

ETUDE DE FAISABILITÉ DES CONSTRUCTIONS FLOTTANTES

Axe de recherche : Conception des structures, Incidences environnementales

Personne de contact : Yves RAMMER

Encadrement : Stéphane JOURDAIN

1 étudiant ICC (recherche) - (à écrire de préférence en anglais)

Les Pays-Bas développent depuis quelques années le concept de « constructions flottantes » pour résoudre d'une manière alternative leur manque de terrains à bâtir. Jusqu'à présent, les extensions de territoire se réalisaient essentiellement en remblayant des polders ou des bras de mer. Des projets « d'îles flottantes » existent ainsi pour des serres de culture, des parkings, des prisons et des logements.

En France, un brevet a été déposé pour un « bâtiment flottant pour les constructions en terrain inondable ». Au Royaume-Uni ainsi qu'au Japon, des projets de pistes d'aéroport sont également à l'étude.

Il serait donc intéressant de faire, dans la première partie du travail, un inventaire exhaustifs des projets actuellement en cours et d'en faire une synthèse sous l'angle de la faisabilité technique, financière, juridique, environnementale et urbanistique, sans oublier les aspects physiologiques (troubles de l'équilibre, humidité, ...) et sanitaires (proximité d'eaux stagnantes).

L'attention sera principalement portée sur les problèmes de conception, constructibilité et de durabilité de ces structures.

Des connaissances en constructions navales (hydrodynamique des structures flottantes) sont un atout.

Les candidats feront parvenir au(x) promoteur(s) un texte de motivation d'une page démontrant leur volonté de réaliser un travail de qualité. En cas de candidature de plusieurs étudiants, le(s) promoteur(s) apprécier(a)(ont) en toute indépendance leurs motivations et capacités respectives, avant de fixer son(leur) choix et ceci « sans appel ».

* * * * *

* * *

*

MFE - YR - 2012/13 - 2

**LA CRÉATION ARCHITECTURALE PEUT-ELLE S’AFFRANCHIR D’UNE
MAÎTRISE D’ŒUVRE « BICÉPHALE » ?**

Axe de recherche : Conception (structurale et architecturale)
Personne(s) de contact : Yves RAMMER
Encadrement : Stéphane MEYRANT

1 étudiant ICA (recherche pure) - (à écrire de préférence en anglais)

Dans le n°2 des Cahiers du Centre d’Etudes Architecturale, Stéphane Du CHÂTEAU proposait une discussion sur la nature fondamentale de la maîtrise d’œuvre dans sa dualité architecte-ingénieur : « *L’idée éclot dans la conscience réciproque de l’architecte et de l’ingénieur ... Cette rencontre de deux consciences peut être le fait de deux individus... Mais il arrive encore de nos jours qu’une telle conscience s’opère chez un Maître d’œuvre mono-céphale...* ». Il cite ainsi : Auguste PERRET, Pier Luigi NERVI, Félix CANDELA, Jean PROUVE ou Alvar AALTO.

Ove N.ARUP s’était également interrogé (dans les Proceedings de l’Institution of Civil Engineers) sur cette dualité par une intervention intitulée « The Engineer and The Architect ».

Devant la complexité de nos bâtiments actuels, il serait intéressant d’analyser la place de l’ingénieur civil architecte dans l’acte de conception architecturale et de reformuler plus précisément les bases nécessaires au maintien de l’originalité de cette profession parfois mise à mal par soit les « vrais » architectes soit aussi par les « vrais ingénieurs ».

Après avoir revisité les projets créés par des maîtres d’œuvre « mono-céphales » et analysé la littérature existante, le travail devra proposer une discussion argumentée sur la nature du processus de création architectural moderne et se terminer par des propositions de définitions et de champs d’actions des trois formations.

Les candidats feront parvenir au(x) promoteur(s) un texte de motivation d’une page démontrant leur volonté de réaliser un travail de qualité. En cas de candidature de plusieurs étudiants, le(s) promoteur(s) apprécier(a)(ont) en toute indépendance leurs motivations et capacités respectives, avant de fixer son(leur) choix et ceci « sans appel ».

* * * * *
* * *
*

**CONCEPTION D'ENVELOPPES DE BÂTIMENTS CONSTITUÉES DE COUSSINS
EN EFTE**

Axe de recherche : Conception des structures.

Personne(s) de contact : Yves RAMMER

Encadrement : Yves DECHAMPS

1 étudiant ICA (recherche + projet)- (à écrire de préférence en anglais)

Depuis une vingtaine d'années près d'une centaine de projets de couvertures et d'enveloppes de bâtiments ont été réalisés à l'aide de « coussins » constitués de feuilles en EFTE (Ethyltetrafluorethylene), notamment par la firme FOILTEC.

