

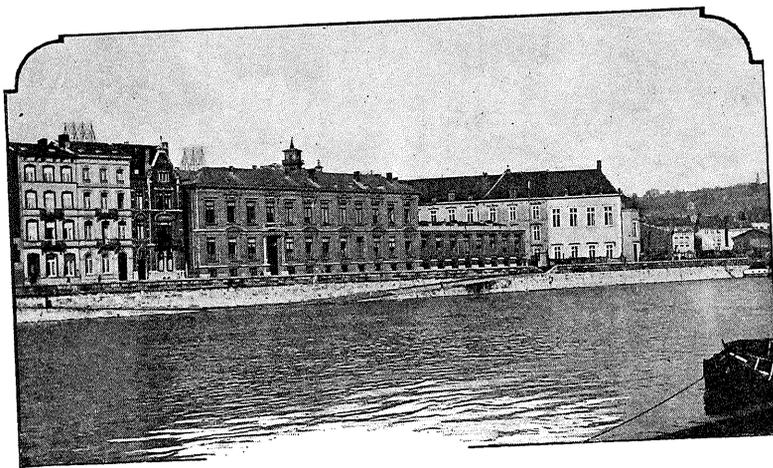
60042 C

L'INSTITUT
DE
CHIMIE GÉNÉRALE

DE
L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

PAR W. SPRING

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE BELGIQUE, PROFESSEUR DE CHIMIE GÉNÉRALE, ETC.



AVEC TROIS PLANCHES ET QUINZE FIGURES DANS LE TEXTE

LIÈGE
AUG. BÉNARD, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

13, RUE LAMBERT-LE-BÈGUE





L'INSTITUT DE CHIMIE GÉNÉRALE

DE

L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE se trouve, à présent, dotée d'Instituts répondant aux exigences de la science moderne. Elle peut soutenir avantageusement la comparaison avec la plupart des établissements similaires qui ont été élevés, un peu partout, depuis plus d'un quart de siècle.

Je me propose de faire connaître par une courte description, illustrée de quelques figures et planches explicatives, comment le problème de l'enseignement pratique de la chimie a été résolu chez nous. En agissant de la sorte, je remplis un double devoir: d'abord celui de rendre compte au Public éclairé qui s'intéresse aux progrès de l'enseignement dans notre pays, de l'emploi des fonds que le Gouvernement belge et la Ville de Liège ont généreusement octroyés; ensuite celui de démontrer que notre Université dispose vraiment, à présent, des moyens matériels nécessaires, non seulement pour fournir à ses élèves une instruction solide, mais encore pour permettre l'accomplissement de travaux scientifiques. C'est de ces derniers surtout que dépendent les progrès de la culture intellectuelle et, partant, la judicieuse application de la science aux diverses branches de l'activité humaine.

Toutefois, je ne puis me borner à faire ressortir ce qui recommande l'Institut chimique à l'attention du Public. Comme tout autre établissement, à côté de ses excellentes qualités il a aussi ses défauts. Je crois devoir faire connaître les unes et les autres non seulement pour assurer la sincérité de la description, mais surtout pour appeler, dès aujourd'hui, l'attention des autorités sur ce qu'il reste à faire afin que notre Université se trouve en état de progresser à la manière des grandes Ecoles de chimie qui ont tant contribué à fortifier la situation économique et industrielle de plusieurs Etats de l'Europe. Il me sera permis, sans aucun doute, de dire que si ces défauts n'ont pas été évités dès l'époque présente, c'est que les événements et les circonstances n'ont laissé que le choix entre un établissement tel qu'est le nôtre pour le moment et le *statu quo* ancien, c'est-à-dire la renonciation à tout progrès sérieux. Mon successeur sera sans doute plus heureux que je ne l'ai été. Je tiens donc à lui abréger son travail en signalant les parties à compléter; il parviendra à obtenir des Autorités compétentes les moyens indispensables le jour où il sera compris qu'un Institut de chimie est un établissement d'utilité publique.

Peut-être se demandera-t-on pourquoi il a fallu attendre si longtemps la construction d'un instrument de travail de la plus haute importance, indispensable même, dans un pays industriel? Pourquoi, au lieu d'avoir été les premiers à en comprendre la nécessité, nous nous sommes laissé distancer au point d'être devenus les tributaires de l'étranger pour la plupart des progrès et des perfectionnements accomplis dans les arts chimiques?

J'essayerai de répondre à cette question par un court aperçu historique sur l'étude de la chimie dans notre pays. On pourra se rendre compte des difficultés que l'érection de l'Institut de Chimie a eu à surmonter et, j'ose l'espérer, on accordera quelque indulgence à son défenseur si celui-ci n'a pu, absorbé qu'il a été par les soins d'une construction pénible, sans cesse enrayée, fournir une carrière plus utile à la science.





INTRODUCTION

LA chimie ne paraît pas avoir été toujours en grand honneur au pays de Liège. L'histoire de cette science n'a retenu le nom d'aucun Liégeois, ni même d'aucun Wallon de notre ancienne principauté.

Le grand dictionnaire biographique de Poggendorff, qui ne se borne pas à mentionner seulement les hommes éminents, mais qui cite les auteurs en général, ne porte aucun de nos compatriotes en qualité de chimiste (1), voire de physicien (2).

Cette absence d'hommes notables est d'autant plus étonnante que le pays de Liège s'est toujours fait remarquer par sa grande activité industrielle ainsi que par les excellentes qualités intellectuelles de sa population. Nos mines étaient exploitées depuis des temps très reculés et nos ancêtres fabriquaient et travaillaient les métaux aussi bien, sinon mieux, que la plupart de leurs voisins. Néanmoins, notre pays n'a participé en rien aux progrès scientifiques de la chimie, cette *alma mater* de toute industrie, ni dans les temps anciens, ni même dans les temps plus récents. En préparant leurs métaux, nos usiniers pratiquaient cependant la chimie, puisque la chimie est la science de la matière; mais ils en faisaient sans en avoir la conscience. Ils procédaient empiriquement mais non par raisonnement : les progrès ne pouvaient être que le résultat d'un heureux hasard qui, il faut le reconnaître, ne les a pas

(1) Jean-Philippe de Limbourg, né à Theux en 1726 et mort à Spa en 1811, dont Poggendorff fait mention, était médecin. Il a écrit une dissertation sur les affinités chimiques en 1761, mais il n'a enrichi la science par la découverte d'aucun fait.

Jean-Jacques-Daniel Dony, concessionnaire des mines de la Vieille-Montagne, né à Liège en 1759, y décédé en 1819, est cité par Poggendorff à cause de son brevet de perfectionnement (1810) pour l'extraction du zinc de la calamine. Il n'a fait aucune recherche scientifique et n'a rien publié.

(2) J. Plateau, qui a passé pour Wallon, est né à Bruxelles en 1801. Sa famille était originaire de Tournai; elle était donc étrangère à l'ancienne principauté de Liège. Cette remarque s'applique aussi à Vilette, qui était originaire de Lyon.

toujours comblés de ses faveurs. Les chercheurs n'avaient pas de guide rationnel; ils n'étaient pas éclairés, or, quand on cherche dans les ténèbres, on est exposé à errer longtemps avant de trouver sa voie.

Dans l'industrie, une erreur s'expie par une perte d'argent. Est-il étonnant alors que l'on soit arrivé peu à peu à se défier, pour ainsi dire, des tentatives faites par des esprits curieux ou indépendants. L'usinier de notre pays, le fabricant en général, a été accoutumé à suivre, de préférence, les conseils non inquiétants de son *maist'ovri* plutôt que de courir les risques d'essais nouveaux. En cela, il a agi sagement puisqu'il ne se trouvait pas en état lui-même de distinguer le bon grain de l'ivraie et moins encore de triompher des difficultés qui se dressent toujours devant la réalisation pratique d'une idée nouvelle. Il a cru, de plus en plus profondément, que la pratique avait ses procédés propres, sinon ses lois propres et que la Science n'avait pour objet que de satisfaire l'esprit par la découverte de faits curieux mais souvent inutiles ou même inutilisables. Cette croyance est bien diminuée de nos jours, sans être toutefois complètement éteinte.

Quelle peut avoir été la cause de cette regrettable situation des esprits? C'est bien le cas de dire ici que poser la question, c'est fournir les éléments de la réponse. Cette cause se trouve, sans aucun doute, dans l'absence d'établissements d'instruction supérieure scientifique dans notre pays jusqu'au commencement de ce siècle, ou, plus directement, dans l'absence de tout laboratoire de chimie ou de physique.

On apprécie le plus souvent une science en raison de la connaissance que l'on en a. N'est-il pas naturel que l'on dédaigne le secours d'une force dont on ne connaît pas la puissance?

Les hommes d'Etat de notre pays auraient dû, toutefois, comprendre ce que réclamait le véritable progrès de notre industrie nationale, on peut même dire : son salut. Au dessus des préoccupations d'un bénéfice immédiat, ils auraient dû se persuader que notre pays, plus qu'un autre peut-être, par suite de la grande densité de sa population, devait prendre des mesures qui lui permissent d'envisager l'avenir avec confiance.

Le principal aliment de notre activité industrielle a été, jusqu'à présent, notre richesse minière, c'est elle surtout qui est l'origine de notre fortune et la raison de l'éclosion, sur notre

sol, de tant de fabriques et d'établissements métallurgiques. Eh bien, ces trésors de la terre marchent rapidement vers un épuisement sans retour. Déjà *toutes* nos mines métallurgiques sont vidées, nombre de nos houillères sont fermées et les difficultés d'exploitation de celles qui restent en activité grandissent de jour en jour avec l'approfondissement des travaux. Les charbons étrangers arrivent à concourir, chez nous, avec ceux de notre sol. On doit le dire, dans un avenir encore indéterminé, notre pays devra chercher de nouvelles ressources sous peine de s'exposer à des convulsions qui pourront être terribles.

Ces ressources nouvelles, il ne les trouvera que dans le développement, sagement préparé, des arts chimiques et des arts mécaniques. Comme preuve à l'appui de cette proposition, je citerai l'exemple d'un pays qui se rapproche du nôtre en plusieurs points. La Suisse n'a pas de richesses minérales, mais, grâce à la solide culture scientifique en chimie et en mécanique qu'elle est parvenue à donner à ses citoyens, elle a trouvé, en dehors de l'agriculture et de l'élevé du bétail, des ressources précieuses. Plusieurs de ses cantons se sont couverts d'établissements industriels prospères : des fabriques de matières colorantes et de mille produits trop longs à énumérer, des fabriques de grande et de petite mécanique de précision ont fait de Zurich, de Bâle, de Genève, de Winterthur, etc., des centres industriels importants. Et n'est-il pas évident pour tout le monde que l'Allemagne doit aussi ses étonnants progrès en matière d'industrie au soin avec lequel on y a cultivé la chimie scientifique et la mécanique ? Le professeur H. Wichelhaus a publié récemment (1) un petit ouvrage dans lequel il a réuni les documents statistiques qui prouvent combien ont été productives les dépenses faites là-bas depuis que le grand Liebig a prononcé, en 1875, son *caveant consules*, pour l'étude de la chimie. Je ne résumerai pas cet ouvrage, mais j'en détacherai, à titre de renseignement, les données suivantes :

L'industrie des sels de potassium a créé, en 1890, une valeur de 36.000.000 de *marks* et occupé 4.500 travailleurs.

La fabrication de la soude et de l'acide sulfurique produit, par an, environ 35.000.000 de m. et fournit du pain à 16.121 travailleurs.

Le verre soluble rapporte 262.000 m.

1) *Wirtschaftliche Bedeutung chemischer Arbeit*, chez Vieweg, à Brunswick, 1893.

Les dérivés de l'azote donnent 7.000.000 de m.

Les explosifs, 10.604.000 m. et permettent de distribuer un salaire de 2.112.819 m. à 7.761 ouvriers.

L'industrie de la cellulose vaut 32.000.000.

Le sucre a fourni 300.000.000 de m. en 1890 et occupé 95.470 employés qui ont reçu 33.411.450 m. de salaire.

L'industrie des dérivés du goudron a créé, la même année, 65.000.000 de m. et occupé 10.237 travailleurs dans 21 fabriques.

Les engrais chimiques produisent 80.000.000 de m., etc., etc.

L'ensemble des renseignements recueillis par M. Wichelhaus conduit à une production de 606.000.000 de marks à laquelle 166.000 travailleurs ont pris part en recevant 76.000.000 de m. comme gages ou salaires. Plus de la moitié des produits fabriqués a été vendue à l'étranger pour une somme de 328.000.000 de m. pendant l'année 1890.

Dans les nombres précédents ne figurent pas la fabrication du gaz de l'éclairage, bien qu'elle s'appuie exclusivement sur des opérations chimiques, ni plusieurs autres industries, telles que la métallurgie, la brasserie, etc.

M. le professeur Wichelhaus termine son travail en disant, avec raison :

« Mais pour apprécier exactement l'importance économique de l'activité chimique, » il convient encore de prendre en considération le fait suivant :

» Il n'a pas été tenu compte, dans l'énumération des travailleurs, des nombreux chefs techniques des fabriques qui, après avoir reçu une instruction scientifique, ont trouvé à » s'occuper dans l'industrie chimique et n'ont pas eu, dès lors, à solliciter une position de l'Etat.

