



SOCIÉTÉ ROYALE BELGE DES INGÉNIEURS ET DES INDUSTRIELS

Les Instituts
de la Faculté des Sciences appliquées
de l'Université de Liège au Val-Benoît
Description d'ensemble

PAR

F. CAMPUS

Professeur à l'Université de Liège

Extrait du *Bulletin de la Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels*
N° 6 — 1939.

XVII

BRUXELLES
IMPRIMERIE F. VAN BUGGENHOUDT, S. A.
Rue du Marteau, 5-9

Les Instituts de la Faculté des Sciences appliquées de l'Université de Liège au Val-Benoît

Description d'ensemble

PAR

F. CAMPUS

Professeur à l'Université de Liège

(Séance d'Etudes du 8 février 1938)

I. — INTRODUCTION

L'Ecole des Arts et Manufactures et des Mines de Liège a été fondée dans le cadre de la Faculté des Sciences de l'Université en 1836. Devenue, en 1893, Faculté technique autonome, sa dénomination fut modifiée en 1938 en celle de Faculté des Sciences appliquées, à l'occasion de la célébration du centenaire de la fondation, coïncidant avec l'inauguration de nouveaux instituts. Cette succession de dénominations n'est pas dénuée de signification; elle marque les étapes de l'enseignement supérieur dispensé par l'Ecole, en rapport avec l'évolution générale des idées. Je me bornerai à caractériser la dernière, puisqu'aussi bien c'est en vue d'y répondre qu'ont été construits les nouveaux instituts.

Des paroles mémorables ont consacré, tout près de l'endroit où ils sont édifiés, l'union intime de la Science et de l'Industrie. Le 1^{er} octobre 1927, à l'occasion du cent et dixième anniversaire des usines de la S. A. John Cockerill, le roi Albert prononça le discours qui retentit dans tout le pays, dont la conséquence matérielle fut l'institution du Fonds National de la Recherche Scientifique et dont l'effet moral fut tel qu'il

ne s'effacera jamais. La Faculté technique de l'Université voisine, presque contemporaine de l'industrie jubilaire et ayant comme elle porté dans le monde entier la renommée des ingénieurs belges, accueillit le message royal avec une espérance particulière. Car il augurait d'une véritable renaissance pour l'École déchuée dans ses installations, devenues tout à fait indignes de son passé et de ses possibilités, et qui souffrait plus que toute autre de la détresse de l'enseignement supérieur. En contact permanent avec les réalités industrielles, la Faculté technique aurait manqué à ses devoirs si elle n'avait depuis longtemps perçu les nécessités qu'une voix auguste venait de proclamer avec tant d'autorité. Dans ses locaux étriés et vétustes elle avait, par des prodiges de bonne volonté de tout son personnel, confinant parfois au dévouement, organisé des laboratoires dont le mérite était grand autant que leur aménagement était déplorable, mais qui sauvegardaient entièrement l'avenir. Depuis de nombreuses années, elle avait envisagé des projets généraux destinés à permettre à son enseignement de s'équiper pleinement pour le travail pratique du laboratoire et pour la recherche scientifique appliquée. La plupart des Ecoles similaires du pays avaient eu la faveur de la précéder dans la voie des réalisations et occupaient ou s'approprièrent à occuper des installations spacieuses et modernes. Aussi, en 1928, l'urgence d'une rénovation totale de la Faculté technique ne pouvait-elle plus paraître douteuse à personne et devait-elle triompher de tous les obstacles que peut rencontrer une entreprise de cette importance. Les travaux préparatoires de la Faculté joints au digne stoïcisme de ses maîtres, dont certains travaillaient, au péril de leur santé et au mépris de toute répugnance, dans des locaux indescritibles, devaient animer l'ardeur des autorités académiques et leur procurer des arguments irrésistibles.

Les efforts conjugués du recteur et de l'administrateur-inspecteur de l'Université, les professeurs J. Duesberg et M. Dehalu, appuyés par l'influence agissante des ingénieurs diplômés par l'École et des industriels, furent couronnés de succès. La décision fut prise par le Gouvernement d'accorder à l'Université les crédits nécessaires pour la construction de nouveaux instituts.

Cette introduction n'est pas superflue pour faire comprendre l'importance de l'entreprise et les responsabilités assumées. Il ne s'agissait rien moins que de fixer pour une longue période les destinées de toute une Faculté et ses possibilités de contribuer

à la réalisation des directives royales. Les chefs de service étaient heureusement en mesure d'établir des programmes concrets et réfléchis, par l'effet de la dure expérience acquise dans leurs laboratoires improvisés autant que par leur soin de se tenir au courant des dernières réalisations belges et étrangères. Ces éléments essentiels de départ furent contrôlés et complétés par des missions d'étude et de la sorte purent être projetés des instituts originaux, à la hauteur des exigences modernes, réservant l'avenir et assurant, en bien des points, des progrès appréciables sur les réalisations similaires les plus récentes. Exécutés selon ce programme et dans cet esprit, avec plus de soin que de hâte, pour la durée et non pour l'effet immédiat, dans un esprit sérieux et sincère, les nouveaux instituts ont été mis en service avec une remarquable facilité et, dès l'abord, l'enseignement y a été donné sans trouble, avec une pleine utilisation des facilités nouvelles. Moins d'un an après leur occupation effective, les laboratoires en pleine activité témoignent de la vigueur nouvelle de la Faculté des Sciences appliquées, appliquée réellement à introduire plus de science dans la Technique.

Pour ne pas faire double emploi avec le numéro spécial de la *Revue Universelle des Mines* de février 1938, qui contient, dans un ensemble d'articles descriptifs, de très nombreux renseignements détaillés, ainsi que pour limiter raisonnablement le développement, je me bornerai à un exposé des caractères généraux des instituts réalisés, susceptible de montrer de quelle manière ils répondent à leur destination.

II. — LE SITE ET LES AMÉNAGEMENTS D'ENSEMBLE

La propriété universitaire du Val-Benoît est située aux confins des territoires de la ville de Liège et de la commune d'Ougrée-Sclessin, en bordure de la rive gauche du fleuve. A l'ouest, elle est longée par la grand'route de Liège à Namur et par le chemin de fer de Liège à Paris. A peu de distance au nord, le pont du Val-Benoît, récemment reconstruit, permet aux lignes de Liège à Berlin, à Luxembourg et à Amsterdam de franchir la Meuse. On le découvre des verrières de l'Institut du Génie Civil, et, des toitures-terrasses des Instituts, l'on contemple un panorama urbain et industriel unique. Au nord, la ville de Liège jusqu'aux confins industriels de Herstal et de Jupille, couronnés de terrils,

