Fédéral pour représenter la Suisse à des réunions et des manifestations internationales, en particulier aux fêtes de Centenaire de *Berthelot* à Paris en 1927. Au sein de l'Union, dont il fut nommé vice-président en 1925, *Pictet* fit partie de plusieurs commissions.

Je ne saurais terminer ce tableau incomplet de la magnifique activité d'Amé *Pictet* comme professeur, comme savant et comme organisateur sans parler de lui comme homme. En 1884, il épousa Mademoiselle *Renée Lullin*, qu'il eut l'immense chagrin de perdre en 1925, après plus de 40 années de vie commune. Ses trois filles, ses nombreux petits-enfants peuvent dire quel père, quel grand-père,

quel chef de famille il fut. Ses amis, ses collaborateurs, ses élèves, tous ceux qui ont eu le privilège de pénétrer dans son intimité, garderont le souvenir ému de l'ami fidèle et dévoué. Ils n'oublieront pas la délicatesse de son cœur, la sérénité de son caractère, en un mot le noble exemple qu'il reste pour ceux qui l'ont connu.

Emile Cherbuliez.

Distinctions accordées à Amé Pictet.

Membre honoraire de la Société vaudoise des Sciences naturelles (1903). — Membre honoraire de la Cesarea Universitas Moschensis (1907). — Chevalier de la Légion d'honneur (1909). — Membre d'honneur de la Société chimique de France (1921). — Correspondant de l'Académie des Sciences (1922). — Dr ès sc. h. c. Cambridge (1923). — Membre d'honneur de la Chemical Society de Londres (1923). — Membre d'honneur de la Société Suisse de chimie (1926). — Membre d'honneur de l'American Chemical Society, Washington (1926). — Officier de la Légion d'honneur (1927). — Membre d'honneur de la Naturforschende Gesellschaft in Basel (1927). — Membre d'honneur de la Société chimique de Pologne (1927). — Membre d'honneur de la Societatea de chemie din Romania (1927). — Correspondant étranger de la Real Academia de Ciencias de Madrid (1928). — Membre d'honneur de la Nederlandsche Chemische Vereeniging (1928). — Membre d'honneur du Chemists' Club New-York (1929). — Membre de la Provincial Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen (1929). — Membre de la Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, Haarlem (1929). — Dr h. c. de la Faculté des Sciences de l'Université de Bruxelles (1930). — Médaille d'or Paternò de l'Associazione italiana di chimica pura ed applicata (1930). — Membre d'honneur de l'Association des Elèves et anciens Elèves de l'Ecole de Chimie de Genève (1931). — Membre d'honneur de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles (1932). — Membre de la Kaiserlich Leopoldinische deutsche Akademie der Naturforscher, Halle (1932). — Membre honoraire de l'Academia Romana, Bucarest (1933). — Commandeur de l'ordre de la Couronne de Roumanie (1934).

Liste des publications d'Amé Pictet.

a) *Travaux originaux.*

1. (avec *R. Anschütz*). Darstellung von Weinsäure- und Traubensäureäthern. B. **13**, 1175 (1880).
2. Darstellung der i-Dibrombernsteinsäure, ihres Anhydrids und ihrer Äther. B. **13**, 1669 (1880).
3. Überführung der Fumarsäure in Maläinsäure. B. **14**, 2648 (1881).
4. Recherches sur les éthers tartriques. Dissertation présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Genève etc. (1881); Recherches sur les éthers de l'acide tartrique droit. Arch. Gen. [3] **7**, 82 (1882).
5. Recherches sur la quinoïdine et sur la lutidine. C.-r. **95**, 300 (1882).
6. (avec *C. Graebe*). Über Methylphtalimid. B. **17**, 1173 (1884).
7. Über α -Phenylindol. B. **19**, 1063 (1886).
8. (avec *L. Dupare*). Über Pr-3-indol. B. **20**, 3415 (1887).
9. Über die Darstellung der sekundären aromatischen Amine. B. **20**, 3422 (1887).
10. (avec *P. Crépieux*). Über Alkylformanilide. B. **21**, 1106 (1888).
11. (avec *C. Graebe*). Über substituierte Phtalimidine. A. **247**, 302 (1888).
12. (avec *R. Bunzl*). Über die Einwirkung von Chlorzink auf Äthylacetanilid. B. **22**, 1847 (1889).
13. (avec *H. J. Ankersmit*). Über Phenanthridin. B. **22**, 3339 (1889).
14. Sur les propriétés de quelques anilides. Arch. Gen. [3] **22**, 508 (1889).