» D'autre part, on n'a pu comprendre, dans le montant des produits, les avantages » économiques provenant de ce qu'une grande partie des sommes calculées est payée par » l'étranger. Des produits que l'Allemagne fabrique aujourd'hui en masse, arrivaient naguère » chez nous de toutes les parties du monde ; par exemple, la potasse était importée de la » Russie et de l'Amérique, le salpêtre de l'Inde, la soude de l'Angleterre, l'outremer de la

» Perse, le sucre de l'Inde, les matières colorantes de plusieurs pays du Midi. La situation
» s'est complètement renversée parce que les chimistes ont inventé et rendu praticables
» de nouveaux procédés de fabrication pour tous ces objets.

» En conséquence, tout l'argent engagé par les Etats dans l'enseignement de la chimie
» depuis l'époque de Liebig a été un capital admirablement placé. Ce serait ingratitude et
» en même temps « *courte vue* » de reculer, avec défiance, devant les dépenses qui sont
» désignées comme nécessaires encore, par les hommes compétents, pour assurer le
» développement ultérieur de la science chimique. »

Pourrions-nous dresser pour notre pays une statistique aussi encourageante? Malheureusement non! Nous sommes au contraire dans une situation peu flatteuse car loin d'exporter des produits fabriqués, nous vendons à l'Allemagne plus d'une matière première : nous sommes ses tributaires pour presque toutes les matières colorantes ainsi que pour nombre d'autres produits finis. En un mot, l'étranger prélève chez nous un impôt sur notre ignorance. Cette situation ne fera que s'aggraver avec le temps si l'on n'y porte le remède que le mal commande.

L'instruction en chimie, dans nos laboratoires, doit être dirigée vers les recherches scientifiques: elle doit devenir productive et cesser d'être passive. L'initiative des élèves doit être développée: elle ne peut l'être qu'en les encourageant à se poser des questions scientifiques et en leur montrant comment on les résout. Se borner à exiger d'eux de savoir faire l'analyse de minerais, de produits métallurgiques ou industriels, ne suffit pas. Si ce genre d'occupations donne, à la vérité, une certaine habileté, il ne met pas assez en activité le jugement et la faculté de penser ou d'*inventer*; il fait des chimistes en sous-ordre mais non des maîtres.

« Une véritable instruction scientifique, dit Liebig (1), doit rendre un homme apte à
» concevoir toute espèce d'application et à réaliser un procédé en pratique. Avec la connais-
» sance des principes et des lois de la science, le résultat s'atteint de lui-même. Rien n'est
» plus funeste que l'infiltration du matérialisme ou de l'utilitarisme dans un établissement

(1) Reden und Abhandlungen. Winter, à Heidelberg, 1874.

» d'instruction ; rien n'est plus pernicieux que de faire servir ces institutions, dont l'objet
» est de montrer aux élèves comment on réalise pratiquement une idée, à former préma-
» turément des savonniers, des distillateurs ou des fabricants d'acide sulfurique au moyen
» de jeunes gens sans expérience. Tout cela ruine complètement le but de l'institution.
» J'ai vu beaucoup de laboratoires d'écoles techniques dans lesquels on exécutait en petit, selon
» les préférences du chef, les plus diverses industries. Ce sont là des jeux qui consomment
» les fonds alloués sans nous rendre le moindre service.... »

Ces idées du grand réformateur de l'enseignement de la chimie en Allemagne sont loin d'être partagées par le plus grand nombre de nos compatriotes. C'est que dans le bassin de Liège on n'a pas pu cueillir les fruits de l'arbre de la science ; ces fruits mêmes sont un produit d'importation. Qu'un chef d'industrie croie devoir borner l'initiative de ses ingénieurs, ce peut n'être que prudence, mais l'intérêt national est au dessus de l'intérêt particulier. Celui-ci réclame l'existence de chercheurs et d'explorateurs s'il a le souci de ne pas tomber à un rang inférieur. Si l'Amérique, pour ne citer qu'un exemple, avait attendu, par impossible, l'importation des inventions et des découvertes, jamais elle ne serait parvenue à s'affranchir de l'Europe, et loin de menacer notre marché de l'invasion de ses produits, elle aurait été au devant d'un épuisement certain.

Notre Ecole n'a jamais appris à résoudre scientifiquement des problèmes de chimie, c'est-à-dire à tenir compte, dans la solution d'une question, de tous les facteurs en état d'exercer une influence. Son activité s'est bornée à la pratique de quelques analyses, ou à l'étude théorique de procédés de fabrication actuellement en usage ; elle n'a pas appris à soumettre ces procédés à un contrôle rationnel, encore moins a-t-elle donné les méthodes permettant d'arriver à la connaissance de faits nouveaux.

Ils ne sont pas rares les hommes qui se sont fait de la science et de celui qui sait, une idée absolument bizarre. Il en est qui croient sincèrement que le savant a son esprit enchaîné par les théories qu'il a apprises et qu'il manque de la souplesse nécessaire pour s'adapter aux conditions variées de la pratique ou pour perfectionner, ou améliorer, soit les méthodes industrielles, soit les appareils en usage. Ne s'étant pas trouvés eux-mêmes aux prises avec les difficultés qui se dressent devant la réalisation d'une idée, si ce n'est à dater du jour où ils ont été employés par un chef d'industrie, ils se sont persuadés qu'on ne

peut apprendre à lever ces difficultés que dans l'industrie elle-même. Ils ont senti, par leur propre expérience, que les moyens fournis par l'Ecole étaient insuffisants; mais, chose incroyable, au lieu d'attribuer cette insuffisance à un défaut d'émancipation de l'esprit scientifique, ils ont pensé que le salut devait se trouver dans une instruction dirigée de plus en plus vers les faits aujourd'hui appliqués.

Les propositions précédentes peuvent paraître outrées; je tiens à prouver qu'elles sont conformes à la réalité. Il suffira, à cet effet, de rappeler un passage d'un discours qui a été prononcé, il n'y a pas longtemps, dans une séance solennelle, aux élèves de notre Ecole des Mines et des Arts et Manufactures (1). L'accueil fait, en général, à ce discours démontre que l'idée qui s'y trouve développée n'est pas l'expression d'une opinion isolée mais bien la manifestation d'un sentiment trop général.

Après avoir affirmé que pour réussir dans les études d'application il faut de tout autres procédés que dans les sciences pures, l'orateur dit: « Supposons donc qu'on dispose » d'une chute d'eau ayant cent fois la force dont on a besoin. On veut l'utiliser, on étudie » le moteur. L'un proposera une roue savamment combinée rendant 80 p. c., 90 p. c. d'effet » utile; c'est l'homme instruit dépourvu de jugement (*sic*). Un autre construira une roue » grossière taillée à la hache dans des madriers et qui ne rendra peut-être que 20 p. c.; » c'est l'homme de bon sens, c'est celui qui se dit qu'il est toujours utile de ne pas faire » des choses inutiles. Tous deux ont résolu le problème, l'un à grands frais et l'autre en » laissant disponibles les ressources de l'entreprise pour d'autres travaux.

« Tout cela est très simple sans doute: tout ce qui est vrai est simple, dès qu'on l'a » trouvé; et c'est la mission de l'ingénieur de le trouver: il ne fait sa cuisine qu'avec des » œufs de Colomb qu'il a su d'abord faire tenir sur leur pointe.

« Imaginez maintenant un homme ayant abandonné son esprit aux absorbantes, aux » séduisantes rigueurs des sciences exactes, dont le raisonnement d'une intransigeance subli- » mement féroce ne connaît de concession à rien et mettez-le à se débattre dans un pareil

(1) Bulletin de l'Association des Ingénieurs de Liège, t. XX, p. 78, — 1891.

» milieu où le jugement doit concéder à tout pour tout accorder, que peut-il faire, je vous
 » le demande. Involontairement et pardonnez-moi cette image triviale ou se représente un
 » éléphant intelligent et fort, mais tout d'une pièce, évoluant gravement dans une boutique
 » de porcelaines (*Sic !*). »

N'est-il pas certain que l'auteur de ce discours penserait tout autrement si, au lieu d'avoir été obligé d'apprendre seulement, par la mémoire, la description de quelques procédés lorsqu'il se trouvait sur les bancs de l'École, il avait pu poursuivre, en fait, la solution de problèmes scientifiques ? Il se serait convaincu aisément qu'il faut autant, sinon plus, de bon sens et de jugement pour appliquer ses connaissances à la réalisation d'un projet ou à la découverte de faits nouveaux que pour ne pas gaspiller les ressources d'une entreprise dans la construction d'une roue hydraulique. « L'intransigeance sublimement féroce » ne hante pas les laboratoires : elle ne s'est jamais rencontrée parmi ceux qui ont été élevés à l'école de l'expérience ; il convient même d'ajouter que la meilleure cure à conseiller à celui qui serait atteint de ce mal serait de s'adonner à la *recherche scientifique* (1). Il n'est sans doute jamais arrivé qu'un homme ait pu observer la vérification absolue et intégrale d'une de ses conceptions. On entreprend bien une recherche en partant d'un projet résultant

(1) Ces lignes — et les suivantes — étaient écrites quand j'ai reçu le discours prononcé le 28 Novembre 1893 par M. le Général Brialmont à l'inauguration du monument élevé au Lieutenant-Général Liagre à l'École militaire. Il me sera permis d'en transcrire ici un passage ; il prouve que le plus illustre des élèves de l'École militaire n'aurait pas applaudi au discours dont je dénonce la tendance et que notre École militaire sait se défendre contre les idées malsaines qui se sont infiltrées dans le plus grand nombre de nos Écoles spéciales et qui constituent un véritable danger pour leur prospérité.

Voici ce passage :

« Plusieurs d'entre vous, Messieurs, auront intérêt à continuer l'étude des sciences exactes. Ces sciences occupent, dans l'enseignement de l'École militaire, le premier rang et ce rang leur revient. Non seulement elles sont la base des connaissances techniques que doivent posséder les officiers de toutes les armes, spécialement ceux de l'artillerie et du génie, mais elles ont encore d'autres propriétés qui en recommandent l'étude. *Elles assouplissent l'intelligence*, développent l'esprit d'analyse, apprennent à serrer les raisonnements et à les présenter dans un ordre logique, en termes clairs et précis. La tension d'esprit qu'elles exigent facilite à l'intelligence l'acquisition d'autres ordres de connaissances.

« N'écoutez pas ceux qui disent : Les mathématiques transcendantes devraient être retranchées du programme des études parce qu'on en fait peu d'applications dans le service militaire et qu'elles prennent un temps qui serait mieux employé à des travaux pratiques. Ils ne tiendraient pas ce langage s'ils étaient suffisamment initiés à ces hautes études pour en apprécier tous les avantages. J'ai la conviction, Messieurs, que vous ne regretterez jamais les heures que vous y aurez consacrées.

« Je me suis emparé, en vous parlant ainsi, de l'exemple que nous a donné le Général Liagre et des idées qu'il a émises dans ses entretiens familiers et dans sa correspondance officielle.

« L'École militaire, écrivait-il, en 1879, *n'est pas un atelier d'apprentissage* ayant pour objet de fournir à l'armée des officiers immédiatement utilisables. Quoiqu'elle fasse d'ailleurs, elle n'y parviendrait jamais. Sa véritable mission est plus élevée : c'est d'habituer les élèves à analyser et à juger, à penser avec logique et à observer avec exactitude, à classer leurs connaissances et à généraliser leurs observations. Son but, en un mot, est le développement intégral de l'intelligence, et l'instrument qu'elle emploie pour parvenir à ce but, *c'est l'enseignement théorique.* »

Ces paroles devraient être connues de tous nos ingénieurs qui paraissent avoir oublié que les lois de la nature et les lois de la pensée sont immuables et indépendantes du but à atteindre.

d'un raisonnement en apparence irréprochable, mais à peine a-t-on mis la main à l'œuvre que mille facteurs imprévus concourent à désillusionner le chercheur et à faire naître en lui cette conviction que, dans l'état de nos connaissances, notre faculté logique n'est pas suffisante pour prévoir les phénomènes tels qu'ils se passent dans la réalité. A qui n'est-il pas arrivé de voir jusqu'au sujet de son travail complètement changer au cours des expériences ? Et n'est-il pas mille questions qui restent sans solution par suite de l'impossibilité de surmonter telle ou telle difficulté technique dans la construction ou l'emploi des appareils nécessaires.

N'en déplaise à l'auteur du discours prérappelé ainsi qu'à tous ceux qui l'ont applaudi, j'ose le dire : le génie de la pratique trouve à se manifester aussi bien, sinon mieux, dans un laboratoire que dans un atelier, parce que la science pose des questions plus difficiles et plus élevées que l'industrie.

En résumé, ce ne sont pas exclusivement les applications qui éclairent la science, comme d'aucuns le croient chez nous parce qu'ils n'ont pas appris à penser et à travailler tandis qu'ils étaient sur les bancs, mais c'est l'Ecole qui doit surtout, logiquement, éclairer l'industrie sous peine de manquer son but. Ce n'est pas à celle-ci de dire ce qu'il faut enseigner, mais c'est à l'Ecole qu'il appartient de donner les méthodes pour perfectionner ou développer les arts, les diverses industries, voire pour en créer de nouvelles. Nombreux sont les exemples qui pourraient être invoqués à l'appui de cette proposition ; je me bornerai à en citer un seul ; il me paraît du reste d'autant plus probant qu'il est fourni par la grande Industrie elle-même.