dont la ligne est prolongée vers l'est par ceux des charbonnages du plateau de Herve. Au sud, au-delà des usines toutes proches, l'on aperçoit les établissements métallurgiques d'Ougrée et de Seraing, ainsi que le grand viaduc en béton de Renory. A l'ouest, la colline de Cointe borne un horizon très rapproché. A son pied et tout près des Instituts se trouve un siège de charbonnage. C'est, dans sa nature toute particulière et non sans beauté, un site bien propice à la formation d'ingénieurs, destinés à contribuer aux progrès de la cité, de l'industrie et des transports. Pour peu qu'un enseignement trop tyrannique n'oblitére pas sa personnalité, pour peu qu'il sache observer, quelles impressions multiples et vivaces du dehors l'étudiant doit-il recevoir en ce lieu : la palpitation de la grande ville en incessante transformation, la rumeur et les fumées de l'industrie, la navigation active sur une Meuse remarquablement rénovée, le roulement des grands express et des trains lourds de marchandises, le spectacle permanent de toutes les formes d'activité humaine auxquelles le futur ingénieur se prépare à apporter sa collaboration. Les laboratoires, dans lesquels il vient chercher le secret de l'élaboration des rudiments de l'industrie future, lui ouvrent partout de larges vues sur sa future sphère d'action. Et cela sans aucune fiction ni contrainte, mais uniquement par la réalité de l'ambiance. Ne peut-on pas espérer que la formation acquise dans un tel lieu possédera non seulement un caractère foncier, mais, en outre, qu'elle pourra apporter le moins d'altération à une éducation purement humaine, au sens de celle de l'homme cultivé.

Ce que l'installation reçoit du site ne doit par faire négliger ce qu'elle lui apporte. L'aspect des bâtiments, en vue plongeante de la colline de Cointe, du pont du Val-Benoit ou de la rive opposée de la Meuse, ne manque pas de grandeur. Au point de vue urbain, le quartier du Val-Benoît et celui tout voisin de Fragnée peuvent en attendre une amélioration considérable, en voie de rapide réalisation. Enfin, les accès extérieurs sont tout à fait avantageux, grâce notamment aux nouvelles voies que constituent le quai de Rome, établi sur la digue bordant la rive gauche du fleuve, et la nouvelle rue Armand Stévert, édifiée sur une digue transversale, qui joint ce quai à la grande artère de la rue du Val-Benoît. Ce système de digues met en même temps la propriété du Val-Benoît à l'abri des inondations. La ligne des tramways de Liège à Seraing a deux arrêts proches

de la propriété et la place du Général Leman, très voisine également, est desservie par de nombreuses lignes de tramways, de trolleybus et d'autobus.

III. — AMÉNAGEMENT D'ENSEMBLE (fig. 1)

Sur le terrain d'une étendue totale de 10.50 hectares, quatre grands bâtiments ont été édifiés : l'Institut de Chimie-Métallurgie, l'Institut du Génie Civil, l'Institut de Mécanique et le groupe formé par la Centrale Thermo-Electrique et le Laboratoire de Thermodynamique. Quelques anciennes constructions ont été conservées, notamment la poterne d'entrée à la rue du Val-Benoît, l'ancienne abbaye et un hôtel particulier. Tous les bâtiments neufs précités sont groupés dans la partie Sud, qui a été bordée de clôtures en harmonie avec les édifices

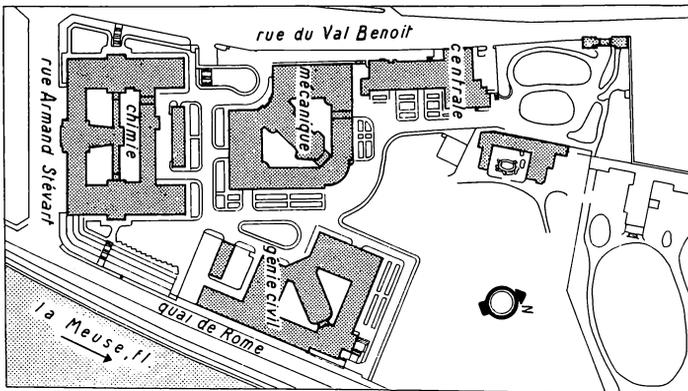


Fig. 1. — Plan général.

De nombreux accès pour piétons y ont été aménagés ; les instituts de Chimie-Métallurgie et du Génie Civil possèdent en outre des portes principales à front de rues publiques. Des pelouses et des plates-bandes ont été établies en bordure des bâtiments et entre ceux-ci ainsi que le long des clôtures de l'extrémité Sud, où, par suite de la différence de niveau entre le terrain de la propriété et la voirie, l'aménagement a été fait en terrasses et talus gazonnés. Enfin, une route en béton, bordée de trottoirs également bétonnés, part de la cour de l'ancienne abbaye et dessert tous les nouveaux bâtiments ; elle aboutit à une large entrée charretière située à la rue du Val-Benoît, entre les Instituts

de Chimie-Métallurgie et de Mécanique. La porte principale de ce dernier institut est à front de la rue intérieure. L'entrée charretière (fig. 2) est destinée à l'accès des véhicules de livraison se rendant aux divers instituts, qui possèdent de nombreuses portes donnant sur la rue intérieure, notamment celles dites postérieures des Instituts du Génie Civil et de Mécanique. Un parc à autos, à dallage bétonné, est disposé dans l'angle Sud, entre l'Institut de Chimie-Métallurgie et celui du Génie Civil. Toutes les cours intérieures des instituts ont de même des

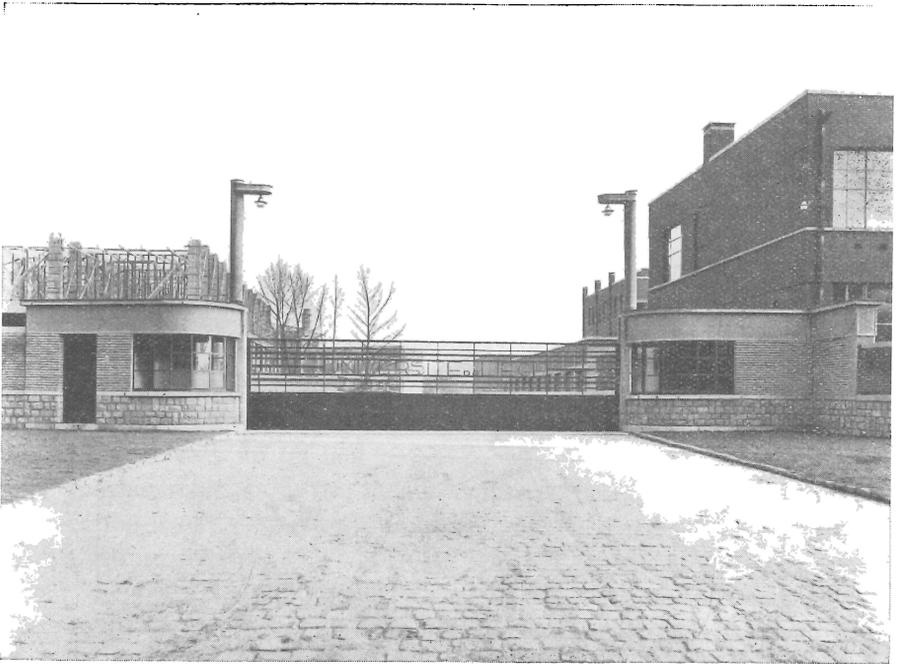


Fig. 2. — Entrée charretière.

dallages bétonnés et sont toutes accessibles aux véhicules. La cour de la Centrale Thermo-Electrique, revêtue de dalles de béton, possède une entrée spéciale à la rue du Val-Benoît. Réservée au trafic du charbon et des cendres et située au niveau de la voirie, elle ne communique avec la rue intérieure que par un escalier. Le laboratoire de Thermodynamique possède une rampe de chargement à front de la rue du Val-Benoît et est, par ailleurs, bien desservie par la voirie intérieure sur les deux longues faces. Les accès à la Centrale sont aussi satisfaisants.

