

Le
12

LE
ROLE DU LABORATOIRE

DANS LA

SCIENCE MODERNE

PAR

LÉO ERRERA

Docteur agrégé à l'Université de Bruxelles.

EXTRAIT DE LA *REVUE DE BELGIQUE*.

BRUXELLES

LIBRAIRIE EUROPÉENNE C. MUQUARDT

MERZBACH ET FALK, EDITEURS

LIBRAIRES DU ROI & DU COMTE DE FLANDRE

RUE DE LA RÉGENCE, 45

MÊME MAISON A LEIPZIG

—
1884

Bibliothèque Maison de l'Orient



154718



LE RÔLE DU LABORATOIRE DANS LA SCIENCE MODERNE ¹.

I

Un cours de sciences ne saurait être fructueux s'il n'est expérimental. Il faut qu'il soit accompagné, dans la mesure la plus large, de démonstrations et d'expériences; il faut surtout qu'il soit complété par un bon laboratoire. Si tout le monde admet volontiers ce principe, bien des gens hésitent encore à l'appliquer jusqu'au bout.

L'examen du rôle que le laboratoire joue dans la science moderne n'est donc pas hors de sa place à l'ouverture de ce cours. C'est une question vitale aujourd'hui pour notre enseignement universitaire; plusieurs des savants les plus distingués de notre pays l'ont bien compris et l'ont hautement proclamé. Voici bientôt quinze ans que M. Boddaert réclamait à Gand l'extension des laboratoires, M. Léon Frédéricq s'en est occupé dans la *Revue de Belgique* et M. Van Bambeke dans un discours qu'il prononçait à Bruxelles en 1882; M. Van Beneden, de Liège, en a parlé à son tour à la dernière séance publique de l'Académie; enfin, tout récemment, l'un des professeurs les plus justement aimés de notre faculté de médecine, M. Deroubaix, appelait les exercices pratiques « une nécessité de premier ordre ». Si je reviens sur ce sujet que tant d'auteurs compétents sembleraient avoir épuisé, c'est que j'ai la conviction profonde que, malgré les efforts louables des dernières années, nous avons encore

¹ Leçon d'ouverture du cours d'anatomie et de physiologie végétales, pour le doctorat en sciences naturelles, donnée à l'université de Bruxelles, le 7 mars 1884.

beaucoup à faire en Belgique pour l'organisation des laboratoires. Nous devons le répéter et le répéter sans cesse, tant que notre infériorité n'aura pas disparu, tant que la Belgique n'aura pas, comme elle le doit et comme elle le peut, conquis dans la science le rang élevé qu'elle occupe dans l'industrie et dans les arts.

L'enseignement des sciences a subi depuis le moyen âge deux grandes révolutions : l'une au xvi^e siècle, l'autre au xix^e. Les études ont été renouvelées de fond en comble au sortir de la révolution française, de même que jadis la Renaissance avait suivi la violente secousse de la Réforme.

Avant la Renaissance, la science est toute contenue dans quelques livres ou, plus exactement, dans le seul Aristote qu'on lit, qu'on explique, qu'on dissèque, qu'on débite en propositions et qu'on agence en syllogismes. Au livre, la Renaissance ajoute l'enseignement oral, la parole vivante, et nous complétons à notre tour ces deux moyens d'étude par un troisième plus puissant encore : le travail au laboratoire, c'est-à-dire l'observation directe des phénomènes. Nous n'allons plus chercher toute notre sagesse dans un texte d'il y a deux mille ans, nous ne nous contentons même plus d'entendre le professeur exposer ses opinions personnelles ; il faut que l'étudiant vienne au laboratoire regarder de ses yeux, opérer de ses mains, qu'il apprenne comment on se forme une conviction scientifique et qu'il ne se borne pas à recevoir la vérité du haut de la chaire professorale ainsi qu'une manne céleste. Suivant un mot juste et profond : « Une vérité n'est rendue évidente que par le souvenir du chemin qui y conduit ¹. »

Moyen âge, Renaissance et xix^e siècle, chaque époque donne à l'enseignement des sciences un caractère différent : à l'autorité des anciens avait succédé la parole du maître, à la parole du maître s'est ajoutée l'observation personnelle de l'élève. Si les cours brillants de la Renaissance étaient la revanche du verbe sur le texte, nos laboratoires modernes

¹ Comtesse Diane, *Maximes de la vie*, Paris 1884, p. 2.

signifient, de plus, l'émancipation de l'élève. La science se rapproche ainsi chaque jour davantage de celui qui étudie ; et l'étudiant peut, de mieux en mieux, acquérir le seul savoir véritable : le savoir de première main.

