UNIVERSITÉ DE LIÉGE

OUVERTURE SOLENNELLE DES COURS

LE 13 OCTOBRE 1903

Discours de M. le Recteur V. DWELSHAUVERS-DERY

SUR

LA MACHINE A VAPEUR MODERNE (fin)

RAPPORT SUR LA SITUATION DE L'UNIVERSITÉ

PENDANT L'ANNÉE 1902-1903

LIÉGE
IMPRIMERIE LIÉGEOISE, HENRI PONCELET
Rue des Clarisses, 52
—
1903

63856

UNIVERSITÉ DE LIÉGE

OUVERTURE SOLENNELLE DES COURS

13 OCTOBRE 1903

UNIVERSITÉ DE LIÉGE

OUVERTURE SOLENNELLE DES COURS

LE 13 OCTOBRE 1903

Discours de M. le Recteur V. DWELSHAUVERS-DERY

SUR

LA MACHINE A VAPEUR MODERNE (fin)

RAPPORT SUR LA SITUATION DE L'UNIVERSITÉ

PENDANT L'ANNÉE 1902-1903

LIÉGE
IMPRIMERIE LIÉGEOISE, HENRI PONCELET
Rue des Clarisses, 32
—
1903

Messieurs,

De notre état économique à celui de l'an 1800, la distance est énorme et bien difficile à mesurer pour les hommes de notre temps. La transformation est due, en très grande partie, à la machine de Watt qui nous a permis de remplacer l'emploi très limité des forces naturelles d'autrefois par celui encore illimité de la vapeur.

Dès l'an 1800, à l'expiration du brevet de l'illustre inventeur, la machine à vapeur prend partout possession de l'industrie. Elle va chercher dans les profondeurs les trésors d'Energie motrice que le Soleil y a accumulés pendant des siècles de siècles. Et la Chaleur qui vivifie tout ce qui peut se mouvoir à la surface de notre Globe, fait circuler la vie dans toutes les usines de production, effectue les transports par terre et par eau, entre les continents et sur les continents, au moyen de bateaux, d'automobiles sur routes, de locomotives sur rails. Les transactions commerciales, la transmission de la pensée par la parole et par l'imprimerie se font avec une rapidité jusque là inconnue, bienfait immense si l'on en croit Macaulay : « Les inventions, dit-il, qui ont eu pour résultat de raccourcir les distances, sont celles qui ont le plus contribué à la civilisation et au bonheur de l'espèce humaine ».

Le moteur à vapeur a permis l'établissement des grands ateliers de construction, des grandes usines métallurgiques, et, par là, de tout un système civilisateur de machines : machines agricoles pour labourer, semer, récolter, battre le blé, réduisant le prix du pain, l'aliment du pauvre et du riche ; machines à coudre, à tricoter, etc., donnant à la couturière et à la maîtresse de maison un pouvoir multiple de production avec un minimum de fatigue et de temps ; puissantes presses à imprimer douées d'une vitesse et d'une exactitude miraculeuses, produisant, comptant, pliant et empilant jusque cent mille exemplaires d'un journal par jour, machines à composer et à décomposer rendant plus productif le travail du compositeur ; machines des manufactures textiles ; machines pour l'exploitation des mines et carrières ; machines électriques capables de transporter l'Energie à toute distance avec des pertes modérées et beaucoup de convenances ; bateaux marchands ; outillage pour le chargement et le déchargement ; bateaux de guerre énormes ; torpilles, sous-marins ; grosse artillerie ; canons de 20 et même 25 kilomètres de portée ; armes de toute nature tellement destructives que les chances de guerre iront nécessairement en diminuant, qu'un jour les guerres coûteront tant de vies et d'argent qu'on n'y aura plus recours que dans les cas de désespérante nécessité.

Petit à petit, en moins d'un siècle s'est formé un immense appareil de production qui va grandissant toujours, avec un réseau d'informations qui, s'étendant à toutes les parties du globe, fait à chacun connaître les besoins et les aspirations de tous les autres, montrant au grand jour qu'il y a des intérêts communs non seulement à quelques familles ou à une nation, mais à l'humanité entière, effaçant les frontières pour les subordonner un jour aux meilleurs intérêts de tous, créant des institutions mondiales plus simples qu'autrefois celles qui ne s'étendaient qu'à une ville ou une province. Tels les postes, les télégraphes, etc., les trusts de tous genres, produits de cet immense outillage industriel qui fait communier tous les

peuples de la terre. Ainsi la machine va partout transformant la barbarie en civilisation, les ténèbres en lumière, les âmes esclaves de l'ignorance en libres intelligences. Un état social nouveau sort de ce vaste ensemble de créations.

Nous assistons encore à l'organisation de l'armée du travail qui anime et dirige toutes ces machines. Il est visible qu'elle réclame des hommes de tous grades, du général au caporal et au simple soldat, et que toutes les bonnes volontés, toutes les capacités y trouveront un jour leur juste emploi dans une grande et belle harmonie. C'est l'instinct de cette vérité qui explique l'empressement des populations à se former pour perfectionner l'armée des producteurs, qui explique aussi l'encombrement que nous remarquons dans nos Ecoles techniques. Chacun a l'ambition d'y gagner des grades, d'y devenir ce que l'Amérique appelle des *Capitaines d'industrie* (1), menant leurs bataillons à la victoire, profitable à tous, sur les difficultés matérielles, surmontant les obstacles qu'offrent l'ignorance, les préjugés, les intérêts contraires, l'envie, la méchanceté. Ceux-là créent du travail pour des milliers d'hommes ; du confort pour les populations à un prix qui va décroissant tandis que les gages s'élèvent. Quand ils ont amassé un million pour eux c'est qu'ils en ont donné cent au pays ; et souvent, en Amérique du moins, le million amassé est rendu au public en fondation d'écoles, de bibliothèques, etc. Sans doute tout le monde ne peut pas devenir général ou capitaine ; mais, dans l'état de civilisation amené par la machine à vapeur, le travail a perdu son antique caractère de malédiction ; il s'est anobli, et le simple soldat peut avoir la juste fierté de la tâche qu'il a accomplie avec intelligence et loyauté. Chacun sait aujourd'hui qu'il est quelque chose dans l'Etat et même dans l'Humanité. Chacun veut être mieux préparé à la lutte pour la vie qui devient plus âpre de jour en jour à mesure qu'augmente

(1) Voir THURSTON, *The College man as leader in the World's work.*

le nombre de ceux qui demandent place à son banquet. Il faut nous en réjouir et élever nos cœurs à la hauteur de nos devoirs, et notre enseignement au plus haut sommet, afin qu'il enrichisse utilement l'atmosphère où se mouvront les générations que nous préparons à nous succéder.

Donc, en un siècle, la machine à vapeur a créé un état économique et social nouveau, dont les exigences sont loin d'être toutes connues, mais dont la tendance fortement accusée est visiblement l'établissement de vastes organismes embrassant le Globe entier, l'Humanité entière, sans souci ni des frontières politiques ni des couleurs des races.

Elle a opéré une révolution plus grande encore dans la Science.

C'est à Sadi Carnot que revient l'honneur d'avoir le premier cherché à établir la théorie de la machine à vapeur :

En 1824, à l'âge de 28 ans, il publiait un petit volume de 118 pages (1) qui, sous des dehors modestes, portait dans ses flancs l'un des deux principes fondamentaux d'une science nouvelle, la Thermodynamique. Dix-huit ans plus tard, Mayer de Heilbronn et Joule de Manchester découvraient en même temps l'autre principe ; et ensuite des savants parmi lesquels Thomson, Clausius, Rankine, codifiaient la nouvelle Théorie. Rankine même esquissait dès 1853 la science de l'Energétique et montrait que le principe de Carnot est applicable à toutes les transformations de l'Energie, ce qui met un terme aux vaines espérances de ceux qui imaginaient pouvoir transformer en travail mécanique l'entièreté des énergies qu'on met en œuvre.

---

(1) *Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance*, par S. CARNOT, ancien élève de l'Ecole polytechnique. A Paris, chez Bachelier, libraire, quai des Augustins, nº 55. 1824.

Carnot, ingénieur sorti de l'Ecole polytechnique de Paris, d'un bon sens exquis, poussait jusqu'au génie sa claire vision des phénomènes naturels et de leur enchaînement. Sans emprunter l'outil des mathématiques, par une logique serrée, il a pénétré et exposé avec une clarté merveilleuse le mystère de la production du travail mécanique par la Chaleur ; et, parfaitement conscient de la grandeur et de l'utilité de son œuvre, il a donné la théorie de la machine à chaleur ou à feu.

Il ouvre son discours intitulé *Réflexions sur la puissance motrice du feu* par ces mots : « Personne n'ignore que la chaleur peut être la cause du mouvement, qu'elle possède même une grande puissance motrice : les machines à vapeur, aujourd'hui si répandues, en sont une preuve parlante à tous les yeux. C'est à la chaleur que doivent être attribués les grands mouvements qui frappent nos regards sur la terre.... Développer cette puissance, l'approprier à notre usage, tel est l'objet des machines à feu ... L'étude de ces machines est du plus haut intérêt, leur importance est immense.... Elles paraissent destinées à produire une grande révolution dans le monde civilisé.... Si quelque jour, les perfectionnements de la machine à feu s'étendent assez loin pour la rendre peu coûteuse en établissement et en combustible, elle réunira toutes les qualités désirables, et fera prendre aux arts industriels un essor dont il serait difficile de prévoir toute l'étendue.... ».

« Malgré les travaux de tous genres entrepris sur les machines à feu, malgré l'état satisfaisant où elles sont aujourd'hui parvenues, *leur théorie* est fort peu avancée, et les essais d'amélioration tentés sur elle sont encore dirigés presque au hasard. L'on a souvent agité la question de savoir si la puissance motrice de la chaleur est limitée ou si elle est sans bornes ; si les perfectionnements possibles des machines à feu ont un terme assignable, terme que la nature des choses empêche de dépasser par quelque moyen que ce soit, ou si au contraire ces perfectionnements sont susceptibles d'une extension indéfinie. L'on a

aussi cherché longtemps et l'on cherche encore aujourd'hui, s'il n'existerait pas des agents préférables à la vapeur d'eau pour développer la valeur motrice du feu ; si l'air atmosphérique, par exemple, ne présenterait pas, à cet égard, de grands avantages. Nous nous proposons de soumettre ici ces questions à un examen réfléchi. »

Et de ses réflexions Carnot conclut qu'il existe un maximum de puissance motrice résultant de l'emploi de la chaleur ; que ce maximum est indépendant des agents mis en œuvre pour le réaliser ; que sa quantité est fixée uniquement par les températures des corps entre lesquels se fait, en dernier résultat, le transport du calorique ; que la chute du calorique produit plus de puissance motrice dans les températures inférieures que dans les températures supérieures. Il indique le cycle des opérations thermiques dans une machine parfaite ; montre que ces opérations doivent être réversibles, et enfin que, dans la machine parfaite, les changements de température du fluide évoluant ne doivent jamais être dus à une addition ou une soustraction de chaleur, mais uniquement à des variations de volume accompagnées de travail extérieur. A ce prix la chute de température est entièrement utilisée à la production de la puissance motrice et le cycle est parfait. Il y a une grande analogie entre les phénomènes dus à la pesanteur et ceux dus à la chaleur.

Les idées du cycle fermé d'opérations et de la réversibilité étaient, d'après Tait, d'étonnantes nouveautés dans la science.

Carnot discute la question de savoir quel fluide, vapeur, air, gaz, est pratiquement le mieux approprié à s'approcher de la perfection du cycle et de la plus grande chute de température. Il réduit par là bien des prétentions à leur juste valeur, montre pour la vapeur l'importance des hautes pressions, et semble soupçonner la possibilité de l'emploi de la surchauffe. Il prévoit (Thurston le fait remarquer), l'excellence de la machine à double et à triple cylindre afin de faciliter l'emploi des grandes détentes.

Son paragraphe final est d'un ingénieur plein de bon sens.

« On ne doit pas se flatter de mettre jamais à profit, dans la pratique, toute la puissance des combustibles. Les tentatives que l'on ferait pour approcher de ce résultat seraient même plus nuisibles qu'utiles si elles faisaient négliger d'autres considérations importantes. L'économie du combustible n'est qu'une des conditions à remplir par les machines à feu ; dans beaucoup de circonstances elle n'est que secondaire : elle doit souvent céder le pas à la sûreté, à la solidité, à la durée de la machine, au peu de place qu'il faut lui faire occuper, au peu de frais de son établissement, etc. Savoir apprécier, dans chaque cas, à leur juste valeur, les considérations de convenance et d'économie qui peuvent se présenter ; savoir discerner les plus importantes de celles qui sont seulement accessoires, les balancer toutes convenablement entre elles afin de parvenir, par les moyens les plus faciles, au meilleur résultat ; tel doit être le principal talent de l'homme appelé à diriger, à coordonner entre eux les travaux de ses semblables, à les faire concourir vers un but utile de quelque genre qu'il soit. »

Malheureusement pour le progrès de la Théorie de la machine à vapeur, Carnot a supposé que si l'on fait naître de la puissance motrice par le passage de la chaleur d'un corps chaud A à un corps froid B, la quantité de cette chaleur qui arrive à B est la même que celle qui a été empruntée à A. Il supposait, — comme généralement en 1824, – que la chaleur ne peut pas être consommée par la production du travail ou de la puissance motrice. C'est le contraire du fait découvert près de 20 ans après par Mayer et Joule, c'est-à-dire que, dans ce transport, il se consomme une quantité de chaleur proportionnelle au travail effectué.

Ce fait de l'équivalence mécanique de la chaleur a été reconnu par Sadi Carnot, comme on le voit dans ses notes publiées par son frère cadet Henri, en 1878

seulement. Il aurait sans doute fait l'objet de nouvelles réflexions si la mort n'avait surpris, en 1832, ce génie âgé seulement de 36 ans. On trouve en effet, entre autres, deux notes bien remarquables.

(Page 94.) « Est-il bien certain que la vapeur d'eau, après avoir agi dans une machine et y avoir produit de la puissance motrice, soit capable d'élever (la température de) l'eau de condensation comme si elle y avait été conduite immédiatement ? » A cette question, Hirn a donné plus tard une solution expérimentale, mais sans savoir que Carnot l'avait posée.

(Page 95.) « D'après quelques idées que je me suis formées sur la théorie de la chaleur, la production d'une unité de puissance motrice (1000 kilogrammètres) nécessite la destruction de 2.70 unités de chaleur... » D'après cela, une calorie équivaudrait à 370 kilogrammètres. C'est le même chiffre auquel Hirn arrivait, vers 1845, par ses premières expériences sur le frottement. Plus de 10 ans après que Carnot avait fait ces réflexions, Mayer donnait le chiffre 365 et Joule 415. Les expériences suivantes ont rendu probable le nombre 425 qui a été admis généralement; on sait aujourd'hui que 427 est le plus exact. (Rowland et Osborne Reynolds.)

A partir de 1850 environ, la Thermodynamique va se développant rapidement, par les soins des savants mathématiciens surtout ; et ses pas s'affermissent, grâce aux expériences de Regnault sur les gaz et les vapeurs. La machine à vapeur en forme toujours un chapitre important, mais sans que sa théorie progresse ou fasse progresser sa construction et son emploi, parce que le cycle de Carnot, dont les auteurs ne sortent guère, est trop éloigné du cycle expérimental. Dans tout son parcours, depuis la chaudière jusqu'au sortir du condenseur, la vapeur est guidée entre des parois métalliques qui, n'étant aucunement des sources de chaleur, doivent nécessairement faire naître des phénomènes troublants, des échanges

de chaleur avec la vapeur, tantôt par condensations partielles et tantôt par vaporisations partielles. Et ces alternatives ne peuvent se produire qu'au détriment de l'action utile du calorique, puisque Carnot a fait voir que pour réaliser le maximum de travail, il faut que les changements de température du fluide évoluant ne soient jamais dus à des additions ou à des soustractions de calorique, mais uniquement à des changements de volume correspondant à des travaux extérieurs. Seulement cette action thermique des parois a-t-elle une importance suffisante pour justifier la recherche d'un idéal nouveau plus rapproché des réalités que le cycle de Carnot et qui tiendrait compte de l'action des parois ? Certains théoriciens ont répondu négativement à cette question, au risque d'énerver et de rendre inutiles à la pratique leurs savantes mathématiques. Hirn vint, qui *mesura* l'influence des parois, en montra l'importance, prouva que toute théorie qui n'en tient pas compte est erronée, inutile, nuisible même, et qu'il n'est pas possible d'en tenir compte dans une théorie *à priori* de manière à faire prévoir dans chaque cas particulier ce qui se passera dans une machine ; qu'il n'y avait de certain et d'instructif qu'une *théorie expérimentale*, capable de donner la raison des faits physiques compliqués dont la machine à vapeur est le théâtre, et de suggérer des conseils éclairés aux constructeurs et aux employeurs de la machine à vapeur (1).

(1) Les paroles suivantes font clairement comprendre ce que Hirn entendait par une *théorie* de la machine à vapeur : « Une théorie d'un moteur en général a deux buts à atteindre. Au point de vue de la construction du moteur, elle doit permettre de calculer à l'avance les dimensions, etc., etc., nécessaires pour arriver à un effet demandé. Au point de vue de l'économie générale, elle doit indiquer quelles sont les conditions à remplir, les précautions à prendre, etc., pour arriver à un maximum d'effet utile. Voyons, en ce double sens, ce qui nous manque et ce que nous savons déjà, quant au cas particulier de la machine à vapeur. » (*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, 1855, tome 27, p. 170.)

L'œuvre expérimentale d'Isherwood est aussi très considérable et constitue un véritable monument scientifique.