Toutes ces dispositions sont pratiques, agréables d'aspect et de haute qualité technique.

La voirie intérieure, le terrain et les bâtiments sont drainés et assainis par un important réseau de canalisations reliées aux égoûts publics profonds de la rue du Val-Benoît, de la rue Armand Stévant et du quai de Rome. Des drains généraux en gravier, établis sous toute l'étendue des bâtiments, des routes et des surfaces revêtues, reliés aux canalisations, doivent empêcher toute infiltration apparente au cas où le niveau du fleuve en crue s'élèverait, à l'extérieur des digues insubmersibles, au-dessus du niveau du terrain de la propriété.

Une galerie enterrée, de 2.00 × 2.00 mètres de dimensions transversales moyennes, réunit la Centrale à tous les bâtiments et entre eux. Cette galerie règne sous toute l'étendue des bâtiments, sauf pour l'Institut de Chimie-Métallurgie, où elle s'arrête en cul-de-sac. Partout ailleurs, la galerie est continue. Elle est en béton armé aux endroits les plus profonds, ailleurs en béton armé et maçonnerie. Elle est convenablement étanchée et en outre drainée aux points bas par cinq électro-pompes automatiques, refoulant les eaux d'infiltration et de fuite dans les canalisations. Elle est ventilée par quatre cheminées, dont trois aboutissent au-dessus du sol dans les pelouses et une dans le trottoir du quai de Rome, devant la porte principale du Génie Civil. Elle est accessible par des escaliers dans les divers bâtiments. Elle contient toutes les conduites d'eau de la distribution urbaine, d'eau chaude (chauffage), d'eau de Meuse (arrosage et incendie), de gaz et d'électricité et permet leur inspection permanente et leur entretien. Toutes ces canalisations sont bouclées, ce qui augmente encore la sécurité d'alimentation et diminue les pertes de charge. Leur ensemble est important. Des bouches d'incendie en nombre suffisant sont disposées dans les cours et aux abords immédiats des bâtiments. Ces installations présentent elles aussi un caractère très pratique et sont en outre d'une qualité technique élevée et tout à fait up-to-date.

IV. — LA CENTRALE THERMO-ÉLECTRIQUE (fig. 3)

Viscère essentiel du groupe d'instituts, elle lui dispense chaleur, lumière et force. Son emplacement théoriquement le plus favorable eût été au centre de gravité des consommations.

Elle a été placée à front de la rue du Val-Benoît pour la facilité des apports et des évacuations par cette grande artère de trafic industriel. Les transports sont effectués au moyen de camions automobiles, qui ne pénètrent que dans la cour particulière de la Centrale, non dans les jardins. L'esthétique de l'ensemble y trouve son compte. Il était tout indiqué d'associer la Centrale, par le trait d'union du laboratoire de Thermodynamique, à l'Institut de Mécanique, ainsi que l'indique le plan général (fig. 1).

La Centrale comprend trois parties essentielles : la halle de chauffe, la halle des machines et tableaux et la tour.



Fig. 3. — Vue de la Centrale et du Laboratoire de Thermodynamique.

La halle de chauffe comporte un vaste volume à peu près cubique enclos de parois en béton armé extrêmement évidées par d'immenses vitrages. La façade nord est surmontée par les hautes parois des silos à charbon, supportés par deux grands et hardis portiques en béton armé. Deux chaudières de 240 m² de surface de chauffe produisent de la vapeur à 38 atmosphères surchauffée à 425°C. La chauffe est mécanique et est faite au

moyen de charbon fin conduit mécaniquement aux chaudières à partir des silos. L'évacuation des cendres se fait à sec par le sous-sol. Un monte-charge d'une capacité d'une tonne dessert toute la hauteur de l'installation. Le tirage est mécanique par soufflage et aspiration. L'installation comporte tous les perfectionnements mécaniques, électriques et thermiques modernes, ainsi que tous les dispositifs de mesure et de contrôle désirables. Un emplacement est disponible pour une troisième chaudière, prévue en raison des extensions futures.

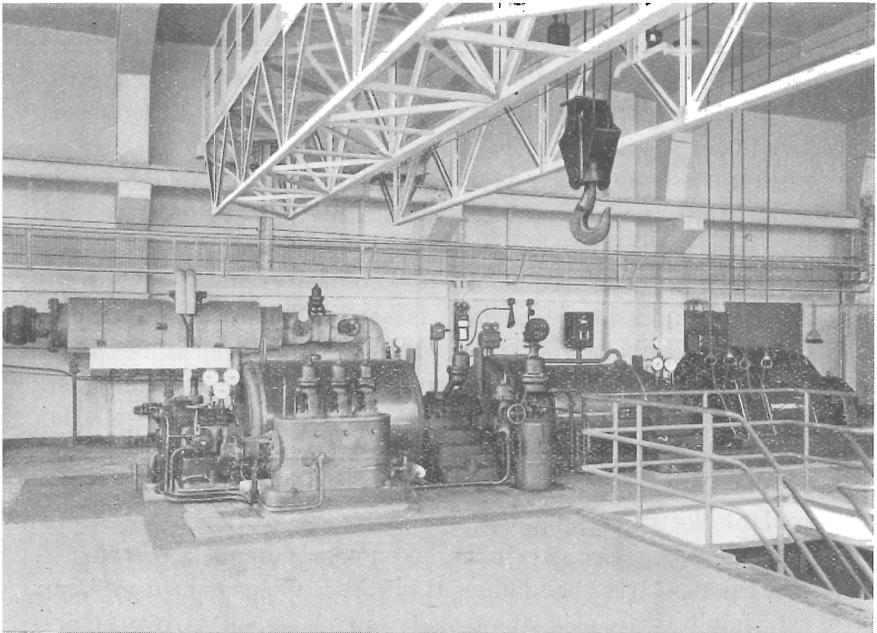


Fig. 4. — Vue intérieure de la Centrale.