Les usiniers avaient observé que les fours où s'accomplit la réduction du minerai de fer laissaient échapper en abondance l'agent de réduction : l'oxyde de carbone. Jugeant avec leur bon sens, mais non avec la science, ils résolurent d'adopter un autre profil pour leurs fours, notamment de les élever afin que l'oxyde de carbone put réagir davantage avec l'oxyde de fer. De là, en grande partie, l'origine de ces fourneaux à dimensions énormes dont la construction réclame de si grands capitaux. Or il est résulté des travaux scientifiques ardu exécutés sur la thermochimie éclairée par les lumières de la thermodynamique que l'oxyde de carbone est nécessairement en équilibre chimique avec les autres matières du haut-fourneau, en un mot : que sa *masse active est indépendante des dimensions du fourneau* ! La

science pure a donc défendu les ressources des usiniers contre le « gaspillage » auquel le « bon sens » les avait condamnées ! Les exagérations dans les dimensions des hauts-fourneaux ont disparu.

Dans un établissement d'instruction supérieure, les laboratoires ne doivent donc pas seulement servir à transmettre les connaissances acquises, mais ils doivent être en quelque sorte les véritables avant-postes de l'industrie.

Le progrès de notre industrie nationale sera beaucoup mieux assuré par l'émancipation de l'esprit scientifique que par la soumission des études aux besoins actuels de quelques fabriques. D'ailleurs l'exemple de nos voisins devrait suffire pour nous éclairer : les nouvelles exploitations n'ont pas vu le jour là où la culture scientifique ne se trouvait pas poussée avec une intensité suffisante. Ne pourrait-on pas citer plus d'un pays dans lequel la décadence matérielle n'a pas eu d'autre cause que l'exagération de l'esprit utilitaire ou l'abandon de la culture scientifique.

Semer parmi la jeunesse la défiance des méthodes scientifiques et de la connaissance exacte des faits qu'elles donnent, n'est pas œuvre de bon sens, c'est un acte antipatriotique, car il a pour conséquence de nous ramener aux siècles d'obscurité. Nous devons empêcher leur retour si nous avons le souci de notre conservation.

Il est bien entendu, cependant, que tous les élèves astreints par la loi sur la collation des grades académiques à passer par les laboratoires ne peuvent pas atteindre un développement scientifique complet en chimie. Pour le plus grand nombre, l'étude de la chimie n'est pas un but, mais un moyen qui doit les mettre en état d'aborder des études d'une autre nature. C'est le cas, pour les élèves médecins, pour les élèves ingénieurs mécaniciens, etc., etc.; à d'autres, il faut le reconnaître, la chimie n'accordera pas ses faveurs car *non licet omnibus adire Corinthum*.

L'enseignement de la chimie devra donc nécessairement se faire à deux degrés : quand il s'adressera au plus grand nombre, il montrera *la science faite*, mais il ne cachera pas *la science à faire* au nombre nécessairement plus restreint de ceux qui se sentent la vocation et la force nécessaire pour devenir à leur tour des pionniers de la science.

On le verra si l'on se donne la peine de lire les pages suivantes, on n'a rien négligé dans la construction de l'Institut de chimie pour le rendre en état de répondre à la double obligation que la force des choses lui impose.

Si, avec le temps, il peut fournir des chimistes qui rendront des services à leur pays, soit en participant au développement de son industrie, soit en lui conquérant une place honorable dans les annales de la science, je me regarderais comme largement récompensé du travail auquel je me suis livré pendant près de 17 années ; je dirai plus encore : je me consolerais de n'avoir pu utiliser mes années de vigueur au but le plus élevé que tout professeur doit avoir en vue : celui de contribuer, dans la mesure de ses moyens, à l'augmentation du patrimoine scientifique de la nation.





INSTITUT DE CHIMIE

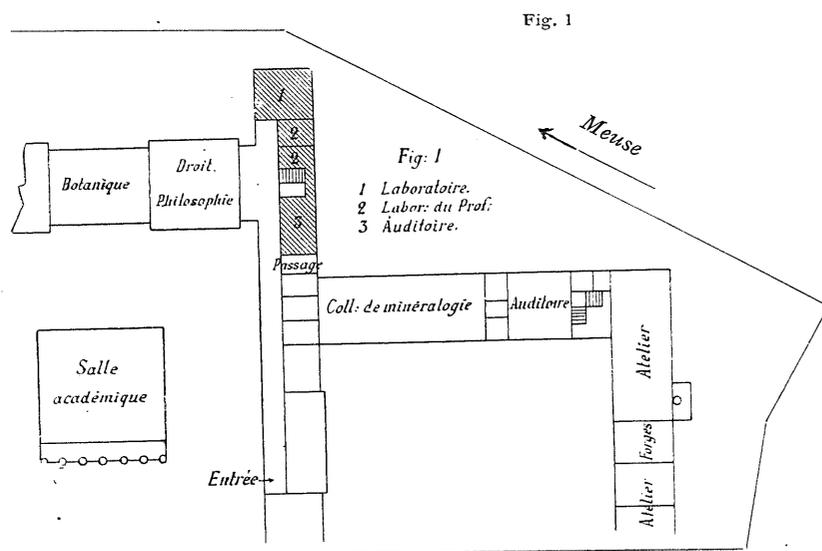
HISTORIQUE

LA Ville de Liège n'a été dotée d'une Université qu'en 1817, lorsqu'elle fut placée sous le gouvernement éclairé du roi Guillaume de Hollande.

Cette Ecole nouvelle n'a pu, évidemment, recevoir, dès son origine, un développement complet. Subissant la loi générale, elle a progressé lentement. Aussi l'enseignement de la chimie a-t-il laissé beaucoup à désirer même relativement aux conditions de l'époque. Un seul professeur, Ch. Delvaux, avait dans ses attributions non seulement la chimie générale, mais encore la chimie appliquée aux arts, la physique et la métallurgie. D'enseignement pratique, il n'en était pas question. Les documents de l'époque disent seulement que le sous-bibliothécaire Terwagne porta le titre de conservateur du cabinet de chimie.

Ce n'est qu'en 1836, après la réorganisation des Universités par le Gouvernement belge que fut créé chez nous le premier laboratoire à l'usage des élèves. Il se composait d'une seule salle de 10^m sur 10^m faisant suite au laboratoire privé de Ch. Delvaux. Son emplacement était à l'extrémité *Est* de l'aile centrale de l'ancien couvent des Jésuites dans lequel on avait installé l'Université.

Le croquis ci-joint rappelle la disposition des lieux : les parties en grisaille représentent les locaux affectés à la chimie.



INSTALLATIONS EN 1836.

Le recueil des règlements et programmes de l'Université nous apprend que ce laboratoire *était exclusivement accessible aux élèves de l'Ecole des mines de la 2^e, 3^e et 4^e année d'études.* Il était ouvert trois fois par semaine, de 4 h. 1/2 à 8 h. du soir. Le cours de chimie était fait par L. G. de Koninck et les travaux pratiques surveillés par J. Chandelon, répétiteur. Les

élèves de 1^{re} année y préparaient quelques métalloïdes, analysaient l'air et l'eau, préparaient des acides, des oxydes et quelques alliages. En matière de chimie organique, le programme porte qu'ils s'occupaient des hydrocarbures provenant de la distillation des substances organiques, de l'alcool, des éthers, des corps gras, des principales amides. Ils extrayaient quelques principes colorants et quelques bases organiques les plus en usage. Enfin, ils analysaient les principaux produits de l'organisme.

Les élèves de 3^{me} année faisaient des essais commerciaux : essais de monnaies et d'alliages, analyses de fausses monnaies, essais alcalimétriques, chlorométriques ; essais des esprits de vin, de fécule, de céréales, essais des betteraves, des farines, des indigos, des garances, des savons, des huiles, des cires, etc.

Enfin, les élèves de la 4^{me} année d'études procédaient à l'analyse des substances minérales employées dans les arts : combustibles, minerais, fonte, fer, plomb, zinc, laitiers, mortiers, ciments et terres réfractaires.

Ce programme, assez complet on le voit, avait été composé par L.-G. de Koninck dont l'instruction chimique s'était faite à Paris et en Allemagne. Il aurait pu porter des fruits, mais il a été stérilisé par le défaut des moyens matériels d'exécution, par le défaut de temps laissé aux élèves pour la fréquentation des laboratoires et par le défaut d'organisation.

L'exiguité de la salle avait obligé de partager les élèves en sections, de sorte que chaque travailleur ne passait qu'un nombre d'heures dérisoire au laboratoire pendant la durée de ses études.

Il n'était pas possible, dans ces conditions, d'acquérir l'habileté nécessaire à la bonne exécution de la moindre recherche. De plus, toute l'attention était dirigée vers l'utilisation industrielle de la science. La direction supérieure des études était entre les mains d'hommes qui, élevés dans une période fatale, pensaient bien faire en étouffant tout esprit d'initiative chez les futurs ingénieurs. La culture de la science pour elle-même était rigoureusement proscrite (1). On ne pouvait apprendre que ce qu'il fallait pour répondre aux besoins de l'Industrie d'alors.

En résumé, l'Université de Liège ne fournissait pas, à cette époque, l'enseignement scientifique pratique de la chimie. Le laboratoire accaparé par l'Ecole des Mines était un *bureau d'essais* qui, loin d'éclairer l'industrie, demandait à celle-ci la réglementation du travail des élèves.

Cette situation a duré malheureusement jusqu'en 1876. Pendant tout ce temps, c'est-à-dire pendant près d'un demi-siècle, il n'a pas été possible, à un Liégeois, de s'initier dans sa ville aux méthodes de recherches scientifiques en chimie.

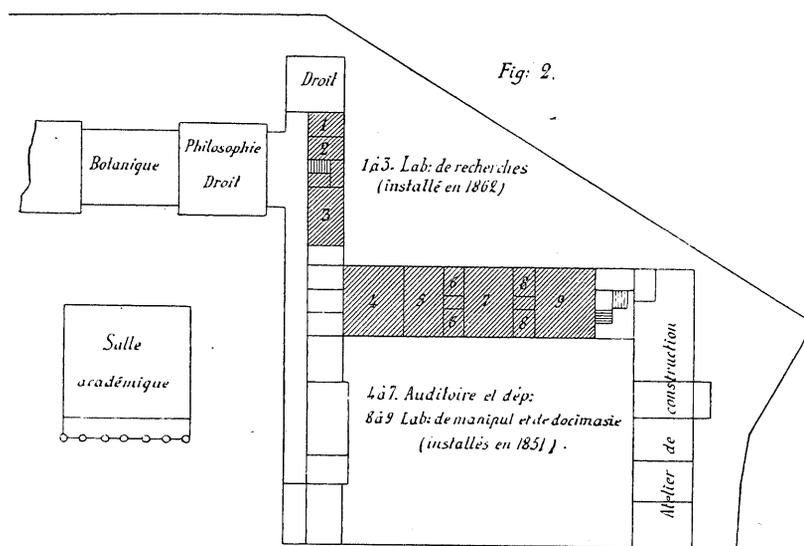
A la vérité, le premier laboratoire a cependant subi une transformation avant la date rappelée. En 1851, l'auditoire devenu absolument insuffisant, a été déplacé et installé dans le local occupé, auparavant, par les collections de minéralogie et de géologie.

(1) Le règlement de l'Ecole avait enlevé aux Professeurs la direction des études pour la confier à un Conseil composé du Directeur de l'Ecole aidé de deux Inspecteurs des études.

Il est repris sous le n° 4 dans la fig. 2.

A la suite de l'auditoire se trouvait le laboratoire pour la préparation pratique des leçons (n° 5), puis deux cabinets de travail à l'usage des professeurs (n° 6) et enfin, au n° 7 étaient installées les collections d'appareils et de produits chimiques.

Le laboratoire pour les élèves occupait la salle n° 9 ; une salle pour les balances et une autre pour les réactifs (nos 8) lui étaient annexées.



La disposition nouvelle ne réalisait un progrès que pour l'auditoire et ses dépendances. Le laboratoire n'était agrandi que de 21 mètres carrés et le travail, loin de s'y trouver développé, était diminué. Les élèves de 2^e et de 3^e année d'études pouvaient seuls le fréquenter. Ils s'y relayaient par section, comme

par le passé. Un changement au programme des études avait supprimé la fréquentation du laboratoire pour les élèves de la 4^e année d'études. L'étude de la docimasia se trouvait portée à la 3^e année et les *essais commerciaux* étaient élagués à la suite d'une délibération du Conseil de perfectionnement de l'Ecole des Mines qui, dans sa séance du 16 Septembre 1850, avait jugé nécessaire de substituer la docimasia à la chimie industrielle parce que « dans le système actuel, les élèves ne sont pas suffisamment exercés à l'analyse pour aborder la chimie industrielle. »

Le cours de chimie industrielle, reporté à la 4^e année d'études, ne se faisait plus qu'oralement (1).

(1) La loi de 1890 sur les grades académiques a rétabli les travaux pratiques en chimie industrielle.

En 1858, on constate l'origine d'un progrès réel dans l'enseignement de la chimie dans notre pays. J.-S. Stas était parvenu à décider le Gouvernement à appeler à la chaire de chimie restée vacante à Gand, à la suite du décès de Mareska, un jeune chimiste allemand du plus grand talent, Auguste Kekulé, dont les travaux devaient exercer une si grande influence sur le développement de la chimie organique.

Ce savant sollicita du Gouvernement les fonds nécessaires pour doter l'Université de Gand d'un laboratoire où l'on put se livrer à des recherches scientifiques.

Notre Université ne fut pas oubliée. Elle eut également sa part. Le 6 Octobre 1861, le Ministre Ch. Rogier convoqua, dans son cabinet, le Recteur et l'Administrateur de notre Université afin d'examiner ce qu'il y avait lieu de faire pour placer Liège au même niveau que Gand.