Il fallait un homme de la trempe de Hirn pour faire une telle théorie. Né à Logelbach, dans la fabrique de Haussmann, Jordan et Hirn (en 1815), il n'a reçu les leçons d'aucune école, même primaire, ni l'empreinte d'aucun moule ; il a respiré librement l'atmosphère de la fabrique, qu'il appelait son laboratoire, et s'est élevé pour ainsi dire seul au milieu des machines et des manipulations chimiques. Ainsi il n'avait, entre les phénomènes naturels et son œil, aucun de ces prismes de préjugés que donne généralement l'éducation par les livres.

Le professeur Unwin, directeur de l'Ecole technique des Guildes de Londres, qui a esquissé une biographie de Hirn (1), fait remarquer que, parmi ceux qui ont occupé un poste avancé dans la nouvelle doctrine de la Conservation de l'Energie, il en est deux qui présentent plusieurs points de ressemblance, Joule de Manchester et Hirn de Logelbach près Colmar. Tous deux, auteurs de leur propre éducation, ils ont été entraînés aux mêmes études dans le même temps. Tous deux étaient d'une complexion délicate qui a orienté leur carrière vers les recherches scientifiques. N'ayant reçu aucune instruction méthodique complète, ils n'en devinrent pas moins des expérimentateurs et des explicateurs de la nature d'une habileté rare, étant, du reste, d'autant plus prêts à accepter les vues nouvelles sur les Forces de la Nature. Tous deux ils abordèrent leur œuvre scientifique dans un milieu industriel, pratique : Joule, dans une brasserie en rapport avec les ingénieurs de Manchester, et Hirn dans la célèbre filature de Logelbach près Colmar, non loin de la Société industrielle de Mulhouse dont il devint une des gloires les plus hautes.

En 1834, Hirn fut employé dans la fabrique en qualité de chimiste, chef du laboratoire pour la fabrication des indiennes. Celle-ci ayant été supprimée en 1842, il fut

(1) Papers of the Greenock Philosophical Society, 1896.

chargé de la surveillance générale des machines, poste modestement rémunéré qu'il conserva jusqu'en 1880, alors que, après le décès de son frère Ferdinand (1), la filature passa dans les mains de financiers étrangers à la famille. En 1880, sa carrière industrielle est terminée, mais non sa carrière scientifique.

Animé du noble désir de gagner réellement son traitement tout modique qu'il fût, il en cherchait les moyens dans des expériences méthodiquement et scientifiquement suivies, ses efforts tendant toujours à l'économie des engins qui étaient confiés à ses soins. Et c'était pour conserver les résultats acquis que, obéissant à une irrésistible impulsion du dedans, il faisait la théorie de la machine qu'il avait expérimentée. « Il ne se considérait comme satisfait qu'après avoir également trouvé la théorie du problème qu'il s'était posé (2). »

C'est ainsi qu'après de nombreuses expériences sur les machines de son laboratoire, il publia en 1845 un mémoire sur la *Théorie mathématique des ventilateurs* où il met sans cesse en présence les résultats de l'analyse mathématique et ceux de l'expérience ; en 1846, un mémoire *sur le jaugeage des cours d'eau*, donnant un moyen aussi exact que simple de mesurer le débit d'un canal dont la section est régulière sur une assez grande longueur. On y remarque que les formules et les coefficients employés couramment pour les moteurs hydrauliques font exagérer le rendement des roues. Sagebien s'est trouvé plus tard devant la même constatation à propos de sa roue siphon, qui constitue un véritable compteur d'eau. Hirn chercha aussi les meilleures conditions du fonctionnement des turbines Jonval employées au Logelbach. Il en vint à leur faire donner un rendement de 90 pour cent, mais il n'en publia la théorie qu'en 1862. (*Annales du génie civil.*)

---

(1) L'inventeur du câble télo-dynamique.

(2) *Gustave-Adolphe Hirn, 1815-1890.* Notice biographique avec documents divers, par FAUDEL et SCHWOERER. Colmar, 1891.

De la même façon il chercha à faire la théorie de la machine à vapeur afin d'en perfectionner le rendement. Il y fut amené par les études qu'il avait entreprises sur les frottements dans le but d'économiser le travail dépensé, et pour lesquelles il avait imaginé un frein propre à mesurer la valeur industrielle des lubrifiants d'après la température du régime de marche d'un tourillon graissé. Ainsi il en vint à substituer aux huiles de spermacéti et d'olives, très chères, des huiles minérales de la source de Lampertsloch dans son voisinage. Et il érigea une fabrique d'épuration et de mélanges d'huiles pour machines sur le terrain même de la filature de Logelbach, fabrique qui fut d'un bon rapport tant pour le fournisseur que pour les industriels qui s'y alimentaient.

Tout d'abord il avait trouvé que les lois de Morin relatives au frottement ne convenaient à peu près qu'au cas de pièces frottantes à sec, sans lubrifiant, frottements qu'il a appelés *immédiats*, mais non aux frottements *médiats*, ceux des pièces de machines qui sont toujours lubrifiées. Un mémoire que Hirn avait composé à ce sujet fut présenté à l'Institut de France par Fourneyron en 1846 mais rejeté par la Commission dont Morin faisait partie, bien que Combes en eut marqué le mérite tant au point de vue expérimental que théorique. Ce mémoire subit le même sort à la Société Royale de Londres à cause de l'exemple de l'Institut. Il ne nous est venu que réduit et mutilé, en 1854, dans les Bulletins de la Société industrielle de Mulhouse d'abord, et après, à la suite d'un rapport élogieux de Combes, dans celui de la Société d'Encouragement.

« Le 8 juin 1854, (1) poussé par M. Dolfus, M. Hirn communiquait un travail intitulé *Etude sur les principaux phénomènes que présentent les frottements médiats et sur les diverses manières de déterminer la valeur mécanique des matières employées au graissage des machines.*

---

(1) Rapport du 25 juin 1879 fait par M. William Grosseteste, collaborateur et ami de Hirn.

» Au courant des expériences difficiles et délicates qui constituaient le fond de ces études, M. Hirn fit la remarque suivante : «*La quantité absolue de calorique développé par le frottement est directement et uniquement proportionnelle au travail mécanique absorbé par ce frottement... Si, par suite du frottement médiat, nous avons dépensé un travail mécanique représenté par un poids de 370 kilog. élevé à un mètre de hauteur, ce frottement aura produit une calorie... quelle qu'ait été la durée du travail, quelle qu'ait été la matière lubrifiante interposée, et à quelque température que l'on ait opéré.* » Or, ceci est expressément la loi de l'équivalence entre le travail absorbé et le calorique produit. A son insu M. Hirn avait été devancé par Mayer... En effet, celui-ci, par une série d'expériences entièrement différentes, avait trouvé 365 kilog. élevés à un mètre. »

Les déterminations de Mayer et de Joule ne vinrent à la connaissance de Hirn que par un article remarquable de Foucault paru en feuilleton dans le *Journal des Débats* le 8 juin 1854. Aussitôt Hirn se mit au courant de la question, mesura la portée de la découverte de Mayer qui faisait une loi générale de ce qu'il n'avait lui-même découvert que pour les frottements. Et il voulut savoir si l'équivalent mécanique était un nombre constant pour tous les phénomènes et si, « (1) dans nos machines à feu, le calorique agit simplement en les traversant intégralement à l'aide d'un agent de transport (vapeur, air, eau, etc.), comme le pensaient Carnot et Clapeyron, ou bien si ce fluide impondérable ne devient puissance motrice qu'à la condition de disparaître comme principe de chaleur, ainsi que le pensent Mayer, Joule, Regnault et d'autres physiciens modernes. Je disais que c'est notamment dans l'examen du mode d'action de l'*enveloppe à vapeur*... qu'on pouvait espérer trouver la clef de ce grand problème de physique et de mécanique... »

Dans ce but, Hirn, faisant d'une machine de Woolf de plus de cent chevaux un instrument de physique manié

(1) *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, 1854, tome 26, p. 274.

aussi délicatement que les petits appareils d'un laboratoire d'Ecole, créa une nouvelle méthode d'expérimentation, évaluant la chaleur amenée dans le cylindre par la vapeur et celle qu'on retrouvait dans le condenseur, la différence devant donner la mesure de l'équivalent du travail et des pertes occasionnées par le rayonnement extérieur. « Il établit, dit Hirsch, (1) la comptabilité thermique des phénomènes et les méthodes de calcul réglant par doit et avoir ce que la machine recevait et rendait de chaleur. » L'entreprise était audacieuse et hérissée de difficultés ; tout était nouveau, tout était à créer, les appareils aussi bien que les méthodes d'observation et de calcul. Il y mit bien du temps, n'étant guère aidé alors. Mais sa méthode, fondée au prix de tant d'efforts, devint classique ; « elle est, dit Hirsch, (2) aujourd'hui appliquée dans tous les pays par tous ceux que préoccupe la grande question du fonctionnement des moteurs thermiques ; elle a permis enfin de voir un peu clair dans les phénomènes, si longtemps obscurs, dont les machines sont le siége... » On doit à Hirn d'y avoir jeté une vive lumière et surtout d'avoir montré d'une manière incontestable que la méthode expérimentale est la seule qui permette de creuser ces sortes de problèmes. Persuadé que, dans l'Univers, tout est *Nombre, Poids et Mesure*, il ne croyait pas avoir acquis la connaissance d'une transformation naturelle quelconque s'il n'avait mesuré, pesé et exprimé numériquement les résultats de ses observations. Ainsi, à de vagues théories il a substitué le chiffre expérimental, et, « à ce point de vue, il a rendu à la science des machines thermiques le même service que Lavoisier à la science chimique ».

Les expériences de Hirn avant 1855 au sujet de l'utilité de l'enveloppe à vapeur avaient été faites sur une machine

(1) Notice nécrologique sur Gustave-Adolphe Hirn. *Bulletin de la Société d'encouragement*, 1890.

(2) Loc. cit.

de Woolf à deux cylindres où l'enveloppe avait peu d'effe sur le petit cylindre et beaucoup au contraire sur le grand. L'indicateur prouvait que le principal effet était de relever la courbe de détente et pas de peu, puisque, pour une même consommation, la machine avait donné avec enveloppe 104 chevaux et sans enveloppe, 79,5 chevaux, soit une différence de 25 pour cent environ.

Hirn pensait donc que l'enveloppe avait pour effet, pendant la détente au grand cylindre, de prévenir la condensation, même de produire une légère surchauffe rapprochant la vapeur des gaz permanents ; mais qu'elle n'atteignait son but qu'imparfaitement puisque, malgré l'enveloppe, la pression tombe encore d'une quantité considérable entre le petit et le grand cylindre. Une surchauffe de la vapeur produirait donc un effet plus complet. « Partant de cette conclusion, dit M. W. Grosseteste (1), M. Hirn appliqua au moteur la vapeur surchauffée, et, le 29 octobre 1856, il adressait à la Société un *Mémoire sur la théorie de la surchauffe dans les machines à vapeur.* » C'est dans ce Mémoire que, pour la première fois, il aborde les phénomènes thermiques dus aux parois métalliques des cylindres.

Lorsque Hirn faisait fonctionner sans enveloppe la machine à un seul cylindre, c'était la dépense de vapeur qui était beaucoup plus grande qu'avec enveloppe, tandis que le travail indiqué n'avait que peu varié. Lorsque la machine à un seul cylindre fonctionnait sans enveloppe mais avec vapeur surchauffée, la dépense de vapeur diminuait comparativement à la marche sans surchauffe, en même temps que le travail rendu s'accroissait.

Il fallait le génie de Hirn à concevoir les phénomènes naturels pour sortir d'une complication de faits aussi inextricable dont plusieurs semblaient même contradictoires avant qu'il les eût débrouillés. C'était l'intervention des parois métalliques qui venait troubler profondément

(1) Loc. cit.

les opérations de la chaleur dans la vapeur. Calculant le poids de vapeur présente dans le cylindre à la fin de l'admission d'après le volume occupé et le poids du mètre cube à la pression indiquée, il le trouvait de 40 à 60 pour cent plus petit que le poids expérimental. Il crut d'abord que le déficit provenait de fuites et il en supprima la possibilité. Puis il l'attribua à une formation d'eau dans la masse de la vapeur, et les phénomènes subséquents n'y répondaient pas. Enfin il dut bien se rendre à l'évidence : c'était une condensation partielle s'opérant sur le métal des parois (1) pendant l'admission, suivie d'une revaporisation complète se produisant en partie pendant la détente et utilement, en partie pendant l'émission et nuisiblement.

Nous disons nuisiblement parce que dans cette opération les parois sont refroidies, et à l'admission suivante, elles doivent être réchauffées par une condensation qui a reçu le nom d'*initiale*.

Sans nous occuper de la période de compression qui était nulle ou négligeable dans la machine de Logelbach, nous pouvons dire que, puisque le métal se trouvait à la fin du cycle à la même température qu'au commencement, le régime étant obtenu, c'est que la quantité de chaleur rendue par le métal était égale à celle qu'il avait reçue. Si on fait abstraction de la chaleur perdue par le rayonnement extérieur, on peut donc dire que la chaleur fournie au métal par la condensation initiale était rendue intégralement par la vaporisation de l'eau pendant la détente et pendant l'émission, qu'ainsi le métal, sec au commencement du cycle, redevenait sec à la fin.

Hirn et son Ecole déduisirent plus tard de ce fait une conséquence de haute importance pratique. L'expérience montrait que l'enveloppe réduisait bien la condensation initiale mais ne la supprimait pas, quoique elle donnât 24 à 25 pour cent d'économie ; qu'il en est de même de la

(1) Cf. UNWIN loc. cit.

surchauffe. Puisque donc, dans une machine à un seul cylindre, la condensation initiale est inéluctable, l'économie exige que l'on rende la vaporisation utile, autant que possible égale à la condensation initiale, afin d'annuler la portion nuisible de la chaleur rendue par les parois, c'est à dire celle qui est rendue pendant l'émission. *Le maximum d'économie sur l'action nuisible des parois est donc obtenu par tout moyen qui amènera la siccité des parois à la fin de la détente ou avant le commencement de l'émission.*

Le premier moyen qui se présente à l'esprit, c'est de prolonger la détente. Mais employé seul, il est inefficace ; l'expérience prouve que, pour un certain degré de détente la consommation par cheval-heure est minima et qu'au delà, elle va en augmentant. Mais si l'on emploie soit l'enveloppe, soit la surchauffe, le degré de détente correspondant à la consommation minima tombe dans les conditions ordinaires de la pratique et coïncide avec la siccité des parois à la fin de la détente. De plus il est d'accord avec le degré de détente que de Pambour a indiqué d'après des considérations purement théoriques, celui qui abaisse la pression de la vapeur à la hauteur de la contrepression.

Dans la machine à deux cylindres, de Woolf, l'emploi de l'enveloppe au grand cylindre est indispensable ; car, pendant la détente, la vapeur passant du petit dans le grand cylindre vient en contact avec du métal qui n'est jamais réchauffé par de la vapeur venant directement de la chaudière, mais qui est refroidi à chaque tour par la communication avec le condenseur. C'est donc la vapeur travaillante elle-même qui, tout en se détendant, doit fournir la chaleur nécessaire pour réchauffer les parois et qui, ainsi, perd de sa capacité pour faire du travail, à moins que cette chaleur ne soit fournie du dehors, par exemple par une enveloppe de vapeur. Dans ce cas donc, tout en dépensant la même quantité de vapeur dans les deux fonctionnements avec ou sans enveloppe, on obtient un travail beaucoup plus grand avec enveloppe.

Un autre fait important a été découvert à la lumière de la méthode de Hirn. Si, comparant des essais avec et sans enveloppe, ou avec et sans surchauffe, on calcule, d'une part le nombre de calories économisées sur l'action des parois, et d'autre part ce qui en est revenu au travail extérieur, on voit que le travail n'a profité que d'une partie assez petite, 1/4, 1/5... des calories économisées. C'est qu'il y a, en somme, deux causes de perte : celle due aux parois, et celle qui provient de ce que la vapeur, en quittant le cylindre, emporte sa chaleur interne. Or on peut diminuer et annuler la perte par parois (à part, bien entendu, le rayonnement extérieur), en vaporisant par détente toute l'eau sur le métal. Mais plus la vapeur est sèche et plus est grande sa chaleur interne. Donc ce que l'on fait pour diminuer la première perte a pour effet d'augmenter la seconde. C'est ainsi que l'économie occasionnée par l'emploi de l'enveloppe ou de la surchauffe se partage en deux parties inégales, la plus petite augmente le travail, et le reste va grossir la perte par la vapeur chaude qui quitte la machine.

Dans ce fait se découvre une borne au succès des efforts tentés pour diminuer la consommation des machines. Il importe à la pratique de connaître la situation de cette borne pour distinguer la voie qui en rapprochera.

Quelle est la théorie qui aurait prévu tous ces faits ? Qui aurait pu même les débrouiller et les évaluer numériquement dans un cas quelconque donné ? Aucune assurément de celles qui ne tiennent pas compte de l'action des parois ; et cette action est encore aussi peu connue que le phénomène du frottement, bien qu'il se rencontre partout et à tout instant. Aussi Hirn est-il autorisé à proclamer l'impossibilité d'une *théorie a priori* capable de faire prévoir et évaluer numériquement l'intervention du métal dans les cas particuliers donnés. Les théories nées de l'œuvre de Carnot et tenant compte de la conservation de l'Énergie, telles que celles de Clausius et de Rankine y étaient

impuissantes, parce qu'elles supposent le métal insensible à la chaleur ou sa sensibilité négligeable tout au moins. Elles prolongent dans la thermodynamique l'hypothèse fondamentale de la mécanique rationnelle, que les corps sont dépourvus de qualités physiques, s'interdisant l'explication des phénomènes réels et s'obligeant à corriger par des coefficients incertains les résultats numériques de ses formules.

