

Curriculum Vitae

Benoit Beckers

DONNÉES PERSONNELLES

Nom et prénoms : BECKERS, Benoit Pierre Louis

Nationalité : Belge et Français

Naissance : 04/06/1969, Liège (Belgique)

Adresse privée : Rue Vivenel, 39 60200 Compiègne (France)

Adresse à l'UTC : Génie des Systèmes Urbains
Centre Pierre Guillaumat BP 60319
60203 Compiègne cedex - France

Tél. 00 33 (0)3 44234406 *courriel* : benoit.beckers@utc.fr
00 33 (0)6 43852891 *Site Internet* : www.heliodon.net

Sommaire :

- | | |
|--|------|
| 1. Titres académiques | p.2 |
| 2. Activités de formation et perfectionnement | p.3 |
| 3. Enseignement et recherche en Espagne (2002-2007) | p.4 |
| 4. Enseignement et recherche en France (depuis février 2008) | p.8 |
| 5. Publications et conférences | p.11 |
| 6. Collaborations universitaires et industrielles | p.14 |

Septembre 2009

1. TITRES ACADÉMIQUES

1.1.

Titre: Docteur de l'Université Polytechnique de Catalogne
Organisme: Ecole Technique Supérieure d'Architecture de Barcelone
Date d'obtention: Juin 2005
Titre de la thèse: "Geometría sensible".
Qualification: Sobresaliente "*Cum Laude*" à l'unanimité.
Mention Docteur Européen.

1.2.

Diplôme: Premier prix de solfège supérieur
Organisme: Conservatoire Royal de Musique de Wallonie (Liège).
Date d'obtention: Juillet 1992

1.3.

Diplôme: Ingénieur civil électricien (électronique physique)
Organisme: Université de Liège (ULg, Belgique).
Date d'obtention: Juillet 1992

Langues : français et espagnol (langues maternelles); anglais et italien (parlés et écrits); catalan et arabe (notions).

2. ACTIVITÉS DE FORMATION ET DE PERFECTIONNEMENT

2.1. En Belgique (1987-1992)

Bourse Fernand Pisart (prix décerné à des étudiants ingénieurs de l'Université de Liège, récompensant un projet personnel). 1989.

Étudiant moniteur (cours de Mécanique Statistique, Professeur Kartheuser), au Département de Physique de la Faculté des Sciences (ULg). 1991-92.

"Acoustique des salles: étude de l'aspect temporel", Travail de fin d'études réalisé dans le Département d'Acoustique de la Faculté des Sciences Appliquées de l'Université de Liège. 1992.

Étude et développement du programme informatique de lancer de rayons "Salrev" (Université de Liège), programme pour l'acoustique des salles basé sur les intégrales de Monte-Carlo. Comparaison d'échogrammes simulés et mesurés.

Assistant volontaire au service "Electroacoustique, acoustique appliquée et éclairage" de la Faculté des Sciences Appliquées (ULg), charge à temps partiel non rémunérée. 1994 et 1995.

2.2. En Espagne (1994-2002)

Formation doctorale à l'Université Polytechnique de Catalogne (Barcelone). 1994.

Bourse de stage COMETT n° 93/17, AUEF Wallonie-Bruxelles, avec l'entreprise "dB acústica numérica SA" (Barcelone). Novembre 1993 – août 1994.

Étude du programme informatique de lancer de rayons "Epidaure®" (CSTB, St Martin d'Hères, Isère, France), mis à disposition par l'entreprise.

Bourse du CGRI (Commissariat Général aux Relations Internationales, Belgique), obtenue dans le cadre des accords culturels Espagne-Belgique, et octroyée par le Département des Relations Culturelles et Scientifiques du Ministère Espagnol des Affaires Etrangères. Septembre 1994 – mars 1997.

Développement d'un programme informatique original de lancer de rayons pour l'acoustique des salles capable de traiter des surfaces quadriques non discrétisées et basé sur les principes de la géométrie constructive ; création d'une interface permettant de produire des images de rendu réaliste avec le programme Povray®.

3. ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE EN ESPAGNE (2002-2007)

Professeur de 3^{ème} cycle, Fondation de l'Université Polytechnique de Catalogne, depuis septembre 2002.

Ce troisième cycle s'adresse à des étudiants diplômés, presque toujours des architectes ; il se réalise en deux ans, une année de cours et une année consacrée à la thèse de maîtrise.

3.1 Enseignement

Deux cours de 75 heures environ, avec pour chacun un public d'environ 30 étudiants.

Master en Design d'Intérieurs [Md'I]

Cours de « Perception », introduction à la perception des énergies dans les intérieurs (acoustique, éclairage naturel et artificiel, thermique), avec un accent particulier sur le thème de la couleur et sur celui des outils informatiques (propres et commerciaux). 2002-07.

Master en Intégration des Energies Renouvelables à l'Architecture [MIDERA]

Cours intensif sur les « méthodes géométriques pour la conception architecturale de l'éclairage et de l'acoustique », exposés théoriques, pratiques informatiques (outils 3D et logiciels propres), projet à réaliser par les étudiants. Depuis 2004.

3.2 Recherche

3.2.1 Recherche liée à l'enseignement

Direction de thèses de maîtrise pour le Md'I (Maîtrise en Design d'Intérieurs) et le MIDERA (Maîtrise en Intégration des Energies Renouvelables à l'Architecture) de la Fondation UPC, vingt-deux présentées :

"La luz como elemento de diseño en hoteles", L. F. Ríos, Md'I, mars 2005.

"Ver, mirar, contemplar", M. Bonilla, Md'I, octobre 2005.

"Poética y plástica en el espacio", J. Hoyos, Md'I, octobre 2005.

"El teatro griego diseñado por su acústica", N. Borgia, MIDERA, octobre 2005.

"La luz natural de Peter Zumthor", C. Ribera, Md'I, novembre 2005.

"Los colores, cuando entra el sol", D. González, Md'I, février 2006.

"Planta en el aire", M. A. Valenzuela, Md'I, décembre 2006.

"Espacios oblicuos, espacios libres", K. Medina, Md'I, mai 2007.

"El juego de las geometrías bajo el sol", D. Rodríguez, MIDERA, octubre 2007.

"Análisis climático en la ciudad ecuatorial de Belén del Pará – Brasil", A. Bartolomeu, MIDERA, octubre 2007.

"Luz natural, tema central de la Arquitectura; sobre la obra de Alberto Campo Baeza", T. Pico, MIDERA, octubre 2007.

"Simulación y representación de la luz natural en el proyecto arquitectónico", R. López, MIDERA, octubre 2007.

"Interacción entre la luz solar y la urbe construida por medio de pantallas verdes", M. Gutiérrez, MIDERA, octubre 2007.

"El teatro Goldoni de Livorno y la acústica de salas a la italiana", F. Raffaele, MIDERA, octubre 2007.

"Luz natural y geometría computacional", R. Paullo, MIDERA, février 2008.

"Estudios de iluminación natural en Guatemala", M. Ríos, MIDERA, février 2008.

"La intervención del espacio por medio de las sombras", E. García, Md'I, mai 2008.

"Maquetas imposibles", B. de Mesa, Md'I, mai 2008.

"La ventana: análisis y estrategias respecto a la energía solar", A. Iturriaga, MIDERA, octubre 2008.

"Estudio de la luz y geometría en iglesias románicas y góticas", C. Villazón, MIDERA, octubre 2008.

"Acústica y arquitectura: aplicaciones en Panamá", C. Cucalón, MIDERA, marzo de 2009.

"Adaptación de la arquitectura a las latitudes", A. Prieto, marzo de 2009.

Une collaboration a été initiée en 2004 avec l'équipe de recherche "Arquitectura y Energía" du Département "Construcciones Arquitectónicas I" de l'École Technique Supérieure d'Architecture de Barcelone (voir le site <http://www.upc.edu/aie>).

