



**innovationmeetings**  
meet the construction experts

**23 june 15h > 19h**  
**lighting and visual comfort**

UCL – Architecture et Climat

Magali Bodart



**innoviris.brussels**  
empowering research

Innovation Meeting – 23/06/2015 – p. 1



Architecture et Climat

Mission – vision - valeurs

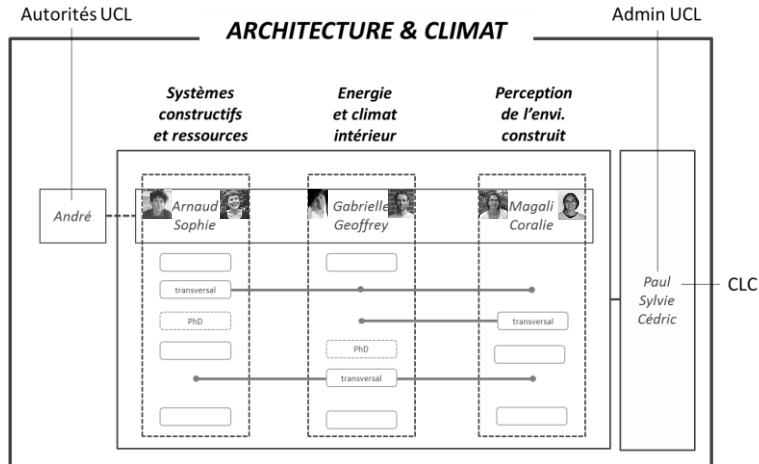


*L'équipe de recherche Architecture et Climat cherche à soutenir le développement durable en développant et en diffusant des connaissances scientifiques propre à l'architecture, dans les dimensions physiques de l'acte de bâtir et de l'acte d'habiter, en plaçant la relation entre l'Homme et son milieu (environnemental, sociétal et économique) au centre des préoccupations et en considérant l'ensemble des échelles spatiales et temporelles.*

Innovation Meeting – 23/06/2015 – p. 2

# Architecture et Climat

## Domaines de compétences



Innovation Meeting – 23/06/2015 – p. 3

## Cellule “Perception de l’environnement Construit”



### Vision

*Favoriser l'éclairage naturel des environnements construits et utiliser l'éclairage artificiel en complément, de manière à assurer le confort visuel de l'occupant, en minimisant les consommations énergétiques, et au bénéfice de la santé (physique et mentale).*

Innovation Meeting – 23/06/2015 – p. 4



## Thématiques actuelles

(liées à l'éclairage intérieur et urbain, naturel et artificiel)

### 1. Confort visuel

- Validation de l'usage de la maquette pour l'évaluation de l'éblouissement dans des locaux munis de protections solaires (METRICS)
- Evaluation de l'apparence visuelle d'espaces éclairés naturellement (thèse de C Cauwerts)
- Gestion des protections solaires (PROSOLIS)

### 2. Métriques et objectifs

- Détermination de valeurs-cible à atteindre pour les métriques dynamiques en éclairage naturel (METRICS - FIV)



## Thématiques actuelles

(liées à l'éclairage intérieur et urbain, naturel et artificiel)

### 3. Liaison avec la thermique (essentiel vu les normes actuelles)

- Gestion des protections solaires (PROSOLIS)
- Calcul interactif éclairage & thermique (thèse de MB, Ecoffice)

### 4. Eclairage électrique et gestion

- Conception et gestion de l'éclairage artificiel en fonction des disponibilités en éclairage naturel (ECLOS, SMARTLED)
- Gestion de l'éclairage public (GEPPADI)

## Thématiques à développer

### 1. Eclairage et santé

- *Comment les récentes découvertes de l'influence de la lumière sur la santé peuvent modifier nos processus de conception ?*
- *Quels impacts en éclairage intérieur ?*
- *Quels objectifs fixer en termes de conception ?*
- *Des programmes prioritaires : maison de retraite, centre de revalidation... ?*

### 2. Architecture et couleur

- *Comment la couleur modifie notre perception visuelle de l'espace ?*
- *Comment atteindre l'harmonie ?*
- *Quelles teintes pour quels programmes ?*
- *Comment la source lumineuse modifie l'harmonie d'un espace coloré ?*

## Outils et méthodes

### 1. Simulation

- Validation de logiciels de simulation en éclairage (CODALIGHT – AIE 50)

### 2. Mesures in-situ

- Acquisition de données in situ; acquisition de matériel de mesure et automatisation de la procédure de mesure (éclairage, luminance, photos HDR et LDR...).
- Enquêtes par questionnaire pour l'évaluation des perceptions visuelles.

