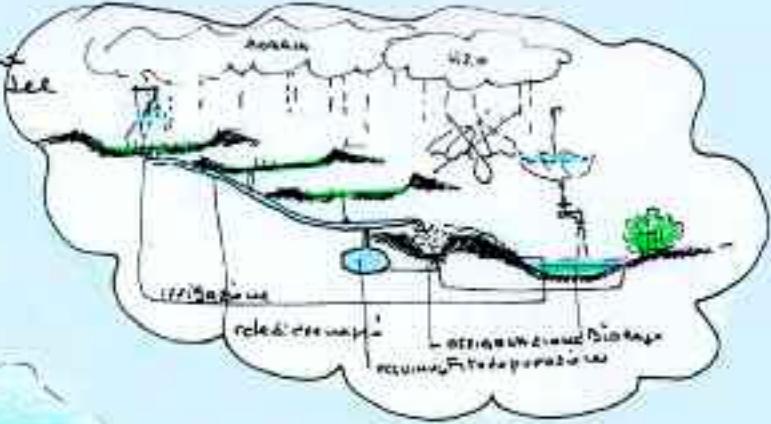


# Le carte d'au

feuille internationale d'architecture

Ciclo dell'acqua  
nell'ambito del  
foro -



Schema del sistema delle acque -

## la formation à l'architecture durable

# le carré bleu

## **fondateurs (en 1958)**

Autlis Blomstedt, Reima Pietilä, Heijo Petäjä, Kyösti Alander,  
André Schimmerling *directeur de 1968 à 2003*

## **responsable de la revue et animateur (de 1986 à 2001)**

avec A.Schimmerling, Philippe Fouquey

## **directeur** Massimo Pica Ciamarra

## **Cercle de Rédaction**

Kaisa Broner-Bauer, Luciana de Rosa *rédacteur en chef*,  
Claire Duplay, Georges Edery, Päivi Nikkanen-Kalt,  
Juhani Katainen, Pierre Lefèvre Massimo Locci,  
Luigi Prestinenza Puglisi, Livio Sacchi, Bruno Veillut

## **collaborateurs**

Allemagne	Claus Steffan
Autriche	Liane Lefavre, Anne Catherine Fleith
Belgique	Lucien Kroll, Henry de Maere d'Aertrike
Espagne	Jaime Lopez de Asiain, Ricardo Flores
Estonie	Leonard Lapin
Angleterre	Jo Wright, Cécile Brisac, Edgar Gonzalez
Etats-Unis	Attila Batar, Stephen Diamond, James Kishlar, Alexander Hartray
Finlande	Räili Pietilä, Severi Blomstedt, Kimmo Kuismanen, Veikko Vasko, Matti Vuorio
France	Jean-Marie Dominguez, Edward Grinberg, Veneta Avramova-Charlandjeva, Michel Martinat, Jean-Louis Veret, Agnès Jobard, Mercedes Falcones, Anne Lechevalier, Pierre Morvan, Frédéric Rossille, Michel Mangematin, Maurice Sauzet, Dominique Beaux, Michel Parfait, Michel Sabard
Jordanie	Jamal Shafiq Ilayan
Hollande	Alexander Tzonis, Caroline Bijvaet, Tjeerd Wessel
Hongrie	Katalin Corompey
Italie	Paolo Cascone, Aldo M. di Chio, Francesco Iaccarino Idelson
Portugal	Jorge Cruz Pinto, Francisco De Almeida
Cuba	Raoul Pastrana
Chine	Lou Zhong Heng, Boltz Thorsten

## **en collaboration avec**

INARCH - Istituto Nazionale di Architettura - Roma  
Museum of Finnish Architecture - Helsinki

**archives iconographique, publicité** [secretariat@leccarrebleu.eu](mailto:secretariat@leccarrebleu.eu)

**traductions** Gabriella Rammaione, Adriana Villamena  
*révision des textes français : F.Lapied, A.Lechevalier, C.Lechevalier*

**mise en page** Francesco Damiani

**abonnement** [www.leccarrebleu.eu/contact](http://www.leccarrebleu.eu/contact)  
**édition** nouvelle Association des Amis du Carré Bleu, loi de 1901  
Président François Lapied  
*tous les droits réservés / Commission paritaire 593*  
*"le Carré Bleu", feuille internationale d'architecture*

**siège social** 165 rue S. Martin- 75003 Paris  
[www.leccarrebleu.eu](http://www.leccarrebleu.eu)  
[leccarrebleu@leccarrebleu.eu](mailto:leccarrebleu@leccarrebleu.eu)

**distribution** CLEAN edizioni  
via Diodato Lioy 19 - 80134 Napoli  
[www.cleanedizioni.it](http://www.cleanedizioni.it)

**imprimerie** Officine Grafiche F. Giannini & Figli spa  
via Cisterna dell'Olio 6/B - 80134 Napoli  
[www.gianninispa.it](http://www.gianninispa.it)



- 3** Editorial
- 5** La formation des architectes à l'environnement et sa pertinence à l'heure actuelle  
Jaime Lopez de Asiain
- 15** La formation des architectes au développement durable en France. Entretien avec Jean Gautier, Directeur Chargé de l'Architecture  
Georges Edery
- 23** L'enseignement de l'architecture durable en France : l'expérience de vingt ans d'enseignement à l'école d'architecture de Paris la Villette  
Pierre Lefèvre, Anne d'Orazio
- 33** La formation des architectes au développement durable en Europe  
Sergio Altomonte
- 43** La formation à la conception durable au Royaume Uni  
Architectural Association School of Architecture London, UK  
Simos Yannas
- 53** U.C.L. and Sustainable Architecture Education en Belgique  
Andre De Herde, Olivier Dartevelle
- 59** Enseigner les cibles environnementales dans le projet d'architecture urbaine durable: de la théorie à la pratique, à partir d'une expérience de formation à l'Université d'Andalousie, Huelva - Espagne  
Maria Lopez de Asiain
- 71** La formation multidisciplinaire à l'architecture H.Q.E.en Italie  
Luciana de Rosa
- 81** De nouveaux architectes pour de nouveaux modèles d'architecture en Italie  
Wittfrida Mitterer
- 87** Vers un écosystème urbain : les Master de l'IN/ARCH en Italie  
Maria Luisa Palumbo
- 92** INFO+ sur la formation au développement durable en France  
George Edery
- 93** Pourquoi un architecte doit connaître les bases de la physique, les principes de base du confort et l'histoire du rapport entre confort et énergie  
Federico Butera

Image de couverture :  
esquisse pour le projet du Parc des Sports à Bagnoli, Antimo Rocereto (Pica Ciamarra Associati)



**le carré bleu**  
feuille internationale d'architecture

3/4.2010

## LA FORMATION À LA CONCEPTION DURABLE

édité par Jaime Lopez de Asiain

sur le site Internet [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

traductions complètes des textes (anglais, italien, espagnol)

- Attila Batar, *l'ars poetica* de Lucien Hervé

- compte-rendu de l'exposition :

Autour de Lucien Hervé

Mercredi 24 novembre 2010 à 19h - Cité de l'architecture & du patrimoine / Auditorium

- *Architecture Intégrée, projet et entreprise: une alliance stratégique pour la qualité*

L'INARCH à la 12. Biennale d'Architecture de Venise

Ce numéro est une réflexion -ou plutôt une confrontation- sur la formation des architectes à la conception durable dans les différents pays d'Europe.

Mais la formation des architectes n'est qu'une brique du processus de diffusion de la qualité environnementale.

Pour l'atteindre, celui qui est chargé de la construction a besoin d'un projet fort et créatif, celui qui conçoit a besoin d'une industrie de la construction compétitive et performante ; mais la vraie condition préalable pour une qualité partout est une maîtrise d'ouvrage intelligente et exigeante.

Aujourd'hui des exigences bien posées et articulées sont nécessaires pour obtenir des projets de qualité et, dans le temps, modifient les processus formateurs et les différents facteurs de la filière productive.