15. (avec *J. Fert*). Über die Einwirkung von Chlorzink auf Methylacetanilid. *B.* **23**, 1903 (1890).
16. Über die Einwirkung der Säurechloride auf die Säurederivate der Amine. *B.* **23**, 3011 (1890).
17. (avec *H. J. Ankersmit*). Sur la phénanthridine. *Arch. Gen.* [3] **24**, 598 (1890).
18. (avec *H. J. Ankersmit*). Über das Phenanthridin. *A.* **266**, 138 (1891); Sur la phénanthridine. *Bl.* [3] **5**, 138 (1891).
19. (avec *S. Erlich*). Sur les méthylphénanthridines et les chrysidines. *Arch. Gen.* [3] **26**, 370 (1891); Über Methylphenanthridine und Chrysidine. *A.* **266**, 153 (1891).
20. (avec *S. Popovici*). Sur une synthèse de l'isoquinoléine. *Arch. Gen.* [3] **27**, 293 (1892); Über eine pyrogene Bildung des Isochinolins. *B.* **25**, 733 (1892).
21. Le congrès international de Genève pour la réforme de la nomenclature chimique. *Arch. Gen.* [3] **27**, 485 (1892).
22. (avec *G. Krafft*). Sur les chloro-iodures de quelques bases organiques. *Bl.* [3] **7**, 72 (1892).
23. (avec *G. Krafft*). Sur les chloro-iodures des bases organiques. *Arch. Gen.* [3] **29**, 471 (1893).
24. (avec *E. Patry*). Über Phenanthridon. *B.* **26**, 1962 (1893).
25. (avec *A. Hubert*). Sur un nouveau procédé de synthèse de la phénanthridine et de ses dérivés. *Arch. Gen.* [3] **32**, 493 (1894).
26. (avec *P. Crépieux*). Über Phenyl- und Pyridylpyrrole und die Constitution des Nikotins. *B.* **28**, 1904 (1895).
27. (avec *H. Barbier*). Sur un nouveau mode de formation de l' α -phénylquinoléine. *Bl.* [3] **13**, 26 (1895).
28. (avec *H. Barbier*). Sur la phénotripyridine. *Bl.* [3] **13**, 28 (1895).
29. (avec *A. Hubert*). Über eine neue Synthese der Phenanthridinbasen. *B.* **29**, 1182 (1896).
30. (avec *A. Hubert*). Über eine eigentümliche Bildung des Acridons. *B.* **29**, 1189 (1896).
31. Constitution de la nicotine. *Arch. Gen.* [4] **2**, 1 (1896).
32. (avec *P. Genequand*). Sur les iodométhylates de la nicotine. *Arch. Gen.* [4] **2**, 313 (1897); Über die Jodmethylate des Nikotins. *B.* **30**, 2117 (1897).
33. (avec *A. Gonset*). Synthèses dans le groupe de la phénanthridine. *Arch. Gen.* [4] **3**, 37 (1897).
34. (avec *P. Crépieux*). Über die Hydrierung des Nikotyryns. *B.* **31**, 2018 (1898).
35. (avec *G. Sussdorf*). Sur quelques dérivés de l'acide nicotique. *Arch. Gen.* [4] **5**, 113 (1898).
36. (avec *P. Crépieux*). Sur la réduction de la nicotyrine. *Arch. Gen.* [4] **7**, 15 (1899).
37. (avec *B. Athanasesco*). Über das Laudanosin. *B.* **33**, 2346 (1900).
38. (avec *B. Athanasesco*). Synthèse partielle de la laudanosine. *C. r.* **131**, 689 (1900).
39. (avec *A. Rotschy*). Über inaktives Nikotin. *B.* **33**, 2353 (1900).
40. Über die Reduktion des Nicotyryns zu inaktivem Nikotin. *B.* **33**, 2355 (1900).
41. (avec *B. Athanasesco*). Synthèse partielle de la laudanosine. *Arch. Gen.* [4] **11**, 113 (1901); Sintesa partiala a laudanosinei. *Buletinul Societatii de Scinte, Bucarest* **10**, 198 (1901).
42. (avec *A. Rotschy*). Über neue Alkaloide des Tabaks. *B.* **34**, 696 (1901); Sur trois nouveaux alcaloïdes du tabac. *Arch. Gen.* [4] **12**, 209 (1901); Sur trois nouveaux alcaloïdes du tabac. *C. r.* **132**, 971 (1901).
43. (avec *P. Genequand*). Über eine Verbindung der Essigsäure mit der Salpetersäure. *B.* **35**, 2526 (1902); Sur une combinaison de l'acide acétique et de l'acide nitrique. *Bl.* [3] **27**, 863 (1902).
44. (avec *A. Steinmann*). Über Carbonsäuren des N-Phenylpyrrols. *B.* **35**, 2529 (1902).
45. (avec *A. Steinmann*). Sur le mécanisme de la formation des pyrrols à partir des sels de l'acide mucique. *Arch. Gen.* [4] **13**, 342 (1902).
46. (avec *E. Patry*). Über die Einwirkung von Alkalien auf die Phenanthridin- und Acridin-Jodmethylate. *B.* **35**, 2534 (1902).