La halle des machines accolée à l'Est de la halle de chauffe (fig. 4) comporte au rez-de-chaussée une vaste salle contenant un turbo-générateur de 1.500 K.V.A. à 3.000 tours, à fondation indépendante des planchers et stable aux vibrations. La turbine est à soutirage; la vapeur surchauffée y est détendue à la pression moyenne de deux atmosphères, après quoi elle passe au réchauffeur d'eau pour le chauffage à distance. La turbine possède aussi un condenseur à surface, disposé dans le sous-sol; enfin l'échappement peut être libre. Dans la partie Sud de la halle se trouvent

les réchauffeurs d'eau chaude. Celle-ci est envoyée par des pompes réglables dans les réseaux de chauffage des instituts, au moyen de canalisations posées dans les galeries. L'eau chaude évolue entre 90° et 40° cent. En cas d'arrêt de la turbine, la vapeur vive des chaudières peut assurer le chauffage par l'intermédiaire d'un détendeur spécial. Le courant électrique est produit à la tension de 6.300 volts, en triphasé à 50 périodes. C'est un véritable sous-produit du chauffage, dont l'utilisation assure l'économie de l'installation, en même temps qu'elle procure aux instituts l'énergie électrique dont ils ont besoin, mais seulement pendant les périodes de chauffage. Pour assurer une utilisation suffisante pour l'économie, en même temps que l'alimentation de courant en tous temps, la centrale est interconnectée avec le réseau de l'Union des Centrales Electriques Linalux. La permanence de la fourniture du courant est ainsi assurée en dehors des périodes de chauffage, quoique moins abondamment. Le courant est distribué à haute tension aux instituts, par des câbles placés dans les galeries. Il y a quatre postes de transformation, un par institut et un à la centrale, abaissant la tension de service à 110-120 volts. Des aménagements électriques importants : poste de connection avec le réseau de l'U. C. E. Linalux, tableau haute tension et tableau basse tension, tableaux de contrôle et de mesure de l'installation d'ensemble thermo-électro-mécanique, etc. sont disposés vers la façade Nord de la halle des machines, qui est équipée d'un pont roulant électrique.

Cette halle est construite en béton armé comme la précédente. Elle est aussi très abondamment vitrée. L'aménagement intérieur est simple, mais élégant et clair. Carrelages en carreaux céramiques clairs marbrés, châssis de vitrage métalliques, peintures claires des parois, menuiserie en chêne clair. Extérieurement, comme la salle de chauffe, elle est en béton ordinaire bouchardé, sur soubassement en moellons de grès bigarrés. Quelques dispositifs spéciaux : escaliers, entrées, couloirs, traités en maçonnerie de briques jaunes rugueuses et de pierre de taille de petit-granit, mettent un peu de fantaisie dans l'aspect extérieur.

La tour est une construction assez spéciale. Elle a 56 mètres de hauteur au-dessus de la base des fondations et une section de 5.00 × 5.00 mètres. Elle est en maçonnerie de briques jaunes rugueuses au mortier de ciment et armée. Fortement évidées, les parois n'ont nulle part plus de 36 centimètres d'épaisseur,

mais elles sont solidarisées tous les 3 m. 54 par un plancher en béton armé. La tour surmonte un puits de déversement de charbon, sous lequel se trouve la fondation profonde sur pieux Franki. La base est fortement évidée pour permettre l'introduction du charbon, elle est en béton armé. La tour contient une chaîne à godets élevant le charbon vers les silos. Elle renferme aussi un réservoir intérieur de 40 mètres cubes de capacité, contenant de l'eau puisée à la Meuse par des pompes établies sous les escaliers reliant le quai de Rome au parc près de la porte principale de l'Institut du Génie Civil. Le puisard est situé dans le chemin de halage. La commande des pompes est automatique et elles refoulent l'eau, par des conduites placées dans la galerie, vers une citerne intermédiaire placée dans la centrale. Comme sa faible capacité provoquait des démarrages trop fréquents des pompes, un bassin régulateur à ciel ouvert, en béton armé, a été établi immédiatement à l'Est de la Centrale; sa facture simple mais propre produit un effet satisfaisant. Du bassin, l'eau coule à travers un tambour filtrant rotatif vers la citerne, où des pompes la refoulent au réservoir. Celui-ci alimente le condenseur, ainsi qu'un réseau spécial de distribution pour l'arrosage des jardins, le nettoyage extérieur et la lutte contre l'incendie.

La tour contient encore un tube manométrique à mercure de près de 36 mètres de hauteur, pour le service de thermodynamique. Un ascenseur pour deux personnes élève jusqu'au sommet, où des escaliers extérieurs métalliques conduisent à différentes plateformes destinées à permettre des observations sur le vent et ses effets. Des ferronneries simples, associées à une forte et haute hampe de drapeau et aux châssis métalliques des vitrages, contribuent à l'allure particulière de la tour.

Partie la plus utilitaire des aménagements, ayant un caractère industriel très marqué, la Centrale thermo-électrique, par le jeu de ses masses coordonnées, aux lignes aussi nettes que les fonctions, disposées uniquement en raison des nécessités, produit une impression d'un modernisme bienséant, que le choix des matériaux sobres, d'une clarté estompée, aux teintes variées et harmonisées, adapte d'une manière très satisfaisante au site et à l'ensemble.

V. — LE LABORATOIRE DE THERMODYNAMIQUE (fig. 3)

Ce bâtiment, contigu à la Centrale Thermo-électrique, au Sud, exécuté en même temps et qui lui est étroitement associé par sa destination, forme aussi avec elle un tout architectural. La facture extérieure est la même; l'aménagement intérieur est identique à celui de la halle du turbo-générateur. Ses dispositions apparentes sont d'une extrême simplicité; sa forme est celle d'un parallépipède rectangle évidé par des vitrages abondants. Un pont roulant électrique dessert la halle supérieure des machines, de 48 mètres de longueur et de 17 mètres de largeur libre entre colonnes de façade. Les particularités principales sont les suivantes : l'ossature très déliée est en charpente métallique rivée, formée de portiques continus à deux étages. Il a été fait usage d'acier spécial à haute résistance (58-65kg/mm²). L'enrobage peu épais est en béton. Les fondations des nombreuses machines leur assurent une assise tout à fait stable et indépendante du bâtiment et des planchers. La salle des machines présente l'aspect d'un grand plateau, divisé en stands par de légères barrières métalliques. Chaque stand constitue un ensemble dont les éléments sont étagés entre le plateau et le sous-sol, ce qui a exigé de nombreux escaliers et plateformes combinés avec les fondations. Les dispositifs bétonnés situés dans le sous-sol jusqu'au niveau de la plate-forme ont, pour ces raisons, un caractère constructif assez compliqué et ont demandé une étude technique très minutieuse, grâce à laquelle a pu être réalisé un aménagement complexe d'une apparence tout à fait simple et claire et d'un caractère pratique. La longue face du Laboratoire est longée par deux couloirs de communication assurant une grande commodité de circulation aux deux niveaux. L'accès se fait par la rue intérieure au niveau du parc, par la façade Est. La façade Ouest est bordée d'une route en béton venant de l'entrée charretière, qui permet l'apport des matières de consommation. Les toitures en terrasses de la Centrale Thermo-électrique et du Laboratoire de Thermodynamique sont bordées de parapets en béton armé et couverts de feuilles minces de cuivre collées au bitume et relevées sur toute la hauteur du parapet. Ces bâtiments ont un réseau complet de canalisations d'évacuation des eaux, notamment du débit assez important du condenseur, dont l'écoulement à l'égoût public a été autorisé.