Nous voulons aujourd'hui que l'étudiant ne soit plus ni l'interprète lointain de la pensée antique, ni l'auditeur passif des idées du maître : nous entendons le placer en face des phénomènes eux-mêmes, lui procurer tous les moyens d'investigation dont nous disposons, lui enseigner les méthodes de travail et lui dire alors : « Examine, expérimente, cherche, vérifie les vérités déjà trouvées et découvre-en de nouvelles ! »

Le laboratoire est, dans l'enseignement des sciences, la grande création de notre temps : il est aujourd'hui le centre même de tout le mouvement scientifique. C'est l'expression la plus haute de la tendance moderne à faire coopérer tout le monde à l'œuvre commune. Carl Vogt l'a dit avec raison : « Plus nous avançons dans les sciences exactes, plus l'activité pratique, l'expérience viennent à occuper le premier plan, tandis que l'étude et l'enseignement théoriques s'effacent davantage ¹. »

Pourquoi en est-il ainsi? A quoi doit-on cette révolution dans l'enseignement des universités? N'est-ce qu'un raffinement de notre pédagogie ou est-ce la science même qui a des besoins nouveaux?

Il semble que les deux facteurs agissent à la fois. Oui, notre pédagogie exige plus et mieux que ce qui se faisait anciennement. Nous demandons aux universités d'aller au delà de ce qu'on peut trouver dans les livres, et leur enseignement ne mérite vraiment à nos yeux le nom d'enseignement supérieur que s'il donne aux étudiants le désir de monter toujours plus haut vers les sommets inatteints de la science, s'il éveille chez eux l'esprit d'investigation, s'il montre où et comment il y a des faits nouveaux à découvrir. Or, le cours ne fait que répandre la science d'aujourd'hui ; c'est le laboratoire

¹ Carl Vogt, *Ein frommer Angriff auf die heutige Wissenschaft*, Breslau, 1882, p. 8.

qui prépare la science de demain. L'un enseigne les résultats, l'autre inculque les méthodes.

D'autre part, les recherches scientifiques ont acquis de nos jours une telle complexité, elles nécessitent des appareils si délicats et des procédés si perfectionnés, qu'il est impossible, je ne dis pas de s'y adonner, mais seulement de les comprendre, si l'on n'a suivi et répété soi-même les expériences les plus importantes. A ce point de vue encore, il est donc nécessaire à l'étudiant de posséder une certaine adresse de mains, une certaine habileté technique et quelque habitude d'observer et d'expérimenter. Où acquérir cela, où trouver les instruments, où s'exercer à leur usage, si ce n'est dans les laboratoires ?

Les exercices pratiques s'imposent dans toutes les branches d'étude : il faut au philologue des manuscrits à la lecture desquels il puisse s'essayer ; le mathématicien a besoin d'acquérir le maniement des formules, tout comme l'historien doit s'habituer à découvrir la vérité dans le verbiage des vieilles chroniques et au milieu du dédale des appréciations contradictoires. C'est surtout pour les sciences naturelles que l'innovation se fait vivement sentir et qu'elle est féconde, à cause de leur caractère objectif, à cause de leurs méthodes compliquées et de la multiplicité de leurs légitimes exigences.

« Mais, objectera-t-on, vous ne songez donc qu'à former des savants, — de ces gens dont on a dit avec raison qu'ils savent ce que tout le monde ignore et qu'ils ignorent ce que chacun sait ? Nous vous concédons que le laboratoire est indispensable pour amener la parfaite éclosion de ces oiseaux-là. Est-ce à dire qu'il faille astreindre tous les étudiants en sciences et en médecine à passer par des laboratoires de chimie et de physique, de zoologie et de botanique, de physiologie animale et de chimie physiologique ? A quoi bon exercer ces jeunes gens à des travaux qui n'ont aucun rapport direct avec leur profession future ? Les médecins nous guériront-ils mieux pour savoir se servir du polarimètre, pour avoir vu s'accoupler des infusoires ou se diviser des cellules végétales ? » — A cela on peut répondre d'abord que si les adeptes de la science pure

