



Challenge Bois 2017

“Woody Wood Poker”

Article 1 : Objet du Concours

Le concours « Challenge bois » est une organisation conjointe du département ArGEnCo (Architecture, Géologie, Environnement et Constructions) de l'Université de Liège (ULg), de l'ABSL Ressources Naturelles Développement et des organisateurs du salon Batimoi®.

L'édition 2017 du concours, nommée *Woody Wood Poker*, se déroule par équipes de trois participants. Chaque équipe s'attribue un nom et le communique aux organisateurs dès le début du concours. L'objet du concours consiste en la réalisation d'une structure en bois de 8 mètres de portée, simplement appuyée, qui soit la plus résistante possible et dont l'estimation de la charge de ruine lors de l'essai sera la meilleure. Les conditions de réalisation sont décrites à l'Article 2.

Le concours est ouvert :

aux étudiants de l'Université de Liège qui sont inscrits au cours « Introduction à l'ingénierie des constructions » dispensé au Bloc 3 du Bachelier ingénieur civil et ingénieur civil architecte de l'Université de Liège. Chaque équipe sera composée d'au moins un(e) étudiant(e) en construction et un(e) étudiant(e) architecte.

aux étudiants de Gramme de l'orientation construction en Master2.

Les structures en bois construites dans le cadre du concours feront l'objet d'une conception et d'un dimensionnement préalable par les candidats-ingénieurs. Elles seront assemblées et testées au Wex à Marche-en-Famenne, durant le salon Batimoi qui se déroule du 27 au 30 janvier 2017.

Le concours sera doté du prix de dimensionnement et du prix de la structure la plus résistante. Ils sont octroyés selon les conditions décrites à l'Article 5.

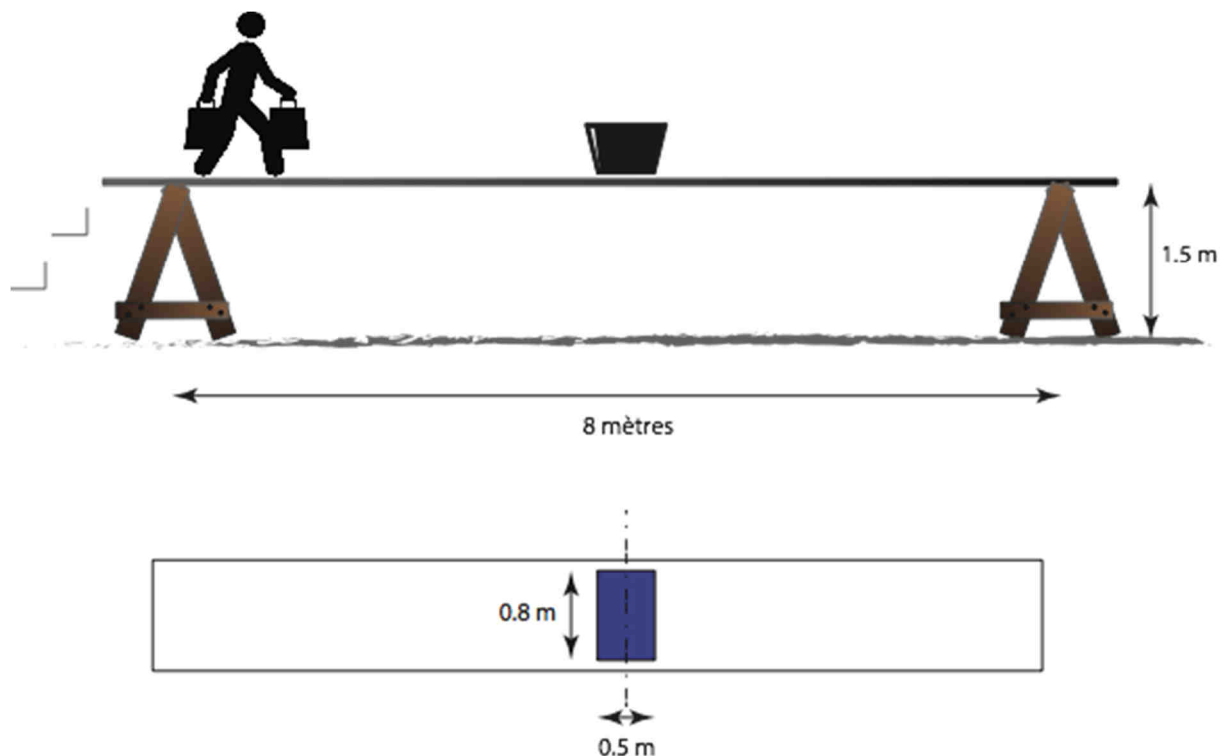
Article 2 : Conditions de réalisation

L'objectif du concours consiste à réaliser la maquette la plus résistante possible, avec un budget de 150€ à valoir dans un magasin d'approvisionnement, décrit à l'Article 3. Ce budget ne peut être dépassé en aucun cas. Durant la phase d'essai, un des équipiers devra acheminer des charges à mi-travée sans dépasser la limite de rupture de la structure. Les conditions de l'essai et les critères de rupture sont décrits à l'Article 4.

