

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

CLASSE DES SCIENCES

PRIX CHARLES LEMAIRE

EN FAVEUR DES

QUESTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX PUBLICS

XXI^e PÉRIODE

(1^{er} juillet 1936-30 juin 1938)

RAPPORT

BRUXELLES
PALAIS DES ACADÉMIES
RUE DUCALE, 1

1938

PRIX CHARLES LEMAIRE

(Vingt et unième période : 1^{er} juillet 1936-30 juin 1938.)

QUESTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX PUBLICS

Rapport des Commissaires délégués à MM. les Directeur, Secrétaire perpétuel et Membres de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique.

MESSIEURS,

L'Académie royale a reçu de M. G. Willems, ingénieur principal des Ponts et Chaussées, chargé de cours à l'Université libre de Bruxelles, dans le délai prescrit, un mémoire intitulé : *Le barrage éclusé de Ramet-Ivoz, sur la Meuse.*

Ce travail constitue une description très claire et documentée d'un grand ouvrage d'art hydraulique dont l'exécution est près d'être achevée. L'auteur a mis en évidence les dispositions originales, nouvelles ou particulières de cet ouvrage, sans omettre d'indiquer la collaboration qu'y ont apportée d'éminents ingénieurs, dont feu M. E. De Keyser, professeur à l'Université de Bruxelles. Un des membres du Jury a pris également une part active à ce travail, à laquelle M. G. Willems se réfère à plusieurs reprises.

Par son importance et ses caractéristiques, le travail d'art dont il s'agit satisfait certes au règlement du Prix Charles Lemaire. Les jurys ont déjà souvent couronné de semblables travaux, en pleine appréciation de la nature difficile des grands ouvrages hydrauliques, qui requièrent de leurs auteurs des connaissances scientifiques variées et étendues, des études laborieuses et ardues et des qualités

morales qui les rendent dignes d'une distinction académique. Selon leurs propositions au cours des périodes les plus récentes, la Classe des Sciences de l'Académie royale a attribué le Prix Charles Lemaire à plusieurs ingénieurs des Ponts et Chaussées pour la construction de semblables ouvrages : écluse du Kruisschans (M. L. Descans), barrage de Monsin (MM. L. Van Wetter et J. Lekenne), canal Albert (M. J. Lambermont).

Jugeant que le travail présenté appartenait à la même lignée, le Jury a été unanime à reconnaître les grands mérites de M. G. Willems et à y associer ses collaborateurs. Cependant, il a été d'avis, de la même unanimité, qu'un jugement ne peut être porté sur la valeur de l'ouvrage tant qu'il n'a pas subi l'épreuve de l'expérience. Ce qui fait toute la difficulté de l'art de l'ingénieur-constructeur de travaux publics, mais lui confère aussi son éminente dignité, c'est que la pertinence des idées est subordonnée au succès de leur réalisation. En s'inspirant de cette considération, le Jury n'a pas seulement voulu faire preuve de prudence, mais surtout sauvegarder un principe essentiel, par lequel l'art de l'ingénieur se rattache à la philosophie naturelle. Le Jury ne croit pas faillir à sa mission, mais au contraire préciser son étendue et marquer ses limites, en n'anticipant pas par un jugement prématuré sur la sanction de l'expérience. Il observe ainsi la loi commune à tous les constructeurs. Elle n'a jamais arrêté leurs efforts vers le progrès; elle a tracé la voie dans laquelle ils sont possibles. Cette voie est hérissée de difficultés; ceux qui s'y engagent ont droit, en toute circonstance, au respect qu'appelle l'effort. Celui dont rend compte le mémoire de M. Willems est considérable et d'une qualité élevée. Le Jury espère vivement qu'il sera couronné d'un complet succès.

En l'absence d'autre candidature, le Jury a cependant eu l'attention attirée sur un grand travail d'un caractère très difficile, réalisé au cours de la période 1936-1938, et

a cru pouvoir prendre à son sujet une initiative dont il existe des précédents. Il s'agit du premier tronçon terminé du souterrain de la Jonction Nord-Midi à Bruxelles (église Notre-Dame-de-la-Chapelle - rue de l'Hôpital).