et désintéressée se multipliaient en Belgique, ce ne serait pas un grand mal. Notre pays compte assez d'avocats et de médecins, d'industriels et d'artistes pour pouvoir se donner le luxe d'avoir un peu plus de savants. Et quant à ceux qui se destinent à une carrière pratique, nous nous permettons de trouver leur bagage scientifique bien incomplet, lorsqu'ils ont seulement appris les résultats, sans posséder aucune expérience des méthodes. Il leur est impossible de se tenir, même de loin, au courant des découvertes de la science; ils se sentent toute leur vie étrangers à ses progrès, car ils ne savent apprécier ni les efforts qui y mènent, ni les recherches minutieuses qui les préparent, ni les difficultés qui les retardent. Pour ouvrir l'intelligence, les études superflues ne sont pas les moins nécessaires.

Ceux qui apprennent les sciences selon l'ancien système, sans mettre eux-mêmes, comme on dit, la main à la pâte, me paraissent ressembler aux spectateurs assis dans la salle, tandis que le drame se déroule sur la scène. Ils sont immobiles, extérieurs à l'action; ils regardent, en simples dilettantes, les acteurs qui s'agitent et les péripéties qui se succèdent. Grâce au laboratoire, l'étudiant est transporté de l'autre côté de la rampe, il devient acteur lui-même, il se sent mêlé à ce drame éternel et sublime de la pensée humaine aux prises avec l'inconnu.

Il n'y a pas à sortir de cette alternative. Ou notre enseignement scientifique universitaire donnera une place prépondérante aux laboratoires, ou il est condamné à une irréremédiable déchéance. Pour répandre l'instruction populaire, nous avons pris comme devise : « Des écoles! » nous devons de même, pour vivifier l'enseignement supérieur des sciences, n'avoir aujourd'hui qu'un seul mot d'ordre : « Des laboratoires! »

II

Le premier laboratoire ouvert aux étudiants paraît avoir été le laboratoire de physiologie, créé par Purkinje, en 1826,

à l'université de Breslau. Peu après, vint le laboratoire de chimie de Giessen, que fonda Liebig et dont il avait probablement conçu le projet en travaillant chez Gay-Lussac à Paris. L'élan était donné et, peu à peu, toutes les universités allemandes organisèrent leur enseignement pratique. Les autres pays ont suivi. En Belgique, nous commençons à peine à faire le nécessaire.

Les conditions d'un bon laboratoire sont multiples. Il doit servir à la fois à l'initiation technique de ceux qui commencent et donner à ceux qui sont plus avancés le moyen de faire, à leur tour, des recherches originales. L'installation, comme l'a si bien dit Claude Bernard, « doit être telle, qu'une expérience étant conçue, elle puisse être réalisée facilement et rapidement ¹ ».

Pour répondre à ce *desideratum*, il est nécessaire de disposer de vastes locaux et de mettre à la portée des travailleurs le plus possible de sujets d'étude et d'instruments perfectionnés. Cela exige quelques dépenses nouvelles, sans doute, mais pas autant qu'il semblerait à première vue, car beaucoup d'institutions actuelles peuvent être utilisées et donner l'hospitalité aux laboratoires. Ces institutions accroîtront par là leur propre vitalité et ce serait une faute dans l'économie universitaire que de ne point tirer le meilleur parti de ce qui existe déjà. Il faut donc rattacher les exercices pratiques d'astronomie à un observatoire, rapprocher le laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales d'un jardin botanique, celui de zoologie et d'anatomie comparée d'un musée d'histoire naturelle, tout comme un amphithéâtre de dissection nécessite le voisinage d'un hôpital. C'est le moyen d'obtenir le maximum d'effet utile avec le minimum d'effort.

Les installations universitaires se trouveront ainsi disséminées. Quelques-uns le regrettent. Mais les regrets ne servent de rien : cette dispersion résulte de la force des choses et là où elle n'est pas déjà accomplie, elle se fera

¹ Cl. Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie*, t. I, Appendice I, p. 381-382.

fatalement. Est-ce, du reste, un si grand inconvénient? Les études dans une université doivent être connexes par l'unité des aspirations et non point, je suppose, par l'unité de la bâtisse.

