Arthur Vierendeel

Naissance : Louvain, le 10 avril 1852

Décès : Uccle, le 8 novembre 1940

Nationalité : Belge

Diplôme : Ingénieur

En quelques mots : inventeur, il a conçu notamment le pont à simple tournant et la poutre à arcades, sans diagonales et d'une résistance à toute épreuve qui porte son nom. Il est également l'auteur de nombreux écrits sur les constructions.

©Wikipedia

De Jules Arthur Meunier à Arthur Vierendeel

Jules Arthur Meunier est le fils de Joséphine Meunier qui épouse en 1857, Pierre-Jean Vierendeel. D'origine modeste, celui-ci est un petit patron serrurier-mécanicien installé à Grammont. Après un brillant parcours scolaire, Arthur Vierendeel entame ses études à l'Université catholique de Louvain dès 1870. Son beau-père décède en 1869 et sa mère en 1873. Un an plus tard, Arthur Vierendeel termine l'université et obtient le diplôme d'ingénieur des arts, des manufactures, du génie civil et des mines, avec grande distinction.

Parcours professionnel

Les Ateliers de La Louvière

Il est engagé aux Ateliers métallurgiques Nicaise et Delcuve à La Louvière (1876-1885) et y exerce les fonctions de chef de service. En 1876, ces ateliers sont chargés de l'exécution de l'ossature du Cirque Royal de Bruxelles, une des premières charpentes métalliques de Belgique. Le jeune Vierendeel fait fi des craintes émises quant à la rigidité de sa construction de charpentes métalliques et propose une armature légère qui s'avèrera d'une étonnante rigidité.

Durant six années, Vierendeel va travailler dans ces ateliers de La Louvière où il vit au contact des difficultés liées aux constructions métalliques. Il suit la mise en œuvre des matériaux en atelier et les montages sur les chantiers et cherche à comprendre et à solutionner les problèmes rencontrés.

En 1885, il est nommé premier directeur du Service technique de la province de Flandre occidentale. Il continue d'occuper ce poste jusqu'à sa retraite en 1927. Avec énergie, il s'attelle à la tâche d'achever le réseau des routes provinciales et transforme 2271 km de chemins de terre en routes pavées.

Professeur à l'Université catholique de Louvain

Quatre ans plus tard, le 1er décembre 1889 exactement, il obtient la chaire de résistance des matériaux et de stabilité des constructions ainsi que celle de l'histoire de l'architecture à l'Université de Louvain. C'est cette même année qu'il publie son *Cours de stabilité des constructions* en 8 tomes. Une parution qui va provoquer de nombreuses réactions dans le monde des savants et des ingénieurs. Le jeune professeur s'écartait en effet des théories traditionnelles.

Le trouble qui suit sa publication n'est pas encore apaisé qu'une nouvelle fait à nouveau scandale lorsqu'il propose et fait breveter, en 1896, la poutre qui portera son nom. La caractéristique principale de ce système est l'absence de diagonales, caractéristiques des poutres en treillis de l'époque, et le renforcement très rigide des nœuds d'assemblage. Une méthode qui sera adoptée ultérieurement par d'autres en raison des simplifications considérables qu'elle permettait. Malgré l'intense promotion de son système, Vierendeel ne parvient pas à l'imposer et on ne dénombre en Belgique que six ponts de ce type avant 1914.

Toujours en 1896, Vierendeel publie : *La construction architecturale en fer, en fonte et en acier* . Un ouvrage de 899 pages et 133 illustrations qui est récompensé par le « Prix du Roi », institué par Léopold II et qui lui offre une récompense de 25 000 francs or. Dans ce livre, il y proclame la primauté de l'esthétique en matière de construction. Ce prix va définitivement consacrer la valeur des travaux de cet ingénieur de 44 ans. Mais ses adversaires ne parviennent pas à se rallier au principe de la poutre à arcades.