Notes, rapports de travail :

"Percepción", CD interactif d'acoustique, éclairage et couleur (Textes: B. Beckers, design: M. Bonilla y M. Cabrera), pour le Master en Design d'Intérieurs de la Fondation UPC. 2003.

"Apuntes sobre vínculos, texturas e iluminación solar en el entorno 3Dstudio", B. Beckers & M. Cabrera (2004), <http://www.upc.edu/aie>.

3.2.2 Recherche appliquée

En collaboration avec le Dr. Luc Masset, de l'Université de Liège, j'ai développé des outils de simulation, d'abord dans le domaine de l'acoustique et ensuite dans celui de l'illumination. Ces outils ont pour but de faciliter et d'améliorer le travail de conception. Un soin particulier a été apporté à leur interactivité et à la qualité des graphiques. Ces programmes ont été réalisés dans l'environnement Matlab[®], mais ils contiennent également des séquences programmées en Fortran[®].

Réalisation du logiciel "Radit2d" (B. Beckers & L. Masset) pour la conception acoustique en architecture (première version: 2002). Ce programme permet d'étudier l'acoustique d'un projet de salle dès ses premières ébauches.

Réalisation du logiciel "Heliodon" (B. Beckers & L. Masset) pour la conception architecturale avec la lumière solaire (première version: 2003).

Réalisation du logiciel "Heliodon 2" (B. Beckers & L. Masset) pour la conception architecturale avec la lumière du soleil et celle du ciel (première version: janvier 2006).

Ces logiciels ont été testés et utilisés par plus de 300 étudiants de troisième cycle à Barcelone.

Manuels :

"Manual de Radit2d", B. Beckers & M. Bonilla (2003), 71 pages, disponible sur : <http://www.upc.edu/aie/catala/soft/index.html>.

"Manual de Heliodon", B. Beckers & G. Moya (2004), 11 pages, disponible sur : <http://www.upc.edu/aie/catala/soft/index.html>.

3.2.3 Recherche théorique

En architecture, les problèmes dont je m'occupe sont traditionnellement répartis entre les départements d'expression graphique (trajets solaires, projections géométriques, représentation de la couleur,...) et d'énergétique (acoustique, thermique, éclairage), voire négligés (théorie générale de la perception visuelle et sonore, acoustique des salles, la couleur dans l'espace et dans le temps).

Cependant, les progrès récents de l'informatique nous ont apporté de nombreux outils de simulation qui rendent de telles séparations obsolètes, et qui, pour être bien employés, nécessitent de nouvelles connaissances, et de nouvelles formes d'enseignement.

Tous les sujets évoqués plus haut se rassemblent dans ce que je propose d'appeler la « géométrie sensible », c'est-à-dire une étude des formes qui ne se retranche ni du temps, ni de la couleur ou du son, et qui puisse servir de base aussi

bien pour le projet d'architecture que pour la pensée algorithmique des ingénieurs et des physiciens.

Il m'est apparu essentiel d'en retrouver les précurseurs (Aristote, Euclide, Léonard de Vinci, Isaac Newton, Jean-Philippe Rameau, Gaspard Monge, Johannes Itten,...) et d'en ébaucher l'histoire, pour mieux cerner et faire sentir ses enjeux et son actualité.

Une telle démarche ne peut en aucun cas se retrancher de la recherche appliquée, dont sortent les outils nouveaux qui la précisent et l'illustrent, ni de l'approche didactique, puisque ce sont les étudiants qui, dans leurs projets et leurs recherches, la testent et en valident les meilleurs apports.

Les résultats que j'obtiens avec les étudiants sont très encourageants, et leurs travaux se trouvent profondément transformés, comme leur regard critique, par toutes ces nouvelles techniques, déjà très présentes dans les bureaux d'architecture, mais auxquelles mes travaux et mes cours offrent un cadre à la fois plus exigeant et plus enthousiasmant, à la recherche des formes propres de l'imagination contemporaine.

4. ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE EN FRANCE (depuis février 2008)

Depuis le 1^{er} février 2008, Enseignant Chercheur Contractuel (ECC) à l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) dans le département Génie des Systèmes Urbains (GSU), équipe de recherche Avenues.

4.1 Enseignement

Professeur responsable de l'UV de printemps UB04 (« Ambiances et environnement lumineux »), 32h+2x32h, 48 étudiants de branche (P. 2008, P. 2009).

Professeur responsable de l'UV d'automne UB10 (« Thermique urbaine »), 32h+2x32h, 48 étudiants de branche (A. 2009).

Professeur intervenant dans l'UV d'automne UR04 (« Outils pour le projet »), 4h+2x4h, 48 étudiants de branche (A. 2008, A. 2009).

Correspondant pour le département au jury des « IR » (initiation à la recherche).

Direction d'IR et de TX (études expérimentales) ; suivi d'étudiants en stage en entreprise.

Printemps 2008 :	2 Tx	3 IR	3 stagiaires
Automne 2008 :	3 Tx	1 IR	7 stagiaires
Printemps 2009 :		1 IR	1 PR
			3 stagiaires

Projet « Gisol1 » (réalisation d'un modèle 3D de Compiègne pour y étudier la radiation solaire et la lumière naturelle, avec 13 étudiants), printemps 2009.

4.2 Recherche

Domaines de recherche et d'expertise : énergétique urbaine; radiation solaire et lumière naturelle dans les projets architecturaux et urbains; méthodes géométriques de simulation numérique; perception des ondes dans leur environnement physique et culturel.

Membre de l'équipe de recherche « Avenues », du département GSU, responsable de la communication (sous la direction du Professeur J-L Batoz).

Organisateur de l'Atelier Recherche « La lumière naturelle dans les projets architecturaux et urbains », avec douze intervenants (venus d'Espagne, de Belgique, de France et de Suisse) et cinquante participants, 16 mai 2008.

Reviewer pour « Building and Environment ».

Réponse au quatrième appel à projets de recherche de la Fondation Bâtiment Energie, en tant que porteur du projet REPA-F4 (Réhabilitation des Etablissements pour Personnes Agées et Facteur 4) ; projet lauréat (avril 2009).

Réponse à l'appel à projets de recherche interne UTC « PPF Président », en tant que porteur du projet ESU (Energie et Systèmes Urbains) ; projet lauréat (janvier 2009).

Réponse à l'appel à projets de recherche « Projet blanc franco-canadien ANR CRSNG », en tant que porteur, pour la partie française, du projet PRECOS (Protection des écosystèmes urbains), déposé en avril 2009.

Tutorat de deux doctorants, depuis septembre 2009 :

Diana Rodriguez (architecte mexicaine), avec une bourse du CONACYT-gouvernement français.

Sujet de thèse : « La lumière naturelle dans le projet d'architecture : apport de la simulation et applications ».

Luis Merino (ingénieur chilien), avec une bourse de l'Université de Concepción (Chili).

Sujet de thèse : « Confort, efficacité énergétique et bilan carbone des maisons de retraite : extrapolation à l'échelle nationale et à l'horizon 2050 ».

4.3 Relations Internationales

Responsable des Relations Internationales pour le département GSU et pour l'équipe Avenues. A ce titre, participation au projet de montage d'un département GSU à l'Université de Viña del Mar (Chili), 2008.

Mission au Chili, 9 conférences données dans trois universités (Viña, Concepción, Bío-Bío), un rapport faisant état des nombreux contacts établis. Juillet-août 2008.

Mission au Québec, 22.5 heures de cours en tant que professeur collaborateur au département de Génie de la Construction de l'École de Technologie Supérieure (ÉTS) de Montréal ; contacts pour la recherche. Octobre 2008.

Mission à Barcelone, 75 heures de cours, professeur responsable du module 4 du Master IDERA (Fondation UPC) ; contacts pour la recherche. Janvier 2009.