Si nous voulons apprendre ce qu'est un laboratoire tout à fait à la hauteur de son rôle, nous devons visiter quelques-uns des instituts récemment établis en Allemagne et, en particulier, cet admirable institut physiologique de Berlin que l'illustre Du Bois-Reymond dirige. Il est bien difficile, je crois, à un physiologiste d'exprimer un souhait qui ne se trouve réalisé dans cet immense édifice, consacré tout entier à la physiologie animale. C'est là que se font les cours et que les étudiants s'exercent; ceux qui ont achevé leurs études y abordent les problèmes de la science encore non résolus; Du Bois-Reymond y travaille et y habite avec les quatre professeurs, les *privat-docenten* et les assistants qu'il a sous ses ordres. Il y a un atelier mécanique, des magasins, des étables pour les animaux destinés aux expériences, un aquarium; aux laboratoires de toute espèce et de toute dimension sont annexées les salles de collections, la bibliothèque avec la salle de lecture, les salles de cours et leurs annexes. La force motrice, l'eau, le gaz, l'électricité circulent dans tout l'édifice pour servir en quelque sorte de vaisseaux et de nerfs à ce léviathan. Un instant suffit pour plonger, en plein jour, le grand amphithéâtre dans une obscurité absolue; un autre instant, et la lumière électrique ou plusieurs centaines de becs de gaz y projettent leur clarté; un système complet de ventilation enlève incessamment l'air vicié et le remplace par de l'air pur.

Mais j'ai hâte d'arriver aux botanistes et aux laboratoires de botanique qui se rattachent d'une manière directe à l'objet de notre cours.

Rien n'est plus différent, Messieurs, du botaniste de jadis que le botaniste d'aujourd'hui.

Au commencement de ce siècle, sous l'influence trop exclusive des importants travaux de Linné, la botanique semblait n'être pas autre chose que la description et la sèche nomenclature des végétaux. Celui-là était un grand botaniste qui savait le nom latin de beaucoup de plantes ! Des études d'anatomie ou de physiologie, les universités ne se souciaient guère. Un cours de botanique se résumait le plus souvent dans la dictée de diagnoses latines.

Hanstein raconte, à ce sujet, une anecdote assez plaisante. Je n'en garantis pas l'authenticité, mais il est certain qu'elle peint bien l'époque. Dans je ne sais quelle petite ville universitaire allemande, les auditeurs d'un de ces cours se dirent avec quelque raison qu'il était superflu de se rendre à la leçon et qu'il suffisait d'y envoyer leurs domestiques écrire pour eux sous la dictée du professeur. Le professeur, loin de se formaliser de ce procédé, trouva l'idée fort ingénieuse et, dès le lendemain, chargea sa servante de dicter ses cahiers à sa place !...

Aujourd'hui que cet état de choses a heureusement cessé, on se figure cependant encore le botaniste tel qu'il était à cette époque et tel que Schleiden l'a si spirituellement défini : marchand de latin et grand accumulateur de foin desséché. Le botaniste ainsi compris est devenu un type traditionnel. Il a ses insignes : la boîte verte en bandoulière ; son arme caractéristique : le déplantoir ; son langage propre : un latin barbare, et son rôle bien déterminé ici-bas, qui est d'aller par les campagnes récolter le plus d'herbes diverses qu'il pourra, de les écraser entre des feuilles de papier buvard et de les décorer des noms les plus baroques.

Cette description n'est que rarement applicable aujourd'hui. La botanique n'est plus cette aride nomenclature du temps jadis. Elle doit surtout sa rénovation à la physiologie végétale, partie d'Angleterre, de Hollande, de Suisse et de France pour arriver en Allemagne à son plein épanouissement. Elle la doit aussi à une parole magique que Schleiden et Darwin ont successivement prononcée et qui a changé la face du monde scientifique. Ce sésame merveilleux qui nous

a ouvert l'accès de régions inconnues, c'est *l'évolution*¹. « Si vous voulez comprendre la structure d'un végétal, s'est écrié Schleiden, n'allez pas vous borner à le regarder à l'âge adulte; suivez son développement, voyez-le se former peu à peu. » — *Évolution de l'individu*. — « Pour saisir les affinités des êtres, a ajouté Darwin, et vous rendre compte des causes de leurs formes actuelles, ne les considérez plus isolément, mais cherchez leur histoire dans le passé, rattachez-les à leurs ancêtres. » — *Évolution de l'espèce*.