Une entente est nécessaire entre maîtres d'ouvrage, architectes et entreprises de la construction.

Une interlocution, bien que sophistiquée entre architectes, historiens et critiques a peu d'incidence sur la réalité, en manque de ce complexe jeu des parties qui rend possibles des interventions de qualité dans le domaine du développement durable.

Pour le design, la mode, le cinéma, l'artisanat (ainsi que pour la nourriture) la simplicité de confrontation et de choix ont rendu la demande experte et attentive.

Mais ce n'est pas comme ça pour la construction et la transformation de ce qui a ses racines dans un site -environnement de vie et villes- la plus grande expression de la créativité des hommes.

C'est à dire que la qualité du design et, plus en général de tout ce qui est produit par de perfectionnements qui se suivent l'un l'autre, est soutenue par de demandes conscientes, tandis que pour l'architecture ce type de demande n'est pas encore généralisé.

Pitirim Aleksandrovich Sorokin, sociologue et philosophe de la moitié du siècle passé, observait que aux deux classes fondamentales de notre réalité -les phénomènes inorganiques et les phénomènes organiques- l'homme en avait ajouté une troisième : les phénomènes super organiques et culturels.

Les phénomènes inorganiques ont la seule composante physique-chimique et les phénomènes organiques ont la composante physique et celle vitale, tandis que les phénomènes super organi-

ques et culturels ont une composante immatérielle superposée aux deux précédentes tout en introduisant de significations ; pour en faire un exemple : la matière d'un livre n'a pas de relevance par rapport au système d'idées et de valeurs transmis ; un petit morceau de tissu lié à un bâton devient un drapeau national ; si l'on en évalue la signification, le même acte peut devenir exécutable ou louable ; biologiquement, l'organisme d'un roi peut être plus faible de n'importe lequel de ses citoyens, mais son autorité et son pouvoir sont incomparablement plus élevés.

Par rapport à leurs idées et leurs significations, les valeurs super organiques créées par l'homme ont de retombées importantes sur le monde physique et organique : sont en mesure de lui donner une forme en de directions contraposées.

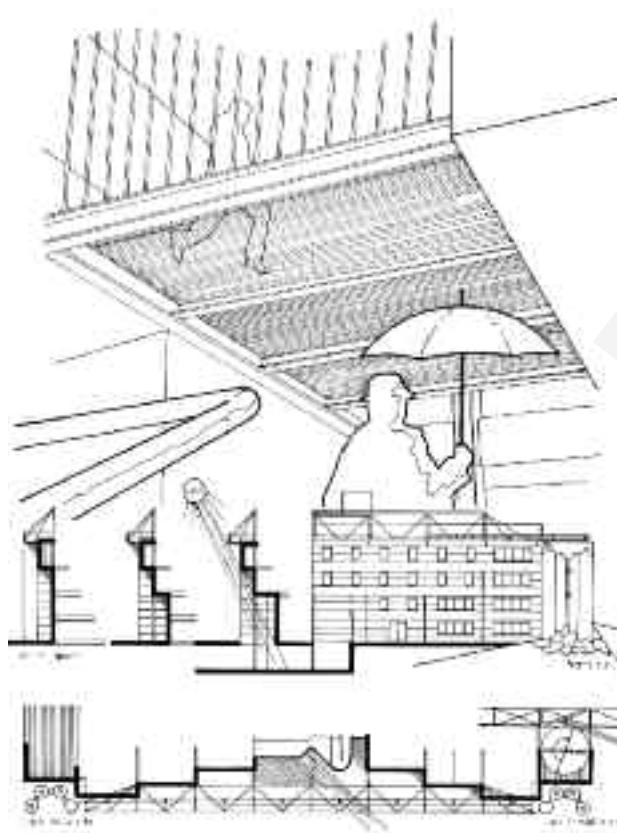
C'est pour cette raison que la formation à la conception durable ne peut pas concerner les architectes seuls ; elle doit par contre concerner les maîtres d'ouvrage et les usagers à la fois : sont là les convictions qui ont amené le Carré Bleu, il y a deux ans, à lancer le projet de Déclaration des Devoirs des Hommes.

En architecture, la demande de projet est individuelle et collective en même temps : former à la participation raisonnée -pour le dire comme l'aurait dit Lucien Kroll- est une première indication sur comment soutenir et élever cette demande.

L'on peut en même temps imaginer des actions finalisées dans les écoles, à partir de l'école primaire. Plus ou moins ce qui se passe dans le domaine du design ou de

la mode, il faudrait expérimenter de campagnes de publicité sociale visant à sensibiliser et activer la connaissance et la confrontation à la fois.

Pour un environnement durable la formation des architectes est sans doute nécessaire, mais non pas suffisante.





# La formation des architectes à l'environnement et sa pertinence à l'heure actuelle

Jaime Lopez de Asiain

## Introduction

Le problème de l'éducation des architectes sur les questions environnementales est d'intérêt général, considéré le rôle fondamental de ceux-ci dans le processus de construction et dans la création d'une ville plus durable, concernant l'utilisation de projets et systèmes de construction à faible consommation en termes d'écologie, et l'utilisation des énergies renouvelables, la réduction au minimum de la production de CO<sub>2</sub>, etc.

D'autre part, le processus de Bologne pour le renouvellement et la « révolution » de l'instruction au niveau universitaire en Europe fournit aux futurs architectes l'opportunité d'avoir accès à un cadre éducatif moderne et responsable satisfaisant les exigences actuelles de la société durable sur la planète.

5



Ecole ATAM, Seville - SAMA architectes



Institut technologique ALTAIR - Seville  
premier prix d'Architecture et Médaille d'or  
de l'Université de Séville

En même temps, la divergence est évidente entre les informations techniques sur le développement durable, les contraintes qui dérivent des normes les plus récentes sur l'énergie ainsi que les projets et les réalisations.

Les activités qui visent la formation à la conception durable (aujourd'hui diffusées dans toute l'Europe) ne semblent pas être à même de donner de résultats par rapport à l'acquisition des principes du projet durable par les étudiants d'architecture.

L'idée d'une confrontation en tant que méthode sur la formation à la conception durable est née après la deuxième édition de l'Appel à idées : une idée pour chaque ville et la constatation de la pauvreté d'idées et de propositions de la part des jeunes architectes auxquels le concours demandait une exaltation de la qualité environnementale dans leurs propositions.

Dans cet essai nous avons recueilli certaines réflexions sur la méthode et l'éclaircissement des concepts bioclimatiques, du durable, etc... et aussi certaines suggestions pour un modèle éducatif écrit par le Prof. Jaime Lòpez de Asiain qui a une grande expérience sur ce sujet.

Cet essai contient aussi des informations sur le projet EDUCATE<sup>1</sup> financé par l'UE, coordonné par Sergio Altamonte de l'Université de Nottingham et mené par des groupes de recherches de Nottingham, Londres, Louvain, Budapest, Rome et Séville. Ces groupes fournissent des expériences d'enseignement avancé de très haut niveau comme celle faite à Louvain (enseignement intégral) et dans l'AA School de Londres (enseignement post universitaire) ainsi que dans le Master organisé par l'Université Internationale de Andalusia, La Rabida, Huelva.

Une proposition pour l'enseignement de la conception architecturale développée par Maria Lopez de Asiain comme une partie de son mémoire de PhD, avec la contribution de Pierre Lefèvre... (France) et Luciana De Rosa de l'Université de Naples et Federico Butera de l'Ecole Polytechnique de Milan a été incluse.

Par cela nous entendons ouvrir un débat élargi sur le problème fondamental de l'éducation du nouvel architecte -en fournissant aussi des propositions spécifiques- comme cela est requis par la société et par le développement durable dans un futur immédiat.

## L'éducation de l'architecte a l'environnement et son importance

Face à l'inquiétante situation de contamination et de dégradation dans laquelle se trouve la nature, nous ressentons tous, aujourd'hui, une responsabilité en égard à l'écologie et à l'environnement.

