Pourquoi utilise-t-on des triangles dans la construction des ponts ?

Bibliothèque de Morlanwelz – notre réponse du 03/05/2023.



Combien de triangles comptez-vous dans la structure de ce pont ? ©Jusuf111

Pont du Gard, viaduc de Millau (conçu en partie par un bureau d'architecture belge), Golden Gate à San Francisco… nombreux sont les ponts célèbres dans le monde entier mais il ne faut pas oublier ceux que nous franchissons au quotidien. Tous ont généralement au moins un point commun : le triangle. Pourquoi cette forme géométrique est-elle indispensable dans la conception et la physique des ponts ? Éléments de réponse avec un peu de mathématiques et de géométrie.

À la base du triangle, une question de solidité

Tout d'abord, pour résumer, le point qui revient le plus souvent est que **le triangle est la forme géométrique la plus solide** ! Avec les triangles, on forme des *treillis* qui sont utilisés sur les ponts mais aussi pour les immeubles, les toits, etc.

C'est ce que démontre cet article très complet de *Parlons Sciences* (17 août 2020) à l'aide de graphiques et d'illustrations : **Pourquoi un triangle est-il une forme si solide ?**

« Lorsqu'une force (la charge) est appliquée sur l'un des coins d'un triangle, elle est répartie le long de chaque côté. Les deux côtés du triangle sont écrasés. Un autre mot pour décrire cet écrasement est la compression. Le troisième côté du triangle est tiré, ou étiré de chaque côté. Un autre mot pour cet étirement est la tension. »

Pour mieux comprendre l'importance du triangle, le Cégep Trois-Rivières a réalisé une fiche pédagogique intitulée « **Montre ton PONTentiel !** » qui illustre bien la structure à base de triangle qui, « contrairement au carré, ne se déforme pas facilement ».

Le ***Traité de la construction des ponts*** de M. Gauthey, un des premiers traités savants sur la question (1832, disponible en numérique sur Gallica), insiste bien sur l'importance du triangle, équilatéral et non rectangle (p. 308).

Jeux de construction. Et si on construisait un pont ?

Il est possible de réaliser facilement quelques expériences pratiques grâce à la fiche « **Construction : qui est le plus solide ? Carré contre triangle** » proposée par Explorado (18 juin 2020). La fiche explique aussi l'importance du triangle dans la répartition des forces.

Si l'on veut se mettre dans la peau d'un apprenti architecte, le professeur Dominique Lefebvre du Département de Génie civil de l'Université de Scherbrooke propose un document richement illustré et clairement expliqué pour construire chez soi un pont à l'aide de bâtonnets de bois : **Construire un pont en bâtons de popsicle** (juin 2019). Il y a trois modèles de ponts à construire en 3 dimensions, avec schémas et explications.

Ainsi pont, pont, pont. Autres ressources sur les ponts

En bibliothèque, on peut emprunter le livre ***Comment on construit un pont ?*** de Roman Beliaev (La Pastèque 2021, à partir de 8 ans). Richement illustré et accompagné d'explications claires, on peut en consulter des extraits sur le site de l'éditeur (La Pastèque).

Pour découvrir la richesse architecturale des ponts et leur diversité, on peut consulter l'ouvrage de Pascal Lobgeois (auteur) et Marie-Louise Bernard (photographe) ***La France d'un pont à l'autre : Vingt siècles d'histoire*** (Éditions du Signe, 2019), qui propose un panorama richement illustré des ponts dans l'Hexagone.

Pour revenir en Belgique, Frédéric Marchesani (auteur) et Guy Focant (photographie) ont réalisé un article pour *Paris Match* « **À la découverte des superbes ponts classés de Wallonie** » (01/05/2021). Il permet de découvrir des richesses du patrimoine architectural wallon (et quelques triangles).

Sur la construction et la physique des ponts, l'ingénieur des ponts Michel Virlogieux était au micro de Mathieu Vidard dans *La Tête au carré* sur France Inter (8 septembre 2020). Dans cet épisode, disponible à la réécoute, intitulé « **La science de la construction des ponts** », les intervenants partagent leur passion de l'architecture à l'occasion de l'exposition « XXHL, giga tours et méga ponts ».

Il reste deux incontournables toujours très clairs et pédagogiques à visionner en vidéo. Il s'agit de deux émissions de *C'est pas sorcier*, consacrées aux **ponts** (principalement le pont de Normandie, 1996) et au **Viaduc de Millau : les sorciers font pont** (2003).