De telles théories ne sont pourtant pas plus inutiles à la pratique que la mécanique rationnelle. M. Léauté, le savant professeur de l'École polytechnique de Paris, dans l'éloge funèbre de son prédécesseur M. Phillips, a parfaitement précisé le rôle des diverses mécaniques en ces termes :

« La Mécanique appliquée est intermédiaire entre la Mécanique rationnelle et la Mécanique pratique. La première, ne considérant que des êtres fictifs, à propriétés précises et simples, admet l'entière rigueur des considérations mathématiques. La seconde, s'occupant des corps naturels, à propriétés souvent mal définies, peu connues et toujours complexes, s'interdit toute conception théorique et ne relève que de l'expérience. Entre elles, participant de l'une et de l'autre, utilisant à la fois les enseignements des deux, appliquant les ressources de l'analyse en même temps que les résultats expérimentaux, se place la Mécanique appliquée. »

« Son développement est de date récente... Elle apparaît avec la Physique mathématique, et ces deux sciences, nées au même moment, se constituent simultanément ; leur marche pendant plus de cinquante ans est parallèle... Abordant les questions dans le même esprit, usant des mêmes procédés, chacune d'elles met en œuvre les méthodes des mathématiques pures après avoir fait des hypothèses simplificatives qui en permettent l'application, et chacune d'elles, en raison même de ces hypothèses, doit recourir à l'expérience pour vérifier les résultats obtenus... La Mécanique appliquée est une science diffi-

cile, toute de mesure, capable de fournir, en des mains habiles, de précieux résultats, mais exigeant de ceux qui s'y consacrent des qualités toutes spéciales. Il ne leur suffit pas, en effet, de posséder toutes les connaissances théoriques nécessaires pour établir les équations ; les transformer, les discuter et les résoudre ; il ne leur suffit pas d'être en mesure de diriger les expériences pour obtenir des coefficients, apprécier des grandeurs relatives de termes ou vérifier des conclusions ; il leur faut encore distinguer au préalable, dans chaque phénomène, le point important et la voie à suivre ; ne jamais perdre de vue, au milieu de la complication des calculs, le but à atteindre, se rendre compte du champ d'exactitude des formules obtenues, démêler ce qui est négligeable et ce qui ne l'est pas, raisonner juste, enfin, tout en cessant de calculer avec rigueur... »

M. De Freycinet dit aussi (1) : « Quelque immenses qu'aient été les développements apportés par plusieurs générations de mathématiciens, il ne faut pas perdre de vue que leurs efforts ont rencontré une limite naturelle : c'est celle qu'impose notre connaissance imparfaite de la constitution des Corps et des Forces qui les animent. Les lois du Mouvement visent dans leur énoncé tous les corps possibles. Mais quand on veut sortir des généralités et aboutir à des conséquences précises, il faut faire certaines hypothèses sur la nature des corps et, forcément, pour que les résultats ne s'éloignent pas trop de la réalité, il faut que ces hypothèses elles-mêmes répondent assez bien aux conditions du monde extérieur... Les autres hypothèses, même celles qui concernent les fluides, laissent encore beaucoup à désirer, et les théories établies à leur sujet sont loin de leur achèvement. A plus forte raison les corps intermédiaires et mal définis, mous, pâteux, visqueux, se prêtent-ils mal à l'application du calcul... »

M. De Freycinet aurait pu ajouter les corps tels qu'un

(1) *Les Principes de la Mécanique rationnelle.* Paris, 1902.

mélange d'eau et de vapeur saturées, dont le titre varie constamment, les plus mal définis que l'on ait à manipuler.

Hirn partait de ces mêmes vues lorsqu'il soutenait l'impossibilité de faire de la machine à vapeur une théorie mathématique, *a priori,* capable d'établir tous les résultats d'avance. Et c'est ainsi qu'il mit au service de la pratique une *théorie expérimentale* appropriée à une discussion rationnelle des faits d'expérience et capable de marquer les points à perfectionner. En fait, Hirn n'a pas formulé cette théorie : il l'a laissée sous forme de méthode de discussion. Un de ses disciples s'est chargé de ce soin (1). Zeuner, auteur de la théorie la plus développée qui ne tenait pas compte de l'action du métal, contesta les idées de Hirn et, en place d'un métal évidemment présent, supposa de l'eau purement hypothétique. Plus tard, M. Nadal a proposé une savante analyse de la marche de la température dans le métal pour y fonder une théorie *a priori.* Mais, de même que dans toutes les questions où il est traité de fluides, il a fallu avoir recours à de nombreux coefficients que l'expérience seule peut faire connaître, ce qui n'est guère le caractère d'une théorie *a priori,* mais ce qui a la même utilité que les théories de l'hydraulique, par exemple.

Au sujet de la discussion qui eut lieu entre Zeuner d'une part et Hirn et son disciple Hallauer d'autre part, M. Unwin s'exprime ainsi (2) : « Il n'est pas surprenant que les recherches de Hirn ne furent pas bien accueillies des fondateurs de la théorie rationnelle. Il n'est pas rare que le physicien, avec son éducation irrégulière, qui a trouvé le chemin de ses conclusions dans le sentier de l'expérience, s'exprime dans des termes qui mécontentent

---

(1) Je l'ai fait pour la machine à un seul cylindre, et, pour la machine à plusieurs cylindres, la théorie a été formulée la première fois par M. Fr. Sinigaglia, ingénieur à Naples.

(2) Loc. cit.

les mathématiciens théoriques, ou même leur sont inintelligibles. Il n'est pas rare que le théoricien s'aveugle volontairement sur les conditions qui semblent introduire une complication inextricable. Zeuner avait poussé dans ses détails extrêmes le développement de la théorie de Clausius et de Rankine, ignorant ou négligeant l'œuvre des ingénieurs alsaciens. Mais enfin mis en face du fait des condensations sur le métal par l'analyse des résultats d'essais de machines, il se réfugia dans l'hypothèse d'un résidu d'eau stagnante dans l'espace mort du cylindre, dont les variations thermiques auraient expliqué les différences entre les résultats de la théorie et ceux de l'expérience. Ainsi vers 1880 s'éleva une controverse acrimonieuse qui fut résumée par Schmidt, de Prague, en ces mots : *eau ou métal ?* En définitive, Hirn eut le dessus, et Zeuner modifia une partie de ses vues. Dans sa réponse dernière, Zeuner donnait quatre équations entre les quantités de chaleur et de travail pour un coup de piston. Hirn répartit que, des quatorze quantités qui paraissaient dans ces équations, il n'y en avait qu'une seule que pourrait déterminer la théorie pure sans l'expérience directe sur une machine à vapeur. Examinées de près, les équations de Zeuner n'étaient que la traduction, en caractères algébriques, des opérations arithmétiques que les Alsaciens faisaient depuis longtemps pour déterminer les résultats des expériences, à une seule exception près, celle de l'eau stagnante hypothétique dont il n'était pas tenu compte. »

En somme, les équations de Zeuner n'étaient que la reproduction, avec des développements qui restreignaient leur application à certains cas, des équations que moi-même j'avais données pour formuler la théorie de Hirn. C'est ce que Schmidt, de Prague, qui en avait fait autant de son côté, a mis en relief.

Depuis lors il a été démontré expérimentalement par MM. Adams et Carpenter de l'Ecole de mécaniciens d'Ithaque que dirige l'illustre Thurston, que le métal du cylindre passe par un cycle fermé de températures à

chaque révolution de la machine. Ces savants ont obtenu un diagramme direct de ces températures à la manière de celui des pressions, montrant que Hirn avait vu clair lorsqu'il pensait que, tant qu'il y avait de l'eau saturée sur le métal, celui-ci devait être à la même température que cette eau ou que la vapeur en contact; car si le métal était plus chaud, l'eau devait entrer en ébullition, et s'il était plus froid, la vapeur saturée devait se condenser partiellement. D'après les diagrammes de M. Adams, dès le commencement de l'émission, la température de la couche mince interne du métal tombe rapidement comme la pression de la vapeur. Probablement vers la fin de la course déjà, la majeure partie de l'eau sur la paroi a été vaporisée aux dépens de la chaleur du métal, et le piston ne pousse que de la vapeur dans le condenseur. Mais la chaleur qui était emmagasinée dans les autres couches du métal est appelée à la surface interne par l'abaissement de température de celle-ci; cette température se relève pour s'abaisser ensuite et ne se relever qu'au cours de la compression.

Pour faire des expériences par la méthode de Hirn, il faut suivre la vapeur dans toutes ses évolutions depuis la chaudière jusqu'à la pompe à air, en collectionnant les renseignements qui permettent de calculer les quantités de chaleur que le fluide évoluant possède à chaque instant ou qu'il reçoit ou qu'il perd. C'est que toute sa théorie se résume en ce fait arithmétique indéniable : *la chaleur que le fluide évoluant possède à un moment donné est égale à celle qu'il possédait à un moment antérieur, augmentée des quantités de chaleur qu'il a reçues dans l'intervalle et diminuée de celles qu'il a perdues sous n'importe quelle forme.*

Si cette théorie est inattaquable, les applications que l'on en fait, peuvent, comme toutes les autres du reste, ne pas être exemptes de tout reproche à cause de la difficulté de déterminer expérimentalement, avec exactitude, la quantité de chaleur que possède le fluide à chaque instant. En effet, comme il est impossible d'obtenir un

régime mathématiquement constant, on est obligé de compter sur des moyennes dont on n'est pas certain. Ensuite, dans les calculs, on doit faire usage de données expérimentales chiffrées obtenues dans des conditions qui ne sont pas toujours les mêmes que celles dans lesquelles on en fait l'application. Ainsi les tables de la vapeur d'eau dressées d'après les expériences de Regnault sont-elles toujours applicables à nos essais et aux moyennes des chiffres relevés ? On peut affirmer que non, parce que le fluide dans nos machines n'est jamais à la même température dans toute sa masse, pas plus que le métal qui le contient, et nul n'en connaît la composition. On est obligé de passer par des hypothèses. Evidemment il faut que ces hypothèses soient non seulement mathématiquement admissibles, mais encore physiquement probables. Ainsi l'on peut, avec Zeuner, substituer mathématiquement l'eau au fer du cylindre ; mais physiquement, cette substitution est inadmissible, c'est ce que Hirn a bien fait voir.

Quoi qu'il en soit, pour calculer la chaleur interne du fluide évoluant pendant la détente et pendant la compression, et dans n'importe quel but ou quelle application, il est nécessaire de connaître le poids et le titre du fluide restant dans le cylindre à la fin de l'émission. Or, aucune observation directe ne les donne, et aucune mathématique ne peut les donner. Dans ces conditions, il y a une inconnue de trop dans les équations de la théorie. On doit passer par une hypothèse qui soit physiquement admissible. Hirn a fait la seule qui ait supporté toutes les vérifications. Il suppose que, dans les machines ordinaires, il n'y a plus d'eau sur les parois à la fin de l'émission. La vérification physique a pu paraître insuffisante en ce qui concerne la machine du Logelbach qui ne permettait pas les grandes compressions nécessaires à une démonstration complète. Mais la machine du laboratoire de l'Université de Liége donnait cette facilité ; et M. Georges Duchesne, ingénieur et ci-devant assistant de mécanique, richement

doué de l'instinct du physicien et habile expérimentateur, a démontré (1) d'une manière incontestable qu'il ne pouvait plus y avoir d'eau sur les parois de notre machine à la fin de l'émission, que la vapeur restante était sèche ou surchauffée, parce que la température de la paroi à ce moment était supérieure à celle de saturation de la vapeur. Ainsi l'hypothèse de Hirn devient chose prouvée (2).

Les travaux de Hirn et de son Ecole ont permis de concevoir un idéal de machine à vapeur beaucoup plus rapproché des réalités possibles que celui de Carnot. Dans cet idéal, il n'y aurait ni espace mort ni action de parois, mais le degré de détente serait celui que la pratique courante indique d'après la pression initiale et le nombre de cylindres. Cet idéal permet de juger du bénéfice des hautes pressions et des grandes détentes et du progrès réalisé depuis que les travaux de Hirn ont pénétré dans la construction et l'usage des machines à vapeur. Bien plus, il montre la limite de ces progrès et, par conséquent, la distance qui nous en sépare.

A part la surchauffe, Hirn n'a introduit aucune de ces nouveautés brillantes qui marquent l'œuvre de Watt. Mais sa théorie a la fécondité d'une méthode conduisant droit au but et que chacun peut employer en y mettant toute sa propre personnalité ; d'une méthode qui a fait voir clair dans les phénomènes si compliqués de la machine à vapeur, et a donné l'explication de nombreux faits très imparfaitement interprétés, préparant ainsi d'utiles prévisions. Sans doute avant lui des penseurs, parmi lesquels Combes en premier lieu, avaient analysé avec clarté les phénomènes des parois tels qu'ils se passent dans nos

(1) Voir *Revue de mécanique*, juillet 1899. Et aussi *Heat exchanges within the steam Engines*, presented by R. H. Thurston to the American Association for the advancement of science, décembre 1902.

(2) L'exactitude mathématique de la théorie de Hirn a été aussi parfaitement démontrée par M. le professeur L. Marchis dans ses *Leçons sur la machine à vapeur*. Bordeaux, 1900.

machines modernes; mais leur analyse n'était que qualitative. Hirn a le mérite d'en avoir fait l'analyse quantitative, et c'est celle-ci qui a été le flambeau éclairant la thermodynamique de nos machines. Hirn savait qu'il n'est pas facile en pratique de déterminer avec exactitude les quantités de chaleur du fluide évoluant; mais l'autorité arithmétique du principe de sa théorie donne à ses équations toute la valeur d'un contrôle et son instinct si affiné de physicien lui a révélé les phénomènes avec une clarté que les formules ne peuvent pas faire même soupçonner.

La théorie de Hirn n'est pas de celles qui périssent avec leur auteur. Il a mis à la disposition du chercheur un puissant outil d'investigations, qui, dans les mains de l'armée des ingénieurs, continuera longtemps à produire de bons et utiles effets, même alors que le nom de son inventeur serait dès longtemps oublié. C'est une impérissable acquisition pour l'humanité.

Il appartient surtout aux Ecoles de l'enseigner et d'en répandre l'usage par le moyen des Laboratoires de physiologie et de physique des machines à vapeur.

L'œuvre de Hirn ne s'est pas bornée à l'étude de la machine à vapeur, elle comprend des applications des principes de la thermodynamique à nombre de phénomènes naturels terrestres et célestes. Notamment son esprit positif et pratique, en réduisant, dans la physique, les mathématiques à leur rôle réel, a étendu beaucoup le champ de leur utilité au point de vue de donner de solides bases à la philosophie naturelle. Dans son travail intitulé: *La Notion de la Force dans la Science moderne* (1), Hirn conclut en précisant avec netteté le service rendu par les mathématiques à la science physique.

« ... En un mot, les théories dites moléculaires des » Forces électriques, caloriques, resteront toujours appli- » cables et utiles, *pourvu qu'on n'aille pas s'imaginer qu'elles*

(1) Paris, Bureau des deux Revues, 1885.

» *prouvent quoi que ce soit quant à la réalité physique des Eléments* » *qu'elles mettent en œuvre.* La critique que j'ai citée plus » haut n'a, comme on voit, aucune valeur réelle. Il ne » résulte toutefois de là aucune atteinte à la puissance des » mathématiques. »

» Un grand mathématicien a dit, sous forme de plai- » santerie mordante, que, de la plus belle équation on ne » saurait tirer que ce que l'on y a mis ; mais, pour être » juste, il aurait dû ajouter que nous y mettons toujours » un grand nombre de choses qu'il serait impossible à » l'esprit le plus pénétrant de voir directement. Nous y » mettons, par exemple, la loi de la gravitation, la loi de » l'attraction en raison inverse du carré des distances, et » nous en voyons sortir tout le corps de la Mécanique » céleste ; il y a là de quoi satisfaire l'esprit le plus exi- » geant. Mais ce que nous ne pouvons tirer de cet ordre » d'équations, et cela par la raison très simple que nous » ne l'y avons pas mis, c'est la connaissance de la nature » de l'attraction. Mais *en ce sens même, l'analyse mathématique* » *reprend toute sa puissance, quand nous nous en servons comme* » *moyen d'élimination.* Lorsque, par exemple, Laplace » démontre que si la gravité a une vitesse de propagation, » cette vitesse est de plus de cinquante millions de fois » supérieure à celle de la lumière, il opère pour tout » esprit non systématique une élimination définitive ; *il* » *prouve que l'attraction ne saurait être attribuée à de la matière* » *en mouvement.* Un tel résultat est encore de nature à satis- » faire l'esprit le plus exigeant.

» C'est, en définitive, par ce procédé d'élimination, que » nous parvenons à savoir ce que la chaleur, ce que l'élec- » tricité *ne sont pas* et que nous arrivons, par contre, à nous » former peu à peu une idée nette, non sans doute de leur » essence, ce qui est hors de notre portée, mais de leur » rôle dans l'Univers. »

« La notion de Force considérée comme une *réalité phy-* » *sique* la notion de Force proprement dite, à laquelle » appartient, nous pouvons en être certains, l'avenir dans

» le développement de nos Sciences physiques, cette
» notion est bien différente de celle qu'on s'efforce aujour-
» d'hui de faire prévaloir. Elle répond seule à l'ensemble
» des faits; bien loin de sembler obscure, elle apparaîtra
» comme la plus naturelle, lorsqu'au lieu de prétendre
» pénétrer l'essence de la Matière et celle de la Force,
» nous nous bornerons à faire la seule chose qui soit en
» notre pouvoir, *à accentuer de plus en plus la différence existant*
» *entre la Matière même et ce qui met en rapports (dynamiques ou*
» *autres) deux points matériels disjoints : atomes ou sphères célestes.*
» De même en Biologie, l'existence de l'Elément vital ou
» animique nous apparaîtra comme naturelle et claire,
» lorsqu'au lieu de vouloir en pénétrer l'essence, nous
» nous contenterons de bien spécifier les différences exis-
» tant entre cet Elément et ceux qui constituent le Monde
» physique. »

EXPOSÉ GÉNÉRAL

DE LA

SITUATION DE L'UNIVERSITÉ

PENDANT L'ANNÉE ACADÉMIQUE 1902-1903

POPULATION

Le nombre des étudiants inscrits au rôle s'est élevé, pendant l'année académique écoulée, à 1768, soit une augmentation de 124 sur celui de l'année précédente.