Mission Chili-Equateur-Québec, cours et conférences; contacts pour la recherche. Avril 2009

4.4 Autres activités

Evaluateur au comité de présélection du prix Roberval pour l'enseignement supérieur, depuis 2008.

Réalisation d'une version commerciale du logiciel *Heliodon 2TM*, en juin 2009, à travers la structure **uteam** (marque déposée en juin 2008 à l'INPI, B. Beckers & L. Masset, n° National : 08 3 583 163, publié au bulletin officiel de la propriété industrielle n°08/47 vol. II 21/11/08).

Rédaction d'un manuel complet du logiciel « Heliodon 2 » en français et en espagnol (B. Beckers, 40 pages, octobre 2008 et février 2009).

Création du site internet www.heliodon.net (janvier 2009).

5. PUBLICATIONS ET CONFERENCES

5.1 Publications et congrès

"El sonido lateral y el diseño de salas", F. Daumal & B. Beckers (publication du congrès "Tecniacústica", La Coruña (Espagne) 1995, pp. 67-70, [<http://www.sea-acustica.es/publicaciones/4355fw014.pdf>]).

Collaboration au livre **"Communication graphique"**, auteur: P. Beckers, les Éditions de l'Université de Liège (Belgique), 2003. ISBN: 2-930322-49-7.

"Hacia una acústica para la arquitectura", B. Beckers & R. Serra, Congreso ibérico de acústica "Tecniacústica", Terrassa, octobre 2005. Revista de acústica, 36 (3-4) : 1-6. ISSN: 0210-3680.

"La acústica diseñada desde su expresión gráfica", B. Beckers & H. Coch, Congreso ibérico de acústica "Tecniacústica", Terrassa, octobre 2005. Revista de acústica, 36 (3-4) : 1-6. ISSN: 0210-3680.

"Thermique du bâtiment: une approche fréquentielle et géométrique", H. Arham & B. Beckers, Journées Internationales de Thermique (JITH), 12^{ème} édition, Tanger, novembre 2005 (acceptée, mais non présentée faute de subvention).

"Vers une thermique pour l'architecture", B. Beckers & H. Arham, Journées Internationales de Thermique (JITH), 12^{ème} édition, Tanger, novembre 2005 (acceptée, mais non présentée faute de subvention).

"Descriptive Geometry Mutating to Design Tool", B. Beckers, L. Masset & P. Beckers, International Conference on Computational & Experimental Engineering and Sciences ICCES'05, Chennai et Jaipur, Inde, décembre 2005 (*catégorie: "keynote"*).

"Enrichment of the visual experience by a wider choice of projections", B. Beckers, L. Masset & P. Beckers, The 11th International Conference on CSCW in Design, April 26-28 2007, Melbourne, Australia, in "Proceedings of the 2007 11th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design", IEEE Catalog Number: 07EX1675C, ISBN: 1-42440963-2, Library of Congress: 2007920353.

"Una proyección sintética para el diseño arquitectónico con la luz del sol", B.

Beckers, L. Masset & P. Beckers, octavo Congreso Ibero-americano de Ingeniería Mecánica – CIBIM 8, 23-25 octubre 2007, Cusco, Pérou.

“Optimization of daylight in architectural and urban projects”, B. Beckers & P. Beckers, Second International Conference on Multidisciplinary Design Optimization and Applications, ASMDO, Gijón (Espagne), 2-5 septembre 2008.

“Helping architects to design their personal daylight”, B. Beckers & D. Rodríguez, International Conference on Sustainability in Science Engineering (SSE' 09) – Timisoara (Roumanie), mai 2009.

“Las escalas de la luz”, B. Beckers, 5º Congreso Internacional Ciudad Y Territorio Virtual, Barcelone, juin 2009.

“The Acoustic Model of the Greek Theatre”, B. Beckers, N. Borgia, in “Protection of Historical Buildings” - PROHITECH 2009 (Rome), volume 2, Taylor & Francis Group, pp 1115-20, juin 2009.