VI. — L'INSTITUT DE CHIMIE-MÉTALLURGIE (fig. 5)

Ce bâtiment est le plus vaste du groupe, il a été entrepris le premier. Sa façade principale occupe toute la longueur de la rue Armand Stévert. Son aspect architectural est sobre. Les façades extérieures et intérieures sont uniformément revêtues de briques de parement rugueuses de teinte violette. Les lignes dominantes sont horizontales, accusées surtout par les rangées de larges fenêtres aux châssis métalliques très légers et par les soubassements, seuils, cordons et couronnements de parapets des terrasses en pierre de taille de petit granit. L'entrée princi-

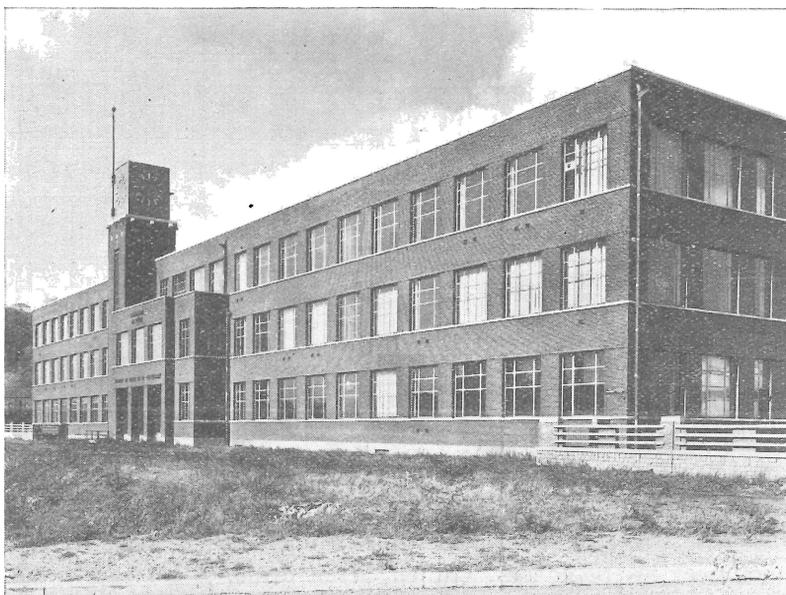


Fig. 5. — Vue de l'Institut de Chimie-Métallurgie

pale est flanquée d'une tourelle contenant une cage d'escalier. Le plan assez complexe et les hauteurs assez variables des diverses parties, situant les toitures-terrasses à divers niveaux, créent cependant une animation assez grande de volumes. Les toitures-terrasses sont bordées de parapets, étanchées au moyen d'une chape d'asphalte et recouvertes de carreaux en terre cuite.

La forme générale du plan est celle d'un U dont la base est l'aile de façade principale accessible par la rue Armand Stévert.

Vis-à-vis de l'entrée principale, vers l'arrière, se trouve le bloc des deux grands auditoires superposés, de 10 mètres de hauteur chacun. Les deux ailes latérales de l'U, accessibles par la voirie intérieure, contiennent les nombreux laboratoires, les salles de collections et tous les locaux accessoires des services. Entre ces deux ailes et perpendiculairement, deux bâtiments de liaison sont établis, dont un assure l'accès du fond des auditoires. Enfin, tout à l'arrière, dans l'ouverture de l'U, est disposée une halle sans étage, servant de fonderie expérimentale.

Les étages, de 5 mètres de hauteur, sont reliés par cinq cages d'escaliers situés près des diverses entrées, en outre par quatre cages d'ascenseurs. La forme du plan impose un système de couloirs et de dégagements assez développé. L'aspect intérieur est animé par les pavements en carrelages céramiques de teinte claire aux dessins simples, les revêtements en grès émaillés polychromes des cages d'escaliers, les marches d'escalier en calcaire noir poli, les limons aux enduits siliceux blancs, les peintures claires de nuances diverses et les menuiseries en bois indigènes et congolais vernis, aux quincailleries en acier inoxydable poli. L'éclairage naturel est largement dispensé par les vitrages très importants; l'éclairage électrique est aussi abondant et judicieusement réparti. L'Institut de Chimie est celui dont la décoration intérieure est la plus coûteuse; cependant elle est restée dans des limites très modestes.

Les trois ailes extérieures du bâtiment ont une ossature métallique constituée par une charpente rivée en acier 42/50 kg/mm². Elle est formée de portiques étagés continus calculés, dessinés et exécutés comme tels. Elle est enrobée de béton et les planchers sont en béton armé. Les grands auditoires, les ailes de liaison et la halle de fonderie sont à ossature en béton armé. Sauf aux trois entrées extérieures, contenant des dégagements et des cages d'escalier, on a évité tout appui intérieur. Toutes les colonnes sont comprises dans les façades; elles reportent seules toutes les charges sur le terrain, par des appuis isolés fondés profondément sur pieux. Ces appuis se sont révélés inébranlables. Ce système de construction a permis d'établir des laboratoires de 15 mètres de largeur intérieure sur 18 mètres de longueur et de 4 m. 14 de hauteur libre sans supports intermédiaires, l'épaisseur des plafonds étant réduite au minimum et l'éclairage naturel étant abondant, grâce à des fenêtres de cinq mètres environ de largeur.

En outre, ce système de construction à ossature réserve entièrement l'avenir : les dispositions des murs de façades aussi bien que celles de toutes les cloisons intérieures peuvent être modifiées à volonté. Les planchers et les fermes sont établis en vue de surcharges élevées ; les cloisons peuvent être édifiées n'importe où sur les planchers, capables de les porter, tandis qu'aucune paroi verticale extérieure ni intérieure ne contribue à supporter les planchers.



Fig. 6. — Laboratoire de Chimie analytique (étudiants).

Dans l'Institut de Chimie-Métallurgie, les laboratoires occupent la majeure partie de l'espace disponible. Aussi les aménagements spéciaux sont-ils d'une importance particulière. Distributions électriques d'éclairage et de force compliquées et étendues, importantes batteries d'accumulateurs avec leurs distributions et commutateurs, groupes redresseurs, etc., le tout alimenté par une sous-station à trois transformateurs. Distributions d'eau et de gaz développées, de même que les canalisations d'évacuation ordinaires et spéciales pour produits chimiques.

Un aménagement essentiel de nature délicate a été celui de la ventilation des laboratoires, dont la grande difficulté consistait dans la protection de l'installation exposée à l'attaque incessante de gaz corrosifs chauds. Un système spécial de ventilateurs protégés a été employé et, pour les conduits, il a été fait usage de grès vernissé inaltérable, luté au ciment fondu. Le renouvellement très fréquent de l'air des laboratoires pour la ventilation a posé des problèmes difficiles de chauffage, car l'air frais doit être chauffé tandis que l'air évacué est chaud et emporte beaucoup de chaleur.