Afin de mettre fin aux critiques de ses détracteurs, Vierendeel fait ériger à ses frais, en 1897, une poutre expérimentale de 31,5m de portée dans le parc de Tervuren, pour la soumettre aux essais de fatigue et de surcharge, jusqu'à la rupture. L'essai est suivi par deux éminents ingénieurs des Ponts et Chaussées qui doivent bien constater que *la poutre à arcades est sensiblement équivalente à la poutre en treillis.*[1] Pas de rejet donc du système, mais une critique des avantages supposés de la poutre à arcades, ce qui leur vaudra une réplique immédiate de Vierendeel.

C'est le début d'une longue polémique qui explique la lente progression des ponts *Vierendeel* avant 1914.

[1] Annales des travaux publics en Belgique, février 1898).

Reconnaissance

Avec ténacité, il se bat pour obtenir une augmentation de son traitement à l'Université de Louvain, estimant n'être pas correctement rétribué pour les cours qu'il donne : un cours sur la résistance des matériaux ainsi qu'un cours d'histoire de l'architecture. En 1924, il entame cette fois un procès contre l'Etat qui ne lui accordait pas de brevet pour son invention. Il n'obtient ce droit qu'en 1934.

Domaines d'intérêt

Outre le domaine de la poutre à arcades, Arthur Vierendeel s'interroge également sur la nature du mécanisme intramoléculaire qui donnait naissance à la cohésion élastique, fondement de toute la résistance des matériaux.

En réalité, aucun domaine de la technique ne lui est indifférent et c'est avec grand intérêt qu'il assiste à la naissance de l'aviation. Le 16 mars 1909, il prend un brevet pour les hélices. Vierendeel se met à la besogne et écrit un ouvrage de plus de 1.100 pages, illustré de nombreux dessins. Texte et dessins sont exécutés de sa propre main, d'une écriture ferme et sans rature. Cette œuvre, jamais publiée, est reliée en deux gros volumes et constitue la somme des connaissances en la matière à cette époque.

Lors de la Première Guerre mondiale, Vierendeel se met à écrire sa monumentale *Esquisse d'une Histoire de la Technique*, qui paraîtra en 1921 en deux volumes dans la collection Lovanium.

Une fois la guerre terminée, Vierendeel se trouve devant la tâche énorme de devoir reconstruire le réseau routier; ce qui durera cinq ans. Il s'attèle ensuite à améliorer l'éclairage public de la province de Flandre occidentale.

Après sa mise à la retraite de l'Administration, il continue à enseigner à l'Université de Louvain jusqu'en 1935, n'abandonnant sa chaire qu'à l'âge de 83 ans.

Ses constructions

Divers événements, ainsi que l'amélioration des connaissances scientifiques, vont favoriser l'expansion du pont *Vierendeel* entre les deux guerres.

Le premier pont-rail *Vierendeel* est le pont de Grammene, sur la Lys, construit en 1923. Mais c'est la construction de lignes de chemins de fer au Congo qui va permettre son véritable essor. On a constaté en effet que la poutre *Vierendeel* se prêtait nettement mieux que des ponts en treillis aux dures conditions de construction, était plus robuste et demandait beaucoup moins d'entretien.

Une vingtaine de ponts *Vierendeel* seront construits avant 1930 au Congo.

En Belgique, La construction des ponts routiers au-dessus du canal Albert et des canaux de Campine signe son essor. Une cinquantaine d'entre eux seront construits entre 1933 et 1938. Par ailleurs, une entreprise belge propose de préfabriquer des éléments soudés en atelier et de les assembler par rivetage à chaud sur chantier.

Une première en Belgique. La technique se caractérise par une économie importante d'acier par rapport aux constructions entièrement rivetée. Cette technique est appliquée dès la construction du tout premier pont *Vierendeel* sur le canal Albert, à Lanaken, en 1933.

La SNCB a également fait le choix, dans les années 1930, du type *Vierendeel*, particulièrement pour ses ponts-rails de grande portée. Après le pont-rail à hauteur constant de 39 m de portée sur le canal à Anderlecht, en 1932, il faut citer les ponts à membrure supérieure parabolique de Malines (1934, 90 m), du Val Benoît (1935, 60 m,85 m,60 m) et de Gellik (1938, 113 m).