47. (avec *P. Genequand*). Über Acetylchromsäure. B. **36**, 2215 (1903).
48. (avec *Antonine Geleznoff*). Über gemischte Anhydride der Borsäure mit organischen Säuren. B. **36**, 2219 (1903).
49. (avec *P. Genequand*). Über eine Bildungsweise des Tetranitromethans. B. **36**, 2225 (1903).
50. (avec *G. H. Kramers*). Action de l'acide nitreux et de l'acide chlorhydrique sur la papavérine. Arch. Gen. [4] **15**, 121 (1903).
51. Les anhydrides organo-minéraux. Arch. Gen. [4] **15**, 589 (1903).
52. Synthèse de la nicotine. C. r. **137**, 860 (1903).
53. (avec *P. Crépieux* et *A. Rotschy*). Synthèse de la nicotine. Arch. Gen. [4] **17**, 401 (1904); (avec *A. Rotschy*) Synthèse des Nikotins. B. **37**, 1225 (1904).
54. (avec *A. Steinmann*, *G. Long*, *S. Rudstein*). Über pyrogene Umlagerungen in der Pyrrolreihe. B. **37**, 2792 (1904).
55. (avec *E. Khotinsky*). Über Bromderivate der Pyrrol- α -carbonsäure und der N-Methylpyrrol- α -carbonsäure. B. **37**, 2798 (1904).
56. Quelques considérations sur la genèse des alcaloïdes dans les plantes. Arch. Gen. [4] **19**, 329 (1905); Über die Entstehung der Alkaloïde in den Pflanzen. Pharmazeutische Zeitung 1905, Nr. 85 u. 86; trad. hongroise dans Magyar Chemikusok Lapja, 1911.
57. Sur la transformation pyrogénée des pyrrols méthylés. Arch. Gen. [4] **19**, 429 (1905); Über die pyrogene Umwandlung von methylierten Pyrrolen in Pyridinderivate. B. **38**, 1946 (1905).
58. N-Methylpyrrolidin aus Nikotin. B. **38**, 1951 (1905).
59. (avec *M. Mattison*). Über Strychninoxyd. B. **38**, 2782 (1905).
60. (avec *A. Bacovescu*). Über Isostrychnin. B. **38**, 2787 (1905); Sur l'isostrychnine. C. r. **141**, 562 (1905).
61. (avec *A. Bon*). Sur l'anhydride acéto-arsénieux. Bl. [3] **33**, 1139 (1905).
62. Recherches sur les alcaloïdes du tabac. Conférence faite devant la Société chimique de Paris, le 2 juin 1906. Bl. [3] **35**, I (1906); Untersuchungen über die Alkaloïde des Tabaks. Arch. Pharm. **244**, 375 (1906); Über die Bildungsweise der Alkaloïde in den Pflanzen. Arch. Pharm. **244**, 389 (1906).
63. (avec *E. Khotinsky*). Über Acetylnitrat. B. **40**, 1163 (1907); Sur l'azotate d'acétyle. C. r. **144**, 210 (1907).
64. (avec *A. Rilliet*). Sur la condensation du pyrrol avec l'aldéhyde formique et le chlorure de méthylène. Arch. Gen. [4] **24**, 575 (1907); Über die Einwirkung von Formaldehyd und von Methylenchlorid auf Pyrrol. B. **40**, 1166 (1907).
65. (avec *G. Jenny*). Über Brucinoxyd. B. **40**, 1172 (1907).
66. (avec *G. Court*). Über einige neue Pflanzenalkaloïde. B. **40**, 3771 (1907); Sur quelques nouveaux alcaloïdes végétaux. Bl. [4] **1**, 1001 (1907); Arch. Gen. [4] **25**, 113 (1908).
67. (avec *G. Karl*). Sur un anhydride mixte de l'acide sulfurique et de l'acide azotique. C. r. **145**, 238 (1907).
68. (avec *J. Breslauer*). Über einige Kondensationsprodukte des Formaldehyds. B. **40**, 3784 (1907).
69. (avec *G. Karl*). Sur quelques anhydrides mixtes de l'acide sulfurique. Arch. Gen. [4] **26**, 437 (1908). Bl. [4] **3**, 1114 (1908).
70. (avec *F. W. Kay*). Über eine synthetische Darstellungsmethode der Isochinolinbasen. B. **42**, 1973 (1909).
71. (avec *Maria Finkelstein*). Synthèse des Laudanosins. B. **42**, 1979 (1909); Synthèse totale de la laudanosine. C. r. **148**, 925 (1909).
72. (avec *A. Gams*). Synthèse des Papaverins. B. **42**, 2943 (1909); Synthèse de la papavérine. C. r. **149**, 210 (1909).
73. (avec *Maria Finkelstein*). Synthèse de la laudanosine. Arch. Gen. [4] **29**, 245 (1910).
74. (avec *A. Gams*). Synthèse de la papavérine. Arch. Gen. [4] **30**, 476 (1910).
75. (avec *G. H. Kramers*). Über Papaverin und Kryptopin. B. **43**, 1329 (1910).

