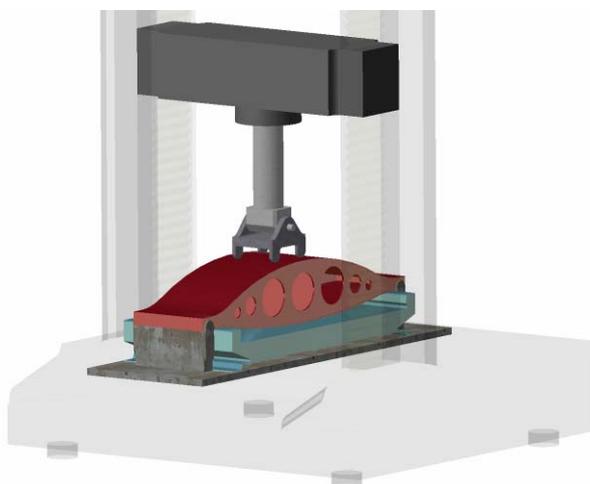




# SAMPE FRANCE

## Concours « Pont Composite »

Règlement du concours



**Attention, modifications, voir Article 3**



### Article 1 : Introduction

La compétition est ouverte exclusivement aux Écoles et Universités. L'objectif est de concevoir et fabriquer un pont à un seul tablier en composite en utilisant un assortiment de matériaux fournis sous forme de kit. Pendant l'essai, le pont sera placé sur deux appuis distants de 584,20 mm. Le pont sera chargé au centre sur son tablier par un « véhicule » comme indiqué en figure 1.

Le gagnant de la compétition sera le pont qui aura la meilleure résistance spécifique.

### Article 2 : Kit de matériaux

La compétition est basée exclusivement sur un seul kit commun de matériaux fourni à titre gracieux pour chacune des équipes concurrentes.

Un kit, constitué de tissu carbone unidirectionnel et de résine époxy, sera envoyé à tous les participants au mois de juin de l'année du concours. Les caractéristiques mécaniques des matériaux, suffisantes pour un pré dimensionnement, sont fournies en annexe du présent règlement.

### Article 3 : Caractéristiques du pont

L'enveloppe géométrique du pont est donnée en figure 1.

1. Les dimensions minimales du pont sont de 609,6 mm de long par 101,6 mm de large.
2. La masse maximale du pont est de 750 g.
3. La surface de roulement du tablier du pont, sur une zone centrée d'une largeur minimale de 88,9 mm, doit être réglée (dans le sens de la largeur), continue, non ajourée, et construite de façon à permettre et supporter le passage d'un « véhicule » ayant les dimensions suivantes : 88,9 mm de largeur, 101,6 mm de longueur et 76,2 mm de hauteur.
4. Ce véhicule à roues, qui peut peser jusqu'à 4536g, doit pouvoir rouler d'un bout à l'autre du pont : (nouvelles exigences : règlement Ind.C)
  - a. **sans endommager la surface de roulement qui ne devra pas fléchir de plus de 10 mm**
  - b. **sans endommager la structure du pont qui devra rester en équilibre.**
  - c. **Cette exigence devra être prise en compte dans le dossier de dimensionnement en considérant une force verticale de 45 Newtons appliquée sur un rectangle de 88,9 mm de largeur et 101,6 mm de longueur à n'importe quel endroit du tablier de roulement. Un essai physique pourra être réalisé pour valider les ponts avant le test mécanique, lors du concours, avec un poids correspondant à ces exigences.**



5. Le pont peut présenter une forme d'arche mais la surface de roulement ne doit pas varier de plus de 50,8 mm en altitude sur toute sa longueur.
6. La **hauteur totale** du pont, mesurée entre la surface des appuis extrêmes et le point le plus haut de sa structure, doit être **inférieure à 228,6 mm**
7. La largeur totale de la structure **doit être strictement inférieure à 152,4 mm** pour être en accord avec les appuis extrêmes. Les zones de portée du pont sur les appuis doivent être planes et parallèles au plan formé par les deux appuis extrêmes (voir figure 2).
8. La zone centrale doit être suffisamment dégagée dans sa partie supérieure pour permettre le passage de l'outillage et du « véhicule » de mise en charge.
9. Nota : La zone du pont située en dessous du niveau des appuis est laissée libre dans les limites données par la figure 2 de façon à pouvoir laisser le passage d'un « bateau ».

Seuls les ponts répondant aux critères ci-dessus seront déclarés validés pour participer au concours.

#### **Article 4 : Définition de l'essai**

La masse (M) du pont sera mesurée juste avant l'essai. Le pont sera mis en charge en son milieu. La déflexion (D) sera mesurée par le déplacement de la traverse. La charge (P) retenue est déterminée comme étant la plus haute valeur enregistrée sur la courbe effort / déplacement entre 0 et 25 mm de déflexion. L'origine du déplacement de traverse est déterminée avec une pré charge de 100 N. La vitesse de mise en charge est de 25 mm par minute. Une machine de traction de 100KN de capacité sera utilisée.

#### **Article 5 : Dépouillement des résultats**

La résistance spécifique du pont est calculée en faisant le rapport P/M. Le pont ayant la plus haute résistance spécifique sera désigné vainqueur.

#### **Article 6 : Déroulement du concours**

Le concours aura lieu en public, devant les participants des journées techniques du SAMPE France. Chaque pont sera testé à rupture au cours d'une seule mise en charge. Aucun essai de repêchage ne sera admis. Après essai, les ponts seront exposés près de la machine d'essai jusqu'à l'annonce du vainqueur.