Appuis et gabarit. La structure devra s'appuyer sur des tréteaux à une hauteur de 1,5 mètres au-dessus du sol. Aucun autre appui, même provisoire, ne pourra être mobilisé entre les deux tréteaux, espacés de 8 mètres. Les appuis ne permettront pas d'offrir de réaction longitudinale à la passerelle.

L'emprise de la réalisation en arrière de cette limite est de 2 mètres au maximum et sa largeur est limitée à 1 mètre au droit de l'appui. L'espace sous le niveau des appuis peut éventuellement être utilisé pour autant qu'aucun contact avec le sol n'apparaisse durant le chargement de la structure.

L'acheminement des charges. L'équipe enverra le ou la candidat(e) de son choix acheminer des charges à mi-longueur. Les charges à acheminer seront à déposer dans un bac en plastique, fourni par les organisateurs du concours. Il est important que la structure réalisée prévoie à mi-travée un socle de 0.8m x 0.5m (orienté transversalement à l'axe de la passerelle) sur lequel ce récipient pourra être déposé.



Calcul du prix. En remettant son projet, chaque équipe s'engage également à remettre un bordereau de commande et un prix, qui est calculé avec les valeurs

indicatives des matériaux du magasin virtuel. Ce bordereau servira à la commande des matériaux. Le prix final à la commande doit rester dans le budget alloué de 150€.

Fairplay. L'esprit du concours est celui du fairplay.

Décoration des structures. Après ou durant l'assemblage de leur réalisation, les équipes ont la possibilité de décorer leur structure à l'aide d'éléments non structurels (peinture, décoration, etc.). Les matériaux de décoration ne sont pas disponibles dans le magasin d'approvisionnement et seront apportés par les équipes qui désirent personnaliser davantage leur réalisation. Les matériaux de décoration placés sur la maquette ne peuvent en aucun cas contribuer à la reprise des efforts s'appliquant sur celle-ci.

Règles particulières. La réalisation de la structure devra également satisfaire aux conditions suivantes. (i) les structures seront réalisées au sol; elles doivent donc être transportables par les membres de l'équipe jusque sur les tréteaux.

Article 3 : Les magasins virtuel et d'approvisionnement

Magasin virtuel. Le magasin virtuel est le catalogue des éléments qui peuvent être « achetés » pour réaliser la structure. Il comporte des éléments calibrés en épicea et des panneaux d'OSB, ainsi que de la visserie, de la corde en nylon pré-étirée et des tendeurs. Le contenu du catalogue est résumé au tableau repris en annexe. Chaque groupe devra identifier les éléments dont il a besoin pour la construction de sa structure en préparant un bordereau de commande qui sera utilisé pour alimenter le magasin d'approvisionnement décrit au paragraphe suivant.

Magasin d'approvisionnement. Le magasin d'approvisionnement sera installé à proximité des zones de montage des structures. A l'arrivée des équipes sur le site, il comportera, pour chaque équipe, un colis avec les matériaux commandés via le bordereau de commande. Par ailleurs, le magasin d'approvisionnement restera ouvert aux équipes durant la durée de réalisation des structures. Il sera achalandé avec les mêmes produits que ceux du magasin virtuel, et permettra de dépenser, au besoin, le budget dans son intégralité. Ces matériaux commandés en dernière minute pourraient s'avérer être utiles pour corriger les petites erreurs de dimensionnement ou de réalisation (par exemple découpes trop rapides).

Equipement. Chaque équipe disposera d'un outillage pour la réalisation de la structure. Cet équipement se compose de : une visseuse/foreuse à accus avec 2 accus, des embouts pour la visseuse, des mèches à bois de 3 mm, une scie égoïne, une boîte à onglet, un double mètre, 5 serre-joints, une équerre de maçon, 1 crayon de menuisier, 1 pied de biche, **un ciseau à bois et un marteau**. Un coffre sera aussi

mis à disposition pour ranger les outils en fin de journée ainsi que 2 tréteaux et un panneau pour servir de banc de travail (ne pouvant pas être utilisés dans la structure).

Sécurité. La sécurité doit être la première priorité, notamment lors de l'utilisation des outils et de la manipulation des éléments de construction.

Règles particulières. (i) Il est formellement interdit d'utiliser d'autres outils que les outils fournis par les organisateurs du concours. (ii) Les équipes peuvent collaborer lors de la réalisation de leurs structures mais il ne peut pas y avoir de transfert ni d'échange de matériel acheté virtuellement. Elles restent cependant responsables du bon avancement de la réalisation de leur structure personnelle.

Article 4 : Réalisation et Procédure de test

Timing. La réalisation des structures se déroulera sur deux journées (jeudi 26 et vendredi 27 janvier 2017). Les étudiants pourront prendre possession du matériel au magasin d'approvisionnement le premier jour, vers 9h. Ils disposeront de 8 heures de travail le premier jour et de 6 heures de travail le second jour pour venir à bout de la réalisation de leur maquette.