ENVIRONNEMENT ET ÉNERGIE sont des sujets importants que notre civilisation doit aborder sur notre planète. Une consommation massive et sans discernement d'énergie, dont le but est d'élever notre niveau de vie est non seulement en train de d'épuiser les ressources énergétiques, mais aussi d'endommager l'écosystème naturel.

Il est évident qu'une nouvelle relation entre homme et nature s'est établie et, par conséquent, l'ARCHITECTURE, fidèle à son objectif de créer un milieu adéquat et confortable à vivre, se trouve face au dilemme de s'adapter au modèle technique de consommation énergétique intense des civilisations postindustrielles ou bien de pencher pour le romantisme du vernaculaire, du régionalisme, du naturel.

En même temps, l'habitant est toujours plus conscient que la ville et l'espace architectural, structurés selon les standards rationalistes-techniques, tendent à être uniformes, plats, indifférents et sans caractère. Sur la base de ces idées fondamentales, PLEA (Passive and Low Energy Architecture) a organisé son congrès international dans la ville de Nara, au Japon, en convoquant les architectes du monde entier et tous ceux qui s'occupent de ces sujets pour les analyser et en tirer des conclusions qui puissent éclaircir les problèmes et offrir des propositions pour les résoudre.

En plus de l'organisation de base, déjà mentionnée, PLEA a proposé un ensemble d'initiatives possibles : « Une alternative à ce système pourrait être celle d'adopter un nouveau standard *orientation environnement*. Au lieu de nier et détruire l'écosystème naturel, l'insérer dans le projet architectural et urbain grâce à une stratégie qui, tout en satisfaisant les besoins de logement et de confort, sauvegarde et développe en même temps le potentiel de l'environnement naturel. »

La gestion et l'utilisation d'une énergie propre et naturelle, telle que l'énergie solaire et éolienne, pourrait réduire notre dépendance des énergies non renouvelables ou « agressives » et, surtout, pourrait réduire l'impact sur l'environnement.

En outre, à travers ces efforts et sans renoncer aux technologies les plus modernes et à tout ce que la science nous offre, dans cette ère postindustrielle on pourrait réaliser un genre d'architecture significative; un espace à vivre culturellement riche.<sup>2</sup>

Le concept qui englobe cet ensemble qu'on appelle ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE fait partie de ce raisonnement, conséquence d'une nouvelle culture dont la conscience écologique et environnementale est un des piliers principaux. Voyons alors comment et où elle se manifeste.

Qu'est-ce que donc que l'approche bioclimatique si ce n'est pas l'effort de comprendre un contexte, avec ses déterminantes physiques et climatiques, en considérant également les aspects historiques, culturels et esthétiques pour monter la scène de l'action architecturale?



Qu'est-ce encore ce qui peut caractériser l'architecte attentif aux conditions environnementales si ce n'est pas une action sur les microsystemes naturels sans les détruire? Il s'agit sans aucun doute de comprendre les caractères spécifiques des différents microsystemes dans le « contexte architectural ».

Mais non seulement, dans notre cas, pour interpréter ce contexte dans le but d'introduire une architecture qui se réfère plus ou moins au passé, cela ne paraît pas étrange, et établit une relation avec lui en s'y harmonisant.

Il existe une volonté et la perspective de récupérer complètement le point de vue de l'architecte, et dans le dialogue qui en découle entre le site et son contexte culturel et historique, la possibilité de concevoir de nouvelles formes ; d'exprimer de façon créative en termes concrets le résultat de ce dialogue dans lequel les deux parties découvrent et trouvent en elles mêmes quelque chose de nouveau, quelque chose de différent, chacune ayant son propre style et enrichissant l'ensemble dans lequel elle s'inscrit.

Mais la responsabilité écologique et environnementale de l'architecte n'implique pas -ne devrait pas impliquer- un « tarissement », une limitation de la capacité de créer et d'inventer de nouvelles formes.

C'est là précisément une expérience faite par la plupart des architectes auxquels on attribue cette inclination, l'existence de nouvelles formes architecturales qui naissent des prémisses bioclimatiques dans lesquelles le plein potentiel du nouveau se révèle. Pergolas, galeries, patios, rues, places et cours vicinales, par exemple, prennent des formes et des significations nouvelles et d'une façon ou d'une autre sont reconvertis et exhibés en tant qu'architecture nouvelle, comme quelque chose qui n'existait pas avant.

« Ce paradigme offre sans doute l'idéal -explicite ou implicite- auquel les architectes « bioclimatiques » font allusion et qui, peut être pour cette raison, se révèle si difficile à assimiler, non seulement de la part des physiciens et des ingénieurs, mais aussi des véritables architectes créatifs pour lesquels faire des concessions n'a aucune importance et qui continuent de rêver de créer des formes ex novo... et un nouveau langage pour substituer radicalement celui du Mouvement Moderne, sans se préoccuper, entre temps, de faire des erreurs en ce qui concerne les aspects fondamentaux pour l'habitabilité.

Faire en sorte qu'une question marginale devienne centrale (comme cela fut pour le Mouvement Moderne), sans perdre de vue ses limites précises, n'est pas une tâche agréable, surtout si l'on considère la situation critique de l'architecture actuelle.

Nous pouvons chercher de relier cette pensée à celle du philosophe allemand contemporain, Hans George Gadamer, dans son livre **VÉRITÉ ET MÉTHODE** :

*Une structure architecturale... est définie aussi bien par l'objectif qui doit être atteint que par la place qu'elle doit occuper dans un contexte donné. Chaque architecte devrait considérer les deux facteurs. Son projet doit être formulé pour être au service d'une conduite de vie et pour se soumettre aux conditions naturelles et architecturales.*

*C'est là la raison pour laquelle on dit qu'un projet bien conçu représente une heureuse solution, en voulant signifier qu'il poursuit son objectif et que sa construction offre quelque chose de nouveau au contexte urbain ou au paysage. Ce projet architectural, à cause de sa double caractérisation, représente une vraie amélioration, bref un œuvre d'art.*

D'autre part, il paraît évident qu'à l'époque de l'énergie nucléaire et de l'exploration de l'espace, l'humanité s'intéresse au soleil et à ses effets directs sur la nature. Il y a chez l'homme une conscience toujours plus importante de la nécessité de préserver l'environnement naturel et d'arrêter la destruction à laquelle la terre est soumise ; par conséquent, la science est en train de s'appliquer intensément pour obtenir le maximum du profit de l'énergie solaire, en cher-

chant à rétablir l'équilibre écologique qui a été perdu, sans renoncer aux biens et aux services de la civilisation qui dépendent tous de la consommation énergétique.

Mais revenons à l'architecture. L'**intelligence bioclimatique** et la **sensibilité écologique** semblent être les deux voies qui, ensemble, nous amèneraient à un nouveau genre d'architecture et à un nouveau genre de ville. La première en tant que corpus de connaissance scientifique -un outil pratique toujours mieux adapté et efficace- et la deuxième en tant que poétique, ou réelle conscience de la part de l'homme d'habiter sur terre.

Un exemple d'intelligence bioclimatique serait celui de produire une symbiose entre l'architecture et l'environnement, c'est à dire, une architecture qui se nourrit, se sert et s'enrichit de ce qui l'entoure et, en même temps, nourrit, sert et enrichit ce qui l'entoure.

La sensibilité écologique est un signe de nos temps : une caractéristique ou un caractère essentiel d'une civilisation qui progresse. Cela met en évidence ce qui va arriver et englobe des contradictions et ressentiments qui sont mal perçus, en affirmant un profil ou bien la relation avec ce qui l'entoure, que l'on n'arrivait pas à trouver dans le vieux concept de nature, lorsque celle-ci était considérée comme un modèle, c'est à dire: quand la nature était l'objet même de la mimésis artistique. Cela devrait fonctionner exactement comme un terrain nouveau et différent sur lequel marcher et s'installer.

