École des Ponts

ParisTech

ATELIERS DESIGN 2012

Présentation des 12 thèmes

Thème 1 : abribus éphémère en carton

Concepteurs du thème et encadrants :

- Arthur Lebée, IPEF chercheur au laboratoire Navier
- Christelle Chalumeaux, architecte dplg et enseignante en école d'architecture à Paris

Il s'agit de concevoir un abribus temporaire transportable et éventuellement déployable en carton ondulé. Il devra permettre de protéger de la pluie au moins 3 personnes et remplir les fonctions habituelles de ce type d'abri (abriter de la pluie et du soleil, afficher le nom de la ligne et de l'arrêt, les horaires et plans, proposer une assise, etc.).
Pour supporter les charges de vents, il sera possible d'utiliser des sacs remplis de gravier comme lest (pas d'ancrage).

Thème 2 : expérimentation structurale

Concepteurs du thème et encadrants :

- Cyril Douthe, Ingénieur-Chercheur au département Structures et Ouvrages d'Art de l'IFSTTAR, Paris
- Maria Vrontissi, enseignante en architecture à l'UTH Volos (Grèce)

L'objectif est de concevoir et réaliser une structure légère (composée d'éléments linéaires travaillant principalement en traction et en compression et recourant éventuellement à des systèmes précontraints) pour la couverture d'un espace d'exposition de 12 m^2
L'idée est ici de s'inspirer de la méthode de travail de Robert Le Ricolais, considéré par beaucoup comme le père des structures spatiales.

Thème 3 : ombrière modulaire

Concepteurs du thème et encadrants :

- Olivier Baverel, chercheur au laboratoire Navier de l'École des Ponts ParisTech et enseignant à l'ENSAG (École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble)
- Pugnale, chercheur, maitre de conférence à l'université de Melbourne (Australie)

Il s'agit de construire une ombrière (couverture) qui permettra de minimiser les apports solaires en été tout en gardant une lumière naturelle acceptable en dessous de la structure. Elle devra pouvoir être démontée et modifiée.
L'ombrière doit couvrir une surface de 25 m^2. Un test d'éclairage sera réalisé pour valider le concept. Seul matériau autorisé : des plaques de polystirène extrudé de 2 cm d'épaisseur, de 60 cm de large et de 120 cm de long (le collage de plusieurs plaques entre elles pour faire un module est envisageable).

Thème 4 : «Planeur de distance»

Concepteurs du thème et encadrants :

- Gilles Bouchet, chercheur CNRS au Laboratoire IUSTI à Marseille
- Bruno Soulier, maître de conférences au LMT Cachan (ENS Cachan/CNRS/UPMC /PRES UniverSud Paris)

Le thème propose de concevoir, dimensionner, dessiner, réaliser et tester, un planeur. D'une envergure maximale de 2.5 m, il devra embarquer 2 charges utiles dont le volume et la masse sont imposés. Une compétition permettra un classement des maquettes selon leur
efficacité en terme de distance parcourue.

Thème 5 : TeXairity

Concepteurs du thème et encadrants :

- Maurizio Brocato, ingénieur et enseignant à l'École nationale supérieure d'architecture de Paris-Malaquais
- Giuseppe Fallacara, Professeur Polytechnique de Bari (Italie)

L'objectif est de concevoir, réaliser et tester une dalle (jusqu'à 3 m x 3 m) avec des matériaux ne résistants qu'à la traction, précontrainte à l'aide de ballons gonflés. Cet élément de structure devra associer légèreté, facilité d'exécution et esthétique.
Les matériaux utilisés seront le bois pour la structure qui encadre, le polystyrène «shock» (épaisseur 2 mm) pour la structure en tension et des ballons de baudruche pour la mise en tension du système. Les résultats pourront alimenter le projet «astonyshine» de l'École des Ponts ParisTech pour le concours Solar Decathlon 2012.

Thème 6 : «Nuage»

Concepteurs du thème et encadrants :

- Marc Bernard, Chef de projets chez Rabot Dutilleul Construction à Lille
- Paul Lecomte, Ingénieur structure à l'Atelier d'Ingénierie T/E/S/S à Paris.