76. (avec *E. Oertly*). Über einige Derivate der Piperonylsäure. *B.* **43**, 1336 (1910).
77. (avec *A. Gams*). Über eine neue Methode zur synthetischen Darstellung der Isochinolinbasen. *B.* **43**, 2384 (1910).
78. (avec *Th. Spengler*). Sur un nouveau mode de la formation des bases isoquinoléiques tétrahydrogénées. *Arch. Gen.* [4] **32**, 338 (1911); Über die Bildung von Isochinolinderivaten durch Einwirkung von Methylal auf Phenyläthylamin, Phenylalanin und Tyrosin. *B.* **44**, 2030 (1911).
79. (avec *A. Gams*). Synthese des Oxyberberins. *B.* **44**, 2036 (1911); Synthese de l'oxyberbérine. *C. r.* **152**, 1102 (1911).
80. (avec *A. Gams*). Synthese de la berbérine. *Arch. Gen.* [4] **32**, 373 (1911); *C. r.* **153**, 386 (1911); Synthese des Berberins. *B.* **44**, 2480 (1911).
81. (avec *L. Ramseyer*). Über einen Bestandteil der Steinkohle. *B.* **44**, 2486 (1911).
82. (avec *L. Ramseyer*). Sur un hydrocarbure retiré de la houille. *Arch. Gen.* [4] **34**, 234 (1912).
83. (avec *B. Manevitch*). Sur une naphto-isoquinaldine. *Arch. Gen.* [4] **35**, 40 (1912).
84. (avec *R. Misner*). Synthese der Chinasäure und des p-Methoxylepидins. *B.* **45**, 1800 (1912).
85. (avec *St. Malinowski*). Über die Einwirkung von Acetal auf Tetrahydropapaverin. *B.* **46**, 2688 (1913).
86. (avec *F. W. Kay*). Experiments on the synthesis of apomorphine. *Soc.* **103**, 947 (1913).
87. (avec *M. Bouvier*). Über die Destillation der Steinkohle unter vermindertem Druck. *B.* **46**, 3342 (1913).
88. (avec *M. Bouvier*). Sur la distillation de la houille sous pression réduite. *C. r.* **157**, 779 (1913).
89. (avec *M. Bouvier*). Sur le goudron du vide. *C. r.* **157**, 1439 (1913).
90. (avec *M. Bouvier*). Über die gesättigten Kohlenwasserstoffe des Vakuumteers. *B.* **48**, 926 (1915); Sur les hydrocarbures saturés du goudron du vide. *C. r.* **160**, 629 (1915).
91. La structure moléculaire et la vie. *Arch. Gen.* [4] **40**, 181 (1915); *Revue scientifique*, **53**, 547 (1915); *Molecular Structure and Life*. *Smithsonian Report for 1916*, 199.
92. La distillation de la houille dans le vide. *Revue générale des Sciences*, **27**, 579 (1916).
93. (avec *Tsan Quo Chou*). Über die Einwirkung von Methylal auf Tetrahydropapaverin. *B.* **49**, 370 (1916).
94. (avec *Tsan Quo Chou*). Bildung von Pyridinbasen und Isochinolinbasen aus Casein. *B.* **49**, 376 (1916); Sur la formation des bases pyridiques et isoquinoléiques à partir de la caséine. *C. r.* **162**, 127 (1916).
95. (avec *P. Stehelin*). Formation de bases pyridiques par condensation de cétones et d'amides. *Arch. Gen.* [4] **41**, 469 (1916); *C. r.* **162**, 876 (1916).
96. (avec *J. Lerczynska*). Action du chlorure d'aluminium sur le pétrole. *Bl.* [4] **19**, 326 (1916).
97. (avec *L. Ramseyer* et *O. Kaiser*). Sur quelques hydrocarbures contenus dans la houille. *C. r.* **163**, 358 (1916).
98. (avec *O. Kaiser* et *A. Labouchère*). Les alcools et les bases du goudron du vide. *C. r.* **165**, 113 (1917).
99. Recherches sur la houille. *A. ch.* [9] **10**, 249 (1918).
100. (avec *Jean Sarasin*). Sur la distillation de la cellulose et de l'amidon sous pression réduite. *Helv.* **1**, 87 (1918).
101. (avec *J. Sarasin*). Sur la distillation de la cellulose et de l'amidon dans le vide. *C. r.* **166**, 38 (1918).
102. Sur la transformation de la lévoglucosane en dextrine. *Helv.* **1**, 226 (1918).
103. (avec *M. Cramer*). Sur la distillation de l'ovalbumine sous pression réduite. *Helv.* **2**, 188 (1919).