L'objectif de mesurer la trajectoire du soleil pour calculer les besoins de chaleur ou de lumière dans une pièce se dépasse avec



de l'architecture à venir en ce qui concerne l'environnement ; selon ce point de vue on analyse le rôle de l'environnement pour identifier sa réalité la plus profonde à travers les Mathématiques, la Physique, le Dessin, l'Histoire, la Science des Constructions, la Sociologie, la Technologie, la Composition, etc.... : toutes ces disciplines devraient être étudiées à partir de ce point de vue tout au long de la formation de l'architecte, de façon à devenir une connaissance instrumentale plutôt que des connaissances isolées.

Dans la dernière phase des études universitaires, en vue du diplôme, l'approche devrait être la même, bien qu'une certaine spécialisation à propos de certains sujets, techniques et technologiques, soit admissible de façon à pouvoir approfondir les différents aspects de la pratique de l'architecture. Toutefois, toute spécialisation doit être imbue d'un sentiment écologique et environnemental et doit approfondir le processus personnel pour devenir architecte, dans le but d'intégrer cette conviction avec les aspects conventionnels et jusqu'à ce moment exclusifs des anciens principes Beauté, Solidité et Utilité énoncés par Vitruve et respectés dans l'Histoire de l'Architecture des siècles passés. Nous devrions également ajouter la dimension environnementale que Vitruve appellerait Nature (voir Vitruve, De l'Architecture, Tome VI, chap.I).

En suite, en arrivant au niveau postuniversitaire –dont l'objectif principal est de former les étudiants à la recherche- l'environnement devrait à nouveau être considéré en tant que directive principale et but de tous les travaux.

Enfin, il y a un autre niveau de formation extrêmement important à considérer dans le cadre universitaire : la formation des professeurs. Au cours des derniers siècles, les professeurs ont été tenus pour responsables de l'acquisition de leurs propres compétences à un niveau personnel, comme si l'expérience était, seule, en mesure de produire de telles compétences.

Mais ce n'est pas ainsi.

L'enseignement nécessite la capacité de communiquer ainsi qu'une attraction réciproque et une compréhension profonde entre enseignant et élève.

Il s'agit d'un véritable échange se fondant sur la compréhension la plus profonde des sujets enseignés et sur le plus profond intérêt à leur égard. Cet échange également devrait se faire toujours dans la perspective de l'environnement.

Cette dernière phase de formation -celle de l'enseignant- comporterait un programme préparatoire aux activités d'enseignement obligatoire et une mise à jour continue et contrôlée, du moment où les moyens changent continuellement.

Je pourrai aller plus loin en disant que les différents thèmes et les différents sujets ne devraient pas être étudiés isolément.

Au contraire, ils devraient être reliés en un véhicule commun qui est pour l'architecte l'étude du projet, dans lequel toute la connaissance nécessaire pour le développement du projet acquiert sa dimension d'intégration, plongée dans la sensibilité environnementale et écologique.

En ce grand programme d'enseignement des milliers de façons sont envisageables pour programmer, organiser, diriger les

efforts, évaluer les résultats et développer des façons de devenir architecte. Ceci amènerait à une grande variété d'« écoles » ou de centres de formation.

Malheureusement, les universités ou les écoles d'Architecture et toute l'Université ont évolué de façon perverse au cours des dernières décennies, en donnant libre cours à des départements indépendants les uns des autres, dans le domaine des spécialisations, des départements mêmes, des matières ou encore dans les programmes de chaque professeur. Ceci a engendré un manque important de communication qui certes mine la possibilité de partager l'esprit universel de l'Université.

## NOTES

1 EDUCATE, projet financé par l'INTELLIGENT ENERGY EUROPE(IEE) – CALL CIP – IEE – 2008 Programme. <http://www.educate-sustainability.eu>

2 "Las estrategias docentes de la construcción arquitectónica" Jose Luis Gonzalez Moreno-Navarro, Albert Casals Balagué. Informes de la Construcción. Vol. 53, n. 474 (jul-ago,2001), p 5-19.

Ecole ATAM - SAMA architectes



## The environmental education of the architect and its relevance today

*The issue of the architect's education with regards to environmental aspects has become a general concern provided the key role of architects in the building process and therefore in the achievement of more sustainable cities, both regarding the use of ecological low consumption design and building systems, and the use of renewable energies, minimisation of CO2 production, etc. On the other hand, the Bologna process for the renovation and "revolution" of higher education in Europe provides a great opportunity to show a picture of a modern and responsible education for future architects which meets the current needs of a planetary sustainability.*

*At the same time the gap is evident between sustainability-related technical information, both the requirements arising from recent energy regulations and creative design and related construction process. Current higher education activities have shown to be relatively ineffective in consistently enhancing the implementation of principles of sustainable design in the education of students of architecture. The idea of a "confrontation as a method" on environmental education was born after the second edition of the Appel à idées: une idée pour chaque ville and the awareness of the poor ideas and proposals of young architects asked by the competition to respond to the demand of enhancing environmental sustainability in their architectural design proposals.*

*In this essay we have gathered some thoughts on the approach and clarification of the concepts of bioclimatism, sustainability, etc. as well as some suggestions for a new educational model, written .....*

.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

## La formazione dell'architetto all'ambiente e la sua importanza oggi

Il problema della formazione dell'architetto alla sostenibilità è oggi un problema di interesse generale considerato il ruolo fondamentale degli architetti nel processo di costruzione e quindi nella creazione di città più sostenibili, attraverso progetti e tecnologie a basso impatto ambientale, uso di energie rinnovabili, riduzione al minimo della produzione di CO2, ecc. D'altro canto, il processo di Bologna per il rinnovamento e la "rivoluzione" dell'istruzione a livello universitario in Europa fornisce la grande opportunità di offrire il quadro di un'educazione moderna e responsabile per i futuri architetti che soddisfi le esigenze attuali della sostenibilità sul pianeta.

Al tempo stesso è evidente il divario fra le informazioni tecniche sulla sostenibilità, le richieste che derivano dalle normative recenti sull'energia da una parte, le proposte progettuali e le realizzazioni dall'altra. Le azioni attuali tese alla formazione alla sostenibilità (ormai ampiamente diffuse in tutta Europa) non sembrano dare risultati confortanti in rapporto all'acquisizione dei principi del progetto sostenibile da parte degli studenti di architettura. L'idea di proporre un "confronto come metodo" sulla formazione alla sostenibilità è nata dopo la .....

.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)



# La formation des architectes au développement durable en France.

## Entretien avec Jean Gautier, Directeur Chargé de l'Architecture

Georges Edery

**Georges EDERY (Le CB) :** L'enseignement de l'architecture et de l'urbanisme a évolué depuis 40 ans à la faveur de plusieurs réformes, parfois conflictuelles. Pensez-vous que le Développement Durable (DD) nécessite une réforme dans l'enseignement pour la formation des architectes ?

**Jean GAUTIER (JG) :** En fonction de mon expérience de maître d'ouvrage, je crois pouvoir dire que les architectes français sont bons ou excellents. Il convient, cependant, que leur formation leur donne les instruments pour exercer pleinement leur rôle de mandataires vis à vis des Bureaux d'Etudes Techniques (BET) dans les projets de construction. Pour cela j'ai souhaité renforcer l'enseignement de la construction et développer, sans perdre la spécificité de la formation d'architecte, les double cursus d'architecte-ingénieur.

**Jean GAUTIER,**

Directeur, Adjoint au Directeur Général des Patrimoines, chargé de l'Architecture. En poste depuis quatre ans. Conseiller Maître à la Cour des Comptes

Donc, il ne s'agit pas de mettre en place une nouvelle réforme, puisque nous terminons la mise en vigueur de la très lourde réforme des études d'architecture, issue de la transposition des directives européennes. Il s'agit de la réforme du LMD (Licence en trois ans, Master en deux ans et Doctorat).