“Helping architects to design their personal daylight”, B. Beckers & D. Rodríguez, WSEAS Transactions on environment and development, issue 7, volume 5, pp 467-477, juillet 2009.

“The universal projection for computing solid angles and view factors”, B. Beckers, L. Masset, P. Beckers, submitted to "Computer-Aided Design" (cad@elsevier.com), juillet 2009.

“Geometrical interpretation of sky light in architecture projects”, B. Beckers, CISBAT, Lausanne, septembre 2009.

5.2 Conférencier invité

“Géométrie de la couleur”, conférencier invité à l’assemblée générale du Département d’Aérospatiale et Mécanique de l’Université de Liège, décembre 2006.

“Simulación de la luz natural en el proyecto de arquitectura”, conférencier invité à l’École d’Architecture La Salle, Université Ramón Llull, Barcelone, mai 2007.

“Geometría del color”, conférence organisée par l’École Technique Supérieure d’Architecture du Vallés (Université Polytechnique de Catalogne), mai 2007.

“Las escalas de la sombra”, Conférencier invité à la séance solennelle de rentrée académique de la Faculté d’Architecture, Urbanisme et Géographie de l’Université de Concepción (Chili), 14 avril 2009.

“Le bâtiment et la lumière; projets, contrôle et simulation”, Conférencier invité par le Conseil de l’enveloppe du bâtiment du Québec (CEBQ), Montréal, 29 avril 2009.

“La ville et la lumière; aspects thermiques, visuels et numériques”, Conférencier invité par le Conseil de l’enveloppe du bâtiment du Québec (CEBQ), Montréal, 25 novembre 2009.

6. COLLABORATIONS UNIVERSITAIRES ET INDUSTRIELLES

6.1 Collaboration avec le Département d'Aérodynamique et Mécanique de la Faculté des Sciences Appliquées de l'Université de Liège (Belgique) dans les domaines de la géométrie descriptive, de la communication graphique et des méthodes géométriques de simulation numérique. Deux séjours ont permis d'échanger des connaissances de géométrie et de programmation (Matlab[®], Autodesk Viz4[®], Catia[®],...); juin - août 2003; juillet - août 2004.

En 2006-08, trois étudiants ont réalisé à Liège leur projet de master sur la programmation de fonctions nouvelles dans le logiciel Heliodon. Le but de cette action était d'enrichir le programme de fonctionnalités nouvelles et d'étoffer l'équipe de développement.

6.2 Direction de la ligne de recherches sur l'acoustique architecturale et l'illumination naturelle pour l'association PAUS (« projets d'architecture et développement durable »), émanation de l'Ecole d'Architecture du Vallès (UPC), de l'Ecole d'Architecture de La Salle (Barcelone), de la Cellule pour le Développement des Energies Renouvelables de la Mairie de Barcelone et de l'Ordre des Architectes de Barcelone. Mars 2007 – janvier 2008.

Dans ce cadre, participation à Construmat (Salon professionnel de la construction de Barcelone, le plus important en Espagne, avec environ 200 000 visiteurs tous les deux ans), dans le Pavillon des Énergies Renouvelables, monté par l'association PAUS, mai 2007.

6.3 Collaboration avec l'Ecole Technique Supérieure d'Architecture de Barcelone, avec des cours réguliers en maîtrise et en doctorat, suivi de thèses de maîtrise.

6.4 Collaboration avec le département de Génie de la Construction et le laboratoire STEPPE de l'Ecole de Technologie Supérieure de Montréal. Dans ce cadre, participation régulière au cours de maîtrise « ENV 835 : Ecosystèmes Urbains » (15 heures/an).

6.5 Collaboration avec l'Université de Concepción (Chili), avec les départements de génie mécanique (sur le projet REPA-F4), de génie de la construction (obtention d'une bourse de doctorat pour l'EC Luis Merino, et tutorat de la thèse en cours), d'urbanisme et d'architecture (préparation d'un projet de recherche).

6.6 Interventions régulières dans différents bureaux d'architecture, en qualité de spécialiste en acoustique architecturale et illumination.