### 3. Laboratoire d'éclairage CSTC



## Projet BEGLAZING 2020 / VITRAGES 2020

### Présentation



- Partenaire : VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek)
- Financé par la Fédération de l'Industrie du Verre
- Contexte : EU Directive 2010/31/EU « *As of 31 December 2020 new buildings in the EU will have to consume 'nearly zero' energy* »
- Objectif : Evaluer l'effet des exigences énergétiques futures sur le choix des vitrages en Belgique ?
  - Etude de l'autonomie en éclairage naturel et de la consommation d'éclairage électrique (UCL)
  - Etude de la consommation de chauffage et du nombre d'heures de surchauffe (VITO)

Innovation Meeting – 23/06/2015 – p. 9



## Projet GEPPADI (2011-2013)



Chaque usager se déplace, dans la rue, avec sa propre lumière

Innovation Meeting – 23/06/2015 – p. 12

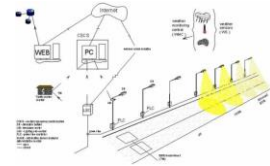
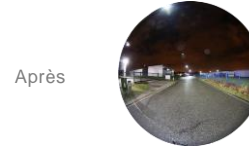
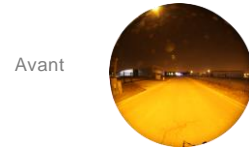
## Projet GEPPADI (2011-2013)

### Comment économiser de l'énergie en éclairage public ?



ARCHITECTURE  
ET CLIMAT

- **HPSodium → LED**
- **Eclairage public intelligent**
  - Bon niveau, bon moment, bonne direction
- **Modèles de vision mésopique**
  - Adapté aux nouvelles technologies d'éclairage
  - Application en éclairage public ?
- **Enquêtes, mesures sur site et simulations**
  - Evaluation de la source lumineuse
  - Acceptation du niveau de gradation
  - Accomplissement de tâches visuelles
- **Outil d'aide à la rénovation de l'éclairage public**
  - Eclairage : design + sources + gestion
  - Simulations photométriques
  - Calculs de consommation d'énergie



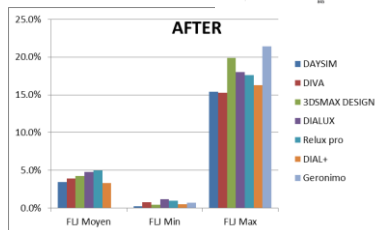
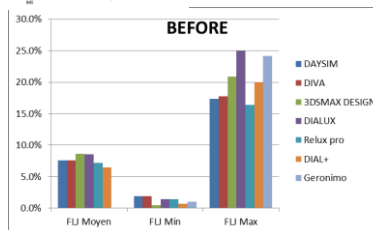
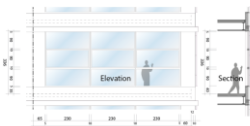
Innovation Meeting – 23/06/2015 – p. 13

## AIE50 – Advanced lighting solutions for retrofitting buildings ; Subtask C : Tools and methods



ARCHITECTURE  
ET CLIMAT

- C.1. Analyse des besoins (méthodes et outils) - enquêtes
- C.2. Etat de l'art des outils et méthodes pour évaluer l'éclairage artificiel et naturel d'un bâtiment.
- C.4. Audit énergétique et procédures d'inspection – investigation des méthodes d'évaluation des performances de l'éclairage naturel
- C.5. Outils de simulation avancés



Innovation Meeting – 23/06/2015 – p. 14