



WORKSHOP

LES STRUCTURES D'AUTO-TENSION

INTERVENANT(S)	Jean-Baptiste Bernet
ENSEIGNANT(S)	Hélène Robert
CALENDRIER	Du 25 au 29 novembre 2013
ANNÉE, OPTION	1 ^{ère} année / 2 ^{ème} année design / 3 ^{ème} année DESIGN
MODE D'ÉVALUATION	Présence et participation

CONTENU

Initiation aux structures légères et plus particulièrement aux structures d'auto-tension par Jean-Baptiste Bernet, architecte.

En guise d'introduction et afin de permettre aux étudiants de se familiariser avec les notions de structures légères, Jean-Baptiste Bernet propose de faire un bref rappel sur les structures tendues, les structures auto-stables, sans entrer dans le détail de considérations statiques mais plutôt en abordant la notion de résistance de forme, ou encore de géométrie constructive, qui permettent une compréhension visuelle des phénomènes structuraux.

Puis les étudiants pourront alors entrer dans le cas particulier des structures d'auto-tension qui synthétisent à la fois résistance de forme et innovation structurelle suivant le plan ci-dessous :

1/ Historique.

A l'état latent dans de nombreux ouvrages, du moulin à vent à l'avion biplan, ces structures ont été finalement formalisées au XX^e siècle, à la fois par les recherches des constructivistes russes, mais aussi et surtout par le sculpteur américain Kenneth Snelson dont le travail a été popularisé par Buckminster Fuller, ingénieur, architecte et inventeur, puis réinterprété par de nombreux concepteurs, des designers aux architectes en passant par les chercheurs en science (physique, biologie, ...).

2/ Définitions.

Plusieurs thèmes définissent un même phénomène, compression flottante,

tenségrité, auto-tension, sont différentes appellations pour des structures qui figurent, avec les structures gonflables, parmi les structures les plus légères, grâce au déploiement d'un maximum de volume pour un minimum de matière utilisée. A l'instar d'un mécano et malgré leur apparente complexité, elles se composent de briques de base, recomposables à l'envis selon les besoins et les usages.

3/ Conception.

A partir de quelques notions basiques de géométrie permettant de comprendre la forme que revêtent les structures d'auto-tensions et en nous aidant des principes de la résistance de forme, nous verrons comment concevoir les briques de base de ces structures puis comment assembler ces mêmes briques (empilement, juxtaposition) afin de créer tours, nappes et autres dérivés.

4/ Fabrication(s).

Un large éventail de méthodes de fabrication (fabrication matricielle, par glissement progressif des barres, ou encore « à quatre mains »,...), ainsi que de matériaux (tubes, plaques, pour les éléments en compression, élastiques, cordages, tissus pour les éléments en traction) se prêtent à la réalisation des structures d'auto-tension. Les combinaisons possibles favorisent une grande diversité de résultats.

5/ Applications.

De nombreux objets ont déjà été réinterprétés sous l'angle de l'auto-tension, de la chaise à la lampe en passant par la bicyclette et les voies d'exploration sont encore nombreuses.

Si les parties 1 et 2 s'assimilent plus à un cours « magistral », les parties 3, 4 et 5 invitent les étudiants à apprendre à construire et à manipuler par eux-mêmes les structures, dans le cadre par exemple d'un projet court sur la durée du workshop.

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

- Kenneth Snelson

- Buckminster Fuller
- D. G. Emmerich
- Gilles Ebersolt (étoiles des cimes)
- Sam Weller