Grâce à tous ces progrès que j'ai à peine effleurés, la botanique a pris rang aujourd'hui à côté de l'anatomie et de la physiologie animales; elle leur donne et elle en reçoit tour à tour l'impulsion. Si la botanique doit plusieurs de ses conquêtes récentes à l'emploi judicieux des procédés techniques de l'histologie et de la physiologie animales, on peut affirmer aussi que presque toutes les découvertes importantes de cette science éclairent de quelque lumière nouvelle l'étude des animaux. Schwann reconnaissait avoir reçu de Schleiden la notion fondamentale de la cellule, et les travaux modernes de Flemming, de Koch ou de Rauber ont été précédés et en partie inspirés par ceux de Strasburger, de Cohn et de Sachs. La botanique a donc le droit de réclamer des installations analogues à celles que l'on a créées pour l'étude des animaux, et les instituts de botanique bien outillés, tels qu'il y en a à Strasbourg, à Göttingue, à Tubingue, peuvent rivaliser avec ce qui se fait de meilleur pour l'autre règne.

Je vais essayer de vous donner une idée de l'institut de physiologie végétale de Göttingue. C'est l'un des plus récents et, grâce à l'aimable accueil du directeur, M. le professeur Reinke, j'ai eu l'occasion de le visiter en détail il n'y a pas longtemps².

La construction est élégante, quoique très simple. Elle s'élève au milieu du jardin botanique de Göttingue.

¹ Voyez mon Etude sur Schleiden, *Revue scientifique*, 3 septembre 1881, p. 294.

² Voy. aussi J. Reinke, *Das pflanzenphysiologische Institut in Göttingen*, Bot. Centralblatt, t. V, p. 318.

Lorsqu'on entre au rez-de-chaussée en venant du jardin, on a devant soi quelques pièces formant le logement du gardien de l'institut, mécanicien habile qui rend de précieux services. A droite, une salle de collections renferme des bocaux de semences, des végétaux conservés dans l'esprit de vin, des modèles en plâtre et en carton qui servent aux démonstrations; puis vient un petit atelier de mécanicien et un cabinet de physique où se trouve un galvanomètre de Meissner Meyerstein, une machine électrique de Holtz, etc. Le sol de ce cabinet est cimenté et il présente au centre un pilier de maçonnerie qui repose directement en terre, sans aucun contact avec le reste de l'édifice : on y place, comme on sait, les galvanomètres et d'autres instruments très délicats afin de les protéger contre les trépidations que la marche de l'observateur imprime au sol. A gauche du corridor par lequel nous sommes entrés, il y a une presse puissante de Samain, à Blois, pour l'extraction des sucres végétaux, puis nous voyons une pièce dans laquelle est établie une forge de campagne et une salle garnie de hottes, destinée à des travaux de chimie physiologique.

Au premier étage, nous retrouvons des locaux semblables, mais avec des destinations différentes. Nous remarquons d'abord une grande salle de cours qui peut servir aussi à des expériences de physiologie. Elle reçoit la lumière par deux fenêtres et deux portes vitrées, toutes munies de volets, qui permettent de produire aisément une obscurité complète. Les portes vitrées mènent à deux balcons, couverts de vitrages et garnis de paillassons qu'on déroule lorsqu'il est nécessaire de donner de l'ombre. De ces deux balcons, l'un est exposé à l'est et s'emploie pour la culture de plantes à la température ordinaire; l'autre, au sud, contient une caisse spacieuse en fer et en verre, véritable serre chaude en miniature qui se chauffe au moyen du gaz et dont la température est réglée par un thermostat. Le fond de la salle de cours est occupé par un tableau noir. En soulevant ce tableau, on met la salle en communication avec un cabinet noir contigu, dans lequel un héliostat réfléchit la

lumière solaire. Le faisceau de rayons solaires ainsi immobilisé est visible pour tous les élèves et sert à un grand nombre d'expériences physiologiques. On peut à volonté le concentrer par une lentille de télescope ou l'étaler en un spectre par une série de magnifiques prismes de Steinheil. Le cabinet noir renferme encore quelques autres appareils d'optique : photomètre, polarimètre, etc.