A la conférence du 9 Octobre suivant, il fut proposé de diviser le cours de chimie en deux parties, l'une *orale* avec préparateur et laboratoire pour la préparation des leçons, l'autre *pratique* avec chef des travaux et laboratoire pour le travail des élèves *de la Faculté des Sciences* aussi bien que des élèves des Ecoles spéciales. Le cours de chimie appliquée devait recevoir également un complément d'enseignement pratique à l'usage exclusif, cette fois, des élèves de l'Ecole des Arts et Manufactures et des Mines.

La réalisation de ce projet aurait eu pour résultat l'émancipation de l'esprit scientifique dans notre Faculté des Sciences; il a été accueilli avec empressement par tous les Professeurs amis de la science et du progrès, mais il a eu à rencontrer l'opposition des autorités directrices de nos Ecoles spéciales. Fidèles à leur ancienne croyance, celles-ci redoutaient que les élèves-ingénieurs fussent exposés à s'apercevoir qu'il y avait encore des connaissances à acquérir en dehors du cadre tracé par les programmes officiels des Ecoles spéciales. Elles craignaient la *concurrence* des nouveaux laboratoires et entrevoyaient, avec raison, qu'une atteinte allait être portée à leur propre influence.

Le Conseil de l'Ecole des Mines arriva à ses fins. La Faculté des Sciences fut privée du laboratoire qui lui était offert et auquel elle avait droit. Les fonds mis généreusement à la disposition de l'Université de Liège servirent néanmoins à l'installation d'un laboratoire

qui reçut le titre de *Laboratoire de Recherches chimiques*, mais un arrêté ministériel du 12 Janvier 1864 décida qu'il ne pourrait être fréquenté que par les élèves de la dernière année d'études des Ecoles spéciales qui auraient obtenu au moins les deux tiers des points attribués aux branches chimiques dans les différents examens de passage. Le même arrêté prévoit, en outre, que si des places étaient disponibles, *d'anciens élèves des Ecoles* pourraient être autorisés à y entreprendre des travaux de recherches.

Ce laboratoire fut installé dans l'aile centrale de l'Université; il occupa une salle précédemment affectée à l'Ecole de pharmacie et qui, à l'origine, avait servi de laboratoire à Ch. Delvaux. La fig. n° 2 montre quel était l'emplacement des installations pour la chimie en 1864.

On doit à la vérité de dire que ce *Laboratoire de Recherches* n'a pas pu porter les fruits que l'on était en droit d'en attendre. Les élèves admis à le fréquenter n'y étaient reçus, d'après les dispositions du programme des études, qu'un jour par semaine : le mardi. Or, ce jour étant aussi réservé à la visite des charbonnages et des ateliers que les élèves-ingénieurs devaient décrire pour obtenir leur diplôme définitif, il n'était pas possible, même aux plus zélés, de s'initier à la technique des recherches, encore moins d'entreprendre et de mener à bonne fin un travail original quelconque. En fait, ce laboratoire a été emprunté par les industriels de notre bassin qui trouvèrent à y faire exécuter nombre d'analyses; mais il n'a pu servir à développer l'esprit de recherche chez nos élèves-ingénieurs.

La question de la construction de laboratoires à l'usage des élèves de la Faculté des Sciences ne fut reprise qu'en 1876, c'est-à-dire environ quinze années après la tentative infructueuse de Ch. Rogier.

L'expérience ayant appris que le but ne pouvait être atteint par la voie administrative, on demanda au Pouvoir législatif de briser l'opposition mise par certaines personnes au développement de l'enseignement pratique de la chimie pour les élèves de la Faculté des Sciences.

L'honneur de la réforme revient encore à notre illustre compatriote J.-S. Stas. Ce fut

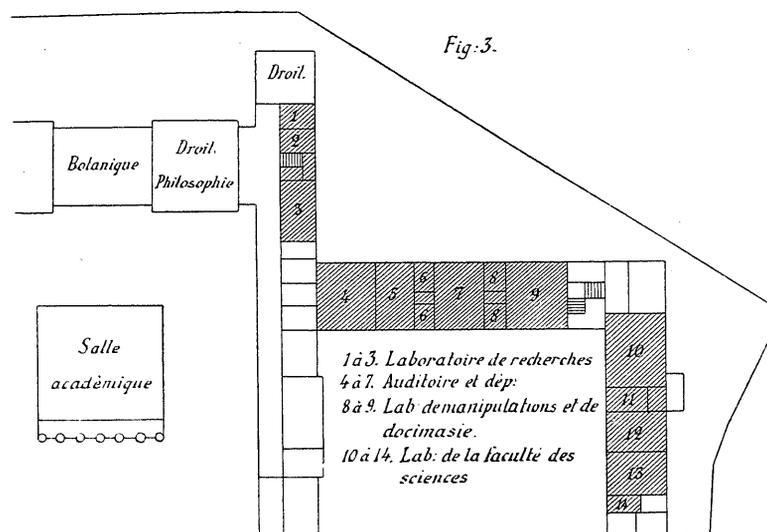
lui qui arriva à décider le Ministre Delcour à faire inscrire dans la loi sur la collation des grades académiques, votée en 1876 par nos Chambres législatives, l'obligation pour les candidats et les docteurs en sciences naturelles de subir une épreuve pratique sur la chimie.

Le Gouvernement était, dès lors, obligé d'organiser l'enseignement pratique dans la Faculté des Sciences et les Autorités des Ecoles spéciales ne pouvaient plus faire d'opposition ouverte.

Ayant été chargé, la même année, de l'enseignement de la chimie organique à la suite de la retraite du Professeur L.-G. de Koninck, j'eus à installer provisoirement les laboratoires indispensables à l'exécution de la loi, en attendant qu'une solution définitive de la question des locaux de notre Université put intervenir.

Les laboratoires provisoires furent placés dans les anciens ateliers de construction des Ecoles spéciales. Ils comprenaient (voir fig. 3) une salle (n° 10) pour les élèves de la candidature en sciences, un magasin pour les produits

chimiques et la verrerie (n° 11), une salle pour les travaux scientifiques des futurs docteurs en chimie (n° 12), un laboratoire d'analyse pour les mêmes (n° 13) et une salle pour les balances et les appareils (n° 14). Ces laboratoires furent mis en service au commencement de l'année 1877 et virent éclore de nombreux travaux scientifiques dûs à l'activité des professeurs et des élèves.



INSTALLATIONS EN 1877.

Déjà en 1876 j'avais été chargé, par M. l'Administrateur-Inspecteur F. Folie, d'étudier un projet d'installation définitive. A cette époque, les Villes de Liège et de Gand, sièges d'une Université, avaient à leur charge exclusive, en suite de la loi de 1835 qui organisa l'enseignement supérieur, toutes les installations matérielles nécessaires à l'enseignement. Cette disposition créait des difficultés extraordinaires. Elle fut la raison pour laquelle les conditions matérielles de notre Université laissèrent si longtemps à désirer, car les finances de la Ville ne pouvaient suffire à supporter les exigences d'un intérêt national si élevé.

Quoiqu'il en soit, je fus mis en rapport avec l'Architecte de la Ville, M. Boonen, et un premier plan fut tracé. Un établissement pour l'enseignement de la chimie devait être isolé, tant pour des motifs d'ordre scientifique que pour des motifs d'ordre administratif. C'est un point sur lequel tous les hommes compétents sont d'accord; il serait oiseux de le démontrer de nouveau ici. D'ailleurs, il y avait impossibilité matérielle à utiliser le bâtiment de l'Université déjà encombré et dont la construction, aussi bien que la distribution, ne répondaient pas aux exigences d'un Institut de chimie.

Pour éviter les frais à résulter de l'acquisition d'un terrain, on résolut de placer le nouvel édifice à l'intérieur du *Jardin Botanique*. Il devait répondre aux besoins de l'enseignement de toutes les branches de la chimie pure et appliquée, y compris la métallurgie, la pharmacie, etc. Le coût de cet établissement a été évalué à environ 600,000 francs. Cette somme parut exorbitante : le projet fut déclaré irréalisable par le Recteur (1). Je n'eus pas de peine à démontrer, cependant, que les constructions de même nature élevées à l'étranger, dans des pays moins riches, avaient exigé des sacrifices bien plus grands. Rien n'y fit, le projet fut écarté.

Le travail auquel on s'était livré n'a cependant pas été entièrement perdu; il a contribué à convaincre les autorités que la solution de la question des locaux réclamait des sacrifices plus grands qu'on ne l'avait cru.

En 1878, la question entra heureusement dans une phase nouvelle. Le Ministère de

(1) Il est curieux de constater que peu d'années plus tard on dépensa près de 900,000 francs pour reconstruire les bureaux du Rectorat et de l'Administration, ainsi que des auditoires divers.

l'Instruction publique fut créé par le cabinet libéral Frère-Orban. L'un de ses premiers soins fut d'obtenir de la Législature de larges subsides pour aider les Villes de Gand et de Liège à compléter leurs installations universitaires. Les Chambres votèrent, à dater de 1879, 4,472,500 francs pour l'Université de Liège. La Ville intervint, de son côté, pour 947,500 francs ; les fonds alloués montaient donc à la somme de 5,420,000 francs.

On était en droit de supposer que le Gouvernement commencerait les travaux par la construction de l'Institut de chimie, puisque la loi de 1876 n'avait imposé, en somme, des épreuves pratiques nouvelles que sur cette matière. Le programme des examens sur les autres branches n'avait pas subi de modifications dans un sens semblable. Cet espoir fut déçu. L'opposition qui avait déjà été faite, dans le passé, à l'établissement de laboratoires de chimie pour la Faculté des Sciences se dressa de nouveau de toute sa hauteur. Ces laboratoires furent provisoirement écartés et l'on édifia plutôt des Instituts qui n'avaient été demandés par aucune Faculté de l'Université ni même prévus par la loi allouant les crédits extraordinaires. Bien plus, on se décida à distraire de l'Institut de chimie l'enseignement de la Pharmacie pour lequel on construisit un bâtiment spécial dans le Jardin Botanique en place de l'Institut de chimie.

On m'approuvera certainement si je laisse tomber, à présent, dans l'oubli, les événements qui se sont produits alors et surtout si je passe sous silence la relation des démarches infructueuses que j'ai faites pour empêcher la réalisation d'un plan qui devait être si funeste à l'enseignement de l'une des sciences les plus importantes pour notre prospérité nationale puisqu'il devait retarder de quinze années la construction de nos laboratoires.

Je dois cependant à la vérité historique de dire que le Gouvernement s'est laissé persuader par des hommes qui, par la nature de leurs fonctions, étaient dans l'ignorance des conditions que devait réaliser un Institut de chimie.

Il fut dit au Ministre de l'Instruction Publique que les laboratoires de chimie ne devaient pas former un édifice indépendant de l'Université au point de vue matériel, parce

que, assurait-on, les nécessités administratives de nos Ecoles spéciales exigeaient que tous les services de l'enseignement fussent confondus dans un seul bâtiment (1).

En réalité, ce sont surtout *les raisons administratives* et de bon ordre qui militent en faveur de l'isolement ou de l'indépendance des Instituts. L'Institut de chimie comme tel fut étranglé ; on décida seulement la construction de laboratoires qui devaient s'élever lors de la réédification des bâtiments centraux de l'Université.

Ce projet, qui compromettait à tout jamais l'avenir de l'enseignement de la chimie, ne pouvait être accepté par le Professeur qui, en fait et en droit, eût eu un jour à en supporter toute la responsabilité devant ses Collègues.

N'ayant pas eu le bonheur de faire prévaloir immédiatement mon opinion, je me suis adressé à presque toutes les sommités compétentes de l'étranger qui avaient eu à diriger la construction d'Instituts, pour les prier de m'aider de leur haute autorité et de leur expérience incontestable. Les réponses que j'ai eu l'honneur de recevoir furent écrasantes pour le projet que l'on m'opposait. Je me permis d'en envoyer une traduction à M. Frère-Orban et de lui faire remarquer que la solution proposée pour notre Université rencontrait la désapprobation unanime et énergique du monde savant. L'illustre Ministre n'hésita pas : il donna ordre de tenir compte de mes observations. Je me permets de lui réitérer ici, publiquement, l'expression de ma profonde gratitude pour sa puissante intervention.

On offrit alors de construire un établissement indépendant mais situé dans le voisinage immédiat de l'Université. Pour réaliser cette double condition, on décida la démolition d'une partie des anciens locaux de l'Université afin d'obtenir un terrain d'assiette. Cette solution n'était pas économique, en outre elle subordonnait l'achèvement de l'Institut de chimie à la construction des bâtiments destinés à recevoir les services que l'on devait déloger.

(1) Cette raison n'était pas sincère. Pour prouver le fait je dirai que l'Institut électro-technique Montefiore, d'abord enclavé dans le bâtiment central de l'Université a dû être isolé pour lui permettre de prendre le développement qu'il comportait. Les raisons administratives des Ecoles spéciales se seraient imposées cependant plus complètement ici puisque cet Institut n'est fréquenté que par des élèves-ingénieurs.

La vérité est que l'on voulait s'opposer *per fas et nefas* au développement d'un enseignement dont on ne comprenait malheureusement pas toute l'importance.

Néanmoins, la perte de temps à résulter de ce chef n'était pas inquiétante, car il était possible de construire, sans délai, les locaux destinés à remplacer le bâtiment à démolir. Ceux-ci devaient, en effet, s'élever immédiatement sur un terrain disponible.