Un «nuage» est une nappe structurelle, de forme libre, destinée à casser l'effet du vent entre deux bâtiments (comme pour la Grande Arche de la Défense).
La réalisation que les étudiants seront invités à concevoir sera un treillis spatial constitué de tubes PVC de petit diamètre. Les éléments tendus pourront être remplacés par des fils nylon de manière à alléger visuellement la structure. L'objet conçu devra allier l'esthétique, la stabilité et la solidité (il devra être capable de supporter un poids de 2 kg appliqué en n'importe quel point de la surface).

Thème 7 : «Less is more»

Concepteurs du thème et encadrants :

- Romain Cuvellier, designer - enseignant
- Simon D'Hénin, designer-enseignant, Jean-Marie Massaud/ENSCI-les Ateliers à Paris

Oter le plus de matière possible à un produit du commerce sans compromettre sa fonction, voire en l'améliorant. Tel est le challenge que les élèves devront relever.
En prenant comme modèle un objet du quotidien, ici une chaise (modèle «Urban»), ils devront l'optimiser en la débarrassant de la matière inutile qui la compose.

Thème 8 : Les néxorades

Concepteurs du thème et encadrants :

- Simon Gelez, ingénieur structure ouvrages d'art, SNCF
- Simon Aubry, Ingénieur structure, T/E/S/S atelier d'ingénierie
- Giorgio Di Ludovico, ingénieur/architecte, Roma Tre University

Une néxorade est un assemblage de poutres – les néxors – se supportant les unes et les autres. Les élèves devront exploiter les potentialités d'un tel système (préfabrication,
rapidité de construction, adaptabilité dans le temps, flexibilité) en construisant une structure (abris, pont, signe…) à partir d'un matériau unique et élémentaire : des linteaux de bois.

Thème 9 : «Passerelle à câbles»

Concepteurs du thème et encadrants :

- Pierre Argoul, enseignant-chercheur au laboratoire Navier de l'École des Ponts ParisTech
- Gwendal Cumunel, enseignant-chercheur au laboratoire Navier de l'École des Ponts ParisTech

Intervenant :

- Claude Le Quéré, Chef de Projets EGIS JMI Ouvrages d'Art

A partir d'un certain nombre de contraintes pré-établies, il s'agira de concevoir et réaliser une passerelle en bois (pour les pylônes) et PVC (pour le tablier) composée de fils de nylon (pour les câbles) afin de relier deux points distants d'environ 4/5 m.
Afin d'assurer la stabilité de l'ensemble, les points d'appuis seront fixés à un socle en béton. La passerelle devra pouvoir supporter une mise en charge statique à un endroit choisi par le jury.

Thème 10 : FrankenStone, une expérience de remembrement constructif

Concepteurs du thème et encadrants :

- Raphaël Ménard, architecte-ingénieur, directeur Elioth, groupe Egis, France
- Martina Presepi, Doctorante école d'architecture Paris-Malaquais

Le jeu constructif est le suivant : comment découper une ossature en béton armé de telle sorte que les différents morceaux puissent fournir les briques élémentaires de futures constructions ? Quelles sont les géométries de découpe qui permettront de maximiser les possibilités constructives à partir de ces rebuts ?
À partir d'une ossature de gros oeuvre, il faut donc inventer une découpe qui autorise un maximum de reconfigurations constructives tout en minimisant la diversité des briques.

Thème 11 : le salon de Schroeder

Concepteurs du thème et encadrants :

- Stéphane Massy, Ingénieur
- Eddy Godeberge, Plasticien
- Audrey Zonco, Ingénieur Architecte, Ingénieur structure setec tpi à Paris

Il s'agit de choisir une salle dont l'acoustique est notoirement la plus mauvaise et de tenter d'en faire un salon à l'acoustique reposante. Il faut élaborer, sur une paroi (mur ou plafond) et avec un matériau au choix (carton, bois, polystyrène, briques…), l'objet le plus adapté pour obtenir la meilleure diffusion sonore dans la zone impartie.

Thème 12 : «Roulez jeunesse»

Concepteurs du thème et encadrants :

- Achille Lerpinière, doctorant équipe MSA UR-Navier, École des Ponts ParisTech
- Hocine Delmi, Technicien laboratoire Navier, École des Ponts ParisTech

Il s'agit de construire un engin roulant, pouvant transporter un ou plusieurs passagers, à partir de tubes d'acier et de roues de vélos. La structure devra pouvoir tenir dans l'ascenseur de l'aile Vicat. L'exercice comprend des contraintes : nombre de tubes d'acier très limité et pas de selle. Par ailleurs, 6 roues seront à disposition mais sans obligation de les utiliser toutes.