Une porte latérale conduit de la salle de cours dans une vaste salle de microscopie, où trente travailleurs peuvent trouver place. Les plus avancés occupent dix places devant cinq grandes fenêtres et ont l'eau et le gaz à leur portée immédiate ; les commençants sont répartis autour de tables rangées au milieu de la salle. Si nous poursuivons notre visite, nous pénétrons dans le laboratoire privé du professeur, puis nous arrivons à une pièce réservée aux pesées. Des balances de précision de Sartorius et une balance pour les poids spécifiques de Westphal, à Celle, y sont placées sur des consoles fixées aux murs. Sur une table, au milieu de la chambre, est une grande balance pour les expériences physiologiques, qui peut peser jusqu'à 15 kilos, avec une sensibilité de 1 décigramme. Dans une armoire de la même chambre, on a réuni les livres les plus indispensables. Traversons le corridor : nous voici dans un laboratoire de chimie parfaitement monté, où le gaz, l'eau de pluie et l'eau de la ville, sous une pression de quatre atmosphères, circulent à profusion. Une porte vitrée conduit de là à un balcon couvert dont une partie est affectée au lavage des récipients de chimie, tandis que dans l'autre, séparée par une porte spéciale, on a relégué l'appareil à dégagement d'hydrogène sulfuré. De cette manière, l'odeur nauséabonde de ce gaz n'entre jamais dans le laboratoire. Il existe enfin au premier étage un balcon découvert.

Nous n'avons plus qu'à jeter un coup d'œil à la cave et au grenier. La cave nous offre au-dessous de la salle de chimie physiologique et en communication avec elle au moyen d'un escalier tournant, une large pièce que sa température sensiblement constante rend très propre aux analyses de

gaz. Nous y trouvons une couveuse et une armoire réfrigérante. Le grenier comprend le réservoir d'eau de pluie, des chambres d'approvisionnement et deux salles éclairées par le haut pour des expériences physiologiques sur la croissance et la transpiration.

III

Voilà la disposition d'un laboratoire qui n'est ni le plus grand, ni le plus complet de l'Allemagne.

Sa supériorité sur ce que nous possédons jusqu'ici à Bruxelles est néanmoins si évidente que j'hésite à présent à vous parler du laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales que nous venons d'organiser. Cependant, comme un laboratoire doit se juger par les travaux qui en sortent plutôt que par ce qu'il y entre de matériaux et d'appareils, il ne dépend que de votre ardeur de rendre notre modeste local l'émule des installations les plus somptueuses.

Tel qu'il est, il se compose de deux petites chambres, l'une pour les élèves et l'autre pour le professeur, sans compter un réduit où l'on a fait mettre un robinet et une table de lavages, et un autre réduit où nous placerons quelques livres ainsi qu'une armoire noircie pour pouvoir soustraire des végétaux à l'action de la lumière.

Votre chambre a deux fenêtres : elle mesure quatre mètres et demi de large sur deux et demi de profondeur. Vous pourrez y travailler par quatre à la fois. Une longue table est placée contre les fenêtres : une table de chimie, héritage de l'ancien laboratoire de pharmacie de l'université, occupe le mur opposé. A chacune des quatre places de la première table, vous trouverez, dans un tiroir, des aiguilles pour dissocier, une pince, un scalpel, un rasoir ; puis, sur la table même, une douzaine de flacons contenant les principaux réactifs microchimiques, une pissette avec de l'eau distillée et une autre avec de l'alcool absolu, un excellent microscope et un bec de gaz. La table de chimie est munie de quatre becs de Bunsen et d'un robinet d'eau ; elle est

recouverte d'une lame d'ardoise que les liquides les plus corrosifs attaquent à peine.