Les écoles nationales supérieures d'architecture délivrent désormais le Doctorat. Nous sommes actuellement dans le développement de celui-ci en liaison avec les Universités.

On peut cependant parler d'une réforme permanente, puisque l'ensemble de l'enseignement de l'architecture (enseignement du projet, de la construction etc..) est orienté par la question du développement durable. Ceci se fait avec l'aide et le conseil de la CCST (Commission culturelle scientifique et technique) qui regroupe des enseignants élus des Ecoles d'architecture, des enseignants nommés par le ministère chargé de l'enseignement supérieur, des étudiants élus et des professionnels nommés par le Ministère de la Culture et de la Communication.

#### RECHERCHE et CREATIVITE

En fait tous les programmes de l'enseignement de l'architecture sont tournés vers le DD avec une formation parfois partagée avec des Ecoles d'Ingénieurs. Notre société a besoin d'architectes capables de traiter les problèmes posés par le développement durable.

C'est pourquoi dans plusieurs Ecoles d'architecture qui ont souvent des sites proches d'Ecoles d'ingénieurs, (comme l'Ecole d'architecture de Lyon qui est pratiquement contigüe de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, par exemple), nous avons organisé des doubles cursus (Ecole de Paris La Villette avec l'ESTP-EIVP, Ecole Spéciale des Travaux Publics et Ecole des Ingénieurs de la Ville de Paris, l'Ecole de Strasbourg avec l'INSA, etc....).

Dans certains cas, ces doubles cursus peuvent conduire à l'attribution de doubles diplômes.

#### **CB : Comment articuler la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage ?**

**JG :** C'est une question classique et délicate à la fois : le maître d'ouvrage doit exercer pleinement ses responsabilités dans la définition du programme et savoir rendre ses arbitrages notamment dans le domaine financier.

En revanche le maître d'ouvrage doit respecter l'autonomie du maître d'œuvre et ne jamais dessiner à sa place.



Je voudrais souligner ici une question particulière, celle des normes. Dans ce domaine, il faut une plus grande liberté d'action de la maîtrise d'œuvre (architectes ou ingénieurs). Nous avons une accumulation de normes qui conduisent parfois à des résultats inefficaces. Il convient de confier la réalisation d'objectifs au maître d'œuvre, le maître d'ouvrage disposant, en tout état de cause, de solides garanties, puisque l'architecte est tenu par les lourdes responsabilités qui pèsent sur lui, en application des lois et règlements. C'est ainsi que les conclusions du Conseil des Ministres Européen, du 20 novembre 2008, prises sous la présidence française, « invitent les Etats Membres et la Commission... à ...développer, s'agissant de l'architecture, au-delà des normes techniques, une approche en termes d'objectifs globaux, économiques, sociaux, culturels et environnementaux ».

**CB : Pendant la présidence de la France de l'Union Européenne, le Conseil des Ministres Européen a donc adopté en Novembre 2008 des conclusions sur « l'architecture et le développement durable ».**

**Dans ce texte, l'Union Européenne reprend à son compte les principes qui fondent l'architecture et la formation des architectes au DD. Voici quelques extraits du texte adopté par le Conseil relatives à l'architecture: « Contribution de la culture au développement durable » :**

**1) S'attacher à ce que l'architecture joue un rôle de synthèse et d'innovation dans le processus du DD...**

**2) promouvoir la formation initiale et continue des architectes, des urbanistes et des paysagistes en matière de DD.**

**3) Encourager, en coopération avec... le réseau européen des écoles d'architecture..., la formation des jeunes professionnels de l'architecture, de l'urbanisme et du paysage dans le domaine du DD, la valorisation de leurs travaux, ainsi que leur accès à la commande publique ou privée.**

**Ce sont des souhaits et des intentions. Que faites vous plus concrètement et dans l'immédiat ?**

**JG : 1)** Sur la question de la synthèse, il ne faut pas oublier que le DD est fondé sur un triptyque englobant l'environnement, la dimension sociale et le développement économique. Une quatrième dimension transversale traverse ces trois piliers : la culture. Pour beaucoup, le culturel est la quatrième dimension du développement durable.

Il est clair que pour réaliser les objectifs du développement durable, il convient d'assurer la synthèse de ces divers éléments. Or, l'architecte, formé dès le début de ses études à l'exercice de la synthèse, est le mieux placé face à cette mission.

Vous m'interrogez pour savoir ce que nous avons fait concrètement dans ce domaine. Je crois pouvoir dire qu'en organisant la consultation internationale sur le Grand Paris, nous avons replacé l'architecte et l'architecture au cœur de cet exercice de la synthèse et de la réflexion sur l'avenir de nos villes.

Le projet du Grand Paris a été, au début, très critiqué, certains jugeant que les éléments relatifs au programme donné aux architectes étaient trop vagues pour parvenir à des résultats clairs.

Il est certain qu'en matière d'architecture et d'urbanisme, la précision du pro-

gramme est très importante. Dans ce cas précis toutefois, il nous paraissait nécessaire de faire le pari de la liberté des idées, afin de renouveler la réflexion sur la métropole.

Je crois qu'aujourd'hui, chacun reconnaît que cet objectif de renouvellement des idées a été atteint et que les propositions de stratégies des dix équipes sont convergentes tandis que beaucoup craignaient qu'elles ne fussent incompatibles.

En effet, le pari de la liberté des idées était tempéré par deux contraintes importantes :

**a** : le mandataire de chaque équipe devait être architecte. Or, ces équipes ayant répondu à l'appel d'offres étaient composées en moyenne de 40 spécialistes (ingénieurs, économistes, paysagistes, sociologues, statisticiens, etc...).

Chaque mandataire devait être associé à une grande équipe de recherche (c'est ainsi que Richard Rogers était associé à la London School of Economics, Fin Geipel à Harvard et au MIT, Yves Lion à l'école nationale des Ponts et Chaussées, etc...). Plusieurs laboratoires des écoles nationales supérieures d'architecture françaises (Paris-Malaquais, Paris-La Villette, Paris-Belleville...) étaient intégrés dans les équipes. Je crois que l'expérience a prouvé que les architectes mandataires ont permis de réaliser une synthèse puissante de ces propositions diverses.

**b** : La deuxième contrainte était constituée par le rôle du Conseil Scientifique qui a remis, lors des grandes étapes, une note critique permettant la réflexion des équipes.

**2)** Vous m'avez interrogé sur la question de l'innovation.

Le développement important de la recherche, à travers la question du Doctorat, est bien sûr largement orienté vers cet objectif.

Il faut ici citer les Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau, groupement d'intérêt public (G.I.P.) placé sous la tutelle du Ministère de la Culture et de la Communication, qui réunit de nombreuses écoles d'architecture, des écoles d'ingénieurs et des écoles d'art. Cette institution permet aux étudiants de réaliser, dans un processus pluridisciplinaire, des maquettes à l'échelle 1/1, ainsi que des recherches sur les matériaux orientées vers le DD. En liaison avec les centres de recherche des industriels installés sur le site de l'Isle d'Abeau (Saint-Gobain, Ciments Vicat, Lafarge etc...) nous avons un projet de Cité de la Construction Durable, permettant de développer la réalisation de prototypes dans le domaine de la construction. Par ailleurs, le Bu-



reau de la Recherche Architecturale, urbaine et paysagère, au sein de la sous-direction de l'enseignement de l'architecture lance des appels d'offres comme celui sur l'architecture à grande échelle (A.G.E.).

C'est dans la suite de cet appel d'offres, que nous avons proposé la méthode relative à la consultation sur le Grand Paris. Le bureau de la recherche prépare actuellement un appel d'offres sur la question de l'énergie. On voit bien le caractère central de cette question pour l'avenir de nos villes et les modalités de construction des bâtiments.

Nous devons développer la recherche pour ne pas construire des bâtiments, certes bien isolés, mais sans renouvellement suffisant de l'air et sans lumière.