Ces élèves se répartissent entre les cinq Facultés, de la manière suivante :

Faculté de phil. et lettres.	120	élèves dont	60	nouveaux (1)
» de droit. . . .	222	» »	70	»
» des sciences . .	196	» »	84	»
» » » (Ec. sp.)	458	» »	222	»
» de médecine . .	194	» »	2	»
» technique . . .	578	» »	71	»
Total.	1,768	» »	519	»

Les Ecoles spéciales comptent donc en tout 1,036 élèves.

Parmi ces 1,768 élèves, 1,333 sont belges et appartiennent à nos diverses provinces dans les proportions suivantes :

Province d'Anvers	22
» de Brabant.	88
» de Flandre occidentale . .	11
» de Flandre orientale. . .	14
» de Hainaut	99
» de Liége	862
» de Limbourg	74
» de Luxembourg	56
» de Namur	107
Total.	1,333

(1) C'est à dire, inscrits pour la première fois à l'Université.

435 sont originaires des pays suivants :

Allemagne	7
Autriche	1
Brésil	3
Bulgarie	14
Chili	2
Chine	1
Cuba	5
Espagne	29
Etats-Unis d'Amérique	1
France	43
Grand Duché de Luxembourg	12
Grèce	1
Guatémala	2
Hongrie	1
Iles Canaries	2
Indes portugaises	1
Italie	73
Mexique	1
Norwège	2
Pays-Bas	21
Philippines	1
Pologne	36
Porto Rico	2
Portugal	11
République Argentine	1
République Dominicaine	1
Roumanie	34
Russie	111
Sibérie	2
Suède	1
Suisse	6
Tunisie	1
Turquie	6
Total	435

L'Université a eu la douleur de perdre M. de Corswarem, élève de la 1re année du grade d'ingénieur des Mines. Elle envoie à sa famille, si cruellement éprouvée, l'expression de ses vives condoléances.

Examens pour les grades académiques

1167 élèves ont pris inscription pour les examens devant les Facultés pendant les deux sessions de l'année académique 1902-1903.

1134 élèves ont été examinés.
807 » ont été admis, dont :
480 » d'une manière satisfaisante ;
187 » avec distinction ;
101 » avec grande distinction ;
39 » avec la plus grande distinction.

Voici les noms des élèves admis avec la plus grande distinction :

A. — Faculté de philosophie et lettres.

MM.

1. Closon, J., de Liége.
2. Cohen, G., de Saint-Josse-ten-Noode.

B. — Faculté de droit.

MM

1. Beco, P., de Huy.
2. Pirotte, S., de Cheratte (1).
3. Fraipont, Oct, de Burdinne.
4. Glesner, F., de Heusy (1).
5. Piette, F., de Petit-Lanaye.

C. — Faculté des sciences.

MM.

1. Renard, J., de Saive.
2. Drumaux, P., de Hasselt.
3. Cohrs, Oct., d'Ath.
4. Delchef, J., de Liége.
5. Fransen, J., de Wegnez.
6. De Droog, H., de Termonde
7. Douxchamps, A., de Namur.
8. Evrard, H., de Liége.
9. Ots, L., de Bruxelles.
10. Bouny, F., de Sainte-Foi-la-Grande (France).
11. Janne, H., de Liége.
12. Van Geertruyden, A., de Cortryck-Dutzel.

(1) MM. Pirotte et Glesner ont obtenu la plus grande distinction dans deux examens différents.

D. — **Faculté de médecine.**

MM.

1. Brabant, J , de Huy.
2. Damas, D., de Seraing.
3. Delava, E., de Warnant-Dreye.
4. Liagre, Ch., de Liége.
5. Pieters, P., de Namur.
6. Dieu, E., de Lize-Seraing.
7. Humblet, M., de Termonde.
8. Tecqmenne, Ch., de Liége.
9. De Block, L , de Liége.
10. Gerard, F., d'Andenelle.
11. Joly, J., de Bleyberg.
12. Leprince, Ed., de Chênée.

E. — **Faculté technique.**

MM.

1. Delhaye, E , de Brugelette.
2. Houbaer, E., de Jemeppe-s/Meuse.
3. Lafontaine, L., de Thimister.
4. Lahaye, J , de Liége.
5. Dehasse, L., de Liége.
6. Dupont, J., de Herstal.

Les élèves qui ont obtenu la grande distinction sont :

A. — **Faculté de philosophie et lettres.**

MM.

1. Devigne, A , de Dinant.
2. Winants, J., de Charneux.
3. Eich, G., de Liége.
4. Renier, J.-B., de Waremme.
5. Müsch, J., de Liége.
6. Lechat, R., de Namur.
7. Hanquet, J., de Liége.
8. Henquinez, H , de Huy.
9. Delhez, M., de Dison.

B. — **Faculté de droit.**

MM.

1. Joassart, G., de Liége.
2. Carlier, G., de Liége.
3. Beaupain, M., de Verviers.
4. Dellicour, F., de Liége (1).
5. Loumaye, F , de Pair-Clavier.
6. Piette, F., de Petit-Lanaye.
7. Beco, P., de Huy.
8. Cordonnier, N., de Theux.

C. — **Faculté des sciences.**

MM.

1. Laviolette, A., de Vedrin.
2. Abraham, A., de Marchin.
3. Charlier, C., de Vierset-Barse.
4. Mottoulle, J., de Bomal (Brabant).
5. Courard, H., de Herstal.
6. Lakaye, R., d'Utrecht.
7. Mathelot, A., de Verviers.
8. Schwers, H., de Liége.
9. Thimister, V., de Liége.
10. Defoin, H., d'Auvelais.
11. Günther, Ch., d'Anvers.
12. Bleyfuesz, F., de Liége.
13. de Marneffe, A., de Liége.

(1) M. Dellicour a obtenu la grande distinction dans deux examens différents.

14. de Sélys-Fanson, M , de Moxhe.
15. Dupont, P., de Fraipont.
16. Küntziger, J., de Liége.
17. Léonard, J., de Pousset.
18. Leroy, Eug., de Moha.
19. Massin, Ar., de Montegnée.
20. Monjoie, J., d'Assesse.
21. Willain, P., de Forges-lez-Chimay.
22. Bastin, G., de Monceau s/Sambre.
23. Bocq, M., d'Anderlecht.
24. Bricourt, V., de Beaumont.
25. Dehasse, Ch , de Liége.
26. Delrée, Al., de Theux.
27. Devillez, E., de Liége.
28. Dormal, X., de Hayingen.
29. Dumont, E., de St-Hubert.
30. Fauconnier, A., de Liége.
31. Frankson, M., de Bressoux.
32. Gillain, M., de Wavre.
33 Godart, E., de Grivegnée.
34. Joniaux, Ch., de Walcourt.
35. Neef, A , de Liége.
36. Van Oirbeck, J., de Brusthem.
37. Verken, J., de Verviers.

D. Faculté de médecine.

MM.

1. Gérard, F., d'Andenelle.
2. Pirenne, Y., de Huy.
3. Thibert, C., de Jalhay.
4. Goebel, Os., de Gand.
5. Laruelle, L., de Jemappes.
6. Fassin, L., de Tihange.
7. Lisin, F., de Les Avins.
8 Mouchet, B., de Liége.
9. Waucomont, R , de Petit-Rechain
10. Weekers, L , de Malines (1).
11. Brabant, J , de Huy.
12 Grenade, L., de Heure-le-Romain.
13. Kerens, B., de Liége.
14. Ledent, R., de Philippeville.
15. Welsch, H., de Liége.
16. Cahay, A., de Seraing.
17. Thys, L., de Hamoir.
18 Van Stratum, A., de Gand.
19 Fallas, A , de Corthys.
20. Hougardy, A , de Liége.
21. Blondeaux, E., de Stavelot (1).
22. Claude, L., de Bastogne (1) .
23. Demoulin, H., de Grivegnée.
24. François, Th., de Sibret (1).
25. Jenicot, F., de Jemeppe-s/Meuse (1).
26. Leprince, Ed., de Chênée.
27. Lovens, M., de Battice (1).
28. Dewandre, Ch., de Liége.
29. Paillet, Al., de Burdinne.
30. Anten, A., de Hodimont.
31. Joassart, N., de Liége.
32 Pommerenke, H., de Liége.

E. Faculté technique.

MM.

1. Stenuit, Alf., de Biez.
2. Broquet, P., de Tournai.
3. Carlier, A., de Molembeek-St-Jean.
4. Hubert, R., de Saint-Josse-ten-Noode.
5. Rulot, Narcisse, de Clavier.
6. Vienne, G. d'Ath.
7. Lhoest, P., de Liége.
8. Raepsaet, M., de Nivelles.

(1) MM. Weekers, Blondeaux, Claude, François et Lovens ont obtenu la grande distinction dans deux examens différents.

Les élèves qui ont obtenu la distinction sont :

A. Faculté de philosophie et lettres.

MM.

1. Joassart, G., de Liége.
2. Thomas, L., de Liége.
3. Bragard, L., d'Andenne.
4. Stappers, A., de Hasselt.
5. Künnen, H.. de Brée.
6. de Ponthière, J., Golfe-Juan.
7. Grisard, W., Chaudfontaine.
8. Hault, P., de Soumagne.
9. Hauseux, G., de Verviers.
10. Laurend, M., de Nandrin.
11. Neys, M., de Liége.
12. Orban de Xivry, H., de Bruxelles.
13. Depresseux, F., de Jupille.
14. Philippart, M., de Bastogne.
15. Schmickrath, R., d'Arlon.
16. de Sélys-Fanson, Fl., de Moxhe.
17. Hansenne, J., de Tourcoing.
18. Wégimont, E., d'Olne (1).
19. Grailet, Os., de Rabosée.
20. Hardy, J., de Mortroux.
21. Willem, Al., de Chênée.
22. Froidmont, J., de Millen.
23. Theunissen, E., de Liége.
24. Gérard, E., de Tournai.

B. Faculté de droit.

MM.

1. Meurice, J., de Liége.
2. Francotte, Ph., de Liége.
3. Philippart, P., de Bastogne.
4. Wathelet, A., de Huy.
5. Wauters, L., de Liége.
6. Baiwir, C., de Liége.
7. Carré, P., de Huy.
8. Francken, F., de Bertrix
9. Grégoire, J., de Huy.
10. Henrion, G., de Jupille.
11. Jennissen, E., de Liége.
12. de Laminne, E., de Liége.
13. de Ville, A., de Huy.
14. Eich, M., de Liége.
15. Francken, Ed., de Bertrix.
16. Massa, A., de Tongres.
17. Pirnay, W., de Stavelot.
18. Ansiaux, M., de Liége (1).
19. Bournonville, P., de Seilles.
20. Destexhe, A., de Liége.
21. Louis, P. de Verviers (1).
22. Loumaye, F., de Pair-Clavier.
23. Knops, F., de Huy.
24. Delrée, H., de Theux.
25. Lhonneux, M., de St-Georges.

C — Faculté des sciences.

MM.

1. Appeldoorn, J., de Tilleur.
2. Bruiers, W., de St-Nicolas.
3. Mouchet, R., de Liége.
4. Pirson, G., de Huy.
5. Lespineux, Ch., de Statte.
6. Gillet, Ed., de Huy.
7. Janne, H., de Liége.
8. Neef, Al., de Liége.
9. Balthasar, Ch., de Châtelineau
10. Dechamps, P., de Liége. (2)
11. Schlugleit, H., de Moscou.

---

(1) MM. Wégimont, Ansiaux et Louis ont obtenu la distinction dans deux examens différents.

(2) M. Dechamps a obtenu la distinction dans deux examens différents.

12. Arnould, A , de Polleur.
13. Schiffers, P., de Liége.
14. Couturier, P., de Hasselt.
15. Haumann, A., de Verviers.
16. Istaz, Ch., de Lille St-Hubert
17. Malaise, G., de Liége.
18. Pirson, Al , de Huy.
19. Alexandre, N., de Tongres.
20. Brouhon, M., de Seraing.
21. de Brogniez, M., de Lixhe.
22. Delforge, J., de Liége.
23. Mahia, P., de Sclayn.
24. Rappe, Ed., de Wasseiges.
25 Tilmant, F., d'Ougrée.
26. Wagner, F., de Liége.
27. Capelle, G., de Dinant.
28. Lonhienne, E., d'Aubel.
29. Baras, J., de Dommartin.
30 Allard, E., de Crespin.
31. Bouffart, M , de Liége.
32. Cabay, J., d'Ensival.
33 Cornesse, A., de Verviers
34. Crespin, L., de Stavelot.
35. Delplace, G., de Barry-Maulde.
36. Gaillard, G , de Mariakerke.
37. Haas, L., de Verviers.
38. Lemaire, G , de Liége.
39 Maréchal, M., de Cerexhe-Heuseux.
40. Monnom, Ed. de Vérone.
41. Monseu, Er., de Roux.
42. Smits, L., d'Anvers.
43. Sturbant, R., de Ghlin.
44. Van der Straeten, F., de Tubize.
45. Van der Straeten, J., de Tubize.
46 Cryns, A., de Tongres.
47. Deflines, P., de Morialmé
48 Duquenne, Ch., de Liége.
49. Duquesne, P., de Tournai.
50. Fabry, J., de Seilles.
51. Fivé, L., de Namur.
52. Germeau, Al., de Flémalle-Grande.
53. Grafé, L., de Namur.
54. Joris, Ar., de Micheroux.
55. Notté, L., de Lessines.
56. Polis, G., de St-Josse-ten-Noode.
57. Reper, L., de Laeken.
58. Sancy, Ed., de Liége.
59. Theunissen, F., de Brée.
60. Van Geertruyden, H., de Cortryck-Dutzel.
61. Wilwertz, Th., de Fleurus.
62. Bodson, F., de Liége.

D. — **Faculté de médecine.**

MM.

1. Gilson, L., de Hermeton s/M.
2. Guillemin, M., de Liége.
3. Hoebaers, M. de Velm.
4. Delvigne, G., de Tongrinnes.
5. Houyet, A., de Huy
6. Bovy, A , d'Olne.
7. Daco, J., de Lierneux.
8. Grand, A., de Fléron.
9. Hardy, A., de Gand.
10. Maloen, G., de Laeken.
11. Remy, J., de Xhoris.
12. Bya, F., de Huy.
13. Delrez, L., de Xhendelesse.
14. Lemaire, P., de Dinant.
15. Philippart, L., de Liége.
16. Rappe, L , de Wasseiges.
17. Stassen, M., de Herve.
18. Denis, F., de Hannut.
19. Dormal, A., de Seilles.
20 Duesberg, J , de Verviers.
21. Gilson J , de Hermeton s/M.
22. Preudhomme, H , de Hollogne-aux-Pierres.
23. Serruys, P., de Menin.

24. Bonnelance, F., d'Arlon.
25. Bossy, L., d'Ans.
26. Decharneux, A, de Flémalle-Haute.
27. Derouaux, J., de Liége.
28. Foua, P., de Verviers.
29. Fossoul, Ch., d'Embourg.
30. Peeters, J., de Heers.
31. Dorzée, Ch., de Boussu.
32. Dresse, L., de Louvain.
33. Duculot, G. de Liége.
34. Francotte, P., de Liége.
35. Honlet, P., de Waremme.
36. Ledoux, L., d'Ocquier.
37. Reidemeister, M., de Paris.
38. Schoofs, F., de Freeren.
39. Simon, E., d'Andenne.
40. Boullienne, V., de Clermont-s/Berwinne (1)
41. Dewandre, Ch., de Liége.
42. Gonze, Th., de Nalinnes.
43. Paillet, Alf., de Burdinne.

E. — Faculté technique.

MM

1. De Jaer, F., de Spa
2. Dewez, W., de Liége. (1)
3. Cryns, J., de Tongres.
4. Frankignoul, A., d'Ivoz-Ramet.
5. Bertrand, M., de Jemeppe-s/Meuse.
6. Chenu, H., de St-Trond
7. D'Heur, A., de Liége.
8. Douxchamps, F., de Namur.
9. Drumaux, P., de Hasselt.
10. Hogge, E., de Liége.
11. Jacques, G., de Havelange.
12. Lecomte, R., d'Orchimont.
13. De Rauw, H., d'Eghezée.
14. Gillet, L., d'Andenne.
15. Hardy, L., de Liége.
16. Leboulle, Al., de Tilleur.
17. Spineux, D, de Hollogne-aux-Pierres.
18. Van Hoegaerden, J., de Liége.
19. Verdickt, Eug., de Bruxelles.
20. Corillon, G., de Spa.
21. Delmer, Al., de Watermael.
22. Gillet, Ch., de Hermalle-s/Argenteau.
23. Goffart, L., de Liége.
24. Nottet, P., de Montegnée.
25. Repriels, L, de Liége.
26. Stenuit, A., de Biez.
27. Stévart, P., de Liége.

Examens scientifiques.

71 élèves ont subi des examens pour l'obtention de grades scientifiques, conformément aux arrêtés royaux du 29 juillet 1869 et du 28 septembre 1896.

57 ont été admis, dont :

37 d'une manière satisfaisante ;

12 avec distinction ;

6 avec grande distinction ;

2 avec la plus grande distinction.

---

(1) MM. Boullienne et Dewez ont obtenu la distinction dans deux examens différents.

Les élèves qui ont obtenu la plus grande distinction, sont :

Faculté de droit.

M. Créon, Th., de Hasselt.

Faculté des sciences.

M. Kraentzel, F., de Jumet.

Les élèves qui ont obtenu la grande distinction, sont :

Faculté de droit.

