

PontPop ÉTS 2018

16^e compétition étudiante de construction de ponts en bâtons de bois

Devis technique des compétitions secondaire et collégiale

Attention : Les règlements sont les mêmes pour les compétitions secondaire et collégiale. Lire attentivement les exigences techniques et la section Pénalités.

La compétition de ponts en bâtons de bois a pour but de faire vivre aux étudiants du secondaire et du collégial une expérience enrichissante et excitante. Elle permet notamment aux étudiants de développer leur intérêt pour les sciences en mettant à contribution leurs habilités à travailler en équipe pour la réalisation d'un projet scientifique. Les membres des équipes participantes doivent donc être impliqués dans toutes les étapes de conception et de construction d'un pont.

1.0 Matériaux permis

Les matériaux à utiliser sont les suivants (voir FAQ pour plus de détails) :

- Bâtonnets de Popsicle (Dimensions : 113 mm de longueur x 10 mm de largeur x 2 mm d'épaisseur)
- Cure-dents en bois
- Colle blanche Lepage (seulement)
- Soie dentaire

2.1 Exigences techniques

Les dimensions et les spécifications qui suivent doivent être respectées. Il est important de bien lire et comprendre les directives car les non-conformités entraîneront des pénalités, voire la disqualification de l'équipe.

Pour toute précision ou interprétation concernant les règlements, communiquez par courriel avec Juan Mauricio Rios : juan.mauricio.rios@etsmtl.ca.

1. La longueur maximale du pont incluant les appuis sera de 1 000 mm. On doit pouvoir faire circuler une boîte de 700 mm de largeur par 110 mm de hauteur sous le pont entre les appuis. Les longueurs limites de la travée non supportée sont 700 mm minimum et 800 mm maximum. Les appuis doivent être construits par chaque équipe et sont parties intégrantes du pont. Voir la figure 1 (p. 5) pour informations complémentaires.
2. La hauteur maximale du pont en tous points sera de 500 mm en tenant compte des appuis.
3. La largeur maximale du pont en tous points sera de 220 mm.

4. Le pont doit comporter un tablier en bois, construit en bâtonnets de Popsicle et offrant une surface plane, lisse et unie sur toute la longueur. La largeur du tablier en tous points ne doit pas être inférieure à 120 mm et supérieure à 130 mm. Le dessus du tablier doit se situer à une hauteur maximale de 350 mm, voir la figure 1 (p. 5).

La longueur du tablier inclut les appuis. Il faut laisser un espace vide au-dessus du tablier, voir la figure 1 (p. 5), ayant les dimensions minimales suivantes : 120 mm de largeur par 75 mm de hauteur.

5. La pente du tablier ne doit pas dépasser 8 %, mesurée entre le centre du pont et le centre des appuis.
6. Le tablier doit être en mesure de supporter, en tout point, une charge de 1,7 kg de 100 mm de diamètre, sans se briser. Cette charge sera appliquée au point du tablier estimé le plus faible par les juges. Les ponts inscrits à la compétition qui ne réussissent pas cette étape auront une pénalité de 25 % sur la note finale. Le dégagement vertical entre la structure du pont et le dessus du tablier sera de 75 mm minimum.
7. Une force sera appliquée sur le tablier à l'aide d'un piston hydraulique à déplacement contrôlé. Une plaque métallique de 100 mm par 100 mm sera installée sur le tablier pour transmettre la force. À la mi-portée, un espace libre de 100 mm par 100 mm doit être disponible du dessus du pont jusqu'au-dessus du tablier pour permettre la mise en place du système de chargement.
8. Les appuis doivent reposer sur la base de la presse sans y être fixés et peuvent être reliés entre eux.
9. La masse du pont ne doit pas dépasser 3 kg. La masse d'un pont inférieure à 1 kg sera ramenée à 1 kg dans le calcul du facteur de résistance. Les appuis font partie de la structure et seront considérés dans la masse du pont.
10. Les ponts seront fabriqués et assemblés à l'avance par les participants. Les ponts doivent donc arriver assemblés à la compétition.

3.0 Évaluation des ponts

Les ponts seront évalués selon les critères suivants :

Facteur de résistance	45 %
Prédiction de la charge de rupture	Boni (voir le paragraphe 3.2)
Qualité d'exécution	15 %
Esthétique	15 %
Originalité	15 %
Présentation technique	10 %

La qualité d'exécution, l'esthétique, l'originalité, et la présentation technique seront évaluées par les membres d'un jury composé d'ingénieurs, d'architectes et d'autres professionnels du milieu.

Les critères d'évaluation sont définis ci-dessous.

3.1 Facteur de résistance

Le facteur de résistance est égal à la charge de rupture d'un pont divisée par sa masse :

$$\text{Facteur de résistance} = \text{Charge de rupture} / \text{Masse du pont}$$

La charge de rupture est définie comme la force qui produit, soit une déformation verticale de 40 mm au centre de la portée, soit un bris important qui empêche toute augmentation significative de la charge, soit l'effondrement du pont.

3.2 Prédiction de la charge

L'équipe dont la charge de rupture estimée se situe à plus ou moins 10 % de la valeur testée, se verra accorder un boni, soit une majoration de 10 % de la charge de rupture obtenue lors du test.

3.3 Qualité d'exécution

Ce critère tient compte du soin apporté par l'équipe à la réalisation du pont. Il encourage les étudiants à développer le sens du travail bien fait.

3.4 Esthétique

Ce critère tient compte de l'élégance du pont.

3.5 Originalité

L'originalité du pont tient compte de son design distinctif et/ou sortant de l'ordinaire. La construction doit toutefois conserver l'aspect et les caractéristiques propres à un pont.

Les établissements d'enseignement peuvent présenter plus d'un pont pour la compétition, cependant un seul pont par équipe est accepté et les ponts d'un même établissement ne doivent pas être identiques. Dans le cas où les ponts présentés par les équipes (maximum 5 participants par équipe) d'un même établissement sont jugés similaires/identiques, un seul pont sera retenu pour la compétition. Le pont retenu sera celui qui obtiendra les plus faibles notes aux jugements esthétique et originalité et une pénalité au niveau de l'esthétique et de l'originalité sera en plus appliquée à ce dernier (voir tableau des pénalités section 4).

3.6 Présentation technique

Les membres de l'équipe, sans l'aide de leur superviseur/professeur, expliquent aux juges la conception du pont et les principes scientifiques utilisés. La durée maximale de la présentation chronométrée est de **2 minutes**. Une note de 1 à 10 sera accordée lors cette présentation.

4.0 Pénalités

Les pénalités décrites au tableau ci-dessous seront imposées aux équipes qui ne respectent pas les règlements. Les pénalités sont des pourcentages soustraits de la note finale.

Description de la non-conformité	Pénalité
Chaque dimension géométrique non respectée (par exemple : dégagement sous le pont, dégagement au-dessus du tablier, longueur de la travée non supportée, hauteur totale, largeur du tablier, etc.) Tolérances sur les dimensions :	
Écart inférieur à 10 mm	10 %
Écart égal à 10 mm mais inférieur à 20 mm	30 %
Écart égal ou supérieur à 20 mm	90 %
Absence de tablier	25 %
Utilisation de colle autre que Lepage blanche	disqualification
Masse du pont excédant 3 kg	40 %
Ponts similaires/identiques présentés par la même école	25 %
Matériaux autres que ceux permis	disqualification

Veuillez noter que les responsables de PontPop se réservent le droit d'ouvrir les ponts pour vérifier les matériaux utilisés.

Figure 1