104. (avec *J. Potok*). Sur la distillation du stéarate et de l'oléate de soude sous pression réduite. *Helv.* **2**, 501 (1919).
105. (avec *H. Goudet*). Sur la distillation de quelques glucosides sous pression réduite. *Helv.* **2**, 698 (1919).
106. (avec *M. Cramer*). Sur la constitution de la lévoglucosane. *Helv.* **3**, 640 (1920).
107. (avec *P. Castan*). Sur la glucosane. *Helv.* **3**, 645 (1920); *C. r.* **171**, 243 (1920).
108. Sur la configuration des glucoses α et β . *Helv.* **3**, 649 (1920).
109. La distillation sèche dans le vide et son application a l'étude des hydrates de carbone. *Bl. [4]* **27**, 641 (1920).
110. (avec *P. Castan*). Sur le chlorure d' α -glucosyle et sur un nouveau disaccharide (α -glucosido-glucose). *Helv.* **4**, 319 (1921).
111. (avec *J. Reilly*). Sur la lévulosane. *Helv.* **4**, 613 (1921).
112. (avec *J. Reilly*). Sur la distillation des méthyl-celluloses sous pression réduite. *Helv.* **4**, 616 (1921).
113. (avec *J. Pictet*). Sur la polymérisation de la glucosane. *Helv.* **4**, 788 (1921); *C. r.* **173**, 158 (1921).
114. (avec *A. Barbier*). Nouvelles synthèses de la glycérine et de l' α -glucoheptite. *Helv.* **4**, 924 (1921).
115. (avec *H. Vernet*). Sur la galactosane. *Helv.* **5**, 444 (1922).
116. (avec *R. Jahn*). Sur un nouveau produit de la dépolymérisation de l'amidon. *Helv.* **5**, 640 (1922).
117. (avec *J. H. Ross*). De l'influence de la pression sur la polymérisation de la lévoglucosane. *Helv.* **5**, 876 (1922).
118. (avec *J. H. Ross*). Sur la polymérisation de la lévoglucosane. *C. r.* **174**, 1113 (1922).
119. (avec *A. Marfort*). Sur la maltosane. *Helv.* **6**, 129 (1923).
120. (avec *J. Pictet*). Sur l' α -1-glucosyl-2-glucose. *Helv.* **6**, 617 (1923).
121. (avec *F. H. Reichel*). De l'action de chloral sur les glucosanes. *Helv.* **6**, 621 (1923).
122. (avec *M. Gaulis*). Sur la lignine et ses relations avec la houille. *Helv.* **6**, 627 (1923); *Über das Lignin und seine Beziehungen zur Kohle. Brennstoffchemie* **4**, 372 (1923).
123. (avec *Margaret Egan*). Sur la lactosane. *Helv.* **7**, 295 (1924).
124. (avec *N. Andrianoff*). De l'action de la chaleur sur le saccharose. *Helv.* **7**, 703 (1924).
125. (avec *P. Stricker*). Constitution et synthèse de l'isosaccharosane. *Helv.* **7**, 708 (1924).
126. (avec *P. Stricker*). Sur une hexosane retirée de l'amidon. *Helv.* **7**, 932 (1924).
127. (avec *Rachel Salzmann*). Sur la trihexosane. *Helv.* **7**, 934 (1924).
128. Les anhydrides des sucres et la synthèse des disaccharides. *Revue générale des Sciences pures et appliquées* **35**, 668 (1924).
129. (avec *W. Scherrer et L. Helfer*). Sur la présence de l'argon dans les cellules vivantes. *Helv.* **8**, 537 (1925); *C. r.* **181**, 236 (1925).
130. (avec *W. Scherrer et L. Helfer*). Sur la présence de l'argon dans les gaz de la fermentation alcoolique du glucose. *C. r.* **180**, 1629 (1925).
131. (avec *A. Georg*). Nouvelles synthèses de l'isomaltose et du gentiobiose. *C. r.* **181**, 1035 (1925).
132. (avec *P. Castan*). Sur l'hexahexosane et la trihexosane. *Helv.* **8**, 946 (1925).
133. (avec *R. Salzmann*). Sur la dihexosane et la tétrahexosane. *Helv.* **8**, 948 (1925).
134. Sur le poids moléculaire de l'amidon soluble. *Helv.* **9**, 33 (1926).
135. (avec *A. Georg*). Synthèse du gentiobiose. *Helv.* **9**, 444 (1926).
136. (avec *A. Georg*). Sur l'isomaltose. *Helv.* **9**, 612 (1926).
137. (avec *H. Vogel*). Synthèse du mélibiose. *Helv.* **9**, 806 (1926).
138. (avec *J. Chavan*). Sur une hétéro-lévulosane. *Helv.* **9**, 809 (1926).
139. (avec *H. Vogel*). Sur le mélibiose de synthèse. *Helv.* **10**, 280 (1927).
140. (avec *H. Vogel*). Synthèse du maltose. *C. r.* **184**, 1512 (1927).
141. (avec *Rachel Salzmann*). Sur la dépolymérisation complète de l'amidon. *Helv.* **10**, 276 (1927).
142. (avec *R. Pictet*). Sur l'alcaloïde volatil du poivre. *Helv.* **10**, 593 (1927).