MM.

1. Strick, J., de Maeseyck.
2. Schaeverbeke, G., de Hal.
3. Mathieu, V., de Jemeppe-s/M.
4. Dethier, E., de Namur.

Faculté des sciences.

MM.

Robert, E , de Houtain-le-Val.
Brien, V., d'Ensival.

Les élèves qui ont obtenu la distinction, sont :

Faculté de droit.

MM.

1. Hrubes, J , de Bucarest.
2. de Bonhome, A., de Liége.
3. Locht, A., de Visé.
4. Houtvast, J , de Liége.
5. de Malzine, R., de Liége.
6. Charlier, F., de Bierset.
7. Thonon, D , de Visé.
8. Jonitescu, P., de Buzeu. (Roumanie).
9. Ricci, G., de Bucarest.
10. Weustenberg, J., de Liége ;
11. Chaidron, R., de Barvaux-s/Ourthe.

Faculté de médecine.

M. Dalgado, P., de Goa (Indes portugaises).

Ecoles spéciales. Examens scientifiques.

A. — **Faculté des Sciences.**

(*) 189 élèves ont pris inscription pour les examens de passage.

186 ont été examinés ; 112 ont été admis, dont :

3 avec la plus grande distinction ;

(*) 4 examens complémentaires ; 4 examinés, 4 admis.

(1) Dans ce nombre, il y a 15 élèves des arts inscrits ; 13 examinés, 8 admis. 3 avec distinction : MM. Pirlot, Goffart et Neuville ; 5 d'une manière satisfaisante.

6 avec la grande distinction ;
23 avec distinction ;
80 d'une manière satisfaisante.

Ont obtenu la plus grande distinction :

MM.

1. de Sarria Carvajal, Ivan, de Madrid (Espagne).
2. Roxas, Elio-Juan, de Manila (Iles Philippines).
3. Prini, Alberto, de Malaga (Espagne).

Ont obtenu la grande distinction :

MM.

1. Ivanof, Giko, de Schoumla (Bulgarie).
2. Jamotte, Albert, de Namur.
3. Cacicedo, Esteban, de Cienfuegos (Cuba).
4. Rodriguez, Genaro, de Santander (Espagne).
5. Combemale, Amédée, de Lisbonne (Portugal).
6. Nersessof, Léon, de Signack (Caucase).

Ont obtenu la distinction :

MM.

1. Schreurs, Georges, de Huy.
2. Reidemeister, Paul, de Poissy.
3. Nersessof, Léon, de Signack (Caucase)
4. Gerkinet, Fernand, de Herstal.
5. Collette, Jules, de Grivegnée.
6. Cavillot, Clovis, d'Erquelinnes.
7. Defosse, Armand, de Dolhain.
8. Petot, Henri, de Pérouse (Italie).
9. Andréadhif, Georges, de Chio (Turquie).
10. Nieto Antunez, Luis, de Ferrol (Espagne).
11. Pistorelli, Francesco, de Padoue (Italie).
12. Barbaran, Piero, de Villago (Italie).
13. Fieshinesco, Theodore, de Rotopaneshti (Roumanie).
14. Bohlez, Ernest, de Wiltz (G.-D. de L.)
15. Hallet, Joseph, de Vaux-sous Chèvremont.
16. Hernandez, Mariano, de Linares (Espagne).
17. Wathieu, Armand, de Mons lez-Liége.
18. Wathieu, Philippe, de Mons lez-Liége.
19. Rizzo, V. Egbert, de Constantinople.
20. Ivanof, Giko, de Schoumla (Bulgarie).
21. Pirlot, Alfred, de Florence (Italie)
22. Goffart, René, de Seraing.
23. Neuville, Albert, de Herstal.

B. — **Faculté technique.**

146 élèves ont pris inscription pour les examens de passage : 133 ont été examinés ; 69 ont été admis, dont :

5 avec grande distinction ;
9 avec distinction ;
55 d'une manière satisfaisante.

154 élèves se sont présentés à l'examen final ; 113 ont été diplômés, savoir :

9 en qualité d'ingénieur des mines (1) ;
5 » » des arts et manufactures ;
15 » » mécanicien ;
83 » » électricien ;
1 » » chimiste-électricien ;

dont 1 avec la plus grande distinction ;
5 avec grande distinction ;
26 avec distinction ;
81 d'une manière satisfaisante.

Ont obtenu *la grande distinction :*

MM.

1. Poncelet, Fernand, de Liége.
2. Moressée, Georges, de Seraing.
3. Bibolini, Aldo, de Sarsana (Italie).
4. Knudson, Nicolas, de Bergen (Norwège).
5. Hanocq, Charles, de Marchin.

Ont obtenu *la distinction* :

MM.

1. Neuberg, Jules, de Luxembourg (Grand-Duché)
2. Lopez-Onàte, Antonio, de Madrid (Espagne).
3. Raze, Pierre, d'Esneux.
4. Molinari, Edoardo, de Siculiana (Italie).
5. Bagalini, Mario, d'Altidona (Italie).
6. Raepsaet, Léon, de Nivelles.
7. Kagan-Chabchay, Jacob, de Vilna (Russie).
8. Marioni, Pierre, de Casteggio (Italie).
9. Lipchitz, Jacob, de Koursk (Russie).

(1) Indépendamment de ce nombre, 38 élèves ont obtenu le grade légal d'ingénieur civil des mines.

Ont été diplômés *avec la plus grande distinction* :

M. Quéhant, René, de Paris (France).

Avec *grande distinction* :

MM.

1. Uytborch, Emile, de Bruxelles.
2. Crocco, G., Arthur, de Naples (Italie).
3. Sobrini, Gerardo, de Falces (Espagne).
4. Massone, Philippe, de Frosinone (Italie).
5. Henry, Louis, de Toulouse (France).

Avec *distinction :*

MM.

1. Tanier, Victor, de Tilleur.
2. Van Troyen, Augustin, de Flessingue (Pays-Bas).
3. Ariola, Luigi, de Bari (Italie).
4. Squassi, François, de Casalpusterlengo (Espagne)
5. Tesio, Jean, de Bologne (Italie).
6. De Lusi, François-Paul, de Palerme (Sicile).
7. Valdes, Horatio, de Santiago (Chili).
8. Pensabene, Nicolas, de Palerme (Sicile).
9. Aldereguia, Claudio, de Colon (Cuba).
10. Tournay, Ernest, de Chimay.
11. De Bay, Lucien, de Bruxelles
12. Li Gotti, Oreste, de Palerme (Sicile).
13. Staelenberg, Jules, de Liége.
14. Couvent, Maurice, de Hamme-sur-Durne.
15. Dumat, Marcel, de Paris (France).
16. Ribacoff, Jean, de Ekaterinoslaw (Russie).
17. Rosenmann, Alexandre, de Vinitza (Russie).
18. Desanges, Louis, de Maisonneuve (France)
19. Plumier, Léon, de Seraing.
20. Schmitz, Adrien, de Spy.
21. Mines, Camille, de Rodange (G -D. de Luxembourg).
22. de Mollein, Eugène, de Liége.
23. Bérard, Maurice, de Liége.
24. Ramirès dos Reis, Eduardo, de Lisbonne (Portugal).
25. Lejeune, Raoul, de Liége.
26. Rodriguez, Giuseppe, d'Iglesias (Italie).

Concours Universitaire pour 1901-1903.

Les concurrents désignés ci-après, ayant obtenu au moins les trois cinquièmes du maximum des points attribués par le jury à chacune des deux épreuves du concours, ont été proclamés ;

Premier en *exploitation des mines*, avec 57 points sur 80, M. Bodart, Joseph, né à Dison, reçu ingénieur civil des mines, le 3 août 1901.

Premier en *hygiène*, avec 90 points sur 100, M. Schoofs, François, né à Freeren, candidat en médecine, chirurgie et accouchements, élève de notre Université.

Premier en *philologie romane*, avec 90 points sur 100, M. Counson, Jean-Albert-Joseph, né à Francorchamps, reçu docteur en philosophie et lettres, groupe : philologie romane, le 17 juillet 1901.

Premier en *sciences zoologiques*, avec **cent points sur cent**, M. de Sélys-Longchamps, Marc, né à Paris, reçu docteur en sciences naturelles, groupe : sciences zoologiques, le 19 juillet 1901.

C'est la première fois sans doute qu'un si grand succès est consigné dans nos annales à la gloire de notre Université, comme à celle de M. de Sélys.

L'Université adresse ses chaleureuses félicitations à ces jeunes gens qui contribuent tant à son bon renom.

Bourses de voyage.

Plusieurs de nos élèves ont pris part aux concours pour les bourses de voyage et en ont subi avec succès les épreuves.

Ce sont :

Dans la Faculté de philosophie et lettres,

MM. Regnier, Emile, de Neuville en Condroz,
Blondeaux, Fernand, de Stavelot.

Dans la Faculté des sciences,

M. Damas, Désiré, de Seraing.

Dans la Faculté de médecine,

MM. Van de Kerckof, Prosper, de Herck-la-Ville,
Defalle, Walthère, de Liége,
Goebel, Oswald, de Gand.

Dans la Faculté technique,

MM. Gérard, Gustave, de Liége,
Renier, Armand, de Verviers.

Nous félicitons chaleureusement ces jeunes gens qui savent si bien marcher sur les traces de leurs devanciers.

Décès.

L'Université a perdu, dans le courant de cette année académique, M. Jean-Pierre Schmit, professeur émérite, décédé à St-Gilles (Bruxelles), le 15 mars 1903. Elle lui conserve un affectueux souvenir.

Le 25 mai, la mort lui enlevait M. Alphonse Delescluse, jeune chargé de cours à la Faculté de philosophie et lettres, qui donnait les plus brillantes espérances de continuer les saines traditions de notre enseignement. Elle a ressenti la douleur des parents qui perdent un enfant bien-aimé et méritant de l'être.

L'Université tient à rendre, dans cette solennité, un dernier témoignage d'estime et de regrets à M. Grandjean, ce savant, modeste et intègre, qui fut longtemps bibliothécaire au grand profit de notre enseignement. Sa carrière, toute d'honneur, de travail et de dévouement, a mérité les éloges que son successeur lui a décernés dans un discours plein d'une noble élévation.

Nominations et promotions.

Par arrêté royal du 31 juillet 1902, M. E. J. Orsolle a été, sur sa demande, déchargé du cours libre de persan ; et, par un arrêté ministériel du 17 novembre suivant, M. Auguste Bricteux, docteur en philosophie et lettres, a été agréé pour faire ce cours pendant l'année académique 1902-1903.

Par arrêté royal du 30 septembre 1902, M. Maximin Lohest a été promu au rang de professeur ordinaire.

Par arrêté royal du 15 décembre 1902, M. H. Fierens-Gevaert et M. Marcel Laurent ont été chargés respectivement des cours facultatifs d'Esthétique et d'Histoire de l'art, en remplacement de M. Camille Renard, admis à l'éméritat.

Par un arrêté royal de la même date, M. J. Capart a été chargé de faire le cours facultatif d'Egyptologie.

Par arrêté royal du 22 août 1903, M. le professeur Michel, de la Faculté de philosophie et lettres, a été nommé secrétaire académique pour l'année 1903-1904.

Par arrêté royal du 29 septembre 1903, M. le professeur Oscar Merten, de la Faculté de philosophie et lettres, a été nommé Recteur pour la période triennale 1903-1906.

Distinctions honorifiques

Le Ministre de l'Instruction et des Beaux-Arts de France a bien voulu conférer les palmes d'Officier d'Académie à

M. le Dr Henrijean, professeur extraordinaire à la Faculté de médecine et à

M. Dwelshauvers-Dery, répétiteur à notre Université.

Par arrêté royal du 3 novembre 1902, M. J. Defrêcheux, sous-bibliothécaire à notre Université, a été nommé Chevalier de l'Ordre Léopold.

Modification au Programme des cours.

Par un arrêté ministériel du 1er août 1902, il a été institué, dans la Faculté de philosophie et lettres, un cours facultatif d'Egyptologie.

Locaux de la Maternité.

Nous avions espéré pouvoir vous annoncer cette année qu'à la suite de l'accord survenu entre les différents pouvoirs intéressés, la reconstruction de la Maternité était enfin commencée. Les plans sont achevés. Leur confection a pris beaucoup de temps ; la somme prévue se trouve quelque peu dépassée. Il est à souhaiter cependant que le retard qui en résultera pour la solution de cette question si importante, soit aussi court que possible. L'intérêt de l'enseignement supérieur et de l'hospitalisation l'exigent impérieusement.

Legs.

Legs de Mme Alphonse Le Roy.

Par un arrêté royal du 31 octobre 1902, M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique a accepté au nom de l'Etat belge, et pour être déposé à l'Université de Liége, le legs fait par *Mme Elisa Delvaux*, veuve de *M. Alphonse Leroy*, en son vivant professeur à la Faculté de philosophie et lettres. Ce legs consiste dans la totalité des livres délaissés par feu son mari, à l'exception de ceux dont la Bibliothèque posséderait déjà un exemplaire ou qu'elle considérerait comme n'ayant pas pour elle une utilité suffisante, et aussi de ceux que les légataires universels auraient préalablement choisis comme pouvant leur convenir.

Legs de Mme Fiess.

Par un arrêté royal du 12 février 1903, M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique a accepté, au nom de l'Etat belge, le legs fait par *Mme G. Fiess*, veuve de *M. N. Baltus*, consistant en une somme de 6.000 francs

dont les intérêts seront employés à acheter un ou plusieurs ouvrages pour la bibliothèque de l'Université de Liége.

Legs du Baron Wittert.

Par un arrêté royal du 14 mai 1903, M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique a accepté, au nom de l'Etat belge, et pour être remis à l'Université de Liége aux conditions stipulées par le testateur, le legs fait par feu *Evrard-Adrien-Thomas-François-Joseph, baron Wittert.* Ce legs comprend toutes les collections de livres, gravures, dessins, tableaux et objets d'art délaissés par le défunt, ainsi qu'une rente annuelle et perpétuelle, à charge des héritiers, pour conserver les collections, augmenter celle de livres et gravures anciens et de livres chinois.

Cours de vacances.

Du 10 au 29 août, l'Université donna l'hospitalité à un certain nombre d'étrangers et d'étrangères attirés à Liége par l'annonce de cours de vacances organisés sur le plan de ceux qui fonctionnent depuis plusieurs années déjà à Marbourg, à Iéna, à Greifswald en Allemagne, à Lausanne en Suisse et dans plusieurs Universités françaises.

Cette entreprise n'a rien eu d'officiel ; elle avait pour promoteur et pour organisateur principal M. Paul Scharff, ancien élève de notre Université, actuellement professeur à l'Athénée royal de Liége, qui a rempli les délicates et lourdes fonctions de secrétaire général. Cependant, elle mérite d'autant plus d'être signalée ici qu'un certain nombre de nos collègues s'y sont associés. MM. les professeurs Bischoff, Michel, Orban, Parmentier, Van Veerdeghem et Wilmotte ont fait des leçons devant un auditoire où des éléments indigènes se mêlaient à des membres

de l'enseignement et à des étudiants allemands et hollandais.

Outre M. Paul Scharff, qui a été la cheville ouvrière de l'entreprise, plusieurs professeurs d'Athénée, M. O. Pecqueur notamment, y prêtèrent leur concours, ainsi qu'un professeur au Conservatoire royal, M. S. Vantyn et le directeur de l'Ecole normale de Huy, M. Mirguet. Il serait injuste d'omettre les noms de plusieurs jeunes docteurs sortis de notre Université et ayant, soit à Liége, soit en Allemagne, fait un premier apprentissage de l'enseignement et qui concouraient utilement à cette entreprise nouvelle en Belgique. Citons MM. A. Counson, lecteur de français à l'Université de Halle, A. Duchesne, qui remplissait naguère les mêmes fonctions à l'Université de Leipzig, et M. J. Lhoneux, attaché à l'Athénée royal de Liége.

Congrès des Anatomistes.

L'*Association des Anatomistes* a choisi notre Université comme siège de son importante session annuelle. Elle avait élu président notre éminent collègue, M. Swaen. L'Université a été très sensible à ce grand honneur. L'Administration communale de Liége, en recevant les Membres de l'Association dans les salons de l'Hôtel-de-ville, a tenu à s'unir à nous pour exprimer toute notre reconnaissance aux savants étrangers qui, assistant nombreux à ce Congrès, ont rendu hommage à la haute valeur de notre enseignement et à l'excellence de nos installations scientifiques.

Cette session a été digne de ses devancières, celles de Paris, de Lyon, de Montpellier. Des sommités scientifiques de toutes les nations de l'Europe sont venues exposer les résultats de leurs études et discuter d'impor-

tantes questions touchant au vaste domaine des sciences biologiques. Nous avons le droit d'en être fiers. Et c'est un devoir, bien agréable pour moi, de remercier, au nom de l'Université de Liége, l'Association des Anatomistes de l'honneur insigne qu'elle lui a fait.

Publications.

Le corps professoral et le personnel attaché à l'Université ont fait paraître de nombreuses et importantes publications. Celles des élèves méritent aussi d'être mentionnées avec éloge.

Dans la Faculté de philosophie et lettres.

M. **Victor Chauvin.** — 1. *Le jet des pierres au pélerinage de La Mecque.* (Annales de l'Académie Royale d'archéologie de Belgique, LIII, pp. 272-300 et à part.)

2. *Une lettre inédite de Clénard*, par V. Chauvin et A. Roersch. (Musée belge, VI, pp. 330-343 et à part.)

3. *Les Juifs modernes.* Sommaire de trois leçons publiques faites à la Salle académique en décembre 1902. — Même sommaire pour Couthuin (avril).

4. *Avicenne.* (Muséon, nouv. série, IV, pp. 77-90 et à part.)