La chambre voisine, destinée au professeur, a une largeur de trois mètres trois quarts sur une profondeur de quatre mètres et demi; elle ne possède qu'une seule fenêtre. Un microscope, des réactifs, des pissettes et un bec de Bunsen sont installés sur une table, auprès de cette fenêtre. Le long des autres murs, on a fixé une hotte et trois armoires vitrées qui proviennent encore de l'ancien laboratoire de pharmacie, aujourd'hui si bien reconstruit et réorganisé; ces objets nous ont été obligeamment cédés par M. le professeur Depaire. La hotte sert, comme vous le savez, à enlever les vapeurs qui se dégagent dans plusieurs opérations chimiques, la macération de Schulze, par exemple. Des trois armoires, l'une contient notre provision de produits chimiques; l'autre, les objets de verre et de porcelaine; la troisième, des plantes conservées dans l'alcool et des préparations microscopiques. Nous avons encore à notre disposition des thermomètres et des densimètres, une balance, une étuve à température constante, des caisses de verre et de fer-blanc et quelques autres appareils. Un panneau noirci de la porte qui sépare nos deux chambres fera fonction de tableau noir. Enfin, ceux d'entre nous qu'un peu de gymnastique n'effraye pas pourront grimper jusque sur la plateforme qui sert de toit à notre laboratoire et y cultiver quelques plantes, voire même y établir un diminutif d'aquarium. Quoique cette installation soit bien primitive, vous aurez tout ce qu'il faut pour travailler au microscope, pour faire bon nombre d'expériences de physiologie végétale et pour vous livrer à la plupart des recherches chimiques que cette science comporte. Et maintenant, il n'y a plus qu'à nous en remettre à votre zèle et à nos communs efforts ¹.

¹ Le laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales de l'université de Bruxelles a été inauguré le 17 mars 1884. Huit étudiants y travaillent actuellement : six du doctorat en sciences naturelles et, à titre d'exception, deux de la candidature. — (*Note ajoutée au mois d'avril 1884.*)

Il me reste, Messieurs, à vous donner à grands traits le programme de notre cours.

Je n'oublierai pas qu'il s'agit d'un cours de doctorat et que vous connaissez déjà par vos études antérieures la physique, la chimie, les éléments de botanique et, en particulier, la classification des plantes.

Nous examinerons d'abord la structure des végétaux, pour nous occuper ensuite de leurs fonctions.

Nous commencerons par leur structure à l'âge adulte ou, si l'on veut, leur *anatomie*, en prenant ce mot dans son acception la plus générale. L'anatomie embrasse ainsi à la fois l'étude externe des membres de la plante, la *morphologie*, et l'étude interne de ses tissus, l'*histologie*. Démembrer et disséquer, ce sont les deux aspects sous lesquels l'anatomie doit être envisagée.

Nous passerons ensuite au développement des plantes et de leurs diverses parties; c'est l'objet de l'*embryologie*. On y suit pas à pas les modifications de la structure en faisant abstraction des causes dont elles dépendent, de même qu'en mécanique on peut étudier le mouvement sans s'occuper des forces qui le produisent.

La deuxième partie du cours sera consacrée à l'étude des fonctions. Elle comprendra avant tout la *physiologie végétale*, puis l'étude des relations mutuelles d'adaptation qui existent entre les plantes et le milieu ambiant, cette physiologie externe à laquelle on peut appliquer avec Delpino le nom de *biologie végétale*.

S'il est permis d'emprunter à la mécanique ses termes propres, nous dirons que l'anatomie est le point de vue statique, l'embryologie le point de vue cinématique, la physiologie le point de vue dynamique, tandis que la biologie s'attache à ces rapports mutuels d'action et de réaction que les auteurs anglais modernes réunissent sous le nom de « stress » et dont ils font avec raison un chapitre à part de la mécanique.

Le tableau suivant représente donc la charpente générale de notre cours :

I. STRUCTURE	{	ANATOMIE	{	externe : MORPHOLOGIE.
		(<i>Organographie</i>)		interne : HISTOLOGIE.
		EMBRYOLOGIE		
		(<i>Organogénie</i>).		
II. FONCTIONS	{	PHYSIOLOGIE.		
		BIOLOGIE.		

Le fruit que vous pourrez tirer de ces leçons dépendra en grande partie, ai-je besoin de vous le dire, de la manière dont vous les suivrez.

Une parabole orientale assure que ceux qui apprennent ressemblent à l'une de ces quatre choses : à une éponge, à un entonnoir, à une couloire ou à un van ; à une éponge qui s'imbibe sans discernement de toutes choses, à un entonnoir qui reçoit d'un côté et laisse s'échapper de l'autre, à une couloire qui laisse passer le vin et ne conserve que la levûre, ou enfin à un van qui écarte la bale et retient le bon grain.