Toutefois, les prescriptions de M. Frère ne furent pas complètement observées. L'Institut de Chimie dut supporter, sur le quart environ de sa surface, deux étages affectés à des services des Ecoles spéciales. Pour diminuer autant que possible les inconvénients à résulter de ce chef, je parvins à réserver la partie couverte par ces étages à des salles de collections de produits industriels ainsi qu'à un auditoire ; en outre, la distribution du vestibule dût être conçue de manière que les élèves se rendant aux étages n'eussent pas à passer par les locaux affectés à la Chimie.

M. l'architecte Demany fut chargé du tracé des plans et de la direction de la construction. Il mit la plus grande célérité dans son travail. Dans le courant du mois d'Août 1884, on put commencer les fouilles d'une partie de l'Institut de chimie.

L'avancement des travaux ne se fit pas aussi rapidement qu'on aurait dû le désirer. La même année (1884) le Gouvernement libéral fut renversé et le nouveau Cabinet ne se rallia d'abord pas au programme en voie d'exécution. La démolition des anciens locaux, indispensable à l'achèvement de l'Institut, fut remise en question ; les travaux se virent forcément suspendus. Il serait sans utilité de faire mention des démarches infructueuses qui furent faites pour convaincre le Gouvernement que, dans l'état des choses, il n'y avait plus d'autre solution pratique que de donner suite au projet arrêté, mais il me sera permis de rappeler que le sort de l'Institut Chimique a été heureusement décidé par la bonne intervention d'un de nos Représentants, ancien élève de notre Université. M. A. Ancion, dans la séance de la Chambre du 5 Avril 1889, a bien voulu édifier le Gouvernement sur l'impossibilité de prolonger la situation pendante si l'on ne voulait exposer à un préjudice regrettable les intérêts de la science et de l'industrie. A la suite du discours prononcé par M. Ancion, M. le Ministre De Volder promit de remettre les travaux à l'étude. Deux années plus tard, le 10 Avril 1891, l'achèvement de l'Institut fut mis en adjudication définitive et depuis, heureusement, il s'est terminé sans nouvel incident.

Si la construction du *gros œuvre* s'est heurtée à des difficultés nombreuses, l'aménagement intérieur de l'Institut n'a pas eu moins à souffrir. Il a failli même un moment remettre tout en question.

L'Administration avait subordonné l'achèvement du bâtiment à la condition que la dépense à résulter de l'installation intérieure ne dépassât pas une certaine somme qui avait été fixée je n'ai pu savoir par qui ? Il eût donc fallu charger un architecte de cette étude spéciale, comme cela avait eu lieu lors de l'installation des autres Instituts. On ne le fit pas, sans doute pour éviter d'avoir à payer les honoraires dûs en tous cas pour ce travail, même si aucune suite ne lui était donnée.

Pour sortir de ce cercle vicieux, je me suis chargé de toute la besogne. J'ai dû tracer les plans de construction du mobilier ainsi que de la chaufferie, de la canalisation de l'eau, du gaz, etc., etc., établir le métré et le devis de toute la construction jusque dans les derniers détails. Ce travail que je devais conduire de front avec mes fonctions de Professeur a duré près d'une année (1). Je suis heureusement arrivé à un projet dont l'exécution ne dépassait pas la somme que l'Administration consentait à consacrer à l'aménagement de l'Institut. La dernière difficulté de principe était levée : le crédit pour l'ameublement fut alloué et l'achèvement du bâtiment décidé. Ceci se passait en 1890. Depuis cette époque j'ai dû, toujours sans le secours d'un architecte, diriger et surveiller la construction et l'établissement de toute l'installation, résoudre toutes les difficultés de construction qui se présentent à chaque instant dans un travail de ce genre.

J'ai cru devoir faire mention de ces derniers faits, non pas pour démontrer, une fois de plus, combien il a été malaisé de doter notre Université d'un Institut de chimie, mais pour donner à mes Collègues en chimie la raison matérielle qui m'a obligé à faire le sacrifice de plusieurs années de ma carrière scientifique.

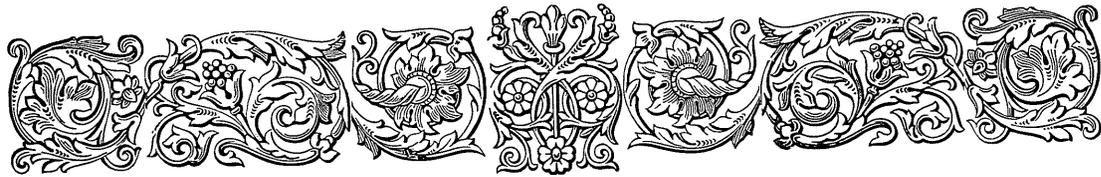
Le tracé extérieur de l'Institut a été fait, en somme, très simplement par M. L. Demany. Cet habile architecte est parvenu, néanmoins, à donner à son œuvre le caractère sérieux et harmonieux dans les lignes qui lui convient, en répartissant quelques ornements sur des points principaux de la façade et de l'intérieur de l'édifice.

(1) Il comprend 84 plans et épures de construction mesurant la plupart 1^m,50 sur 0^m,80.

La solidité n'a cependant pas été sacrifiée à la simplicité. Le soubassement de tout le bâtiment, ainsi que la façade entière, sont construits au moyen de notre excellente pierre calcaire du carbonifère (marbre noir). Les murs des façades intérieures et les murs de refend, ayant dû livrer passage à un grand nombre de cheminées, ont été exécutés en briques pour diminuer autant que possible la dépense.

L'intérieur de l'Institut est également d'une grande simplicité. Les murs n'ont reçu aucun ornement. Ils sont peints, en teintes plates, soit à l'aide de couleur à l'huile, soit à l'aide de détrempe selon la destination des locaux. Toute dépense non justifiée par les besoins de la pratique a été évitée ; mais on a assuré dans la mesure la plus large possible la ventilation et l'éclairage qui ne réclament, en somme, que des dépenses de première installation.





INSTITUT DE CHIMIE



DESCRIPTION DE L'ÉDIFICE

On a vu, dans le chapitre précédent, qu'il a été pourvu aux besoins de l'enseignement pratique de la pharmacie par l'érection d'un Institut spécial sur le terrain du Jardin Botanique. Etant donné, en outre, que l'enseignement de la chimie physiologique a lieu dans l'Institut de Physiologie et que celui de la métallurgie ne s'est pas organisé chez nous, le programme qu'il restait à remplir s'est trouvé beaucoup simplifié. Il comprenait, dans ses grandes lignes, la construction de trois parties distinctes dont l'ensemble devait former l'Institut de Chimie, savoir :

- 1° Une partie pour l'enseignement de la chimie générale ;
- 2° Une partie pour l'enseignement de la chimie analytique ;
- 3° Une partie pour l'enseignement de la chimie appliquée à l'industrie.

Ces trois branches se trouvant confiées à trois Professeurs, il était à désirer que, tout en restant réunies dans un seul corps de bâtiment, elles fussent cependant distinctes au point qu'une confusion des responsabilités des trois chefs de service ne put avoir lieu.

Enfin, il était à désirer aussi que l'avenir de l'Institut nouveau ne fut pas compromis ; c'est-à-dire que la possibilité d'agrandissements réclamés par la création de cours nouveaux sur les applications de la chimie (métallurgie, chimie agricole, etc.) fut ménagée.

Voici comment ces conditions ont été remplies :

L'Institut s'étend sur le terrain compris entre le quai de l'Université, le long de la Meuse d'une part, et la rue de l'Université d'autre part, comme le fait voir le croquis ci-joint.

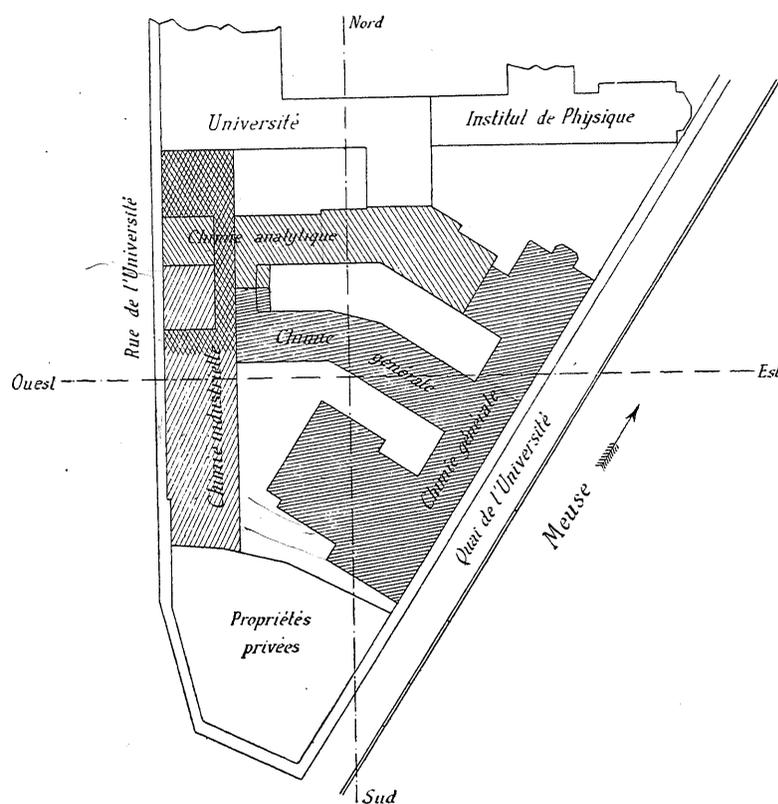


Fig. 5.

Ce terrain était imposé ; on l'a vu plus haut.

Vers l'est, il offre un corps de bâtiment, façade d'avant de 77 m. de long et de 10 m. de largeur ; un étage règne sur une longueur de 48 m. tandis que les 29 mètres restant ne représentent qu'un rez-de-chaussée (voir planche I). Toutefois le sous-sol de tout le bâtiment est élevé au-dessus du niveau de la rue de manière que ses fenêtres ont 2 mètres de haut ; l'éclairage des locaux inférieurs est donc suffisant pour qu'on puisse y exécuter tels travaux que l'on désire.

Vers l'ouest règne un autre corps (façade d'arrière) ayant 78 m. de long et 15 m. de largeur (Planche I). Il comprend un sous-sol élevé et un rez-de-chaussée. Il supporte, sur une étendue de 68 m., deux étages dont il a fallu accepter l'élévation, bien qu'ils soient destinés à divers services de la *Faculté technique de l'Université* étrangers à la chimie ; il ne peut donc en être question ici.

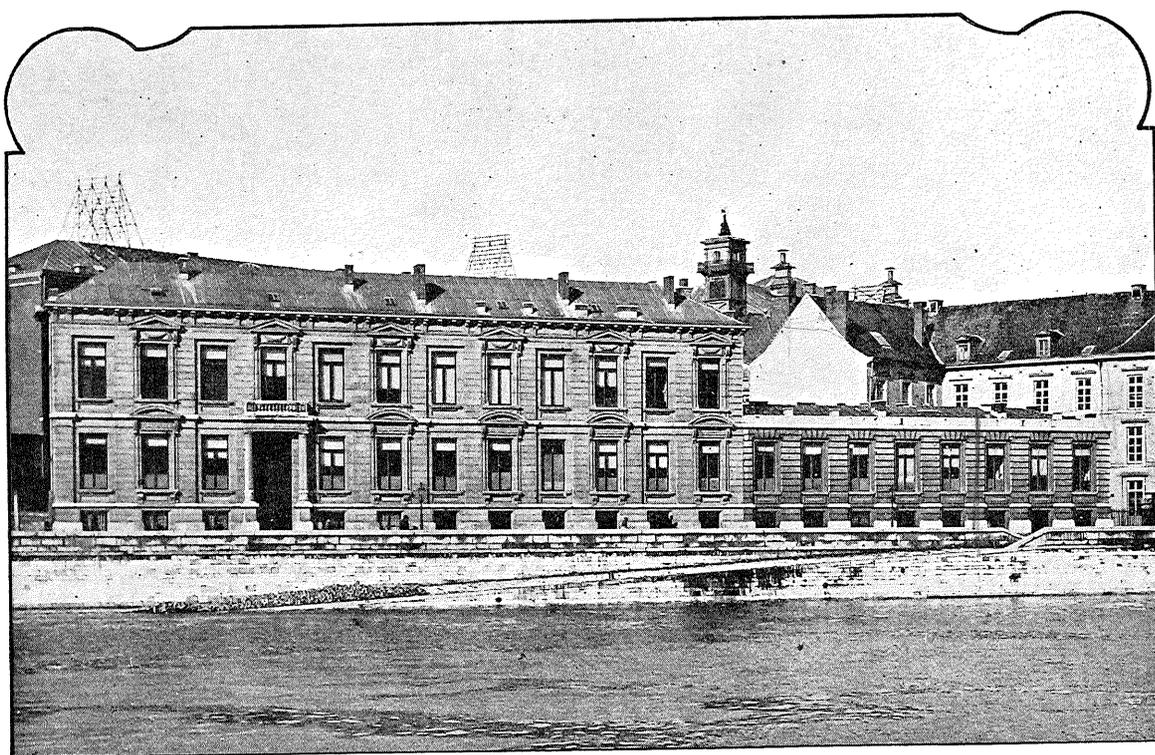
En vue d'éviter qu'aucune salle de l'Institut ne servit de passage, chacun des corps mentionnés ci-dessus est parcouru, dans toute sa longueur, par une galerie, ou long corridor, de 3 m. de large sur laquelle s'ouvrent les diverses pièces.