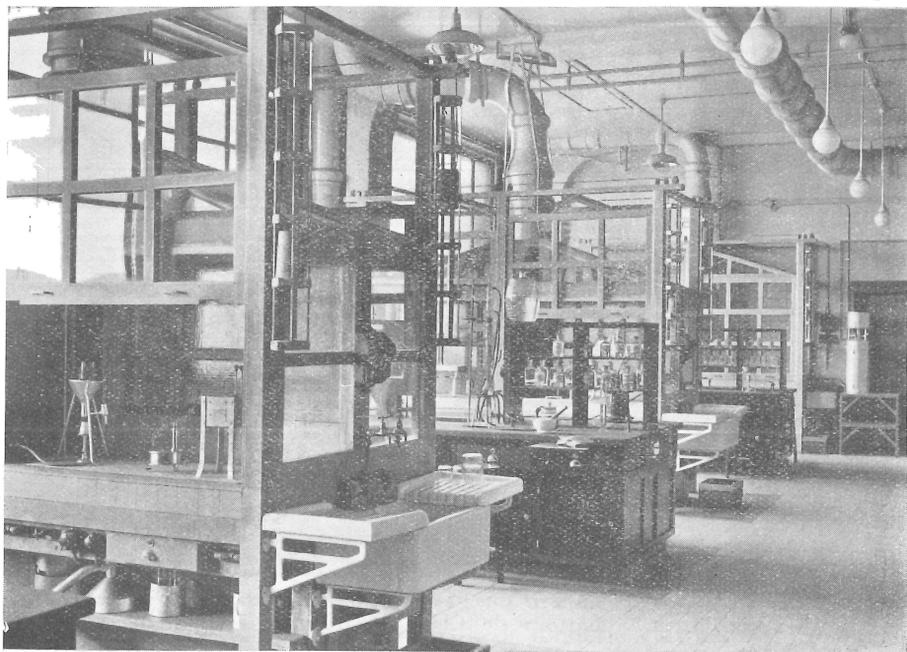


Fig. 7. — Laboratoire de Chimie industrielle.

Il a fallu aussi établir un mobilier spécial pour les laboratoires. Combiné avec les distributions diverses et l'éclairage, il réalise un aménagement tout à fait adéquat, simple, solide et d'aspect satisfaisant.

Les services qui occupent cet institut sont les suivants :

Chimie analytique : professeur M. Huybrechts ;

Chimie industrielle : professeurs A. Gillet et G. Batta ;

Physico-chimie : professeurs V. Henri et L. D'Or; P. Gilard chargé de cours;

Métallurgie générale et sidérurgie : professeur H. Thyssen;

Métallurgie spéciale : professeur M. Rey;

Epuration des eaux : E. Leclerc, chargé de cours.

Il ne peut être question d'analyser ici les équipements de ces services; ils sont décrits dans le numéro de la *Revue Universelle des Mines* de février 1938. Ils sont importants et du plus grand intérêt. Ils permettent de dispenser à la fois l'enseignement le plus sûr et d'entreprendre les recherches les plus nouvelles.

L'architecte de cet institut est le professeur Albert Puters.

VII. — L'INSTITUT DU GÉNIE CIVIL (fig. 8)

Il a à peu près la même importance que le précédent, mais on diffère autant par son aspect que par sa destination. Ce bâtiment contient moins de laboratoires et d'une autre sorte, par contre il abrite de nombreuses salles de dessins, de plus vastes salles de collections et plus d'auditoires.

Il est situé à front du quai de Rome, sur lequel s'ouvre son entrée principale, situé à l'angle N.-E. du plan carré. L'entrée postérieure est à l'angle opposé S.-O. Le plan comporte quatre ailes formant un carré et un bloc suivant la diagonale joignant les deux entrées et séparant deux cours intérieures triangulaires.

Les ailes N. et E. contiennent les salles de cours, elles sont à ossature en béton armé. La diagonale contient les deux grands auditoires superposés, analogues à ceux de l'Institut de Chimie-Métallurgie. Les ailes S. et O. contiennent les laboratoires et les salles de collections. Elles sont plus larges et ont une ossature en charpente métallique entièrement soudée, à fermes continues étagées en acier spécial 58-65 kg/mm². Dans le prolongement de l'aile E. se trouve un bâtiment rectangulaire abritant le laboratoire d'hydraulique, dont l'ossature est également métallique. La charpente d'acier est enrobée de béton et tous les hourdis sont en béton armé. L'étage supérieur ne comporte que des salles de dessin, bien éclairées. La toiture terrasse, bordée de parapets, est étanchée par une membrane souple asphaltée, recouverte d'un carrelage en terre cuite.

L'aspect extérieur du bâtiment est très particulier. L'ossature est apparente en façade. Les multiples colonnes verticales sont

rendues visibles par leur revêtement en béton blanc de parement. Outre le béton blanc, il n'y a comme matériaux de parement que des plaques de calcaire sciées, formant un revêtement mince ancré dans la maçonnerie. Il y a d'ailleurs très peu de revêtements, mais principalement des vitrages régnant du soubassement au parapet, tous deux en pierre calcaire taillée. Cette abondance de vitrages, outre qu'elle n'est pas favorable au régime thermique et au nettoyage, a posé de nombreux problèmes techniques, notamment en ce qui concerne les dila-

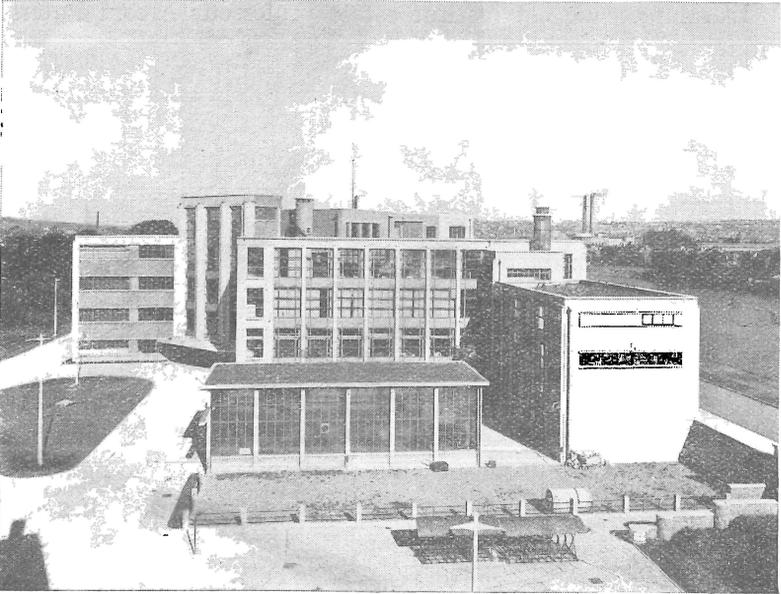


Fig. 8. — Vue de l'Institut du Génie Civil.

tations et les joints de construction. Ces derniers sont assez nombreux, eu égard à la grande étendue du bâtiment et en raison des affaissements miniers qui peuvent affecter le terrain. Le système de division par joints existe d'ailleurs pour tous les bâtiments. Les façades des cours intérieures sont entièrement en matériaux clairs et diffusant la lumière : briques jaunes claires rugueuses, béton blanc, vitrages, dallages des cours en béton. Elles contribuent favorablement à l'éclairage naturel. Comme particularité technique, outre la charpente métallique, on peut signaler le fait que les colonnes de support vers les cours

sont situées à quelques mètres des façades vers l'intérieur, de telle sorte que les façades des cours sont suspendues à des consoles des poutres horizontales. Ces colonnes sont dans l'alignement des cloisons intérieures limitant les couloirs, de telle sorte qu'il n'y a pas de colonnes isolées dans l'intérieur des locaux, sauf dans les salles de collections et certains laboratoires du sous-sol, où elles ne gênent guère. Ce système réalise une importante économie pour l'ossature, dont le rôle et la fondation sont par ailleurs les mêmes que dans l'Institut de Chimie-Métallurgie. On peut encore signaler les dispositions constructives assez particulières des escaliers en béton armé et d'une grande salle de collections au deuxième étage de l'entrée principale, de 20 × 20 mètres, sans appuis intermédiaires.