143. (avec *H. Vogel*). Synthèse du lactose. *C. r.* **185**, 332 (1927); *Helv.* **11**, 209 (1928).
144. (avec *H. Vogel*). Sur la dépolymérisation de l'inuline. *Helv.* **11**, 215 (1928).
145. (avec *H. Vogel*). Synthèse du saccharose. *Helv.* **11**, 436 (1928); *C. r.* **186**, 724 (1928).
146. (avec *H. Vogel*). Sur le saccharose B. *Helv.* **11**, 901 (1928).
147. (avec *H. Vogel*). Sur les saccharoses C et D. *Helv.* **11**, 905 (1928).
148. (avec *H. Vogel*). Synthèse du raffinose. *Helv.* **11**, 898 (1928).
149. (avec *H. Vogel*). Sur une nouvelle série de produits de dépolymérisation de l'amidon. *Helv.* **12**, 700 (1929).
150. (avec *H. Vogel*). Zur Synthese des Rohrzuckers. *B.* **62**, 1418 (1929).
151. (avec *H. Vogel*). Sur quelques propriétés des anhydrides des sucres. *R.* **48**, 843 (1929).
152. (avec *H. Vogel*). Sur la nature des produits colorés résultant de l'action de l'iode sur l'amidon et ses dérivés. *An. Soc. Esp. Fis. Quim.* **27**, 450 (1929).
153. Les synthèses récentes dans le domaine des sucres. *As. Italiana Chimica* (1929).
154. A propos de la synthèse du saccharose. *Helv.* **13**, 173 (1930).
155. Sur l'existence de deux modifications de l'octaacétate de saccharose. *Helv.* **13**, 698 (1930).
156. L'amidon et ses produits de dégradation. *Union int. de Chimie, Liège* (1930).
157. Sur la synthèse du saccharose. *Helv.* **16**, 144 (1933).