L'envergure et les buts du projet sont suffisamment connus. En ce qui concerne le tronçon envisagé, la difficulté de l'entreprise et son exécution magistrale, c'est-à-dire son aspect technique, ont seules déterminé la conviction unanime du Jury.

La congestion du trafic urbain a provoqué, dans les dernières décades, la construction de nombreuses voies souterraines dans les grandes villes. Si l'esprit d'entreprise belge était certes intervenu à l'occasion de semblables réalisations à l'étranger, jusqu'il y a peu d'années, il n'en avait pas été exécuté en Belgique. Les tunnels sous l'Escaut, à Anvers, ont été réalisés de 1931 à 1933, d'une manière qui a mérité l'admiration du pays et de l'étranger. Les collaborateurs de ce remarquable travail ont été justement à l'honneur.

Le succès du premier tronçon du tunnel de la Jonction Nord-Midi confirme la maîtrise et la sûreté des ingénieurs belges dans un domaine où la primauté de l'exécution s'affirme, par suite de son incomparable difficulté. Le souterrain a une largeur d'œuvre de 33 m., la hauteur totale atteignant environ 12^m50. Cette section rectangulaire large augmente considérablement les difficultés d'exécution dans un terrain meuble gorgé d'eau, à flanc de coteau, en partie boulant et supportant une agglomération bâtie ancienne, c'est-à-dire un ensemble serré de maisons vétustes pour la plupart, ainsi que des monuments d'un caractère historique particulier, comme l'église de Notre-Dame-de-la-Chapelle, de style romano-gothique, dont l'origine remonte au XII^e siècle (1).

(1) Cfr. J.-F. VAN DER HAEGHEN, L'auscultation des monuments et l'observation de leur stabilité (*Revue des Questions scientifiques*, Louvain, mars 1938).

Tant par suite des conditions du tracé général de la Jonction qu'en raison des possibilités de l'exécution, celle-ci fut faite par creusement d'une tranchée, atteignant par endroits 16 m. de profondeur sous le niveau du terrain naturel et pénétrant profondément dans la nappe aquifère. La largeur était de 35 m. et cette immense et dangereuse fouille passait à une quinzaine de mètres seulement de l'église; à distance parfois moindre encore des immeubles non démolis et occupés par leurs habitants.

Il convient de rappeler que déjà, en 1912-1913, une grande fouille a été creusée avec succès au cœur de Bruxelles, dans l'ancien quartier de la Putterie, à l'emplacement de la future gare centrale, par les moyens les plus simples, permis par un emplacement et un plan favorables. Les auteurs de ce travail font figure de précurseurs. Si les moyens qu'ils ont employés paraissent très différents de ceux qui ont été suivis dans le nouveau travail, ils avaient du moins établi l'efficacité du drainage des terrains et la possibilité de surmonter les difficultés qu'ils présentent. Ils ont permis, par là, d'aborder avec plus d'assurance l'achèvement de la Jonction.

La fouille du premier tronçon du tunnel de la Jonction Nord-Midi s'étendait sur une longueur d'environ 370 m. à flanc de coteau Est de la vallée de la Senne. Cette disposition était défavorable à la méthode d'assèchement par drainage naturel employée en 1912-1913. Elle eût aussi été trop lente. La rapidité d'exécution devait être considérée ici en fonction de la diminution de durée du risque existant pendant l'ouverture de la fouille. Par contre, une progressivité suffisante restait indispensable pour éviter des mouvements de terrains préjudiciables au monument et aux immeubles voisins. L'emploi judicieux de longues palplanches métalliques, de puits filtrants pour le rabattement préalable de la nappe aquifère et d'un étançonnage