C'est dans cette dernière catégorie, je l'espère, que vous vous rangerez tous, vous souvenant des choses justes que je pourrai dire et prompts à oublier les erreurs que je pourrai commettre.

J'attache surtout une grande importance aux exercices pratiques que nous organiserons dans notre rudiment de laboratoire. Je souhaite que nous ne nous contentions pas d'y refaire les expériences déjà faites et d'y revoir ce que d'autres ont vu avant nous, — bien que ce travail-là constitue notre première étape indispensable. Mais je désire vivement que nous puissions à notre tour contribuer à avancer la science, à l'enrichir de faits nouveaux et que bientôt nous saluions ensemble la publication du premier mémoire original qui sera sorti de notre laboratoire. Rien n'est plus vrai que cette parole de Houzeau par laquelle

je veux finir¹ : « Chaque fois qu'on porte son attention sur un sujet déterminé, qu'il résulte d'études modernes ou qu'il soit provoqué par des idées anciennes, on est certain de trouver devant soi de nouveaux champs d'étude et de faire naître de nouveaux doutes, qu'il s'agit pour la science d'éclaircir. »

¹ Houzeau, *Ciel et Terre*, 1^{er} mars 1884, page 8.

BIBLIOGRAPHIE.

R. BODDAERT, *Sur l'importance des études pratiques en médecine*. Discours prononcé à la séance de rentrée des cours de l'université de Gand, le 12 octobre 1869.

AD. WURTZ, *Les hautes études pratiques dans les universités d'Allemagne et d'Autriche-Hongrie* (Rapports au Ministre de l'instruction publique). Premier rapport, Paris, 1870 ; deuxième rapport, Paris, 1882.

J. SACHS, *Ueber den jetzigen Zustand der Botanik in Deutschland*. Wurzbourg, 2 janvier 1872.

GLUGE, *L'enseignement de la biologie dans les écoles*. Bull. de l'Acad royale de Belgique, 16 déc. 1873.

E. DU BOIS-REYMOND, *Der physiologische Unterricht sonst und jetzt*. Berlin, 1878.

J. VON HANSTEIN, *Ueber die Entwickelung des botanischen Unterrichtes an den Universitäten*. Bonn, 1880.

L. KNY, *Das pflanzenphysiologische Institut der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin*. Verh. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenburg, t. XXII, 1880.

J. REINKE, *Das pflanzenphysiologische Institut in Göttingen*. Botan. Centralblatt, 1881, nos 10-12.

LÉON FRÉDÉRICQ, *L'enseignement de la physiologie à l'université de Berlin*. Revue de Belgique, 15 mai 1881.

LÉO ERRERA, *Vie et travaux de M.-J. Schleiden*. Revue scientifique, 3 septembre 1881.

C. VOGT, *Ein frommer Angriff auf die heutige Wissenschaft*. Breslau, 1882.

CH. VAN BAMBEKE, *L'enseignement de la biologie et de la médecine et les études pratiques*. Discours prononcé à Bruxelles en septembre 1882 (Bull. du Min. de l'Instr. publ. de Belgique, 1882, p. 452).

G. BOISSIER, *La réforme des études au XVI^e siècle*. Revue des Deux-Mondes, 1^{er} déc. 1882.

DEROUBAIX, *Quelques mots à propos du nouveau projet de loi sur l'enseignement supérieur*. Bruxelles, 1883.

The Naples zoological station. Science, 1^{er} et 8 juin 1883.

P. MULLER, *L'université de Strasbourg*. Revue scientifique, 16 juin 1883.

Inauguration des laboratoires de botanique, d'électrotechnie et de pharmacie de Liège, Discours de MM. Trasenster, Morren et Gilkinet, Moniteur belge, 28 et 29 nov. 1883.

RAY LANKESTER, Discours d'ouverture de la section de biologie de l'Association britannique, 1883 (Analysé dans le Biolog. Centralblatt, 15 décembre 1883).

E. VAN BENEDEN, *La biologie et l'histoire naturelle*. Bull. de l'Acad. royale de Belgique, 15 décembre 1883.

LE R. P. DIDON, *Les Allemands*. Paris, 1884.

H. NEWELL MARTIN, *Modern physiological laboratories, what and why they are*. Science, 18 et 25 janvier 1884.

The laboratory in modern science. Ibid., 15 février 1884.