Transversalement à ces corps sont élevés les laboratoires proprement dits, ainsi que

le montre le croquis de la page précédente. Enfin, le grand auditoire de chimie générale est greffé aussi sur l'une des galeries, celle de l'est, par l'intermédiaire d'un vestibule dont la hauteur atteint 10 mètres.

Entre les laboratoires transversaux et autour de l'auditoire se trouvent les cours, au nombre de trois.

Cette distribution assure à tous les locaux, auditoires, laboratoires et salles accessoires un éclairage parfait et permet à l'air extérieur de circuler abondamment et librement en



FAÇADE DE L'INSTITUT DE CHIMIE GÉNÉRALE

suite des dimensions adoptées pour toutes les parties de la construction. On remarquera, au surplus, que la façade *est* se trouve le long de la Meuse et de ses quais, c'est-à-dire qu'elle a, devant elle, un espace de près de 200 mètres de large constituant, en somme, l'une des grandes artères de ventilation de la ville. La façade *ouest* donne sur la place de l'Université dont la forme triangulaire a, en moyenne, 30 mètres de largeur et près de 200 mètres de long.

Au nord, le terrain est occupé par l'Université proprement dite et par l'Institut de Physique. Ce voisinage présente plus d'un avantage pour les relations des professeurs et des étudiants.

Au sud, se trouvent des propriétés privées occupant une surface d'environ 1200 mètres carrés. Elles représentent, en quelque sorte, la réserve de l'avenir.

Si un agrandissement était jugé nécessaire un jour, par suite de l'organisation de l'enseignement pratique de la métallurgie ou d'une autre branche de la chimie appliquée, on trouverait là de quoi répondre aux besoins.

Bien qu'il ait été tiré parti d'une manière aussi satisfaisante que possible du terrain imposé, il est à jamais regrettable cependant que l'Institut Chimique n'ait pas pu s'élever sur un terrain plus vaste. On aurait non seulement pu l'isoler complètement, mais encore le placer en retraite des voies de circulation et le défendre contre les poussières de la voirie par des plantations appropriées.

L'intérieur de la construction comprend trois parties distinctes :

1° La partie relative à l'enseignement de la chimie générale.

Elle occupe toute la partie *est* de la construction, le long de la Meuse (voir le croquis 4). Trois entrées permettent le service de cette partie : une entrée principale conduisant immédiatement, par un vestibule, au rez-de-chaussée, pour le personnel enseignant et les étudiants ; une entrée de service donnant accès au sous-sol par un couloir, pour l'entrée du matériel et enfin, une entrée charretière s'ouvrant sur la cour de l'auditoire pour le service du chauffage, etc.

2° Une partie pour l'enseignement de la chimie analytique.

Elle est située dans la moitié nord du corps ouest.

3° Une partie pour l'enseignement de la chimie appliquée. Celle-ci occupe la partie sud du même corps de bâtiment.

Ces deux dernières parties sont indépendantes de la première. Elles ont un auditoire commun et une porte d'entrée située au milieu de la façade ouest, le long de la place de l'Université.

Tel est, dans son ensemble, et dans ses plus grandes lignes, l'édifice qui vient d'être achevé.

Il y a lieu, à présent, de passer à l'examen de la subdivision de ces trois parties principales.

Les planches I, II et III renseignent respectivement sur la distribution du sous-sol, du rez-dé-chaussée et de l'étage.

Je décrirai complètement seulement la partie de la chimie générale parce que j'ai eu à m'occuper de tous les détails de son installation, tandis que les deux dernières parties étrangères à mon enseignement, ne sont pas placées sous ma direction.

INSTITUT DE CHIMIE GÉNÉRALE

Etant données l'organisation et la population de l'Université de Liège, il devait être pourvu à l'enseignement théorique et pratique de 200 à 250 élèves commençants, environ, fréquentant les cours des candidatures en sciences; à l'enseignement théorique et pratique d'environ 20 élèves plus avancés suivant les cours du doctorat en chimie; enfin à l'établissement d'un laboratoire pour les recherches scientifiques personnelles. Le directeur de l'Institut ne devait pas être logé, mais il devait avoir son bureau et son laboratoire dans l'établissement.

Les idées fondamentales dont la réalisation a résolu le problème posé sont les suivantes:

L'Institut fut divisé en quatre parties. La première, comprenant exclusivement les auditoires et leurs dépendances; la deuxième, les laboratoires pour les commençants; la troisième, les laboratoires pour les élèves plus avancés et pour les recherches personnelles, enfin, la quatrième, les locaux du directeur.

Ces parties se suivent dans le bâtiment, mais sont distinctes l'une de l'autre. L'ordre de leur établissement a été choisi de la façon suivante :

En face de la porte d'entrée se trouve le groupe des auditoires, puis successivement les 2^e et 3^e groupes et enfin, à l'étage, se trouvent les locaux du directeur.

Cette disposition a pour avantage d'éviter complètement l'encombrement et le désordre. En effet, les locaux sont d'autant plus rapprochés de la porte d'entrée principale qu'ils sont destinés à un plus grand nombre de personnes; l'auditoire est en face de la porte et les élèves les plus avancés — les moins nombreux — ont seuls à parcourir toute la galerie de l'Institut; ils atteignent alors la région la plus tranquille du bâtiment. En un mot, le classement se fait naturellement.

En outre, cette disposition permet de placer commodément chaque groupe sous la surveillance d'un chef distinct. Enfin, elle diminue autant que possible les allées et venues dans chaque service et, par suite, les pertes de temps.





GROUPE DES AUDITOIRES

COMME le montre la planche II, le vestibule d'entrée conduit immédiatement au large escalier du grand auditoire.

Celui-ci comprend deux volées de marches, en marbre, se réunissant en un palier devant la porte de l'auditoire située à 3^m,70 de hauteur. Sous ce palier se trouve un passage conduisant au vestiaire exclusivement réservé au service de l'auditoire. Il mesure 15 mètres de long et 3^m,50 de large ; il comprend 32 mètres de porte-manteaux et porte-parapluies.

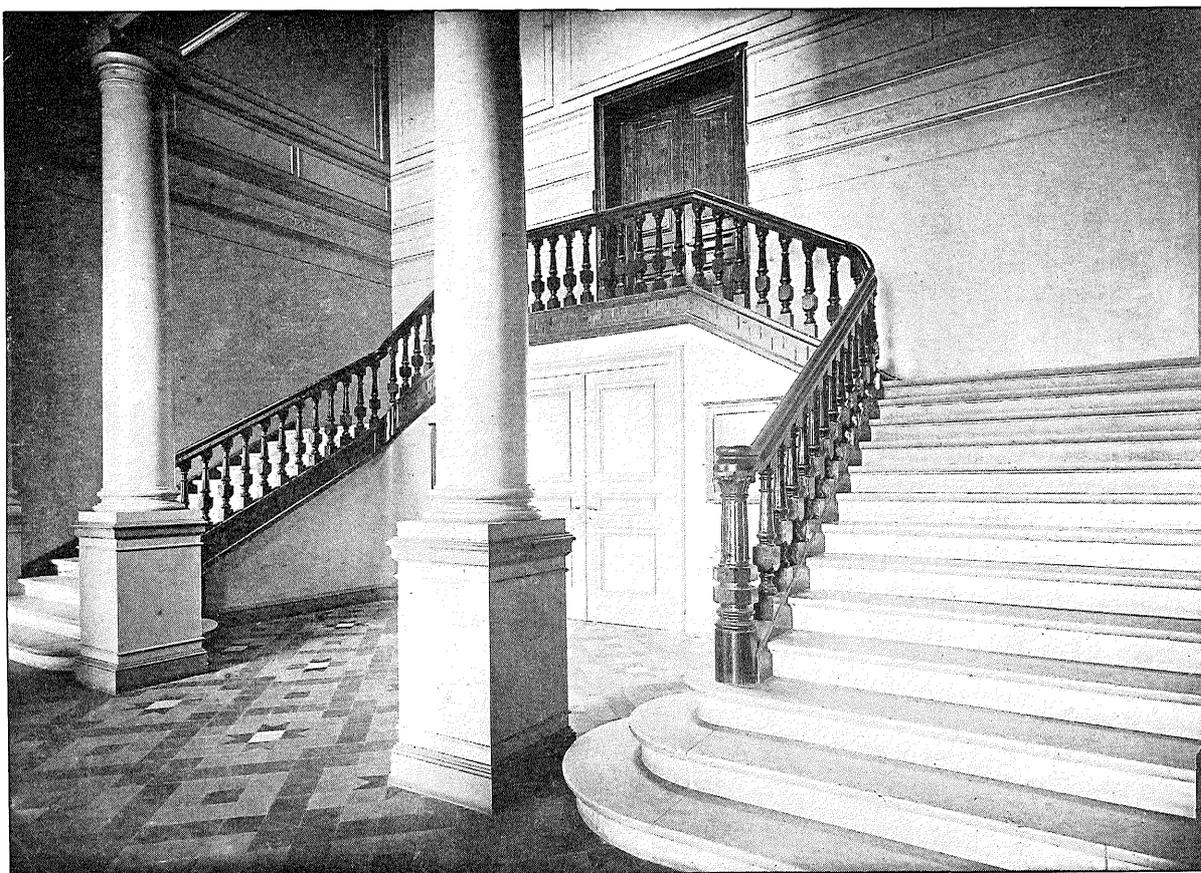
La porte d'entrée de l'auditoire s'ouvre à la hauteur du dernier des bancs. Ceux-ci sont interrompus par deux couloirs en escalier et comptent 220 places numérotées. En cas d'affluence, le dernier pupitre fournit encore un supplément de 22 places, de sorte qu'en tout, 242 personnes peuvent commodément être admises au cours de chimie.

La forme de l'auditoire est celle d'un rectangle circonscrit à une demi-circonférence dont le centre serait au milieu de la table des démonstrations. La largeur de la salle est donc le double, environ, de la profondeur.

Les pupitres, et par conséquent les sièges, se succèdent par rangées parallèles, s'élevant plus en plus de manière à produire une surface dont la section droite est une parabole et non une ligne droite inclinée. On le sait, c'est la disposition la plus simple qui permet à chaque personne d'avoir vue sur la table de démonstration sans être gênée par les auditeurs assis au devant d'elle. On remarquera que l'audition se trouve également facilitée de cette façon.

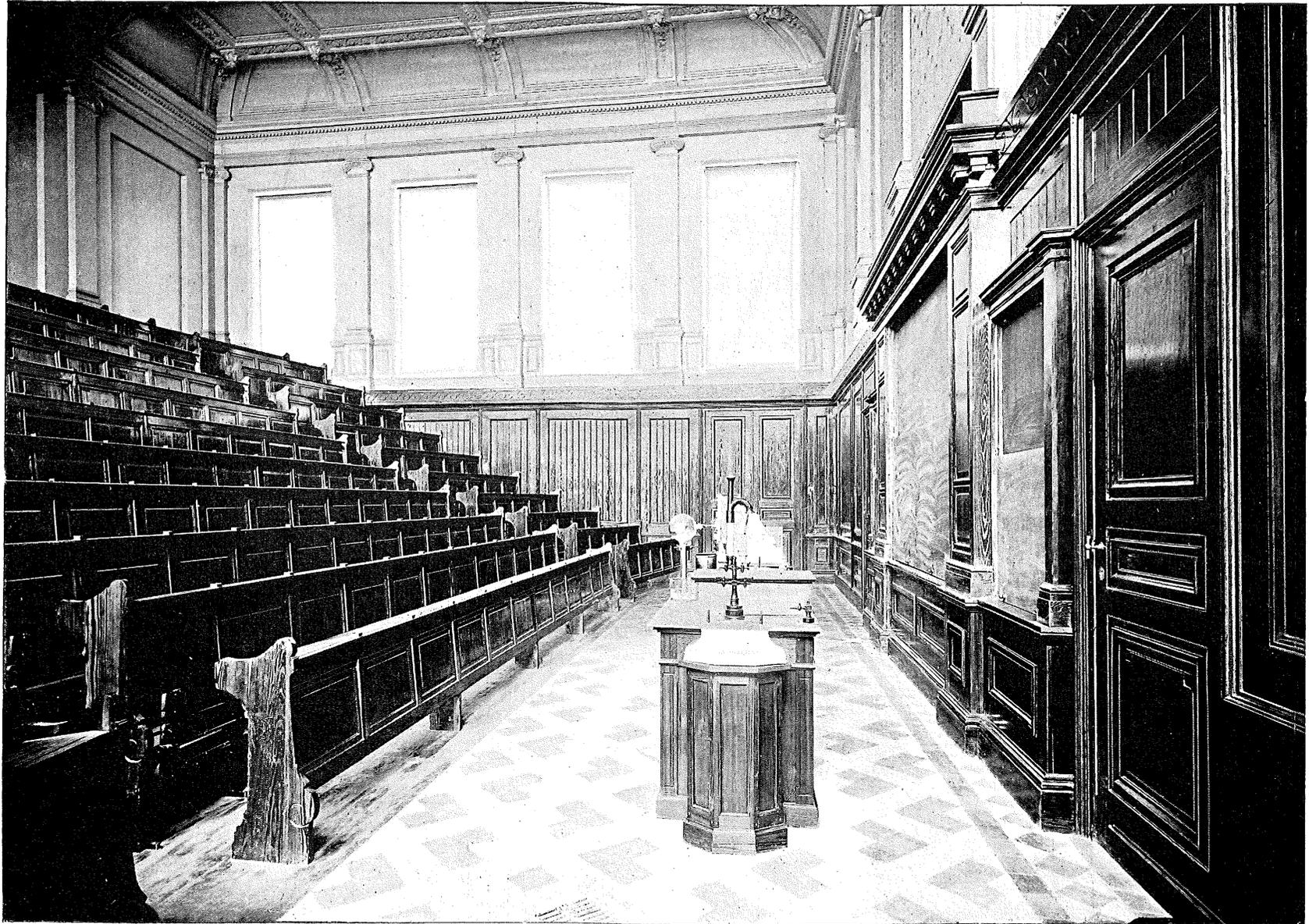
La lumière arrive dans la salle au moyen de deux groupes de quatre grandes fenêtres de 3^m,80 de haut et de 1^m,80 de large pratiquées dans les murs latéraux opposés. L'éclairage est partout d'égale intensité et ne donne lieu à aucun *miroitement* empêchant de voir ce qui s'écrit à la planche noire.