5. *Exode XX*, 12. (Revue de théologie de Montauban, XII, pp. 114-119 et à part.)

6. *Bibliographie des ouvrages arabes ou relatifs aux Arabes, publiés dans l'Europe chrétienne de 1810 à 1885.* Liége, Vaillant-Carmanne et Leipzig, O. Harrassowitz, 1903. Tome VII. (*Les Mille et une nuits*, quatrième partie.) In-8° de IV et 192 pages. Ouvrage couronné par l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres et subsidié par la *Deutsche morgenländische Gesellschaft.*

7. Collaboration : *Muséon.* — *Bulletin du Musée belge.* — *Wallonia.* — *Bulletin de la Société liégeoise de littérature*

wallonne. — Notes pour les *Neuarabische Geschichten* de Br. Meissner. Leipzig, 1903.

M. **E. Hubert.** — 1. *Le Protestantisme à Tournai pendant le XVIII^e siècle.* Etude d'histoire politique et religieuse. Bruxelles, Lebègue, in-4°, 280 pp. (Mémoires de l'Académie royale de Belgique, t. LXXII.)

2. *Une page de l'histoire religieuse de la Flandre au XVIII^e siècle. Le protestantisme à Doulieu Estoires, en 1730-1732.* (Sous presse. Ibid.)

3. Collaboration à la Grande Encyclopédie de Paris, Tome XXXI.

4. Collaboration à la Revue Historique de Paris, tomes LXXXI, LXXXII, LXXXIII.

5. Collaboration aux Jahresberichte für Geschichtswissenschaft de Berlin, t. XXIV.

6. Collaboration à l'English historical Review, tome XVIII.

M. **Ch. Michel.** — Collaboration à la Revue d'Histoire et de Littérature religieuses, à la Revue de Philologie, à la Revue critique d'Histoire et de Littérature, de Paris, et à la Revue de l'Instruction publique en Belgique.

M. **H. Francotte.** — 1. *L'administration financière des cités grecques.* (Mémoires de l'Académie royale, 1903.)

2. *De la condition des étrangers dans les cités grecques.* (Musée belge, 1903.)

3. Comptes rendus dans le Bulletin bibliographique du Musée belge.

M. **M. Wilmotte.** — 1. *Le style d'Eugène Fromentin.* (Dans la Revue latine, numéro du 25 décembre 1902.)

2. *Une théorie du libéralisme.* (Dans la Revue de Belgique, numéro du 15 janvier 1903.)

3. *Gaston Paris.* (Dans la Revue de l'Instruction publique en Belgique, t. XLVI, 2ª livraison.)

4. *L'évolution du roman français aux environs de 1150.* Paris, Emile Bouillon, in-8°.

5. Direction de la Revue d'érudition Le Moyen Age (Paris) et de la Revue de Belgique (Bruxelles). Collaboration à la Revue latine (Paris), à la Biographie nationale, à la Revue de l'Instruction publique en Belgique, au Petit bleu, à la Flandre libérale, etc.

M. **L. Parmentier.** — 1. *Sophocle, Œdipe-Roi* (Revue de philologie, de littérature et d'histoire anciennes, 1902.)

2. L'adjectif ἐξάντης. Platon, *Phèdre*, 244 (ibidem).

3. *Note sur un passage de Corneille.* (La Revue latine, 1903.)

4. Articles et comptes rendus dans la Revue de l'Instruction publique en Belgique.

M. **J. Waltzing.** — 1. *P. Minuci Felicis Octavius.* Appendices (pp. 149-290).

2. *Inscriptions de la Belgique romaine.* (Musée belge, VI, 1902, pp. 445-452, et VII, 1903, pp. 88-100.)

3. *Les fouilles de M. Hubert Demoulin à Ténos.* (Musée belge, VI, 1902, pp. 453-455.)

4. *Inscription de Maestricht.* (Korrespondenzblatt der westdeutschen Zeitschrift, 1903, p. 9.)

5. *Minucius Felix et Platon.* (Mélanges, Gaston Boissier.)

6. Direction du Musée belge, Revue de philologie classique, et du Bulletin bibliographique du Musée belge, et nombreux comptes rendus dans ce Bulletin.

M. **A. Grafé.** — Collaboration au Bulletin bibliographique du Musée belge. Analyse et critique d'ouvrages philosophiques.

M. **H. Bischoff.** — 1. *Richard Bredenbrücker. Letterkundige studie.* Gent, Siffer, 1902. 59 pages.

2. *Richard Bredenbrücker, der südtirolische Dorfdichter. Eine literarische Studie.* Stuttgart, A. Bonz u. Cie 1903. 87 pages.

3. *Heinrich Hansjakob, der schwarzwälder Dorfdichter. Eine literarische Studie.* Kassel, G. Weiss, 1904, 138 pp.

4. *Belgische Briefe.* (Dans « Das literarische Echo » Berlin. Jahrg. II. p. 1074, 1512-14; Jahrg. III. pp. 487-489, 1431-33; Jahrg. IV. pp 192-195, 558-560, 1062-64; Jahrg. V. pp. 267-270, 556-559, 991-994.)

5. *Frauenbildung in Belgien.* (Dans « Handbuch der Frauenbewegung herausgegeben von H. Lange und G. Bäumer.») Berlin, W. Moeser, 1902. Vol. III, pp. 371-385.

6. Chroniques allemandes et comptes rendus dans le Bulletin bibliographique du Musée belge et dans la Revue de l'Instruction publique.

M. **F. Van Veerdeghem,** chargé de cours. — 1. Edition de *Indrukken en Ervaringen* door D. Sleeckx.

2. Collaboration à la revue Tijdschrift voor Boek- en Bibliotheekwezen.

3. Collaboration à la revue Volkskunde.

M. **Léon Halkin,** chargé de cours. — 1. *La religion romaine.* (Le Musée Belge, t. VI, pp. 167-177.)

2. *Correspondance de J. F. Schannat avec G. de Crassier et dom E. Martène.* Bruxelles, O. Schepens et Cie, 1903, 164 pp. in-8°. (Extrait du Bulletin de la Société d'art et d'hist. du diocèse de Liége, t. XIV.)

3. *Bulletin d'institutions politiques romaines. Années 1900-1901.* (Le Musée belge, t. VII.)

4. Collaboration aux Archives belges et au Bulletin bibliographique et pédagogique du Musée belge.

M. **M. Laurent**, chargé de cours. — 1. *Achille voilé, dans les peintures de vases grecs.* (Revue archéologique, Paris.)

2. *Sur un vase de style géométrique.* (Bull. de Corr. hell. 1902, Athènes.).

3. *Amphores d'Erétrie du VI^e siècle av. J.-C.* (Ephimeris archéol. 1902, Athènes.)

4. *Inscriptions de Delphes.* (Bull. de Corr. hell., 1902, Athènes.)

5. *Tessère en os du Musée d'Athènes.* (Musée belge, 1902.)

6. *Les Origines lointaines de l'art grec.* (Revue de l'instruct. publique, 1903.)

7. *Comptes-rendus* dans le Bulletin bibliographique du Musée Belge.

M. **Jules Closon**, élève du 1^er doctorat en sciences historiques. — *Alexandre I^er de Juliers, évêque de Liége*, 1128-1135.

Dans la Faculté de droit.

M. **F. Thiry.** — *Les asiles antialcooliques*, conférence donnée le 26 avril 1903, à la séance solennelle de la Ligue antialcoolique, salle Ravenstein, à Bruxelles.

M. **Ch. Dejace.** — 1. *Le rôle de la mutualité dans la réparation des accidents du travail.* (Revue générale, février 1903.)

2. *Le projet de loi belge sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail.* (Moniteur des intérêts matériels, 1^er, 8, 15, 22 février; 1^er mars 1903.)

3. Collaboration à la Paix sociale, organe de l'union des patrons en faveur des ouvriers. (Liége 1903.)

M. **Lemaire.** — Etudes sur les art. 9, 10 et 11 du Code de commerce : *La femme mariée commerçante.* (Revue pratique des sciences commerciales, 1903, février et mars, n° 4, pp. 162-169 et avril, n° 5, pp. 231-237.)

M. **O. Orban.** — Direction de la Revue pratique des sciences commerciales. (Editeur : Dessain, rue Trappé, Liége.)

M. **E. Mahaim.** — *L'Economie politique de M. Tarde.* (Revue d'Economie politique, janvier 1903, pp. 1 à 34.)

2. *Rapport sur les opérations du Comité de patronage des Habitations ouvrières de la ville de Liége et des communes limitrophes pour 1902.* Liége, Bénard, 1903. Une brochure in-8°.

3. Collaboration à The Economic Journal, ou Soziale Praxis ; au journal La Meuse, etc.

M. **E. Van der Smissen.** — 1. *Accidents du travail :* La responsabilité des chefs d'industrie selon le projet de loi belge et le système de responsabilité de la législation allemande. (Revue générale, octobre 1902.)

2. *Le régime légal des mines et ses lacunes.* Communication à la Société belge d'Economie sociale. (Revue générale, mars 1903. Tirage à part, Bruxelles, Schepens et Cie, 34 pages in-8°.)

3. *La revision de la loi de 1810 sur les mines.* Communication à l'Association des ingénieurs sortis de l'Ecole de Liége. (Revue universelle des Mines, tome II, 4e série, 1903.)

4 *Revision des lois sur les mines en Belgique. L'avant-projet du Conseil des Mines.* (Moniteur des Intérêts matériels, 23-30 août, 6, 13, 27 septembre, 11-18 octobre 1903.)

5. *L'impôt britannique sur les revenus.* Le système de l'« income tax ». Le tarif dégressif. (Moniteur des intérêts matériels, 9, 16, 23 novembre 1902.)

6. *L'impôt sur le revenu selon le système de l'« income tax » britannique.* (REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES, avril, juillet et octobre 1903. Tirage à part, Bruxelles, Falk fils, 120 pages in-8°.)

7. *La question du Consolidé.* (MONITEUR DES INTÉRÊTS MATÉRIELS, 3 mai 1903.)

8. *La baisse de l'argent et l'Union latine.* — Communication à la 5e section de la Société scientifique de Bruxelles, résumée dans les ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES, 27e année, 1902-1903, 3e fascicule.

9. *L'Union latine :* Un cas de transformisme monétaire. L'Union latine sera-t-elle dissoute ? (MONITEUR DES INTÉRÊTS MATÉRIELS, 14 et 21 juin 1903.)

M. **J. Willems.** — Collaboration au *Bulletin bibliographique* du MUSÉE BELGE.

M. **P. Bellefroid,** chargé de cours. — 1. *Vlaamsche katholicke hoogeschooluitbreiding.* Antwerpen, drukkerij Kennes.
2. *Taalonkruid in het Notariaat.* Antwerpen, Nederlandsche Boekhandel.

M. **G. Schneider,** chargé de cours. — *Cours raisonné de comptabilité.*

Dans la Faculté des sciences.

M. **L.-L. de Koninck.** — I. Dans le BULLETIN DE L'ASSOCIATION BELGE DES CHIMISTES :

1. *Numérotage rationnel des tamis destinés à la division des matières granulées ou pulvérulentes par grosseur de grain.*

2. *Sur le dichromate potassique au point de vue de son emploi en analyse ; essais d'application au dosage de la chaux.*

3. *Obtention d'iode pur et préparation de liqueurs titrées d'iode et d'hyposulfite sodique.*

4. *A propos de la préparation d'iode pur ; action du dichromate potassique par voie sèche sur les bromures et les chlorures alcalins.*

5. *Quelques observations relatives à l'analyse des eaux nitrées et au dosage des nitrates par le procédé Schulze-Schlœsing.*

6. *Un nouveau réducteur gazométrique, appareil pour la détermination expérimentale du coëfficient de réduction du volume des gaz aux conditions normales.*

7. *Appareil pour le dosage gazométrique du métal dans les poussières de zinc et autres dosages analogues.*

II. Dans la REVUE UNIVERSELLE DES MINES, etc. Diverses notices bibliographiques et autres.

M. **Julien Fraipont.** — 1. *La Belgique préhistorique et protohistorique*, 57 pages. (BUL. ACAD. ROY. DE BELGIQUE, n° 12 (décembre 1901), Bruxelles.)

2. *Les animaux utiles et les animaux nuisibles de Belgique. Reptiles, amphibiens, poissons*, 10 pages. (Sommaire d'un cours public fait sous le patronage de la ville de Liége.) Liége, 1903.

3. *Rapport sur le prix décennal des sciences zoologiques (période 1892-1901)*, 48 pages. En collaboration avec MM. Dubois, Gilson, Lameere et Leboucq. MONITEUR du 15 janvier, n° 15, Bruxelles 1903.

4. *Essai de reconstitution des rapports de la face avec le crâne chez l'homme fossile de Spy.* (COMPTE RENDU DE L'ASSOCIATION DES ANATOMISTES, V^e^ session, Liége 1903.)

M. **L. De Locht.** — En collaboration avec M L. Legrand, répétiteur :

1. *Cours de graphostatique.*

2. *Cours de géométrie descriptive appliquée*, 2^e^ édition.

M. **P. De Heen.** — 1. *Action d'un courant gazeux sur le souffle qui détermine les ombres électriques et le nouveau fluide.*

2. *Etablissement de l'existence de deux phases successives dans le phénomène de l'électrisation dite par influence.*

3. *Interprétation théorique des différents procédés d'électrisation et sur un nouveau mode d'induction électro-magnétique.*

4. *Les courants à extrême fréquence ou les courants calorifiques.*

5. *Les phénomènes dits cathodiques et radioactifs et les courants à excessive fréquence.*

M. **M. Lohest.** — 1. Carte géologique de la Belgique, dressée par ordre du Gouvernement. Echelle de 1/40.000. Feuilles nº 157. *Modave-Clavier* (en collaboration avec M. H. Forir) ; 158. *Hamoir-Ferrières* (collab. M. P. Fourmarier) ; 168. *Maffe-Grand Han* (collab. M. M. Mourlon) ; 171. *Vielsalm-Houvegnez* (collab. M. H. Forir) ; 176. *Achène-Leignon* (collab. M. M. Mourlon) ; 180. *Bovigny-Beho*, 1901-1903.

2. *La houille en Campine.* (Ann. Soc. géol. de Belg., T. XXIX, pp. M 81-87, pl. I, 1902.)

3. *Présentation de Millérite découverte dans l'ampélite alunifère entre Sclaigneaux et Andenne.* (Ibid., p. B 142, 1902.)

4. *Coupe du sondage de Xhendremael et des puits de la galerie des eaux alimentaires de la ville de Liége* (en collaboration avec M. H. Forir). (Ibid., pp. B 124-130, 1902.)

5. *Particularités remarquables du Carbonifèrien de la partie centrale du Condroz* (en collaboration avec M. H. Forir). (Ibid., pp. M 61-68, 1902.)

6. *Observations sur le limon de la Hesbaye* (en collaboration avec MM. P. Fourmarier et H. Forir). (Ibid., pp. M 69-74, 1902.)

7. *Dictyograptus flabelliformis* (*Dictyonema sociale*) *à Salm-Château.* (Ibid., t. XXX, p. B 92, 1903.)

8. *Étude géologique des sondages exécutés en Campine et dans les régions avoisinantes* (en collaboration avec MM. A.

Habets et H. Forir). (Ibid., pp. M 101 et suivantes, pl. I à V, 1903.)

9. *L'évolution géographique des régions calcaires* (en collaboration avec M. P. Fourmarier). (Ibid., 1903.)

M. **H. Hubert** chargé de cours — 1. *Note sur quelques progrès récents des moteurs à gaz de haut-fourneau, notamment du moteur Delamare-Cockerill.*

2. *Le tachygraphe Karlik et ses applications à la machine d'extraction et aux laminoirs.*

M. **E. Prost,** chargé de cours. — *Manuel de chimie analytique appliquée à l'essai des combustibles, minerais, métaux, sels et autres produits industriels minéraux*, 1 vol. in-8° de 450 pp., avec 47 fig. dans le texte. Paris, Ch. Béranger.

M. **H. Forir,** répétiteur. — 1. Carte géologique de la Belgique, dressée par ordre du Gouvernement. Echelle de 1/40.000. Feuilles n° 157. *Modave-Clavier* (en collaboration avec M. M. Lohest) ; 171. *Vielsalm-Houvegnez* (id., id.); 183. *Sautour-Surice*; 185. *Houyet-Han-sur-Lesse*; 191. *Chimay-Couvin*, 1901-1903.

2. *La faille de Walcourt.* (Ann. Soc. géol. de Belg., t. XXIX, pp. B 110-115, 1902.)

3. *Coupe du sondage de Xhendremael et des puits de la galerie des eaux alimentaires de la ville de Liége* (en collaboration avec M. M. Lohest). (Ibid., pp. B 124-130, 1902.)

4. *Particularités remarquables du Carboniférien de la partie centrale du Condroz* (en collaboration avec M. M. Lohest). (Ibid., pp. M 61-68, 1902.)

5. *Observations sur le limon de la Hesbaye* (en collaboration avec MM. P. Fourmarier et M. Lohest). (Ibid., pp. M 69-74, 1902.)

6. *Prévisions relatives à l'épaisseur et à la nature probable des morts-terrains en Campine.* (Ibid., pp. M 94-111, pl. I, 1902.)

7. *Etude géologique des sondages exécutés en Campine et dans les régions avoisinantes* (en collaboration avec MM. M. Lohest et A. Habets). (Ibid., t. XXX, pp. M 101 et suivantes, pl. I à V, 1903.)