b) *Ouvrages et monographies.*

158. La constitution chimique des alcaloïdes végétaux, *G. Masson*, Paris, 1888.
id., 2^{me} éd. *Masson et Cie*, Paris, 1897.
159. Die Pflanzenalkaloïde und ihre chemische Konstitution, in deutscher Bearbeitung von Dr. *Richard Wolffenstein*. *J. Springer*, Berlin, 1891.
id. 2^{me} éd. 1900.
160. The vegetable Alkaloids. From the second french edition, revised and enlarged by *H. C. Biddle*. *John Wiley and Son*, New-York, 1904.
161. Article „Alkaloïde“ in *Enzyklopädie der Technischen Chemie*. *Urban und Schwarzenberg*, Wien, 1914.
162. (avec *H. Vogel*). Die Zuckeranhydride und ihre Verwendung zur Synthese von Disacchariden. — *Fortschritte der Chemie etc.* Vol. **20**, fasc. 4. *Gebr. Borntraeger*, Berlin, 1929.

c) *Notices nécrologiques.*

163. *Emile Ador*. *Arch. Gen.* [5] **2**, 449 (1920).
 164. (avec *Fr. Reverdin*). *Emilio Noelting*. *Helv.* **6**, 110 (1923).
 165. *Frédéric Reverdin*. *Helv.* **14**, 1046 (1931).
-