**3)** Vous m'avez aussi interrogé sur les mesures concrètes relatives aux jeunes et au réseau des écoles.

Le ministère de la culture et de la communication a résolument engagé les écoles françaises d'architecture dans la dynamisation d'un réseau européen des écoles.

C'est ainsi qu'un Français, M. Francis Nordemann, ancien Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Rouen est devenu le président du réseau européen des écoles d'architecture.

Plusieurs initiatives ont été prises (concours européen d'étudiants, échanges d'étudiants, etc...) et nous travaillons actuellement à ce que la Commission Européenne identifie clairement ce réseau et puisse lui apporter son aide.

Pour répondre au texte que vous citiez sur l'accès à la commande publique ou privée des jeunes professionnels, le Ministère de la Culture et de la Communication con-

duit la politique de promotion et de valorisation des « albums de la jeune architecture et du paysage » (AJAP). On sait aujourd'hui que les lauréats de ce concours très sélectif, organisé par le Ministère, bénéficient, grâce à la réputation de qualité conférée par cette sélection, d'un accès très facilité à la commande publique.

De grands maîtres d'ouvrage privés, comme Bouygues Immobilier, font aussi aujourd'hui appel aux jeunes lauréats des AJAP.

**CB : Les différents acteurs et professionnels ont acquis depuis un siècle la légitimité de dire la ville, de faire la ville.**

**JG :** En effet, le projet de la ville est un projet collectif.

A l'heure du DD, il faut intégrer les métiers et les professionnels de la fabrication de la ville : les sciences humaines, les constructeurs. L'architecte, plus que jamais, doit être « l'ensemblier » de tous ces acteurs. Soulignons ici une question essentielle : la fabrication de la densité et la forte densité urbaine. L'étalement urbain conduit à des dépenses excessives pour les collectivités territoriales, en raison du coût considérable lié à l'étalement des réseaux ; à une dégradation des paysages, et à la médiocrité de la qualité architecturale.

**CB : Comment ne pas tomber dans un déterminisme techniciste ?**

**JG :** Je crois que pour répondre à votre question, il faut reprendre l'exemple du grand Paris.

La liberté de la recherche a montré que les propositions de stratégies n'étaient pas déterminées à l'avance et que ce ne sont pas les questions techniques qui ont

déterminé ces stratégies mais bien au contraire une recherche d'un meilleur vivre ensemble au sein de la métropole (réduire le temps de transport, arrêter l'étalement urbain, diminuer les tensions sociales au nord-est de la région parisienne, développer des zones de loisirs et de vie le long des fleuves, mettre en place des corridors verts entre la périphérie et le cœur de la ville...).

**CB : Quid des architectes qui n'ont pas eu une formation pour le DD ?**

**JG :** C'est un autre volet important mis en place depuis déjà plusieurs années, le réseau de la formation continue.

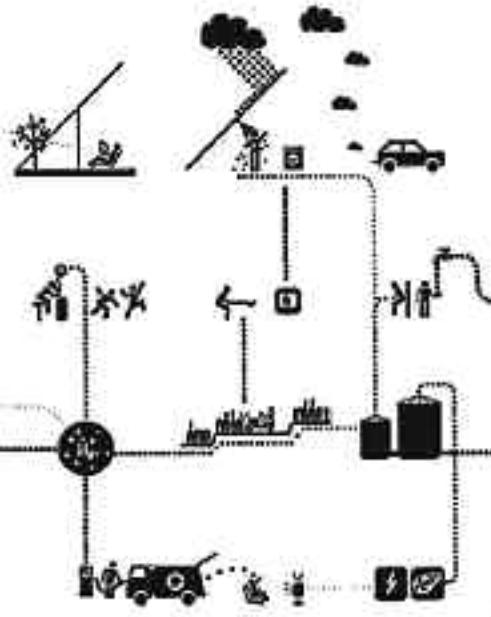
Le Ministère de la Culture et de la Communication a incité et coordonné la mise en place de pôles régionaux de la formation continue. Ceux-ci réunissent les Ecoles Nationales Supérieures d'Architecture présentes dans la Région, le Conseil Régional de l'Ordre des Architectes et les fonds financiers de collecte de la formation continue dans le domaine de l'architecture. On voit dans le fascicule de l'offre de formation que celle-ci est principalement orientée vers le développement durable.

### Pour Conclure

La formation initiale des architectes est entièrement orientée vers le DD, que ce soit dans l'enseignement du projet ou dans les autres matières (construction, acoustique, matériaux, sciences humaines, ...)

L'ensemble du réseau européen des écoles et des facultés d'architecture est aussi mobilisé. De même pour les grands projets de recherche que nous lançons au niveau international comme pour celui du Grand Paris, qui comportait un volet relatif à la recherche. La consultation internationale relative au Grand Paris a été l'occasion de montrer le rôle de synthèse exercé par l'architecte dans la fabrication de la ville.

Le DD est un état d'esprit, une attitude responsable des professionnels et des citoyens dans la vie de tous les jours.



**The environmental education of architects in France: Interview to Jean Gautier, Director Appointed to Architecture.**

Georges EDERY, le Carré Bleu, feuille internationale d'architecture.

Jean GAUTIER, Director, Vice-director General of the Public Property, appointed to Architecture. In charge for four years. Head Councillor at the Courts of Accounts.

Georges EDERY (CB):

Architects' and town-planners' education has evolved for 40 years in favour of various reforms, sometimes conflicting with one another. Do you think that Sustainable Development demands a reform in the education of architects?

Jean GAUTIER (JG) : On the basis of my experience as a client, I can definitely say that French architects are good or excellent. Their education, however, ought to provide them with the tools adequate to fully play their role of persons responsible for projects towards the Technical Offices. For this reason, I was in favour of strengthening the teaching of structural engineering and developing - without forgetting the specificity of the architect's education - the double qualification of architect/engineer. It is not a matter of starting a new reform, since we have just completed a heavy reform of curricula in architecture, due to the implementation of European directives. It is the reform of "LMD" ("Diploma of Higher Education", three years, .....  
.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

**La formazione degli architetti alla sostenibilità in Francia : Incontro con Jean Gautier, Direttore Responsabile dell'Architettura.**

Georges EDERY, le Carré Bleu, feuille international d'architecture.

Jean GAUTIER, Direttore , Vice-direttore Generale del Patrimonio, responsabile dell' Architettura. In carica da quattro anni.Consigliere Capo presso la Corte dei Conti

Georges EDERY (CB):

L'insegnamento dell'architettura e dell'urbanistica si è evoluto ormai da 40 anni a favore di diverse riforme, a volte in conflitto fra di loro.

Lei pensa che per lo Sviluppo Sostenibile sia necessaria una riforma dell'insegnamento per la formazione degli architetti?

Jean GAUTIER (JG): Sulla base della mia esperienza di committente, posso senz'altro dire che gli architetti francesi sono buoni o eccellenti. Bisogna, però, che la loro formazione fornisca loro gli strumenti per esercitare appieno il loro ruolo di responsabili dei progetti rispetto agli Uffici di Studi Tecnici.