#### **Article 7 : Identification**



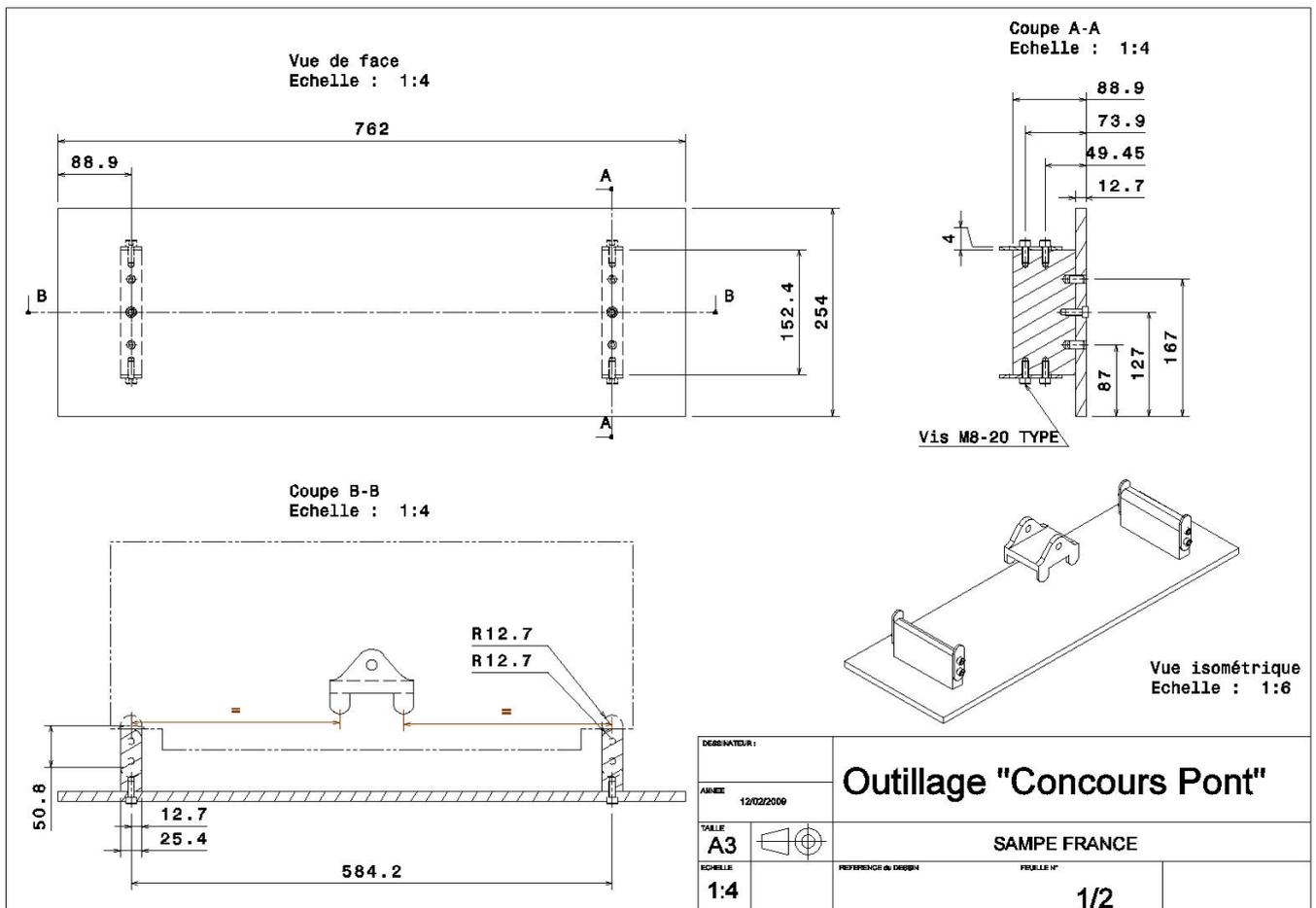
Chaque pont devra porter un marquage identifiant clairement l'établissement ayant réalisé le pont.

### **Article 8 – Posters**

Chaque équipe doit également préparer un poster et une présentation PowerPoint présentant clairement les principes et méthodes de conception et de dimensionnement ainsi que les procédés de fabrication de leur pont. Chaque pont devra avoir son poster propre. Les ponts n'étant pas accompagnés de poster seront testés mais ne pourront pas prétendre à un classement. Les posters seront exposés dans le hall d'accueil des conférences. La présentation Powerpoint courte (2 à 3 planches maxi) sera présentée en direct par l'école juste avant le passage de leur pont sur la machine d'essai.



## Définition du montage d'essai





### Données relatives au « kit matériaux » :

#### Données physico chimiques

Tissu	Tissu carbone "unidirectionnel" : G947 (HEXCEL)
Fibre chaîne	Carbone HR, densité = 1,78
Fibre trame	Verre E
Masse surfacique tissu sec	160 g/m <sup>2</sup>
Chaîne	155 g/m <sup>2</sup>
Trame	5 g/m <sup>2</sup>

Résine	Epoxy bi-composant : EA 9396 (LOCTITE)
Densité	1,14

Valeurs mécaniques typiques	Contrainte (Mpa)	Module (Gpa)
-----------------------------	------------------	--------------

Traction 0° (1)	1850	128
Traction 90° (1)	50	4,5
Compression 0° (1)	1200	128
Compression 90° (1)	80	4,5
Cisaillement plan (1)	100	4,6
Cisaillement interlaminaire (1)	90	NA
Flexion 0° (2)	1650	110

Coefficient de Poisson	0,35
------------------------	------

(1) Valeur normalisée à une épaisseur théorique de 0,185 mm/pli

(2) Valeur non normalisée