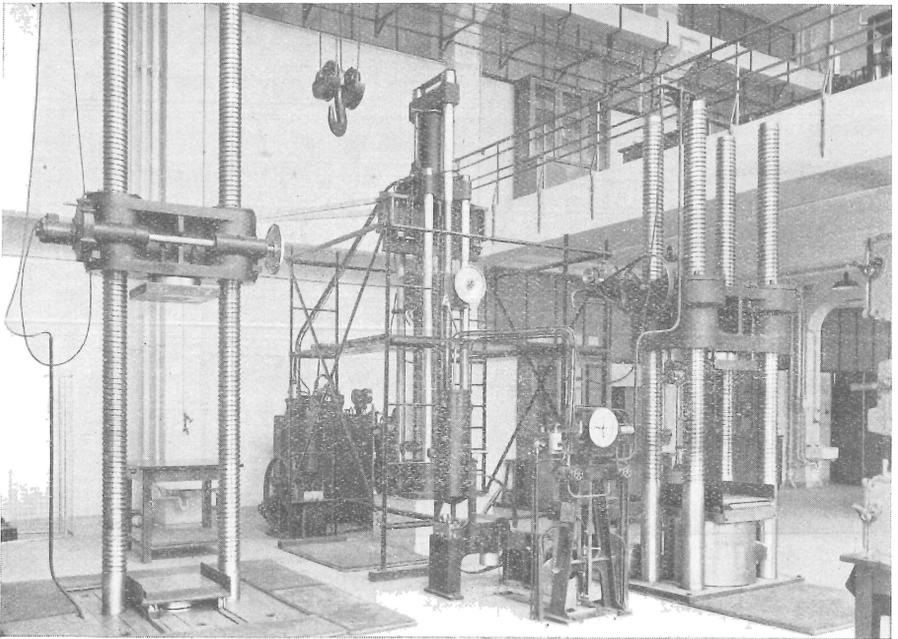


Fig. 9. — Laboratoire d'essai des Constructions du Génie Civil.

La circulation est très aisée en plan et en élévation. A chacune des deux entrées, il y a de vastes cages d'escaliers avec ascenseurs et monte-charges. Ces axes verticaux de circulation réunissent deux sommets, opposés suivant la diagonale, des couloirs continus de plan carré à chaque étage. Il n'y a donc aucun cul-de-

sac et les distances à parcourir sont réduites au minimum en même temps que l'économie est maximum. L'aménagement intérieur est de même nature qu'à l'Institut de Chimie-Métallurgie, mais plus économique et non moins satisfaisant. Carrelages céramiques à grands dessins géométriques, marches d'escalier en calcaire noir, limons et revêtements en enduit blanc au silex, peintures en tons clairs de teintes diverses, menuiseries et mobiliers en chêne clair verni. L'aspect est rendu lumineux par l'éclairage naturel abondant; l'éclairage artificiel ne lui cède en rien.

2011

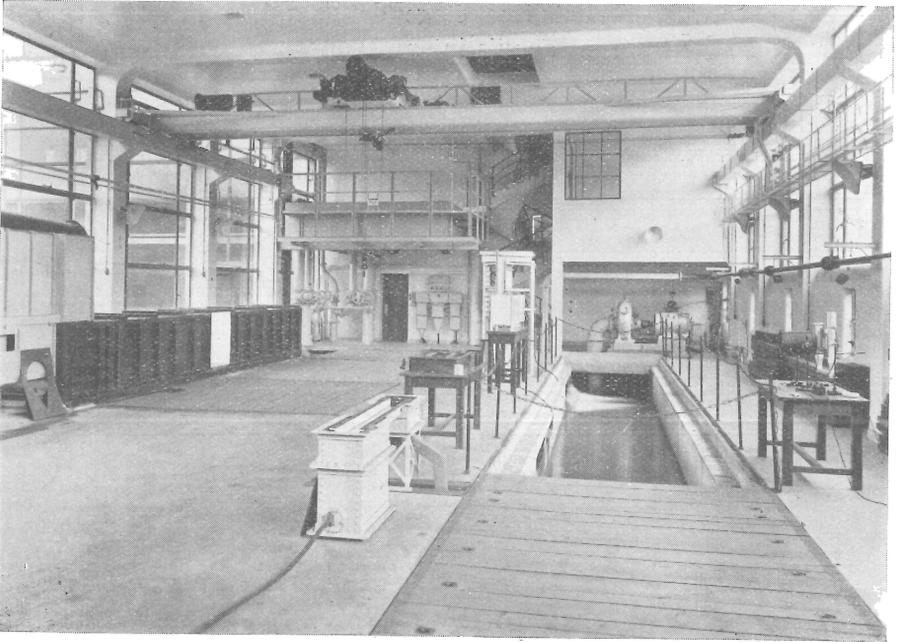


Fig. 10. — Laboratoire d'hydraulique.

L'équipement technique est moins spécial qu'à l'Institut de Chimie-Métallurgie, mais tout aussi adéquat et, en certaines parties, plus raffiné. C'est le cas notamment du mobilier et des installations électro-mécaniques des auditoires, principalement des grands amphithéâtres, avec leur conditionnement d'air et leur aménagement acoustique (ces derniers équipements existent aussi dans les grands auditoires de l'Institut de Chimie-Métallurgie). Les appareils de projections fixes ou animées,

muettes et sonores, sont aussi à citer. Les salles de dessin sont confortablement installées et bien ventilées. Comme laboratoires, on peut citer celui de photogrammétrie aérienne et celui des essais de constructions du génie civil (fig. 9), enfin le laboratoire d'hydraulique, (fig. 10) dont l'aménagement technique ne le cède en rien, en son genre, à celui des laboratoires installés dans les autres bâtiments. Une caractéristique commune de tous ces bâtiments est le soin de l'étude et de la réalisation de toutes les installations, de natures très diverses cependant. Il n'est pas surprenant, somme toute, que l'édification d'une faculté technique moderne et toute neuve ait exigé le recours à toutes les techniques, mêmes les plus récentes.