8. *Coupes des sondages de la Campine :* n° 5, Kattenberg (Op-Glabbeek) ; n° 6, Louwel (Op-Glabbeek) ; n° 8, Asch ; n° 9, Op-Glabbeek ; n° 10, Wyshagen (Donderslag) ; n° 20, Lanklaer ; n° 21, Eysden ; n° 28, Beeringen ; n° 34, Zittaert (Meerhout) ; n° 38, Kessel (Lierre) ; n° 39, Santhoven ; n° 43, Lanaeken ; n° 44, Hoesselt ; n° 46, Lanklaer ; n° 47, Kelgterhof (Houthaelen) ; n° 48, Coursel ; n° 50, Dilsen et n° 52, Stockheim. Ann. des Mines de Belg., t. VIII, pp. 284-290 ; 292-301 ; 498-507 ; 523-526 ; 542-547 ; 1031-1046 ; 1053-1058 ; 1062-1082 ; 1085-1087 et 1090-1095, 1903.

M. **L. Legrand**, répétiteur. — 1 Dans la Revue Universelle des Mines : *Recherche des diagrammes des réactions des efforts tranchants et des mouvements fléchissants, dans une poutre horizontale parcourue par des charges mobiles.*

2. Dans le Bull. des Élèves des Écoles spéciales : *Recherche de la séparatrice et des ombres portées du serpentin.*

3. *Cours de graphostatique pure* (en collaboration avec M. le prof. de Locht). Liége, Gluck et C^ie^.

4. *Cours de Géométrie descriptive appliquée* (en collaboration avec M. le prof. de Locht). Deuxième édition.

M. **F.-V. Dwelshauvers-Dery**, répétiteur. *L'Espagne nouvelle* (en collaboration avec M. Hogge-Fort). 1 vol. in-8°, Bruxelles, Lebègue et C^ie^.

M. **H. Lonay**, assistant de botanique. — 1. *Recherches anatomiques sur les feuilles de l'Ornithogalum caudatum, L.* (Bull. de la Soc. royale des Sciences de Liége, 1902, 90 pp. et 5 pl.)

2. Collaboration au Litteratur Verzeichniss de Ad. Wagner, à Insbrück.

M. **P. Fourmarier,** assistant de géologie. — 1. *Les alluvions de la Hoigne à Juslenville (Theux).* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XXX, Bull.)

2. *Echantillons remarquables du Houiller de la Campine.* (Ibid., t. XXX, Bull.)

3. *Le passage de la faille de Theux sur la rive droite de la Hoigne.* (Ibid., t. XXX, Bull.)

4. *Découverte de cherts dans le calcaire dévonien.* (Ibid., t. XXX, Bull.)

5. *Echantillons minéralogiques du Houiller de Liége.* (Ibid., t. XXX, Bull.)

6. *Expériences sur la formation de certains conglomérats. Origine des poudingues aurifères du Transvaal.* (Ibid., t. XXX, Bull.)

7. *L'évolution géographique des régions calcaires* (en collaboration avec M. M. Lohest). (Ibid., t. XXX, Mém.)

8. Carte géologique de la Belgique, dressée par ordre du Gouvernement. Echelle de 1/40.000. Feuille nº 158. *Hamoir-Ferrières* (en collab. avec M. M. Lohest) 1903.

9. *Le terrain houiller du Nord de la Belgique* (en collaboration avec M. A. Renier). (Annales des Mines de Belgique, 1903, 3e livr.)

M. **M. Huybrechts,** assistant de chimie analytique. — *Sur la vitesse relative des ions pendant l'électrolyse de l'acide sulfurique et du sulfate de magnésium en solutions aqueuses diluées.* Berlin, déc. 1902.

Dans la Faculté de Médecine.

M. **C. Vanlair.** — 1. *L'objectivation de la pensée chez les enfants.* (Ecole nationale, déc. 1902.)

2. Rapports présentés à l'Académie royale de Belgique et à l'Académie de médecine.

M. **A. Swaen.** — *Etudes sur le développement des feuillets dans le bourgeon terminal et le bourgeon caudal des téléostéens* (en collaboration avec le Dr Brachet.) (Archives de Biologie, t. XX, 1903.)

M. **A. von Winiwarter.** — 1. *Anatomie pathologique et clinique des tumeurs.* (Encyclopaedie der gesammten Chirurgie, herausgegeben von Ph. Kocher u. S. de Quervain. Leipzig, 1902.)

2. *Ueber die Behandlung des Mastdarmvorfalles bei Kindern.* (Beitraege zur Geburtshilfe und Gynækologie. Wien, 1903.)

3. Karl Gussenbauer. *Ein Nekrolog.* (Berliner Klinische Wochenschrift, 1903).

M. **Léon Fredericq.** — 1. *Cryoscopie des solides de l'organisme. Procédés et résultats.* (Bulletin de l'Académie Royale de Belgique, novembre 1902.)

2. *La Respiration.* Sommaire des leçons publiques faites à la salle académique les 3, 10, 17 février et 3 mars 1903.

3. *Rapports, analyses, etc.* dans les Bulletins de l'Académie Royale de Belgique, etc.

M. **Xavier Francotte.** — *Quelques observations pour servir à l'histoire de la névrose traumatique, de son pronostic en particulier.* (Bulletin de l'Académie royale de Médecine.)

M. **F. Schiffers.** — 1. *Faits cliniques de complications osseuses de l'otite moyenne purulente.* IIIe série (Archives internationales de laryngologie de Paris et Presse oto-laryngologique belge)

2. *Faits cliniques de complications endocrâniennes de l'otite moyenne purulente,* IVe série (Id.).

3. a) *Kyste bronchial.* b) *De la grenouillette calculeuse.* c) *Larynx d'enfant* (Communications à la Société belge de laryngologie et d'otologie, juin 1903).

4. *Résection crânienne. Guérison* (Communication et présentation de l'opérée à la Société médico-chirurgicale de Liége, mars 1903).

M. **P. Troisfontaines.** — *Note sur la prophylaxie des maladies vénériennes dans l'armée* (In Compte-rendu de la deuxième conférence internationale pour la prophylaxie de la syphilis et des maladies vénériennes).

M **Paul Snyers.** — *Un cas de pouls lent permanent* (maladie de Stokes-Adams). (Revue de médecine, Paris, août 1903.)

M. **E. Malvoz,** chargé de cours (Institut pathologique et bactériologique.)

1. *Tuberculose et immunité.* (Société médico-chirurgicale de Liége, 1902.)

2. *Die Thätigkeit der öffentlichen bakteriologischen Untersuchungsämter in Belgien.* (Hygienische Rundschau, 1902.)

3. *Unification des procédés d'analyse bactériologique des eaux.* (Congrès international d'hygiène. Bruxelles, 1903.)

M. **G. Corin,** chargé de cours. — *De la cryoscopie comme moyen de déterminer la date de la mort.* (Annales de la Société de médecine légale de Belgique. T. XV. Fasc. I. 1903.)

M. **L. Beco,** chargé de cours. — 1. *Le cyto-diagnostic.* (Annales de la Société médico-chirurgicale de Liége, février 1903.)

2. *Observations neuro-pathologiques* (n^os^ 1-4). (Ibidem, juillet 1903.)

3. *Recherches cliniques et expérimentales sur le diagnostic de la diphtérie.* (Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique, juillet 1903).

M. **P. Nolf,** chargé de cours. — 1. *Action des injections intra-veineuses de propeptone sur la pression dans l'artère et la*

veine pulmonaires. (Mémoires in-8° de l'Académie de Belgique, t. LXIII, 1902.)

2. *Etude des propriétés biologiques des différentes propeptones dérivées d'une même substance albuminoïde.* (Bulletin de l'Académie de Belgique [classe des Sciences] p. 859, 1902.)

3. *Procédé nouveau applicable à l'étude des substances à action vaso-motrice et à la détermination de la durée totale de la circulation.* (Ibidem, p. 895, 1902.)

4. *Respiration périodique et courbes vaso-motrices chez le chien propeptoné.* (Ibidem, p. 975, 1902.)

5. *Contribution à l'étude de l'immunité propeptonique du chien.* (Ibid., p. 979, 1902.)

M. **A. Brachet,** chef des trav. anatomiques. — 1. *Etudes sur le développement des feuillets dans le bourgeon terminal et dans la queue des poissons téléostéens* (en collaboration avec M. le prof. Swaen). (Arch. de biologie, t. XX.)

2. *Les régénérations dans le règne animal.* (Ann. de la Société médico-chirurgicale de Liége, 1902.)

3. *Recherches sur le développement de l'appareil vasculaire sanguin chez les amphibiens.* (Arch. de biologie, t. XIX, 1903.)

4. *Sur les relations qui existent, chez la grenouille, entre le plan de pénétration du spermatozoïde dans l'œuf, le premier plan de division et le plan de symétrie de la gastrula.* (Comptes-rendus de l'Association des Anatomistes, 1903.)

M. **M. Brouha,** assistant. — 1. *Contribution à l'étude de la tuberculose primitive du canal cervical de l'utérus.* (Revue de Gynécologie et de Chirurgie abdominale, 1902. Travail du laboratoire de la clinique obstétricale.)

2. *La Genèse des tératomes.* (Ann. de la Société médico-chirurgicale de Liége, janvier-février, 1903.)

3. *Physiologie du nouveau-né.* Sommaire de leçons publiques faites sous les auspices de l'Administration communale pendant l'hiver 1902-1903.

4. *Sur le mode de creusement de l'allantoïde chez certains reptiles.* (Comptes-rendus de l'Assoc. des Anatomistes). (5e session, Liége, 1903. Travail de l'Institut d'anatomie.)

5. *Utérus didelphe séparé avec atrésie du segment cervical de la corne gauche.* (Ann. de la Soc. Médico-chirurgicale de Liége.)

6. Collaboration au Scalpel, journal de médecine.

M. **E. Stockis**, assistant. — 1. *L'adrénaline.* (Scalpel, décembre 1902.)

2. *Des causes de la mort par brûlure.* (Ann. de la Soc. de Médecine légale de Belgique, avril 1903.)

3. Collaboration aux Ann. de la Soc. Médico-chirurgicale de Liége, etc.

M. **A. Falloise**, assistant. — *Le travail des glandes et la formation de la lymphe. Contribution à l'étude de la sécrétine.* (Académie royale de Belgique, Bulletin de la classe des Sciences, p. 945, décembre 1902.)

2. *Contribution à l'étude des sérums précipitants.* (Annales de l'Institut Pasteur, p. 833, 1902.)

3. *La digestion.* Sommaire de leçons publiques faites pendant l'année 1902-1903.

4 *Sur l'existence de l'alexine hémolytique dans le plasma sanguin.* (Académie royale de Belgique, Bulletin de la classe des sciences, p. 521, 6 juin 1903.)

5. *Action de l'acide chlorhydrique introduit dans l'intestin sur la sécrétion de la bile.* (Académie royale de Belgique, Bulletin de la classe des sciences, 8 août 1903.)

M. **C. Breyre**, assistant. — 1. *De l'anesthésie de l'organe auditif.* (Archives internationales de laryngologie et d'otologie de Paris, juillet 1903.)

2. *Observation de phlébite du sinus latéral.* (Société médico-chirurgicale de Liége. Annales. Juillet 1903.)

M. **L. Plumier,** assistant. — 1. *Sur la valeur nutritive des corps albuminoïdes et de leurs dérivés.* (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique [classe des sciences] 1902, nº 11, pp. 839-859.)

2. *Nouvelles recherches sur la physiologie de la circulation pulmonaire.* Mémoires couronnés, etc. (Acad. royale de Belgique, t. LXIII.)

3. *Recherches sur la sensibilité du poumon.* (Ibid.)

M. **R. Legros,** assistant. — 1. *Recherches sur l'appareil branchial des vertébrés. 1º L'évolution des arcs aortiques des téléostéens.* (Comptes-rendus de l'Association des Anatomistes. Session de Liége, 1903.)

2. *Les branchies externes des téléostéens et la disposition primitive de l'appareil branchial des vertébrés.* (Verhandl. d. anat. Gesellschaft, Heidelberg, 1903.)

M. **F. Schoofs,** aide-préparateur d'hygiène. — 1. *Versuche zur Reinigung von Molkereiabwassern durch das Oxydationsverfahren.* (En collaboration avec le Dr Kattein, assistant à l'Institut d'hygiène de Hambourg. In : Milch-Zeitung, 1903. Nos 7 et 8).

2. Collaboration au Journal de Pharmacie de Liége.

M. **F. Philips,** aide-préparateur de physiologie. — *Sur les trémulations fibrillaires du cœur du chien.* (Bulletin de l'Académie royale de Belgique, mai 1903, p. 445).

M. **H. Lambotte** (Institut pathologique et bactériologique). — *Contribution à l'étude de l'origine de l'alexine bactéricide.* (Centralblatt für Bakteriologie, 1902.)

M. **J. Lambinet** (Institut pathologique et bactériologique). — *Recherches sur l'influence de la température et de*

l'aération sur l'évolution des œufs et des larves de l'anchylostome duodénal. (Acad. de méd. de Belg., 1903.)

M. **O. Gœbel** (Institut pathologique et bactériologique). — *Ueber die Wirkung der Salze im Agglutinationsprocess.* (Centralblatt für Bakteriologie, 1902.)

M. **Y. Pirenne,** étudiant en médecine. (Institut pathologique et bactériologique). — *Recherches sur les anticorps des sérums normaux et leur rôle dans l'immunité naturelle.* (Mémoire présenté au concours des bourses de voyage, 1903.)

M. **Léon Jacqué** (Institut de Physiologie) — *De la genèse des liquides amniotique et allontoïdien.* (Mémoires couronnés, etc. Acad. royale de Belgique, t. LXIII.)

M. **Jean Derouaux** (Institut de Physiologie). — *Tracé myographique du cœur du lapin isolé, nourri au moyen du liquide de Locke.* (Bull. de l'Académie royale de Belgique, mai 1903.)

Dans la Faculté technique.

M. **V. Dwelshauvers-Dery.** — Dans la Revue de Mécanique (Paris), numéro de janvier. *Note sur la théorie des régulateurs des machines à vapeur.*

M. **A. Habets.** — 1. Les tomes LX 3e série ; I, II et III 4e série de la Revue universelle des Mines, etc.

2. Exposition universelle de Paris, 1900. *Le matériel des mines* (suite). IV Transport. (Revue univ. des Mines, etc., t. LX 3e série.)

3. *Le congrès général des mines à Vienne.* (Allgemeiner Bergmannstag), 22-27 septembre 1903. (Rev. univ. des Mines, 4e série, t. III.)

4. *Etude géologique des sondages exécutés en Campine et dans les régions avoisinantes* (en collaboration avec MM.

M. Lohest et H. Forir. (Ann. de la Société géol. de Belgique, t. XXX.)

M. **H. Dechamps.** — I. *Les machines de mines à l'Exposition universelle de 1900* (suite). II. *Machines d'extraction.* III. *Compresseurs d'air.* (Revue universelle des mines, 4e série, t. III.)

M. **Ed. Nihoul,** chargé de cours. — 1. *Influence des bicarbonates alcalino-terreux renfermés dans les eaux naturelles dures sur l'extraction des matières tannantes.* (Bulletin de l'Association belge des chimistes, 11-12, t. XVI, nov.-déc. 1902 et Collegium, nos 64 et 65, 1903.)

2. *Note sur le dosage de la substance peau et sur la recherche du degré de tannage des cuirs en cours de fabrication.* (Ibidem et Collegium, nos 66 et 67, 1903.)

3. *Sur la détermination de la perméabilité du cuir.* (Ibidem et Collegium, no 66, 1903.)

4. *Recherches sur l'absorption du non-tannin par la peau ; influence de la durée de contact et de la nature de la matière tannante.* (Bulletin de l'Association belge des chimistes, t. XVII, mai, 1903.)

5. *Articles de chimie appliquée à la tannerie.* (Dans le Bull. de la Bourse aux cuirs, la Halle aux cuirs, de Paris, le Bull. du Syndicat général des cuirs et peaux de France, etc.)

M. **V. Firket,** répétiteur. — Annales des Mines de Belgique : Exposition de Dusseldorf : *L'Alluminothermie*, t. VII ; *Les machines d'extraction électrique*, t. VIII ; *La Métallurgie*, t. VIII.

M. **L. Denoël,** répétiteur. — *Emploi des explosifs dans les mines de houille de Belgique en 1901* (en collaboration avec MM. Watteyne et Stassart). (Ann. des Mines de Belgique, t. VII, 4e livraison.)

Dans le personnel de la Bibliothèque.

M. **J. Brassinne**, sous-bibliothécaire. — 1. *Liste provisoire des ouvrages à consulter pour la rédaction des catalogues d'actes.* (Publications de la Commission royale d'histoire.) Bruxelles, 1902, in-8°.

2. Secrétariat des Archives Belges : Collaboration à la Revue des Bibliothèques et Archives de Belgique, à la Biographie nationale.

M. **J. Defrecheux**, sous-bibliothécaire. — 1. Wallonia, archives wallonnes historiques, ethnographiques, littéraires et artistiques. (Recueil fondé par Oscar Colson, Joseph Defrecheux et Georges Willame, tome XI.)

2. Bibliographie wallonne, 1900 (Zeitschrift für Romanische Philologie, Supplementheft XXV, pp. 130-134.)

3. *Peurette, Pierre-Joseph.* (Biographie nationale, t. XVII, col. 133-135.)

Collections.

Les collections et les laboratoires ont reçu cette année d'importants accroissements.

Les collections de *topographie* se sont accrues :

D'un goniomètre à pinules avec boussole;

D'une boussole du type employé dans les mines anglaises.

L'Institut de *physique* s'est enrichi des appareils suivants :

1° Une turbine avec statif;
2° Une pompe Kurting;
3° Une chaudière pour calorimètre;
4° Un électro-aimant;
5° Un métronome;
6° Un capillarélectromètre.

Les collections d'*exploitation des mines* se sont augmentées d'une sonde à bras et d'un exploreur électrique.

Grâce à un subside spécial du Gouvernement, les collections des *cours de géologie* et de *géographie physique* ont pu s'accroître d'une façon notable, au grand profit de l'enseignement.