La table de démonstration a 6 mètres de long et 0^m,80 de large. Elle est munie des appareils, en nombre suffisant, de prise de gaz et d'eau ; des décharges spéciales reçoivent



VESTIBULE ET ESCALIER DU GRAND AUDITOIRE.

l'eau des réfrigérants pendant les distillations ; deux éviers en porcelaine situés, chacun, à l'extrémité de la table, servent à l'évacuation des autres liquides. La table porte une prise d'oxygène et une prise d'hydrogène provenant de vastes réservoirs situés dans le sous-sol. La pression de ces gaz peut être réglée dans l'auditoire jusqu'à 1/3 d'atmosphère environ,



GRAND AUDITOIRE.

ce qui permet d'alimenter, avec une intensité extraordinaire, les appareils pour la fusion marchant à l'aide du chalumeau oxhydrique ou bien de produire de la lumière oxhydrique, à défaut d'électricité, pour les démonstrations *par projections*.

Un appareil permet de se raccorder aussi, immédiatement, à une pompe à vide et un autre à une soufflerie d'air.

Vers le milieu de la table se trouvent deux ouvertures communiquant, par des tuyaux de grès passant sous le parquet, avec deux cheminées pratiquées dans le mur de fond de l'auditoire.

En allumant un appareil à gaz dans ces cheminées, par des ouvertures pratiquées dans la *salle des préparations*, on y détermine un tirage énergique. Sur l'une de ces ouvertures de la table s'applique une cage en verre, dont les parois peuvent s'ouvrir; elle est destinée à l'exécution des réactions provoquant le dégagement de produits désagréables ou dangereux. L'autre ouverture reçoit l'appareil d'évacuation décrit par R. Heumann, dans sa *Anleitung zum Experimentiren* (p. 4 à 8, édition de 1876).

Des bornes électriques amènent l'électricité nécessaire aux démonstrations; une grande cuve pneumatique à mercure permet de faire les expériences à l'aide de gaz divers.

A l'intérieur de la table se trouvent, outre les armoires et les tiroirs destinés au matériel courant, un appareil à dégagement d'acide carbonique et des cuves à eau contenant les échantillons des gaz nécessaires dans les leçons.

Le mur de fond de l'auditoire porte les tableaux noirs au nombre de quatre; deux grands et deux petits. Les deux grands tableaux sont montés sur une poulie et ferment une grande chapelle traversant l'épaisseur du mur; elle est activement ventilée par 4 cheminées et destinée aux grandes démonstrations en état de produire des émanations dangereuses. La partie d'arrière de cette chapelle est fermée par un châssis vitré, également monté sur poulies. Il résulte de là que si l'on lève verticalement les tableaux noirs, on ne découvre pas seulement la chapelle, mais encore le laboratoire de préparation aux regards des auditeurs.

Les petits tableaux sont aussi mobiles verticalement. Ils découvrent, quand ils sont levés, des armoires contenant les réactifs employés dans les leçons.

Le mur de fond porte en outre des tableaux où sont consignés les constantes physiques les plus importantes, en lettres peintes, de manière à être lisibles à distance, savoir : la table des poids atomiques, la table des poids moléculaires et le système périodique des éléments.

L'électricité nécessaire aux démonstrations, ou à l'éclairage, est produite par un moteur à gaz de 5 chevaux de force. Elle est amenée dans des accumulateurs placés dans le sous-sol et disposés de manière à arriver au nombre d'ampères et de volts voulus pour les divers usages.

J'ajouterai encore que l'une des faces de l'auditoire étant tournée vers le *sud*, il sera installé prochainement *un héliostat* permettant de projeter la lumière solaire immédiatement sur la table de démonstration dans le cas d'expériences de photochimie.

VENTILATION

La ventilation de l'auditoire a fait l'objet de soins spéciaux. Elle est telle que toutes les 16 minutes le cube d'air de la salle se trouve renouvelé.

Pour atteindre ce résultat sans provoquer des courants désagréables, les contremarches des gradins des sièges sont à jour, tous les deux étages, mais couverts par une tôle perforée à ouvertures relativement petites. Le développement de ces tôles comprend une longueur de 45 mètres sur une hauteur moyenne de 0^m,30. L'espace entier compris sous les gradins hermétiquement clos d'ailleurs, communique avec huit cheminées de 16 mètres de haut et de 4 décimètres carrés de section. Un appareil circulaire à gaz en chauffe les parois de manière à produire un courant de 5 mètres de vitesse à la 1^{re}. Cette vitesse a été mesurée au moyen d'un anémomètre. Il est facile de calculer le nombre de mètres cubes d'air évacués en une heure par ce système des huit cheminées.

En effet, le volume d'air évacué par l", par les huit cheminées, est donné par le produit de l'ensemble de leurs sections par la vitesse, soit

$$0^m,04 \times 8 \times 5 = 1^m,60$$

et, par heure, 60×60 fois plus ou 5760 mètres cubes. Or, le volume de l'auditoire est :

$$15^m \times 12 \times 9.60 = 1728^m$$

dont il faut soustraire le volume des gradins, soit :

$$15 \times 8 \times 2 = 240^m$$

il reste 1488 mètres cubes.

En divisant les 5760^m par 1488 on trouve 3,85 ; enfin, en divisant 60 minutes par 3,85 on trouve 15,58 soit environ 16 minutes.

Il est à remarquer que cette ventilation copieuse n'incommode en aucune façon les auditeurs, c'est-à-dire qu'elle ne cause pas d'abaissement sensible de la température de la salle, même dans les froids de l'hiver. La raison de ce fait se trouve dans la manière dont le chauffage de la salle a été réalisé. En outre, l'air chaud arrive par des bouches éloignées des auditeurs, tandis que l'air vicié est pris précisément dans la région où il est le plus altéré par la respiration.

CHAUFFAGE DE L'AUDITOIRE

Le grand auditoire et ses dépendances se trouvent chauffés par un calorifère à air chaud placé dans le sous-sol. Cet appareil a une surface de chauffe métallique de 20 mètres carrés et une surface utile de maçonnerie de 18 mètres carrés, soit en tout 38^m. Par suite de la structure métallique de la partie principale du calorifère, l'enlèvement de la chaleur par une circulation active de l'air dans l'appareil est rapidement compensé par la conductibilité du métal.

Il est à remarquer encore que l'auditoire ne devant être chauffé que les jours de leçon, c'est-à-dire trois fois par semaine, on ferme les vannes des conduits des salles de collections qui se trouvent effectivement hors service pendant ce temps. De cette façon le calorifère agit avec toute sa puissance dans l'auditoire. Enfin, un ventilateur actionné

par un moteur à gaz souffle l'air de l'extérieur dans le calorifère. Cette disposition permet d'élever rapidement la température de la salle. Il est inutile d'ajouter que le calorifère n'est jamais mis hors feu pendant l'hiver, de sorte que *le régime* se maintient dans les salles, même quand la température extérieure est soumise à des fluctuations notables.

DÉPENDANCES DU GRAND AUDITOIRE

On a déjà vu que derrière l'auditoire se trouve le laboratoire pour la préparation des expériences de cours. A la gauche de cette salle est établie la collection des produits chimiques servant exclusivement aux leçons. La nécessité d'utiliser le mieux possible l'espace dont on pouvait disposer a obligé de placer les grandes armoires aux produits, par couples adossées, perpendiculairement aux trumeaux. A la suite de cette salle se trouve la salle des appareils. Elle règne sur un mur de flanc de l'auditoire et communique avec celui-ci, de plain pied, par une porte à deux vantaux.

A la gauche du laboratoire des préparations se trouve un cabinet servant de parloir au professeur et en même temps de salle d'attente.

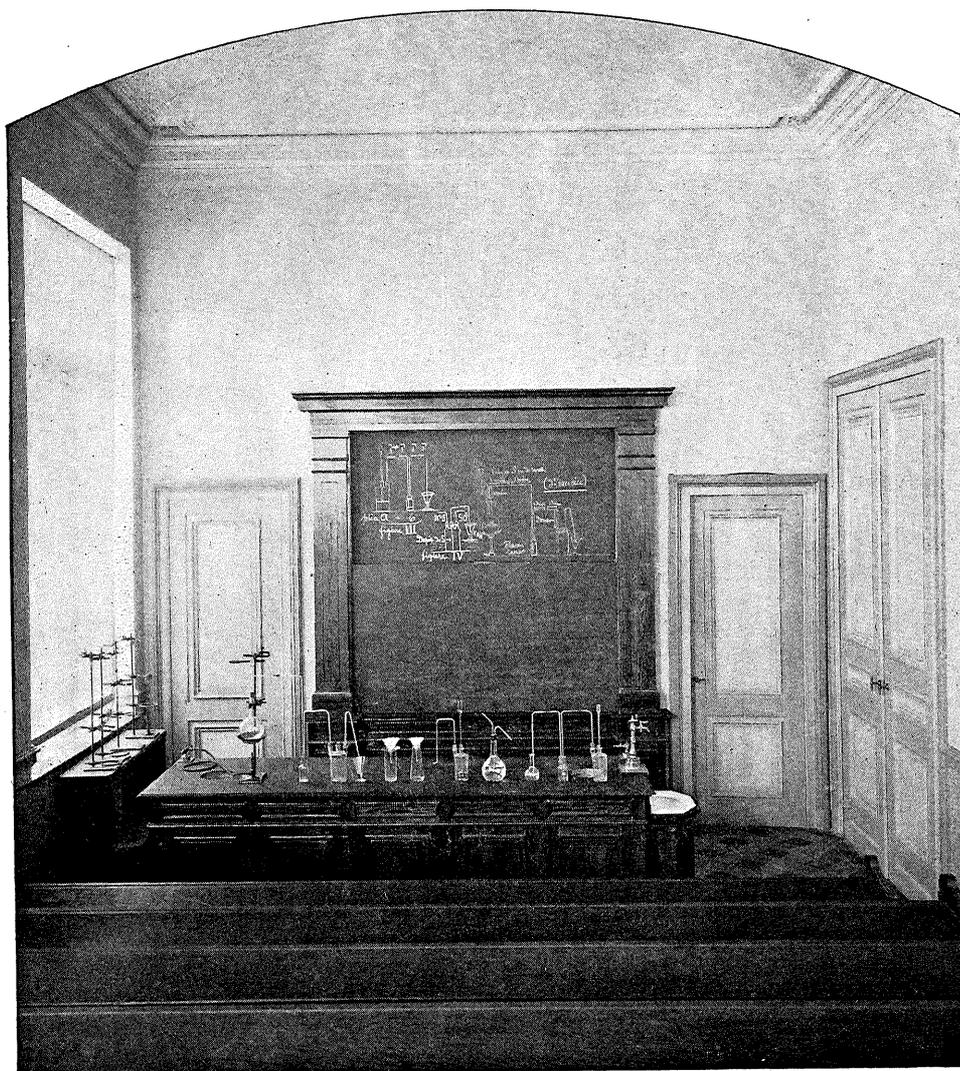
Enfin une galerie vitrée extérieure à l'auditoire permet de gagner le grand corridor principal sans avoir à traverser l'auditoire.

PETIT AUDITOIRE

A la gauche du vestibule d'entrée se trouve un auditoire plus petit comptant 52 places.

Cet auditoire est destiné aux cours qui se font pour les élèves plus avancés et par conséquent moins nombreux. Il sert également à l'exposé théorique des opérations que les élèves commençants ont à exécuter dans le laboratoire et aux conférences des assistants ou chefs des travaux.

Le motif capital de l'aménagement de cet auditoire se trouve dans la nécessité de réserver le grand auditoire exclusivement au cours de chimie générale expérimentale. Il arrive, en effet, très souvent que des expériences nécessitant des appareils longs à monter,



PETIT AUDITOIRE.

doivent être remises à la leçon prochaine. Si l'on était obligé de débarrasser la table des démonstrations pour la garnir d'objets devant servir dans des leçons s'interposant entre les premières, le préparateur serait chargé d'un travail auquel il pourrait difficilement suffire.

Ce petit auditoire est construit sur le modèle du grand. Il a aussi, comme annexe, un laboratoire de préparation. En face de la porte de celui-ci s'ouvre une galerie vitrée de 10 mètres de long, conduisant dans la salle des appareils mentionnée plus haut et dans la salle des produits chimiques. Il est donc très facile d'apporter le matériel nécessaire aux cours qui se font ici.