Le pont ferroviaire à Malines (Ref. Z07990A)

Mais la technique de la soudure à l'arc est encore dans une phase pionnière, et l'on observe rapidement de nombreux problèmes, culminant avec l'effondrement spectaculaire du pont de Hasselt en mars 1938. Des ruptures fragiles seront observées aussi sur trois autres ponts soudés de type *Vierendeel* en janvier 1940. Mais aucun incident ne surviendra sur les ponts *Vierendeel* rivetés! L'administrations des chemins de fer a d'ailleurs continué à projeter des ponts-rails *Vierendeel* rivetés, comme pour le nouveau pont de Laeken (1942,54 m).

Le dernier pont *Vierendeel* construit en Belgique est le pont-rail de l'île Monsin (1962, riveté). De nos jours, la poutre *Vierendeel* est plus connue dans le domaine de l'architecture que dans celui de la construction des ponts.

Vie privée

Arthur Vierendeel sera marié trois fois et déménagera trois fois :

En 1876, il quitte sa ville natale, Louvain, vers La Louvière où il a pris ses fonctions ;

En 1885, il se marie une première fois avec Marie-Elise Hortense Mathilde Henriette Thiry mais son épouse décède à l'âge de 37 ans ;

Suite à sa nomination au Conseil technique de la province de Flandre occidentale, il déménage à Bruges et se marie en seconde noces en 1894 avec Marie Augusta Vergote. Ils auront quatre filles : Genoveva. Marie-Claire, décédée à l'âge de 4 mois, Maria et Martha, décédée à l'âge de 1 an. Son épouse décède en 1906.

En 1908, il épouse Marie Leopoldine Josephine Morelle ;

En 1927, il quitte Bruges pour Uccle où il décèdera le 8 novembre 1940.

Catherine Walravens
Novembre 2019

Bibliographie succincte

Articles : Arthur Vierendeel. – ill., *Gerardimontium*, nr. 180, 11/12-2001, p. 15-25, K708345

Biographie : Vierendeel (Jules-Arthur, chevalier), *Biographie nationale,* nr. T35-SupT7, 01-01-1969, p. 729-742, K601687

DAMBLY P. Durail Jr raconte... Vierendeel, ill., *Rail (Le) - Revue mensuelle des oeuvres sociales de la SNCB,* 01-06-1964, p. 34, K24572

DAMBLY P. Van Sporeghem Jr vertelt... Vierendeel, ill., *Spoor (Het) - Maandblad van de sociale werken van de NMBS,* 01-06-1964, p. 34, K24571

ESPION B. The Vierendeel bridges over the Albert Canal, Belgium - their significance in the story of brittle failures. ill., *Steel construction*, nr. 4, 05-2012, p. 238-243, K708359

LEDERER A. Un grand constructeur, Arthur Vierendeel, *Colloque d'Histoire des sciences III* , 1979, p. 23-33, K705131

VERSWIJVER K., DE MEYER R., DENYS R., DE KOONING E. The Writings of Belgian Engineer Arthur Vierendeel (1852-1940): Homo Universalis or Contemporary Propagandist?. *Proceedings of the Third International Congress on Construction History,* 05-2009, p. 1463-1470, K708304

Livres : VERSWIJVER K., DE MEYER R., DENYS R., DE KOONING E. *The Writings of Belgian Engineer Arthur Vierendeel (1852-1940) : Homo Universalis or Contemporary Propagandist?* Proceedings of the third congress on construction history, Cottbus, May 2009. Cottbus : Congress on Construction History, 2009-05-01. 8 p. : ill. ; C542355

VIERENDEEL A. *Cours de stabilité des constructions. Tome I : Résistance des matériaux* (5° édition). Louvain : Librairie Universitaire, 1931. - 445 p. : ill. ; C2429

VIERENDEEL A. *La construction architecturale en fonte, fer et acier*. Louvain : Uystpruyst, 1902. 879 p., Z701699

Pour une recherche plus approfondie, veuillez consulter notre base de données avec les mots-clés suivants :

Catalogue Bibliothèque : Vierendeel Arthur