

# EALR/A5/séminaire & atelier sur les structures spatiales: 1/2

## STRUCTURES ET FORMES COMPLEXES DANS L'ESPACE

"Je conçois maintenant comme tu as pu hésiter entre le construire et le connaître.  
Eupalinos ou l'architecte, Paul Valéry, 1944".

### CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

La conception architecturale basée sur les structures et les formes complexes dans l'espace (ci-après désignées *structures spatiales*) impose la connaissance d'un langage spécifique, une véritable rigueur de pensée, et une totale précision dans la composition des éléments constitutifs. En retour quand elle est maîtrisée, cette approche se révèle stimulante pour l'esprit, ouvre des horizons nouveaux et aide à produire des résultats d'une réelle qualité architecturale, où peut s'exprimer la "*parfaite adéquation entre la fonction et la forme dans la vérité de la structure*"... Nous sommes ainsi conduits à choisir le thème des *structures spatiales* comme fondement d'un enseignement en séminaire et en atelier, un enseignement susceptible de conduire vers des questionnements les plus théoriques (*connaître*) comme vers les réalisations les plus utilitaires (*construire*), dans cette hésitation permanente qui fait l'architecte selon Valéry...

#### 1) SEMINAIRE: LES STRUCTURES DANS L'ESPACE Responsable : Nicolas PAULI

L'enseignement en séminaire est construit sur une série de grands cours donnant les bases théoriques, quelques interventions de spécialistes extérieurs, des visites de réalisations remarquables, une expérimentation grandeur nature aux Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau, et il se concrétise dans la production d'un mémoire final. Cet enseignement est structuré de la façon suivante:

- 1) introduction sur *les fondements et les référents en matière de structures spatiales*: une relecture des connaissances supposées acquises en matière de construction introduisent à la culture et aux spécificités de la construction à base de *structures spatiales* ;
- 2) *les structures par la technique*: les *structures spatiales* sont abordées par la recherche de la distribution des efforts dans les géométries spatiales en accord avec les matériaux rencontrés ;
- 3) *les structures par la forme*: les *structures spatiales* sont abordées par la logique de la forme, à la recherche de la relation intime entre la géométrie et les efforts internes, le problème de la représentation ;
- 4) *les structures par l'expérimentation* : les Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau constituent un lieu privilégié pour approcher les *structures spatiales* en grandeur nature ;
- 5) *les interfaces*: un éclairage est porté sur l'intégration des *structures spatiales* à l'environnement, au traitement des enveloppes, des équipements et des réseaux, et sur la qualité des ambiances ;
- 6) synthèse sur les *processus de conception des structures spatiales*, présentation du Congrès International de l'IASS en Septembre 2004 à Montpellier et ébauche d'un futur master/doctorat sur les *structures spatiales*.

Phasage : premier semestre octobre à janvier : 16 semaines x 2 journées 8h = 256 heures

#### 2) ATELIER: LE TEMPS DU PROJET Responsables : Alain MARTY, Vinicius RADUCANU

En relation avec le séminaire, l'atelier sera consacré à la conception d'un projet architectural donnant l'occasion d'appliquer, d'évaluer, et de mettre en valeur les connaissances acquises dans la partie séminaire.

Le problème de l'**intégration architecturale** des *structures spatiales* est mis au **centre de la réflexion**, et donnera lieu à l'expérimentation des solutions d'interface -externe- avec le contexte proche et lointain (relation au bâti existant, échelles, forme unique ou multipliée/divisée, prolongement vs opposition, .. ), et des techniques d'interface -interne- avec les divers équipements (traitement des enveloppes, insertion des structures secondaires, partitionnement, équipement mobilier, réseaux fluides, .. ).

La **conception** des *structures spatiales* dont la complexité impose la maîtrise d'un langage spécifique et une grande rigueur dans la **composition graphique et écrite**, a de grandes implications sur le temps du projet et sur le choix des méthodes et des outils à employer ; les étudiants seront ainsi conduits :

- 1) à la recherche et à l'usage de **méthodes de composition et de codes graphiques** partageables entre tous les intervenants et plus particulièrement ici adaptés aux *structures spatiales*, méthodes et codes utilisables aussi bien sur papier (le dessin précis à main levée sera (re)mis en valeur) que sur machine (les outils produisant du *graphe structuré* seront privilégiés par rapport aux outils produisant de l'*image* ) ;
- 2) à (re)considérer la **description écrite** comme un outil **structurant** la conception même du projet, depuis l'esquisse du parti architectural jusqu'aux derniers détails d'exécution ;
- 3) et à utiliser de façon mesurée et raisonnée, les outils des "*nouvelles technologies de l'information et de la communication*" (NTIC), en vue de créer un **paperless workshop** (sous forme de site numérique WEB/CDROM), utilisé pendant la phase conception comme lieu de **partage et d'échange** des informations et au final comme espace de **communication** et de **validation** de leurs travaux.

Phasage : second semestre février à mai : 16 semaines x 2 journées 8h = 256 heures

# **EALR/A5/séminaire & atelier sur les structures spatiales: 2/2**

## **EQUIPE PEDAGOGIQUE**

Enseignants EALR:

- Nicolas PAULI, Doct Mécanique et Génie Civil, prof 2èmeCL, EALR.
- Alain MARTY, Architecte DPLG, Ingénieur ECL, MA 1èreCL, EALR.
- Vinicius RADUCANU, Architecte DPLG, Doct Mécanique et Génie Civil, MA 2èmeCL, EALR
- Thierry BERTHOMIER, Architecte DPLG, MA 2èmeCL, EALR
- Thierry VERDIER, Architecte DPLG, Doct Histoire, MdC université Paul Valery
- JeanFrançois DELLUC, Architecte DPLG, Infographiste, enseignant vacataire EALR
- Robert KÖR, Architecte DPLG, enseignant vacataire EALR

Enseignants extérieurs:

- René MOTRO, Ingénieur INSA, Doct Génie Civil, Hdr, prof UM2.
- Philippe CERVANTES, ingénieur architecte, xxx
- Bernard CROSNIER, Ingénieur AM, Doct Génie Civil.
- Bernard MAURIN, Ingénieur Mines Ales, Doct Mécanique et Génie Civil
- Jean-Marie DELARUE, Architecte DPLG, prof 2èmeCL, EAVillemin
- Giovanni DE PAOLI, Architecte, Ph.D en Aménagement, enseignant à l'Université de Montréal

## **PARTENARIATS**

- Equipe de recherche BRA, Structures Légères en Architecture (SLA), EALR.
- Université des Sciences Montpellier II, DEA "Mécanique des matériaux, Structures/Génie des Procédés".
- Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau.
- Groupe de Recherche en CAO (GRCAO), Université de Montréal
- Faculté de l'Aménagement, Ecole d'Architecture, Université de Montréal
- IASS - Congrès 2004 à Montpellier - EALR Co-organisatrice

Montpellier, le 28 juillet 2003

Nicolas PAULI, Alain MARTY