Surface disponible. Le Wex met à disposition une surface au sol d'environ 40 m² par équipe pour la réalisation des structures. Durant la phase d'essai, toutes les structures seront disposées côte-à-côte, de façon à les rendre visibles, et elles seront testées progressivement selon la procédure décrite ci-dessous.

Test. Le test des structures aura lieu le vendredi 27 janvier 2017. Le déroulement du concours se basera sur le principe d'une mise aux enchères. Chaque équipe dispose de trois tentatives pour déposer la charge la plus importante possible à mi-portée de sa structure, sans qu'elle ne se rompe.

Alors qu'un des organisateurs du concours procédera à l'annonce des enchères en énonçant des masses de manière croissante, kilogramme par kilogramme, les différentes équipes pourront décider à tout moment d'arrêter les enchères et de relever le défi de placer à mi-portée la charge annoncée à ce moment.

Si la structure ne résiste pas à cette charge, elle est disqualifiée, sinon elle peut continuer à jouer pour autant qu'elle dispose encore de tentatives de surenchères. Afin d'atteindre la charge annoncée, un coéquipier choisi apporte la charge nécessaire à bon port, la dépose sur la structure et revient en zone d'appui.

Si la structure résiste à cette charge, l'équipe se voit attribuer cette charge comme score, de manière provisoire si elle dispose encore de tentative(s), de

manière définitive s'il s'agissait de sa dernière tentative. Les enchères repartent ensuite à la hausse.

Lorsque plus aucune équipe n'a de tentative de surenchère disponible, on procède au classement, par ordre décroissant de charge supportée par les maquettes.

Notion de ruine. Par ruine de la structure, on entend une défaillance partielle ou complète de l'ouvrage, incluant les éléments en bois, les assemblages, tant du point de vue de leur résistance que de leur stabilité. On considèrera également la structure comme ruinée lorsqu'un déplacement vertical excédentaire à 0.5m sera atteint à mi-travée.

Acheminement. Les charges acheminées consistent en du sable en vrac, à transporter dans des récipients dont le volume permet de déplacer un maximum de 20 kg par trajet. Plusieurs trajets sont autorisés pour un acheminement; les surenchères ne sont donc pas limitées à 20 kg de plus que l'enchère précédente. Le sable acheminé sera déversé dans une bassine rectangulaire disposée à mi-travée de la passerelle, sur le socle prévu à cet effet (voir Article 2).

Equilibrage. Au début des essais, un lest sera apporté à mi-portée de chacune des structure de façon à rendre équitable la différence entre les poids des personnes responsables de l'acheminement dans chaque équipe. Une fois la correction réalisée, les candidats ne pourront plus se délester (par exemple de ses vêtements ou de ses chaussures).

Règles particulières. (i) il est interdit d'utiliser une « rallonge » ; la charge devra être déposée à mains nues, (ii) le seul contact autorisé avec la structure est via les pieds (chaussures) et les mains (iii) l'appréhension du comportement structurel à l'aide d'un modèle réduit testé préalablement pas les candidats est autorisée.

Article 5 : Prix

Prix. Le concours récompensera deux équipes différentes pour leurs performances. Le prix de la structure la plus résistante sera octroyé à l'équipe qui dont la structure a supporté la plus grande charge. Le prix de dimensionnement sera attribué à une seconde équipe désignée parmi toutes les équipes dont la structure a résisté à une charge supérieure à 50% de la charge de la structure la plus résistante. Parmi celles-ci, l'équipe ayant calculé la limite de résistance de sa structure la plus proche de la charge maximale réellement atteinte, sans la dépasser, se verra attribuer le prix.

Reconnaissance du prix. Les étudiants des équipes récompensées par ces prix pourront inscrire sur leur C.V. « Prix de résistance du concours *Challenge bois 2017* » ou « Prix de dimensionnement du concours *Challenge bois 2017* ».

Article 6 : Informations manquantes

Des informations concernant les résistances des matériaux, leur variabilité, les résistances d'assemblages spéciaux, les méthodes de calcul... seront fournies par les enseignants lors des séances de cours. Toute information manquante doit être obtenue par les équipes participantes auprès des sources d'information de leur choix.

Tout point non prévu dans ce règlement sera tranché par les organisateurs du concours.

Article 7 : Assurance

Les étudiants régulièrement inscrits à l'Université de Liège ou à la Haute Ecole Libre Mosane et participant au concours sont couverts en responsabilité civile et accidents corporels, dans les limites et conditions des contrats souscrits par leur Institution.

Article 8 : Droits d'auteur

Les étudiants participant au présent concours autorisent RND, l'Université de Liège et la Haute Ecole Libre Mosane à reproduire les structures réalisées dans le cadre du présent concours par tout moyen (photographie, support audiovisuel,...) et à diffuser ces reproductions notamment sur leur site internet à des fins de promotion de leurs activités respectives et notamment d'illustration du présent concours.

Cette licence non-exclusive relative à l'utilisation de la reproduction des structures réalisées par les étudiants participant dans le cadre du présent concours est concédée à l'Université de Liège par ceux-ci à titre gratuit pour la durée légale de la protection des droits d'auteur et pour le monde entier.