

CONCOURS "FAITES LE PONT" 2020

Organisation: Prof. V. Denoël, Département ArGEnCo - v.denoel@uliege.be

Le concours consiste à réaliser une maquette d'une structure de pont de un mètre de portée, aussi résistante et aussi esthétique que possible, en respectant les conditions indiquées à l'Article 1er de ce règlement.

Les prix décernés récompensent les maquettes qui font à la fois preuve d'efficacité technologique et de créativité.

Le travail peut être réalisé seul ou en équipe. Le concours est ouvert aux étudiants des universités, des écoles supérieures ainsi qu'aux étudiants de l'enseignement secondaire. Les équipes peuvent rassembler des étudiants de divers établissements, sauf pour les étudiants du secondaire qui représenteront leur école. Au maximum deux projets seront acceptés par école secondaire, afin de laisser la possibilité de candidature à suffisamment d'établissements.

Un concours parallèle, appelé concours *Alumni* est également organisé pour les professionnels du métier de la construction. Des équipes mixtes peuvent rassembler des concurrents de divers établissements.

Le concours est doté des prix suivants :

Prix de résistance

Les structures, hors maquettes d'étudiants du secondaire, et ayant obtenu un score d'esthétisme supérieur à la moyenne, seront classées par ordre de charge de ruine décroissante et, selon les modalités de l'Article 3,

- un prix de 200 EUR sera attribué à la première classée;
un prix de 150 EUR sera attribué à la deuxième classée ;
un prix de 100 EUR sera attribué à la troisième classée;
- un prix de 100 EUR sera attribué à la meilleure maquette réalisée par des étudiants de l'enseignement secondaire;
- un prix de 100 EUR sera attribué à la meilleure maquette *Alumni*.

Prix d'esthétique

Un prix d'esthétique de 150 EUR sera attribué par un jury selon les modalités de l'Art. 4.



Article 1. CONDITIONS DE REALISATION DE LA STRUCTURE

La structure doit avoir une portée libre (distance du « trou » entre appuis) de 1 mètre, comme indiqué à la Figure 1. Les appuis sont composés de deux culées situées au même niveau. En plan, ces deux appuis offrent une largeur maximale de 24 cm (voir vue du dessus). Aucun dispositif mécanique ne permet à ces appuis de reprendre de réaction horizontale sur leur face supérieure.

Aucun élément structurel, ne peut se trouver sous le niveau des appuis, voir Figure 1, faute de ne pouvoir procéder à la mise en charge de la maquette. Aucun autre point d'appui ne peut être ajouté, intentionnellement ou non, en ce compris un contact (qui surviendrait éventuellement lors du chargement) entre la maquette et toute autre partie du dispositif d'appui et de mise en charge qui seraient situés sous la limite de cet espace utilisable.