Les services installés dans l'Institut du Génie Civil sont les suivants :

Constructions du génie civil, procédés généraux de construction et hydraulique fluviale : professeur F. Campus ;

Hydraulique générale : professeur Alb. Schlag ;

Hydrographie, hydrodynamique et constructions navales : R. Spronck, chargé de cours ;

Exploitation des mines : professeur L. Denoël ;

Topographie et photogrammétrie : professeurs M. Dehalu et L. Pauwen ;

Architecture civile : professeur Alb. Puters ;

Stabilité des constructions et constructions industrielles : professeur Alb. de Marneffe ;

Exploitation des chemins de fer : professeur A. Laviolette ;

L'architecte est M. Joseph Moutschen, professeur à l'Académie Royale des Beaux-Arts de Liège.

VIII. — L'INSTITUT DE MÉCANIQUE (fig. 11)

Cet institut est en voie d'édification très avancée. Le gros-œuvre et l'aménagement des abords sont terminés ; les installations de chauffage, d'électricité, de plomberie et sanitaires, les châssis métalliques et les vitrages sont près d'être terminés ; les revêtements, enduits et plafonnages sont entrepris. L'achèvement est donc en bonne voie.

L'Institut de Mécanique est voisin de la rue du Val-Benoît, dont il n'est séparé que par la route en béton qui dessert la

face O. du Laboratoire de Thermodynamique. L'alignement est commun et une liaison est établie par le moyen d'une passerelle couverte. L'Institut forme un ensemble avec le Laboratoire de Thermodynamique et la Centrale Thermo-électrique, allongé à front de la rue du Val-Benoît. L'aspect architectural doit donc présenter une certaine unité. Les matériaux employés sont pour cette raison les mêmes : béton bouchardé, briques jaunes rugueuses, grès bigarré et pierre de taille, châssis et portes métalliques.

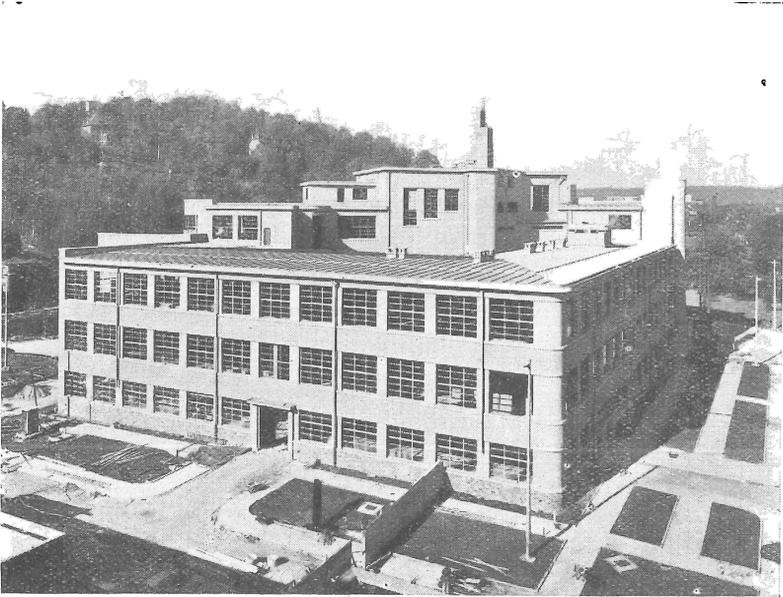


Fig. 11. — Vue de l'Institut de Mécanique.

Le plan est tout à fait analogue à celui de l'Institut du Génie Civil, il n'en diffère que par certaines dimensions, certains détails architecturaux et l'aménagement des entrées. L'apparence extérieure est d'ailleurs toute différente. Le bâtiment a un étage de moins et, par suite de sa faible hauteur, les lignes dominantes sont horizontales comme à l'Institut de Chimie-Métallurgie, tandis que les verticales sont accusées à l'Institut du Génie Civil. Les entrées et les grands auditoriums suivant la diagonale, d'élévation plus grande, donnent lieu à un échelonnement plus marqué qu'à l'Institut du Génie

Civil, analogue à celui de l'Institut de Chimie-Métallurgie et à celui du groupe Centrale-Thermodynamique, dont la tonalité est conservée pour l'Institut de Mécanique et diffère nettement de celle des autres instituts. Cette variété, qui ne dépare nullement l'ensemble, mais substitue au contraire l'animation à l'uniformité, met bien en évidence les ressources multiples de l'architecture moderne, appliquées à des bâtiments dont la conception procède d'une incontestable unité. Ces bâtiments démontrent que la priorité technique ou, si l'on préfère, fonctionnelle, ne nuit pas à l'architecture, elle précise ses inspirations d'une certaine manière.

Les caractéristiques du plan étant les mêmes qu'à l'Institut du Génie Civil, la simplicité des dispositions et des communications est identiquement réalisée. Le système constructif reste le même, mais toute l'ossature est en béton armé; à part cela ses dispositions sont les mêmes qu'à l'Institut du Génie Civil. La toiture-terrasse est en majeure partie à corniches saillantes, différant en cela des autres instituts. La couverture est en zinc à tasseaux. Par rapport à l'Institut du Génie Civil, la quantité des vitrages a été réduite considérablement, sans nuire à l'éclairage. Les dispositions des châssis ont été modifiées en vue de l'économie et de la facilité d'entretien.

Les aménagements intérieurs d'ensemble et spéciaux seront analogues à ceux de l'Institut du Génie Civil, dont ils sont inspirés. Les équipements spéciaux seront naturellement adaptés aux services, qui sont les suivants :

Mécanique appliquée, résistance des matériaux, physique industrielle, thermodynamique et appareillage des industries chimiques : professeur A. du Chesne, R. Bidlot et J. Danze, chargés de cours;

Construction des machines, turbines et pompes : professeur Ch. Hanocq;

Appareils de levage : professeur Alb. Schlag;

Machines-outils, technologie : professeur P. Chantraine;

Moteurs à explosion : D. Jacovleff, chargé de cours;

Aéronautique et aérodynamique : professeur E. Allard;

Météorologie : M. Jaumotte, chargé de cours.

Outre de nombreuses salles de dessin, on trouvera dans ce bâtiment des laboratoires importants :

de Mécanique appliquée et de résistance des matériaux;

de Machines-outils et de métrologie ;
de Machines hydrauliques et de turbines ;
de Moteurs à explosion ;
d'Aérodynamique (tunnel en béton armé avec soufflerie).

Il est certain que l'équipement technique ne sera pas inférieur à celui des instituts déjà en activité.

· IX. — CONCLUSION

Les nouveaux instituts édifiés au Val-Benoît pour la Faculté des Sciences Appliquées de l'Université de Liège répondent à leur destination et aux intentions de leurs promoteurs et du gouvernement, c'est-à-dire aux nécessités modernes d'une telle faculté. Ils satisfont aux besoins sans exagération, mais au contraire avec mesure, à tel point que certains services depuis peu installés souhaiteraient déjà user des possibilités d'extension prévues. Cela constitue un signe heureux d'activité.

Renforcée dans ses moyens, la Faculté des Sciences Appliquées de l'Université de Liège reprend sa place dans le concert des grandes écoles spéciales belges, animée de l'intention de contribuer, en harmonieux accord avec elles, à renforcer l'armature scientifique et industrielle du pays et son rayonnement dans le monde.