Les principales acquisitions sont les suivantes :

Une collection de 292 roches primaires de l'Angleterre, don de M. le professeur émérite G. Dewalque ;

Un pantographe et divers autres instruments de dessin, de précision ;

Une photojumelle de Belliéni et ses accessoires ;

Un appareil électrique de projection de Schuckert et ses accessoires ;

227 plaques diapositives pour projections ;

Un globe terrestre de grand diamètre ;

Une mappemonde ardoisée ;

Un meuble bibliographique ;

Des reliefs topographiques et géologiques de la Suisse, au 100.000e, des environs de la cascade de Coo, au 10.000e, des environs de Comblain-au-Pont, au 5.000e, et d'une grande partie du Condroz, au 20.000e ;

Enfin, 51 cartes topographiques et géologiques à grande échelle de la Belgique et des divers pays européens.

Le Musée commercial, dépendant de la *licence en sciences commerciales et consulaires*, a acquis :

27	échantillons	de tissus divers.
23	»	minerais de fer, cuivre, zinc, manganèse, mercure et chrôme.
2	»	asbeste.
18	»	engrais (guano, phosphate de chaux, etc.).
60	»	ardoises du Luxembourg.
44	»	marbres belges et étrangers.
12	»	produits chimiques fabriqués.
42	»	aciers divers en plaques et barrettes.

6	échantillons	de caoutchouc du Congo.
107	»	bois de construction et d'ébénisterie (du Congo, d'Algérie, d'Australie et d'Italie).
15	»	bambou de Chine.
18	»	tresses de paille de Chine p^{r} chapellerie.
5	»	chiendent.
12	»	matières tannantes.
3	»	cuir tanné au chrôme.
32	»	courroies en coton, chanvre, balata, etc.
2	»	papier fabriqué avec des fibres de jacobin (Mexique).
16	»	bois de teinture et matières colorantes.
12	»	gommes copal de diverses provenances.
28	»	tabac en feuilles de Hongrie.
14	»	tabac haché de Hongrie.
3	»	opium de l'Inde.
4	»	graisses oléagineuses.
12	»	huiles diverses.
46	»	indigo (Inde).
23	»	fibres textiles diverses (aloès, pita, jacobin, china-grass, buri, bananier, jonc, ixtle, ananas).
75	»	cocons de France et de Colombie.
13	»	soie grège, déchets de soie, fils de déchets de soie (Chine, Japon, Italie, Asie Mineure).
14	»	chanvres de Manille et autres.
43	»	épices diverses, poivre, canelle, noix de muscade, etc.
6	»	pâtes alimentaires.
20	»	thé noir et vert de Chine.
59	»	café (Brésil et Indes néerlandaises).
2	»	sucre de canne (Ile de la Réunion).
1	»	amidon (Russie).

1 échantillon de fécule (Russie)
10 » oiseaux empaillés (plumes de parure).
65 » laines brutes, poils et cotons.
10 » boites servant à l'expédition du thé de Chine.
1 » explosif dit Wallonite (fac-similé).
10 » trichopièse.
3 » nids de salanganes.
7 » piquants de porc-épic.
2 » graisse provenant du traitement des laines brutes par la benzine.
8 » cire blanche et jaune (Galicie, Portugal, etc.).
1 » vaseline (Amérique).
13 » toile imperméabilisée.
3 carnets d'échantillons de pégamoïd.

Le cours de *géographie industrielle et commerciale* (Faculté des sciences), s'est enrichi des cartes suivantes :

Amérique du Sud et Océanie (carte double face).
Angleterre et Russie id.
Cartes physiques d'Europe, Allemagne, France, Iles Britanniques, Asie, Australie et Polynésie, Hollande, Congo belge.
Europe (carte muette).
Chine.
Russie et Sibérie (carte faite à la main).
Chemins de fer de l'Europe (idem).

Les collections du *Séminaire de géographie* ont été fondées en 1902 pour mettre à la disposition des élèves de la licence en géographie qui suivent les cours de méthodologie de la géographie, de géographie ethnographique et coloniale, tout le matériel géographique dont ils pourraient avoir besoin.

La bibliothèque du Séminaire possède, à l'heure actuelle, un certain nombre d'ouvrages spéciaux et de revues de géographie; outre les ouvrages acquis, le Séminaire a reçu des dons de l'Etat indépendant du Congo et de la légation de Belgique à Londres.

Une collection de cartes murales et de cartes muettes pour l'enseignement de la géographie a été commencée.

Le laboratoire de *pharmacie* a acquis les appareils suivants :

1° Une turbine et accessoires;
2° Un creuset en argent;
3° Un objectif 7/8 de Leitz, pour microscope.

Les collections de la *clinique dermatologique* se sont accrues d'une seringue de Delangle pour injections de paraffine.

Les collections de l'*Institut Montefiore* se sont enrichies des appareils suivants, dans le courant de l'année académique écoulée :

4 galvanomètres, 12 condensateurs, 1 volt-ampèremètre, 1 ondographe, 2 wattmètres, 2 phasemètres, 16 interrupteurs, commutateurs et clefs, 28 rhéostats industriels, 6 bobines à réaction, 17 voltmètres, 21 ampèremètres, 18 résistances de 100.000 ohnes, 6 ponts de Wheatstone, 6 boîtes de résistance, 9 dynamos, 4 alternateurs, 2 transformateurs, 9 tableaux de distribution, 1 suspension amortissante Julius, 5 tachymètres, 30 disjoncteurs automatiques, 1 dispositif de projection, 1 chambre photographique, 1 chaudière Piedbœuf, 1 pompe Worthington, 36 étaux, 1 forge, 3 enclumes, 9 tours, 1 scie circulaire, 2 foreuses, 1 cisaille, 2 meules, 2 fraiseuses, 1 transmission d'atelier, 1 brosse mécanique, 1 four électrique, 1 pompe à vide, 1 antipulsateur, 1 induit de démonstration.

Bibliothèque.

L'année académique 1902-1903 marquera dans nos annales par les apports aussi abondants que précieux dont elle a enrichi nos collections. La Bibliothèque a reçu trois legs dont l'un en livres (1) ; le second, en manuscrits, livres, tableaux, gravures et autres objets d'art (2) ; le troisième, sous la forme d'une rente qui viendra s'ajouter à notre dotation annuelle (3).

Dans le relevé que nous donnons ci-après de l'accroissement enregistré, le legs Le Roy seul figure, mais pour une faible partie ; quelque diligence qu'on y mette, il faudra encore un certain temps avant que les nombreux ouvrages de cette provenance aient été portés dans les catalogues. Quant aux collections Wittert, leur transport de Bruxelles à Liége s'est effectué pendant les vacances et l'on s'occupe activement d'en dresser l'inventaire.

Le crédit alloué par le Gouvernement a été maintenu au chiffre de 23.245 francs. Une somme de 13.000 francs a été prélevée sur ce crédit pour payer les abonnements et continuations.

Le nombre des volumes entrés à la Bibliothèque a été de 3.347; celui des brochures, de 611; celui des dissertations académiques ou thèses, de 3.917. En tout, 7.875 pièces ont été inscrites au livre d'entrée.

Nous devons des remercîments aux gouvernements, aux académies, aux corps savants et aux particuliers, soit nationaux soit étrangers, qui nous ont généreusement continué l'envoi de leurs publications ou nous ont donné

---

(1) Legs de Mme Ve Le Roy, née Delvaux.
(2) Legs du Bon Adrien Wittert.
(3) Legs de Mme Ve Baltus, née Fiess.

de nouvelles preuves de leur libéralité. Nous prions ces donateurs d'agréer l'expression de notre gratitude (1).

Nous avons également beaucoup à nous louer de l'échange universitaire : d'une part, il fait connaître à l'étranger les travaux de nos professeurs ; d'autre part, il fournit à la Bibliothèque, dans les compartiments du droit et de la médecine surtout, un contingent fort apprécié.

Parmi les ouvrages que nous avons reçus en don, nous citerons les suivants : *Histoire documentaire de l'Industrie de Mulhouse* ; la collection du *Mechanical Progress* ; les publications de l'Institut géodésique de Berlin ; la belle édition que publie le gouvernement italien des *Opere di Galileo Galilei* ; HIRTH, *Der stil in den bildenden Kunsten*, et beaucoup d'autres qu'il serait trop long d'énumérer.

Dans le nombre des ouvrages acquis sur la proposition des Facultés, nous signalerons :

Jahresbericht der deutschen mathematiker Vereinigung ;

Die Entwickelung der niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlen ;

TROUESSART, *Catalogus mammalium ;*

Les ouvrages sur *l'anatomie et la bactériologie* de B. HALLER, DÉJERINE, MIQUEL et CAMBIER ;

---

(1) Voici la liste des personnes qui ont donné cette année des livres à la Bibliothèque :

MM. H. Bosmans, J. Brassinne, Ch. Chardin, V. Chauvin, Ch. Comhaire, L. Crawford, Ch. Dejace, A. Delmer, H. de Locht et Legrand, L. de Koninck, J. De Ruyts, C. Dewalque, E. Digneffe, V. Dwelshauvers-Dery, Forir, J. Fraipont, H. Francotte, E. Gérard, E. Gielkens, A. Harou, Eug. Hubert, G. Kurth, Dr Lambinon, L. Losseau, F. Masoin, A. Merghelynck, Ch. Michel, A. Müllender, Oudemans et Bosscha, C. Pierlot, W. Prinz, Dr Rutten, Dr Schiffers, H. Schuermans, Dr Steenbruggen, Dom Ursmer Berlière, Ed. Vander Smissen, F. van Veerdeghem et A. Weber.

GOLDSCHEIDER, *Physikalische Therapie ;*

La *Pasicrisie internationale* de H. LA FONTAINE ;

BAUMKER, *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters ;*

La collection des *Englische Studien ;*

GEBHARD *und* HARNACK. *Untersuchungen zur Geschichte der altchristlichen Litteratur ;*

Die christlichen Inschriften der Rheinländer.

Comme il était à prévoir, les améliorations apportées à la salle de lecture ont été fort goûtées de MM. les étudiants et du public en général ; nous en trouvons la preuve irrécusable dans le nombre des volumes qui ont été consultés sur place : il s'est élevé à 25,009 volumes, soit environ 10,000 de plus que pendant l'année académique 1901-1902.

Par contre, le prêt à domicile, qui atteignait en 1902 un total de 8,356 volumes, n'a pas dépassé pendant la période suivante le chiffre de 6,526 volumes. Il en devait être ainsi par le fait du nouveau règlement qui, en allongeant de trois heures la journée d'études, permet aux clients de la bibliothèque de faire à l'Université même les lectures qu'ils faisaient autrefois chez eux.

La salle d'études qui, sur la demande de MM. les étudiants, a été mise à leur disposition pour recopier ou repasser leurs cours, a été ouverte en octobre 1902 et n'a pas cessé d'être fréquentée pendant les neuf mois correspondant à la période des cours. On y a constaté pour ces trois trimestres un total de 4,464 présences.

Le cabinet des périodiques a reçu 4,064 visites.

Messieurs et chers Collègues,

C'est un agréable devoir que je remplis en vous remerciant du concours dévoué que vous m'avez apporté dans l'accomplissement de ma tâche souvent ardue ; en vous remerciant de ne m'avoir pas épargné vos avis compétents qui m'ont ouvert les yeux sur les véritables intérêts de notre Alma Mater.

Vous aussi, mes chers étudiants, j'ai à vous remercier des preuves de sagesse que vous avez données dans des moments troublés, alors que les passions semblaient devoir prendre le dessus sur la raison. Votre bon sens pratique et votre respect de la discipline universitaire ont écarté de grands dangers. Et c'est avec une immense satisfaction que je répète les paroles que prononçait ici, il y a trois ans, mon honorable prédécesseur : « Pas une » seule fois, je n'ai dû user de l'autorité disciplinaire qui » m'était donnée. Au fond, notre jeunesse universitaire » est sérieuse et studieuse, animée de belles et généreuses » aspirations. Ce m'est un plaisir de la féliciter publi » quement. »

Monsieur le Recteur,

Je suis heureux de déposer sur vos fermes épaules cette hermine lourde à porter. Votre passé répond que le rectorat sera dans vos sages mains pour le plus grand bien de notre Université. Depuis longtemps, toutes les sympathies sont acquises à votre caractère droit, à votre haute science. Le gouvernail en vos mains dirigera la barque sûrement dans sa voie.

Recevez, Monsieur le Recteur, par mon organe, les félicitations du corps professoral et soyez assuré de son entière confiance.

Monsieur le Pro-Recteur,

En recevant de vos mains les insignes du Rectorat, j'éprouve tout d'abord le besoin de vous remercier du fond du cœur des paroles aimables que vous voulez bien m'adresser. Les éloges dont vous me comblez me touchent profondément et j'en attribue la meilleure part tant à votre bienveillance naturelle qu'à l'intérêt que vous m'avez toujours porté. Dans le cours de votre longue et brillante carrière, vous n'avez cessé de donner à l'Université des preuves d'un dévouement absolu et les trois années qui viennent de s'écouler nous ont montré que le Recteur était à la hauteur du savant. C'est un hommage que je suis heureux de vous rendre au nom de l'Université. Je vous demande en même temps, Monsieur le Pro-Recteur, la permission de recourir, dans l'exercice de mes nouvelles fonctions, à votre expérience et de solliciter vos bons conseils. Je suis persuadé d'avance que je ne le ferai jamais en vain.

Messieurs et chers Collègues,

Le gouvernement s'est conformé à une tradition constante en m'appelant aux fonctions rectorales et je me demande non sans anxiété, s'il n'a pas trop présumé de mes forces. La seule chose que je puis assurer, c'est qu'il n'a pas trop présumé de ma bonne volonté et que je mettrai au service des nouveaux intérêts qui me sont confiés, toute l'énergie et tout le zèle dont je suis capable.

L'Université de Liége est ma patrie scientifique et c'est sur ses bancs que j'ai suivi les leçons de maîtres vénérés à qui je suis redevable du peu que je sais. J'ai désiré ardemment revenir parmi vous et l'accueil sympatique de mes anciens condisciples m'a permis de revivre

avec eux les heures bénies de la jeunesse. Excusez l'émotion qui s'empare de moi au moment où m'échoit le périlleux honneur du rectorat, accordez-moi l'appui que je sollicite de vous et laissez-moi espérer, mes chers collègues, que mes efforts incessants sauront se hausser au niveau des nécessités. Qu'il me soit permis aussi de compter sur le concours bienveillant et éclairé de Monsieur l'Administrateur-Inspecteur de l'Université. J'ai la conviction intime que cet espoir ne sera pas déçu.

MES CHERS ETUDIANTS,

Ai-je besoin de vous dire que vous trouverez en moi un ami dévoué, qui a passé une vie déjà longue au milieu de la jeunesse et qui a appris par expérience que l'on peut tout obtenir d'elle, lorsqu'on s'adresse à ses instincts généreux et qu'on lui témoigne la confiance qu'elle mérite?

Mes prédécesseurs sont là pour affirmer que notre jeunesse studieuse est animée d'un excellent esprit. Elle s'est initiée dans ces derniers temps aux méthodes nouvelles qui font du disciple le collaborateur du maître; elle a fondé dans nos universités de nombreux cercles de travailleurs qui approfondissent certaines questions spéciales et dont les efforts finiront par créer dans nos universités l'atmosphère scientifique qui leur a trop longtemps fait défaut.

Le premier devoir du recteur est d'encourager par tous les moyens possibles la création de ces cercles d'études, qui sont comme le creuset où la science s'élabore. C'est là que se forme véritablement l'esprit scientifique, qui se développe bien plus sûrement dans des réunions restreintes que dans les assemblées nombreuses, où la sonorité des discours l'emporte trop souvent sur la solidité des résultats.

La jeunesse d'aujourd'hui se préoccupe aussi des grands problèmes politiques et sociaux qui agitent le monde moderne. Cette maturité précoce de la jeunesse, qui était inconnue il y a cinquante ans, peut être appréciée diversement et je n'ai pas l'intention de m'appesantir sur ce point. Mais ce qui est certain, c'est que les préoccupations nouvelles dont je parle résultent d'une lente évolution et que, dans une démocratie, elles sont absolument inévitables.

Vous étudierez donc les grandes questions sociales. Permettez-à votre recteur de vous engager à le faire sans passion et sans parti pris, avec la sérénité qui convient à des savants. De même que vos maîtres, vous poursuivez l'idéal par des voies diverses et vous avez la généreuse ambition d'augmenter dans la mesure de vos forces notre patrimoine commun de vérité et de justice. Faites-le toujours dans un esprit de tolérance, de concorde et de paix. La tolérance est inscrite dans nos lois, mais elle n'est encore dans nos mœurs qu'à l'état rudimentaire. Il appartient aux classes dirigeantes de la faire descendre peu à peu jusque dans les masses profondes de la nation. C'est le vœu que j'exprime au moment où j'ai l'honneur de vous adresser pour la première fois la parole du haut de cette tribune.

MESSIEURS,

Je suis heureux d'être l'organe du corps professoral pour remercier Messieurs les magistrats et les hauts fonctionnaires qui nous ont fait l'honneur d'assister à cette séance de rentrée et qui nous prouvent ainsi tout l'intérêt qu'ils portent à notre chère Université.

Je déclare ouverte l'année académique 1903-1904.

Personnel de la Bibliothèque

Bibliothécaire :	A. DELMER, rue Thier-de-la-Fontaine, 47.
Sous-Bibliothéeaire :	J. BRASSINNE, rue Wazon, 78.
Sous-Bibliothécaires à titre personnel :	J. DEFRECHEUX, rue Bonne-Nouvelle, 88. S. VON DEN BUSCH, boulevard de la Constitution, 115.
Aide-Bibliothécaire :	J. PIERLOT, rue Bouille, 29.
Commis-rédacteurs :	L. BIHOT, place du Marché, 7, à Herve. E. CALUT, rue Faurieux, 57, à Herstal.