métallique très progressif et très résistant a eu raison des forces obscures mais énormes qui sont latentes dans les masses de terres boulanges déposées par ruissellement et glissement aux versants des vallées tertiaires. Une particularité importante et nouvelle des étançonnements métalliques est que, sauf un étage d'étançons provisoires, ils ont tous été placés d'emblée à leur disposition définitive, avant l'ouverture de la fouille, et intégrés dans l'ossature du tunnel, dont la partie essentielle est une charpente métallique enrobée de béton, complétée par des radiers, hourdis et parois en béton armé. Ce procédé de construction était non seulement économique par son caractère adéquat à la destination permanente de l'ouvrage, mais réalisait une sécurité initiale qui était la clef de la sûreté, de la facilité et de la rapidité de l'exécution. La mise en place des montants, dès le début de l'entreprise, avant l'ouverture de la fouille, grâce à un système de puits, a permis un contrôle constant du rabattement et de la résistance du terrain. L'organisation du drainage définitif, par l'aménagement spécial des palplanches et d'un égout-drain visitable, réglable et régénérable, assure la sécurité permanente. Il serait fastidieux d'énumérer les points de détail intéressants, tels que l'ordonnance des divers joints et de la ventilation; ils sont comme l'ensemble d'une classe technique élevée ⁽¹⁾.

Le travail est terminé et s'est parfaitement comporté; il a servi de modèle à l'entreprise des autres tronçons. La période aléatoire est celle de l'exécution et le terrain se trouve, en fait, consolidé après la réalisation. Le Jury estime que la sanction de l'expérience est probante. Il est soutenu dans cette opinion par le souvenir des accidents retentissants qui se sont produits, il y a peu d'années

(1) M. E. FRANCHIMONT a publié une première description de ces travaux dans le n° 9 de 1938 de la revue DE INGENIEUR (La Haye), sous le titre : *Les grands travaux de la Jonction Nord-Midi à Bruxelles.*

encore, au cours de l'exécution de travaux similaires effectués à l'étranger, sous la direction d'organismes jouissant d'une réputation bien établie. Il est juste de rendre hommage à la réussite parfaite des ingénieurs belges.

Pour caractériser clairement l'intention du Jury autant que pour préciser les considérations générales du début de ce rapport, il sied d'ajouter que la proposition ne vise pas uniquement à consacrer le succès, mais avant tout les méthodes scientifiques qui l'ont assuré. L'essentiel des difficultés résidait dans l'inconnu et l'indétermination; la manière scientifique de traiter le problème consistait à y introduire la plus grande part possible de détermination et de prévision. Cela a été réalisé par une enquête et une étude approfondies relatives aux conditions géologiques et hydrologiques, par des analyses nombreuses et détaillées du terrain, enfin par un projet et un programme d'exécution parfaitement appropriés et combinés à la lumière des études préalables. Une telle méthode recueille l'éloge sans réserve du Jury, qui croit pouvoir la considérer comme exemplaire, non seulement en vue de la réussite, mais aussi de l'économie, qui ne peut être assurée que par la sûreté et la certitude, strictement réalisées.

Une entreprise de telle importance n'est généralement pas, à l'époque actuelle, l'œuvre d'un seul homme. Après avoir rendu, en passant, hommage aux précurseurs, le Jury ne peut pas ne pas réserver une part des félicitations décernées au lauréat à ses collaborateurs, tant de l'administration que des professions libérales et de l'industrie. Mais il est unanime à estimer que la part la plus effective et la plus lourde du travail revient à M. E. Franchimont, ingénieur en chef au Ministère des Transports, directeur de l'Office national pour l'achèvement de la Jonction Nord-Midi, qui a dirigé personnellement les études et l'exécution, avec un zèle connu et apprécié des Membres du Jury.

C'est pourquoi ils ont l'honneur de proposer, à l'unanimité, à la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique, d'attribuer le Prix Charles Lemaire (période biennale de 1936 à 1938) à M. E. Franchimont, ingénieur en chef au Ministère des Transports.

Le Rapporteur,

F. CAMPUS.

Le Président,

C^{te} A. DE HEMPTINNE.

Les Membres :

L. VAN WETTER, EUG. FRANÇOIS, G. MAGNEL.