Deux exemples représentatifs illustrent cette nouvelle technologie : Eden Project à Sint-Austell (Cornouailles UK) et le National Aquatic Center à Beijing (Chine). D'autres types de bâtiments ont également été abordés : immeubles, stades, ...

Les propriétés énergétiques de ces structures sont intéressantes dans certains cas : isolation, transmission UV, luminosité, ...

Par la combinaison de ces coussins extrêmement légers et de structures tridimensionnelles adaptées, les performances poids/portée atteignent des valeurs record.

Le travail consiste dans un premier temps (état de l'art) à établir une typologie des projets réalisés et réalisables avec ces coussins, d'en examiner les performances à tout niveau (y compris la durabilité), de dégager les principes structurels permettant d'aborder le calcul des structures supportant ces enveloppes non-structurelles et d'établir les méthodes de dimensionnement des coussins eux-mêmes.

Ensuite, la partie prospective de la recherche tentera d'explorer cette technologie à la réalisation d'enveloppe de bâtiments bio-climatiques, tant du point de vue de la conception architecturale que technique (structure et énergétique).

Enfin, une application innovante sera présentée en variante de l'auditoire « K » récemment construit sur le campus de l'ULB.

Les candidats feront parvenir au(x) promoteur(s) un texte de motivation d'une page démontrant leur volonté de réaliser un travail de qualité. En cas de candidature de plusieurs étudiants, le(s) promoteur(s) apprécier(a)(ont) en toute indépendance leurs motivations et capacités respectives, avant de fixer son(leur) choix et ceci « sans appel ».

* * * * *

* * *

*

MFE - YR - 2012/13 - 4

**CONCEPTION DE RADIERS SUR SOLS ÉLASTIQUES SOUMIS À DE FORTES
CHARGES DE POINÇONNEMENT**

Axe de recherche : Conception des structures.

Personne(s) de contact : Yves RAMMER

Encadrement : ...

1 étudiant ICC (recherche pure)- (à écrire de préférence en anglais)

Le travail consiste à actualiser l'état de l'art du calcul des radiers sur sols élastiques et de la technologie utilisée (poinçonnement, ferrailage), des mécanismes de déformations différées, des pathologies associées et de dégager les principes de calculs nécessaires au concepteur. La rigidité de la superstructure devra faire l'objet d'un complément d'analyse.

Une attention particulière devra être apportée à l'interprétation des essais géotechniques visant à définir les modules de réactions du sol adéquats. Un cas réel pourra servir d'exemple à ce sujet.

L'utilisation de logiciels commerciaux est requise, ainsi qu'une bonne maîtrise de la géotechnique (cours de 4^{ème}).

Les candidats feront parvenir au(x) promoteur(s) un texte de motivation d'une page démontrant leur volonté de réaliser un travail de qualité. En cas de candidature de plusieurs étudiants, le(s) promoteur(s) apprécier(a)(ont) en toute indépendance leurs motivations et capacités respectives, avant de fixer son(leur) choix et ceci « sans appel ».

* * * * *

* * *

*

CONCEPTION DES PLANCHERS-DALLE AVEC GRANDS PORTE-À-FAUX

Axe stratégique : Conception des structures.
Personne(s) de contact : Yves RAMMER
Encadrement : ...

1 étudiant ICC (recherche pure)- (à écrire de préférence en anglais)

Le principe structurel du plancher-dalle en béton armé ou précontraint revient à la mode dans la réalisation de complexes de logements (immeubles-tour). En effet, la liberté d'implantation des cloisons, la réduction des gabarits et la possibilité de création de porte-à-faux conséquents (rejet des colonnes vers l'intérieur) sont autant d'arguments de nature à séduire les concepteurs.

Cependant, nombreux ont été les déboires liés aux phénomènes différés (fluage) propres aux structures en béton armé. En effet, les planchers sont soumis à des champs de flexion positive et négative complexes rendant malaisée l'application simple du calcul de ces effets différés.

Le travail consiste à actualiser l'état de l'art du calcul des planchers-dalles et de la technologie utilisée (poinçonnement, ferrailage, coffrage, ponts thermiques), des mécanismes de déformations différées, des pathologies associées et de dégager les principes de calculs nécessaires au concepteur.

Ce travail nécessite la connaissance des enseignements correspondants (CNST-H-510 et CNST-H-401 complet).

Les candidats feront parvenir au(x) promoteur(s) un texte de motivation d'une page démontrant leur volonté de réaliser un travail de qualité. En cas de candidature de plusieurs étudiants, le(s) promoteur(s) apprécier(a)(ont) en toute indépendance leurs motivations et capacités respectives, avant de fixer son(leur) choix et ceci « sans appel ».

* * * * *
* * *
*