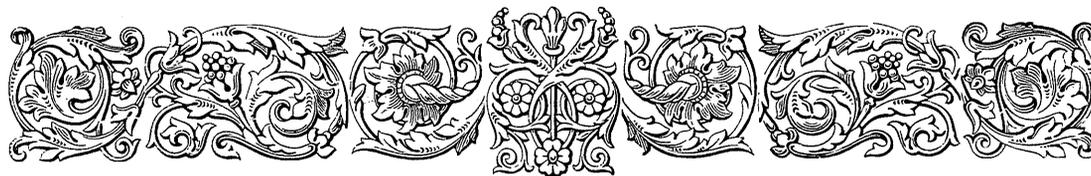
BIBLIOTHÈQUE

Dans le groupe des auditoires se trouve aussi la bibliothèque. Elle se compose de deux salles. La première, plus petite, est destinée à servir de salle de lecture et aussi de salle d'attente ou d'antichambre pour les personnes ayant affaire à l'Institut. La seconde sert à la remise des livres.

Les livres qu'elle contient aujourd'hui n'appartiennent pas tous à l'Institut de Chimie. Ils sont les uns, le résultat d'un généreux dépôt que la famille de feu le Professeur Kupferschlaeger a bien voulu faire dans l'intérêt des études de nos élèves, les autres sont ma propriété personnelle. Les règlements administratifs défendent, chez nous, aux laboratoires d'acquérir d'autres livres que les ouvrages servant véritablement *d'outils* de travail, tels que les dictionnaires scientifiques, les tables d'expériences, les tableaux numériques, etc.

Les personnes travaillant dans les laboratoires de l'Institut ont seules l'autorisation de fréquenter la bibliothèque. Ils consultent les livres dans l'établissement pour ne pas retarder les travaux de ceux qui désirent les lire à leur tour.





GRUPE DES LABORATOIRES

659

LABORATOIRE POUR LES ELÈVES COMMENÇANTS

La loi sur la collation des grades académiques, de 1890, stipule que tous les élèves qui aspirent à un grade légal doivent subir une épreuve pratique sur la chimie générale.

Lorsqu'ils ont satisfait à cette obligation, les élèves se destinant à l'étude de la médecine ou de la pharmacie passent à la Faculté de Médecine à laquelle ressort l'Institut de Pharmacie.

Les autres, futurs docteurs en sciences chimiques, ou futurs ingénieurs, suivent alors, pendant un an au moins, le cours théorique et pratique de chimie analytique, après quoi une nouvelle séparation s'opère.

Les futurs ingénieurs s'adonnent à la chimie appliquée et les futurs docteurs achèvent leur instruction en chimie générale. Néanmoins, les élèves-ingénieurs ont la faculté de s'exercer, s'ils le désirent, aux recherches chimiques, de même que rien ne s'oppose à ce que les *élèves-docteurs* ne s'initient aux applications de la chimie. Ce dernier complément d'instruction n'est cependant pas obligatoire.

L'Université de Liège doit donc donner l'enseignement pratique en chimie, non seulement à tous les aspirants au grade de docteur en sciences chimiques, mais

encore à tous les futurs médecins, pharmaciens et ingénieurs (grade légal), bien que pour ces dernières catégories d'élèves la chimie ne représente pas le but principal de leurs études, mais seulement une *science d'accès*. En outre, l'Université devait être outillée de manière à permettre aussi à tout étudiant n'aspirant pas à un grade légal, mais composant librement son programme d'études, de s'initier à la pratique de la chimie. Il résulte de là que le nombre des élèves fréquentant les laboratoires est à peu près égal au nombre des auditeurs du cours de chimie générale : en un mot, on a dû prendre comme base, dans la construction, le nombre de 200 élèves.

Toutefois ces élèves ne peuvent pas fréquenter les laboratoires tous les jours de la semaine ; l'obligation de suivre d'autres cours s'y oppose. En fait, *l'horaire* du programme de l'Université rend seulement possible, pour chaque élève, la consécration de trois après-dînées sur six aux travaux du laboratoire. Cette circonstance a permis de réduire de moitié les salles du laboratoire pour les commençants. Ceux-ci fréquentent les cours pratiques par brigades, ou sections, se relayant alternativement ; mais chaque élève reçoit néanmoins une place spéciale et un matériel propre. Il a suffi, pour atteindre ce but, de dédoubler les armoires, sous chaque table de travail, de manière que celle-ci put servir alternativement à deux travailleurs. On verra plus loin le plan de ces tables ; nous nous occuperons à présent des salles de travail.

Réunir, en une seule salle, environ cent élèves est une impossibilité dont toute personne qui a l'expérience de la direction d'un laboratoire se rend parfaitement compte. Même en multipliant le nombre des *Assistants*, on rencontre encore des difficultés matérielles de divers ordres qui paralysent les progrès de l'instruction.

On a donc créé plusieurs salles : deux grandes salles, comptant chacune quarante tables de travail principales et deux salles, situées dans le sous-sol, comptant l'une huit et l'autre douze places principales. A ces salles se trouvent annexées les dépendances nécessaires, telles que vestiaires, magasins de produits chimiques et d'appareils, lavoirs, local pour les chapelles d'évaporation, etc.

Les planches I et II donnent une idée d'ensemble de ce groupe de laboratoires que nous allons parcourir en commençant par le rez-de-chaussée. Une vue d'ensemble est fournie par les deux planches ci-jointes.



LABORATOIRE POUR QUARANTE ÉLÈVES



LABORATOIRE POUR QUARANTE ÉLÈVES

A 25 mètres du vestibule d'entrée de l'Institut et à la gauche de la grande galerie du rez-de-chaussée se trouve un couloir de 6 mètres, conduisant à la première grande salle. A gauche du couloir est un vestiaire de $5^m,50 \times 5^m$ et à droite une pièce de même grandeur servant de dépôt pour les objets d'usage courant. Elle donne accès à un escalier conduisant dans le laboratoire du sous-sol.

La grande salle mesure 17 mètres de long, 10 mètres de large et $5^m,50$ de haut. Elle reçoit un éclairage bilatéral par 12 fenêtres, 6 d'un côté et 6 de l'autre. Le plafond porte 6 rosaces de ventilation communiquant avec un ventilateur mécanique dont il sera question plus loin.

Les tables de travail, au nombre de 10 (voir plus loin), chacune pour quatre élèves, sont disposées sur deux rangs dans l'axe des 5 couples de trumeaux. Elles laissent donc au milieu de la salle, ainsi que le long des murs latéraux, des couloirs rectilignes pour la circulation des élèves.

Dans les trumeaux sont pratiquées des chapelles d'évaporation recevant le jour de l'extérieur et munies, chacune, d'une cheminée de 0,20 de diamètre, chauffée au gaz. Ces chapelles contribuent puissamment à la ventilation naturelle de la salle. (Voir le détail de leur construction plus loin).

Sur l'un des fonds de la salle se trouvent deux grandes chapelles de 3 mètres de long pour les opérations insalubres. Sur l'autre fond se trouvent deux tables où sont déposés les produits chimiques et les appareils nécessaires aux élèves. Elles portent également deux balances pour la pesée des produits.

Sur cette salle s'ouvre une deuxième, nommée la salle des cages; elle est destinée à toutes les opérations pouvant provoquer un dégagement de gaz délétères. A cette fin, elle est munie de 5 grandes chapelles de $3^m,80$ de long, communiquant chacune avec quatre cheminées chauffées au gaz. Au milieu de la salle se trouve une grande table destinée au déploiement de longs appareils et contre le mur de fond sont placées deux tables pour les distillations dans le vide. Elles sont munies des trompes à eau en usage à cet effet. Enfin, une lance à incendie est fixée contre le mur.

Cette salle des cages communique avec le second grand laboratoire. Celui-ci n'a que 8^m,80 de large au lieu de 10. Cette circonstance a obligé à disposer les tables de travail dans un autre ordre que dans la première salle, afin de parvenir à y placer 40 élèves.

Au lieu des tables à quatre élèves, nous trouvons ici deux rangs de tables à deux élèves, avec couloir central et latéral comme tantôt ; soit donc déjà 20 places. Ensuite, le long des parois latérales, contre les fenêtres, règnent deux longues tables comptant encore chacune 10 places de manière à arriver, en somme, au nombre 40.

Cette disposition le long des fenêtres n'est pas aussi commode que la précédente parce que l'accès des tables n'a lieu que par une face ; elle a d'autres inconvénients encore ; par exemple, elle rend les tuyaux à gaz et à eau moins accessibles en cas de réparation, etc. Il a fallu, néanmoins, l'adopter pour suppléer au défaut de largeur de la pièce.

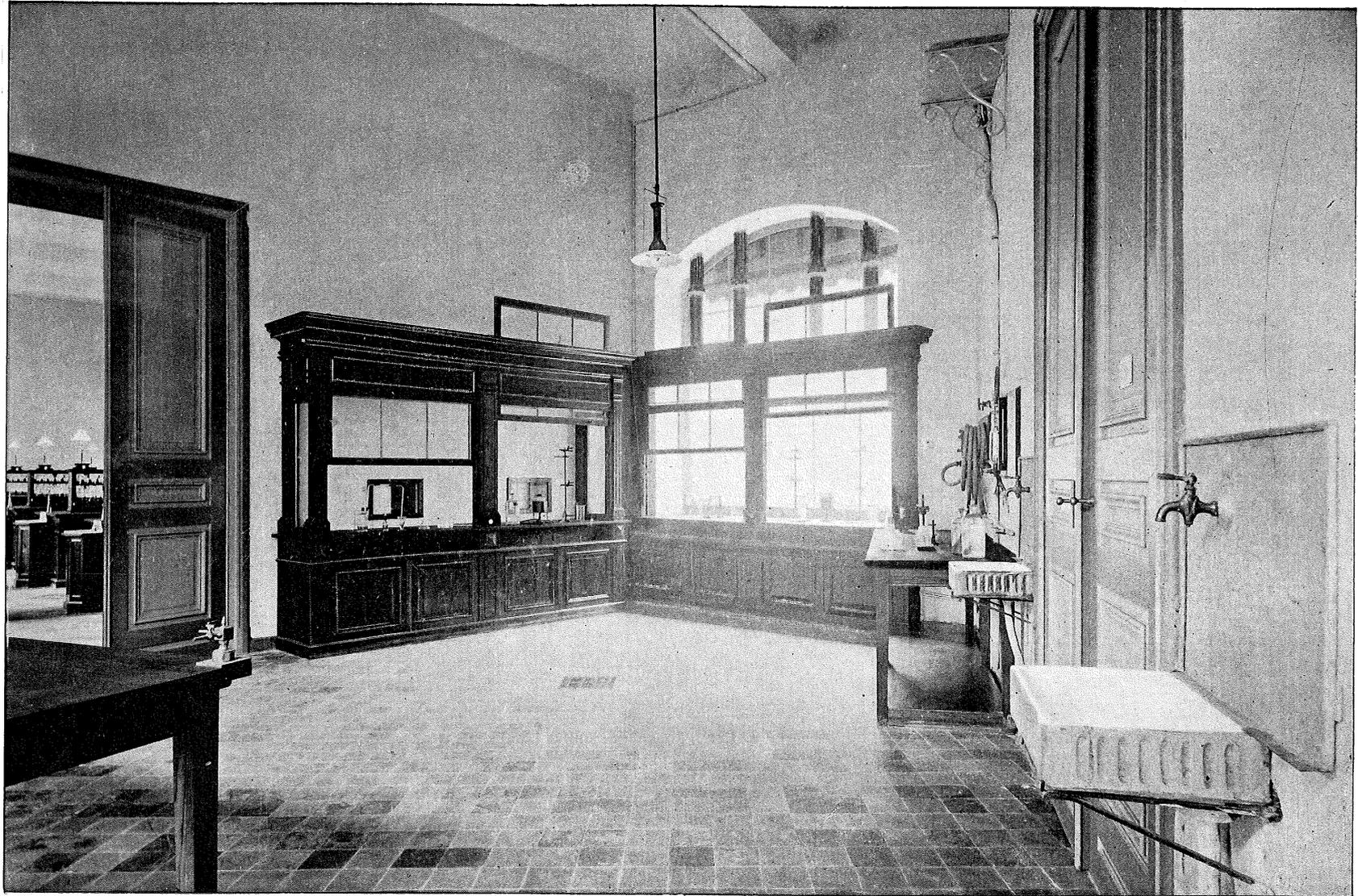
Enfin, à l'extrémité de cette salle, se trouve de nouveau un couloir ayant à sa gauche le vestiaire annexé au second laboratoire et à droite un lavoir, puis un magasin pour les produits chimiques et les appareils.

Dans le lavoir se trouve l'escalier conduisant au sous-sol. Là, nous rencontrons, outre deux magasins pour la verrerie et les produits chimiques, un laboratoire de 8 places, puis un autre de 12 places destinés, comme on l'a vu, à suppléer aux premiers en cas d'affluence.

Il est à noter que ces laboratoires sont surtout réservés aux travaux plus incommodes ou aux opérations qui doivent être faites sur des quantités de matières assez grandes. C'est là le motif pour lequel ces salles du sous-sol ne comprennent, ensemble, que 20 places, bien que leurs dimensions horizontales soient égales à celles des salles correspondantes du rez-de-chaussée.

La ventilation des laboratoires du sous-sol se fait au moyen de 22 cheminées chauffées au gaz quand besoin en est.

Enfin, nous trouvons encore dans ce sous-sol un appareil à vapeur chauffant une étuve pour la dessiccation des produits préparés. Nous pouvons remonter, par l'escalier mentionné en premier lieu, à notre point de départ, pour examiner à présent le détail des meubles.



SALLE DES CAGES D'ÉVAPORATION, ETC.