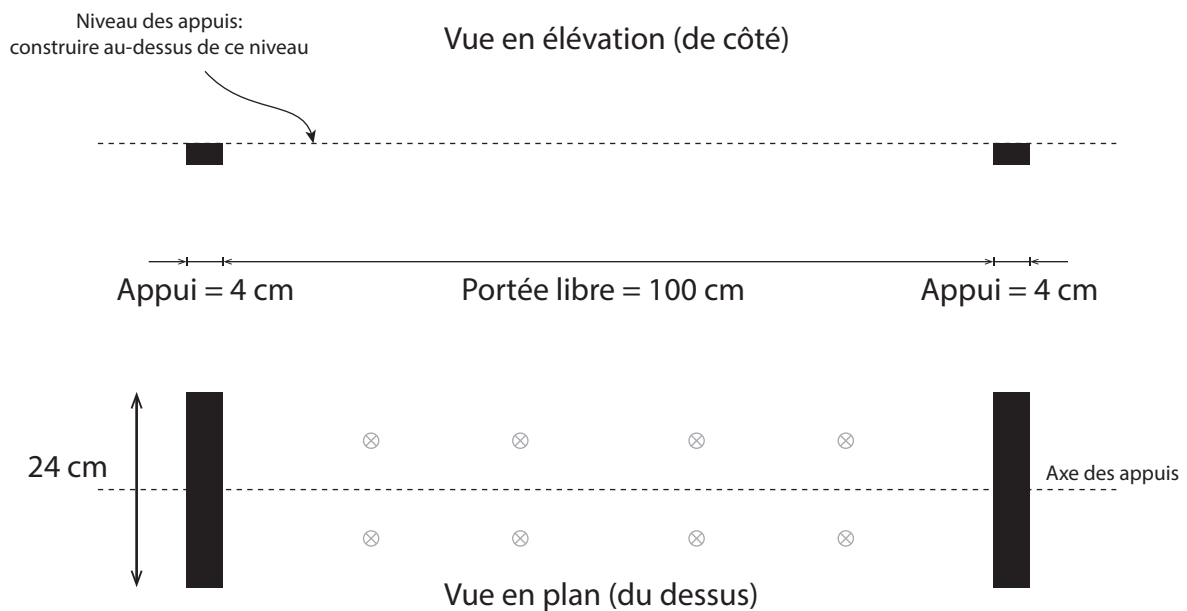


Figure 1 : Vue en plan et en élévation des appuis.

La structure portante du pont comportera 8 points d'attache permettant chacun la fixation d'un crochet pour l'application des charges. Ces points d'attache seront, par exemple, réalisés à l'aide d'un morceau de carton troué à l'intérieur duquel pourront se glisser des crochets permettant la mise en charge de la maquette. Ces points d'attache doivent être précisément disposés comme indiqué à la Figure 2 et se trouver à la verticale des quatre flèches représentées. Ils seront disposés, en long, à 20 cm l'un de l'autre et à 20 cm des appuis; en transversal, à 12 cm l'un de l'autre. Il est impératif que les positions des 4 points de chargement soient respectées, avec une tolérance du centimètre, depuis l'installation de la maquette sur les appuis avant la fixation du système de chargement, et ce jusqu'à une charge appliquée de 200 N (pour autant que le pont supporte cette charge).

Le système de mise en charge est un système pendulaire conçu de telle façon que 8 charges égales soient appliquées à chaque point d'attache.

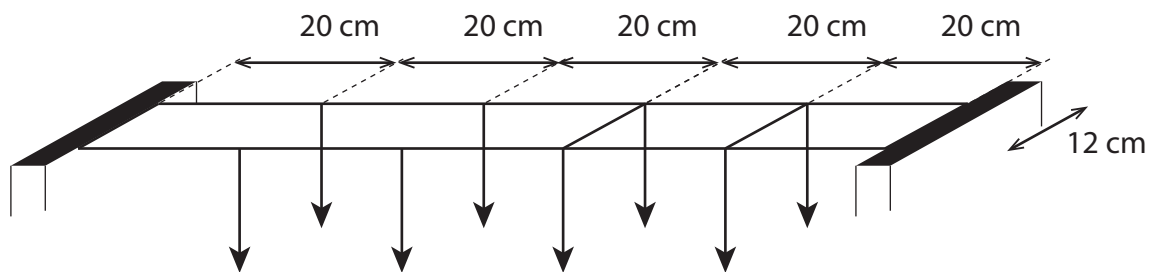


Figure 2 : Positionnement des attaches qui serviront à la mise en charge.

Le matériau est imposé. La structure devra être entièrement réalisée à l'aide de deux feuilles de carton de 80 cm x 120 cm. Le seul moyen d'assemblage autorisé est la colle qui sera également fournie.

Les matériaux distribués doivent être exclusivement utilisés pour la maquette définitive. Les organisateurs vérifieront donc que le poids total de la structure (hormis les attaches de mise en charge) est bien inférieur ou égal à celui des matériaux distribués.

Merci d'utiliser des matériaux de substitution pour les éventuels maquettes d'essai et autres montages à blanc. La qualité du carton distribué étant variable d'une rame à l'autre, les candidats risquent une disqualification en remettant une maquette finale construite à l'aide de matériaux de substitution, même s'ils semblent parfaitement semblables (la différence reste malgré tout détectable).

Il est impératif que la maquette soit précisément conforme au règlement, sous peine de disqualification immédiate.