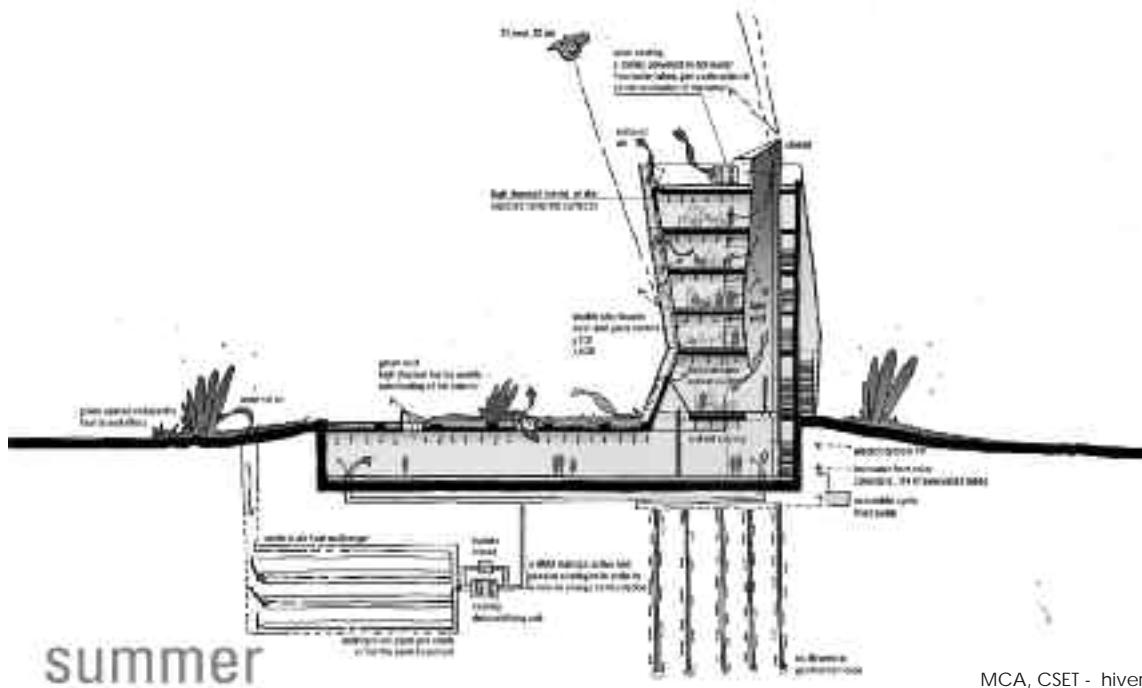
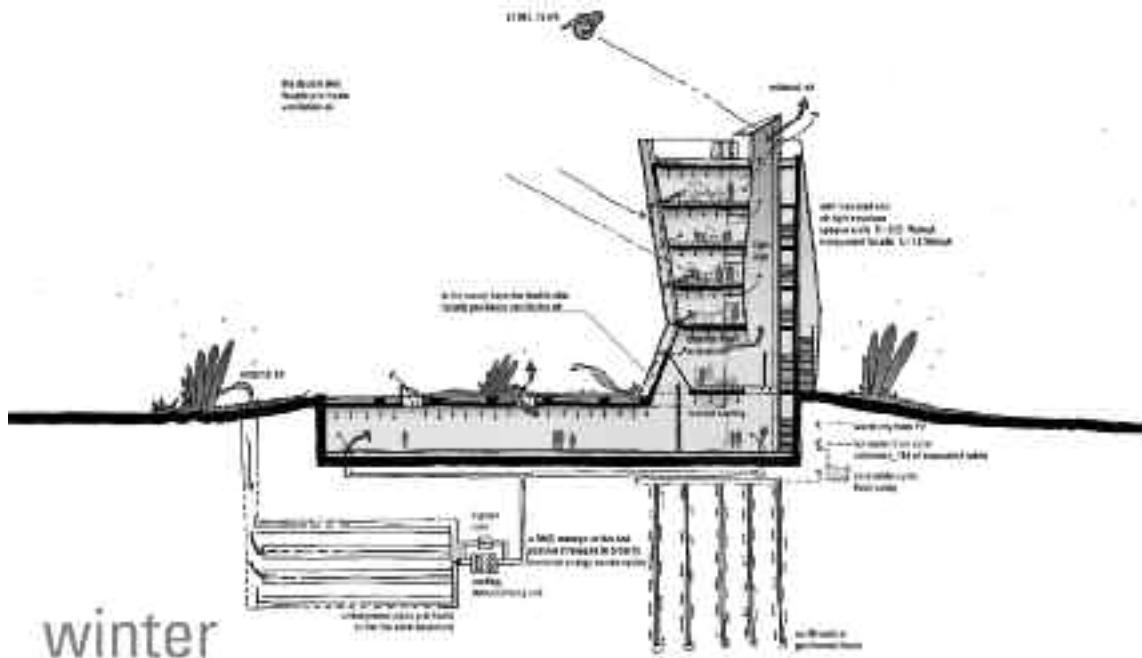
Per questa ragione ho auspicato di rinforzare l'insegnamento della scienza delle costruzioni e di sviluppare, senza perdere la specificità della formazione d'architetto, la doppia qualifica di architetto-ingegnere.

Non si tratta di avviare una nuova riforma, poiché abbiamo appena terminato di elaborare una pesante riforma dei corsi di studio d'architettura, dovuta al recepimento delle direttive europee.

Si tratta della riforma del LMD ("Laurea breve" in tre anni, "Specialistica" in due anni e Dottorato).

Le scuole nazionali superiori d'architettura  
.....  
.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)



# L'enseignement de l'architecture durable en France : l'expérience de vingt ans d'enseignement à l'école d'architecture de Paris la Villette

Pierre Lefèvre, Anne d'Orazio

## Rappel historique

Avant 1968, en France, l'enseignement était confié aux praticiens les plus renommés. L'enseignement consistait à apprendre à exercer la profession d'architecte. A la fin de leurs études les « meilleurs élèves » entraient dans l'agence de leur maître. L'effondrement du système centralisé des beaux arts en 1968 produisit un éclatement des structures pédagogiques en une vingtaine d'unités pédagogiques (14 en Régions ; 9 réduite à six à Paris par la suite).

Dans les années soixante dix, une nouvelle génération d'enseignants recrutés individuellement sur leur réputation de « modernistes », a dû construire un nouvel enseignement. La profession, elle aussi, était à reconstruire. La commande publique, en généralisant les concours, a créé une nouvelle émulation. Au lendemain de 1968, le premier réflexe fut de fonder l'enseigne-

ment sur deux piliers prioritaires : les sciences humaines s'intéressaient à l'analyse du contexte socio-économique, au pour qui et au pourquoi du projet) et l'histoire de l'architecture moderne qui permettait de se réconcilier avec le Mouvement Moderne qui avait été combattu, un demi siècle durant, par les maîtres de l'Ecole Nationale Supérieure des Beaux Arts. La majorité de la profession entrait ainsi officiellement dans l'époque moderne tandis que les écoles d'architecture entraient dans un état de réforme permanente.

La réforme de l'enseignement de l'architecture s'est étalée sur trente cinq ans. Elle a connu de multiples épisodes, souvent conflictuels : l'Administration qui voulait réduire la durée des études de moitié par rapport à la durée traditionnelle (10 ans en moyenne), était soupçonnée de vouloir affaiblir les compétences et le statut d'architecte. La dernière réforme a consisté à aligner l'enseignement français sur les pratiques universitaires et européennes. Cette ouverture a diversifié le corps des enseignants. Il n'a pas généré une véritable diversification des profils professionnels : plus de 98% des étudiants font un doctorat de maîtrise d'œuvre pour devenir praticien. L'exercice libéral de l'architecte maître d'œuvre reste aux yeux des étudiants l'idéal à atteindre.

Chaque année l'école de Paris La Villette attribue environ 280 masters. Depuis l'année scolaire 2007-2008, seulement une quinzaine d'étudiants ont entrepris un doctorat. Ces doctorats sont rattachés à des écoles doctorales composées pour moitié par des enseignants de l'Université et pour moitié par des enseignants des Ecoles d'architecture. La majorité des cours ont lieu à l'Université. Les écoles doctorales sont habilitées à attribuer des doctorats par les seules universités. L'école de Paris La Villette a passé une convention avec quatre universités parisiennes : Ville et Territoire avec l'Université de Marne la Vallée ; la géographie urbaine avec l'Université de Nanterre ; Pratique et théorie du sens philosophique à l'Université de Paris-Saint Denis ; une convention avec l'Ecole des Arts et Métiers.