Article 2. COMPOSITION DU JURY

Le Jury chargé d'évaluer l'esthétisme des maquettes remises et leur conformité au règlement se compose de

- Président du Jury, membre invité, à annoncer.
- Monsieur F. GENS, Bureau d'Etudes GREISCH, Sponsor du Concours,
- Monsieur F. LEMAIRE, Bureau d'Etudes LEMAIRE, Sponsor du Concours,
- Monsieur V. DENOËL, Organisateur du Concours, Professeur à l'Université de Liège.
- Monsieur V. de VILLE, Professeur à l'Université de Liège,
- Madame M.A. MOTTE, Professeure à la Haute Ecole de la Province de Liège-ISIL,
- Madame C. HUVELLE, Professeure à la Haute Ecole Libre Mosane, Gramme.

Les délibérations de ce Jury sont secrètes et sans appel.

Article 3. PRIX DE RESISTANCE

Toutes les structures réalisées seront testées au Laboratoire des Structures et de Mécanique des Matériaux du Département ArGEnCo de l'Université de Liège dans les conditions suivantes : huit charges concentrées égales seront transmises aux points d'attache définis à l'Article 1er; on fera croître leur intensité de façon quasi-statique jusqu'à atteindre la ruine de la structure.

Par ruine, on entend :

- soit l'effondrement pur et simple de la maquette;
- soit la rupture au niveau d'un point d'attache;
- soit le dépassement d'une flèche de 20 cm mesurée à un endroit quelconque.

Tout problème ou contestation éventuels seraient réglés par le Jury.

Ne sont éligibles pour le prix de résistance que les structures ayant atteint une cote d'esthétique supérieure à la moyenne de cotes décernées.

En cas de rupture au niveau d'un point d'attache, l'essai de la structure est arrêté et le score à considérer est la charge atteinte au moment de cette rupture locale. Si les dispositions du planning le permettent, l'équipe participante pourra décider de réparer la fixation défectueuse et de continuer de tester la structure en participation hors concours. Dans aucun des deux cas, la nouvelle charge supportée ne sera acceptée par le Jury.



Article 4. PRIX D'ESTHETIQUE

Avant les essais de mise en charge, Le Jury décrit à l'Article 2 remet des notes d'esthétique pour chacune des maquette. La maquette ayant reçu la plus haute note reçoit le prix d'esthétique.

Ne sont éligibles pour le prix d'esthétique que les structures ayant atteint une charge de ruine supérieure à la moitié de la charge maximale atteinte.

Toutes les catégories de participants (étudiants du supérieur, du secondaire et Alumnis) sont éligibles pour le prix d'esthétique

Article 5. INSCRIPTIONS – DELAIS – CAUTION

L'inscription se fait via le formulaire disponible sur le site web du concours :

<http://sciences.ulg.ac.be/pont/>

La clôture des inscriptions aura lieu le vendredi 27 mars 2020, ou à la 50^{ème} inscription si elle est enregistrée avant cette date. Afin de donner des chances d'inscriptions égales à tous, seules deux, voire trois, inscriptions sont autorisées par école de l'enseignement secondaire.

Le matériel nécessaire pourra être retiré à partir du mercredi 21 janvier 2020, du lundi au vendredi, entre 9h00 et 12h00 ou 13h00 et 16h30 au Laboratoire des Structures et de Mécanique des Matériaux, Bâtiment B52.8 dans le Campus du Sart Tilman ; voir plan sur le site internet de l'ULg :

https://www.campus.uliege.be/cms/c_9038334/fr/acces-et-plans

La participation au concours est entièrement gratuite. Cependant, lors de la remise du matériel, une caution de 10 EUR sera demandée pour couvrir les frais de fourniture. La caution sera restituée contre remise de la structure à tester.

Les maquettes devront être fournies au plus tard le mercredi 8 avril 2020 au Laboratoire des Structures et de Mécanique des Matériaux, en vue de leur vérification de conformité au règlement.

**L'essai des structures aura lieu le mercredi 22 avril 2020
au Laboratoire des Structures et de Mécanique des Matériaux.**

L'ordre de passage des maquettes sera diffusé quelques jours avant l'événement.



REMERCIEMENTS

Le concours Faites le Pont est organisé avec l'aide et le sponsoring de

- la DGO1 du Service Public de Wallonie
- Bureau d'Etudes Greisch
- Bureau d'Etudes Lemaire
- l'équipe de RéjouiSciences de l'Université de Liège