A travers ces écoles doctorales la relation avec l'Université tant réclamée au début des années soixante dix, s'est concrétisée. Encore faut-il que des étudiants choisissent de faire de la recherche avant de pratiquer, ce qui encore très, très incertain.

Par le canal si étroit et si tardif (après le master) des Ecoles doctorales, l'engagement des l'Universités parisiennes dans le Développement Durable n'aura pas d'incidence prochaine sur l'ensei-

Mario Cucinella Architects  
Nottingham University  
CSET - Centre for Sustainable Energy Technologies  
Ningbo, Cina  
photograph: Daniele Domenicali



gnement de l'architecture « durable ». Le fameux LIMADO -licence (3 ans), maîtrise (2ans), doctorat (3 ans)- consiste à envoyer, au bout de cinq ans, 98% des étudiants dans les agences de leurs aînés.

A l'instar des structurations antérieures, l'ensemble des cycles de licence et de master a été structuré en deux domaines :

**a** Le domaine de l'architecture a été confié aux architectes : théorie et pratiques du projet architectural et du projet urbain ; techniques de représentation de l'architecture ; histoire et théorie de l'architecture et de la ville.

**b** Le domaine de la pluridisciplinarité a été réparti en quatre secteurs : les sciences et techniques pour l'architecture ; l'expression artistique, histoire et théorie de l'art ; les sciences humaines et sociales pour l'architecture ; les théories de l'urbanisme et du paysage.

A partir de 1998 le domaine des architectes s'est structuré en pôles thématiques.

A Paris La Villette il en existe neuf ; fort heureusement, à la déclinaison officielle des champs de compétence s'est ajoutée la déclinaison complémentaire propre à chaque école. A Paris la Villette le pôle « Architecture Environnement et Développement Durable » (AEDD) a été le premier pôle créé en 1998 dans la restructuration demandée par l'Administration. Les thématiques particulières à chaque école ont été admises comme facteurs de spécialisation des différentes écoles d'architecture.

A l'école de Paris-La Villette, l'école réputée la plus « diversifiée », les pôles se composent de deux ou trois groupes de projet, d'un ou deux « séminaires théoriques » et de

quelques enseignements optionnels (paysages, plastique, sociologie, philosophie ...).

Le pôle AEDD regroupe une quinzaine d'enseignants sur un effectif total de 250, soit 6%. La moitié de cette petite quinzaine est chargée des « séminaires » du pôle et des groupes de projet. Les autres se répartissent dans les enseignements optionnels affiliés au pôle. Les séminaires du pôle AEDD accueillent à lui seul un quart des étudiants en master. Mais depuis douze ans aucun nouveau poste ne lui a été attribué. Au contraire, deux postes ont été supprimés au départ à la retraite de l'équipe fondatrice.

### **Le renouvellement « durable » des enseignements scientifiques**

La pluridisciplinarité a enrichi l'enseignement, notamment au travers de la participation des enseignants aux multiples programmes de recherche qui se sont succédés à partir des années quatre vingt.

De ce bouillonnement intellectuel ont émergé quelques laboratoires spécialisés. Les laboratoires concernés par tel ou tel aspect du développement sont : le laboratoire de bioclimatique à l'Ecole de Marseille ; Le laboratoire Cerma à l'Ecole de Nantes ; les laboratoires du Cresson et de la terre, à Grenoble. Le Laboratoire d'architecture bioclimatique à Toulouse. L'Ecole de Paris La Villette, dès sa création en 1969, avait été la première à afficher un enseignement de l'architecture bioclimatique. Mais elle n'a pas de laboratoire correspondant. A partir de la fin des années quatre vingt, c'est le Service de Formation Permanente qui s'est focalisé sur les bâtiments à haute qualité environnementale et la ville

durable. Les inscriptions aux stages ont permis le financement des voyages d'étude en Europe et la création progressive d'un réseau d'échanges, Ecoville, en dehors de toute aide publique.

A ses débuts la formation continue, centrée sur l'architecture urbaine durable, n'avait pas la lourdeur de gestion d'un laboratoire de recherche institué dont la survie dépend des thèmes de recherche retenus par le Ministère et de l'indisponibilité de l'administration de l'école, toujours débordée par des afflux d'étudiants dont une partie est accueillie au titre des échanges européens.

Les échanges avec les pays nordiques sont en plein essor à Paris La Villette. Cette école reçoit cette année 2050 étudiants.



### **La part des sciences humaines dans le Développement Durable**

Les sciences humaines intra-muros se sont polarisées sur l'analyse socio-économique et sociopolitique des sites urbains ou périurbains où des projets d'architecture étaient programmés par les équipes d'architectes enseignants. L'importance donnée aux sciences sociales s'inscrit dans le sillage de Mai 68. A quelques très rares exceptions elles n'ont pas pris le virage du développement durable. L'étude des milieux au sens écologique du terme a échappé à leurs compétences.

Paradoxalement ces sciences sociales se sont contentées de classer les écologistes comme étant la manifestation d'une marginalité plus intéressée par la sauvegarde de la nature que par celle de la société. En matière d'habitat, les sciences humaines ont sous-estimé l'impact de la vie associative sur l'aménagement du territoire ; d'une façon générale, fortes de leur philosophie post ou pré révolutionnaire, les sociologues ont estimé que l'éco-responsabilisation des habitants, spontanée ou expérimentale, était une forme de récupération « bourgeoise ». En éliminant cette composante participative en plein développement, les sociologues ne préparent pas les étudiants à exercer leur futur métier auprès des Baugruppen, qui, on l'ignore en France, commencent à être officiellement institués par certaines collectivités territoriales allemandes ; aucune étude non plus des « Sustainable Urban Neighbourhood » anglaise. Pourquoi ignorer et donc retarder les retrouvailles de l'architecte avec ses véritables clients ? Cette dimension sociale du développement durable est encore largement absente de l'enseignement de l'architecture. Or un immeuble d'habitation n'est pas le même selon qu'il

est commandité par un promoteur ou par le groupe des futurs habitants. Essayez, vous verrez....

### **Les sciences physiques et le développement durable**

Par contre dans le domaine des sciences et techniques de la construction, nombreux sont les collègues issus d'écoles d'ingénieurs à avoir participé, de longue date, à la mise en place des nouvelles approches environnementales de l'architecture. Les thermiciens biens sûr, mais aussi les constructeurs, les acousticiens, les géographes et autres spécialistes qui enseignent les sciences de la construction et l'économie des territoires. Leur influence est précieuse d'autant plus qu'ils encadrent des travaux de fin d'études portant sur tel ou tel aspect du développement durable. Ces collègues, tels que J.P.Traisnel ou P. Bernstein à Paris, deux ou trois par école, rarement plus, consacrent plus de temps à la recherche que leurs collègues des bureaux d'étude techniques trop souvent happés par l'affairisme de la « petite entreprise qui veut devenir grande ».

Les écoles d'architecture auraient tout à gagner en encourageant des investigations portant sur l'ensemble des paramètres environnementaux (HQE en France), à une seule et décisive condition : éviter la culture mono-cible. L'élaboration de nouveaux « systèmes techniques intégrés » devrait pouvoir se faire dans le creuset du deuxième et troisième cycle des écoles d'architecture, en partenariat avec des écoles d'ingénieurs et Centres de recherche spécialisés.

Plutôt que de s'appesantir sur les traditionnelles structures constructives (la musculature) il serait passionnant aujourd'hui d'expérimenter des « structures creuses » qui, tout à la fois, portent le bâtiment et en assurent la régulation des ambiances (l'équilibre physiologique, le bien être).

L'étude des interactions entre les structures porteuses et les fluides est riche d'avenir. Ce n'est pas la seule piste ...

Cela demande des moyens qui excèdent largement les aides allouées dans le cadre d'un Ministère de la Culture qui est plus préoccupé par la communication que par la recherche architecturale. Là encore, les écoles d'ingénieurs sont privilégiées de par leur rattachement au Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM).

### **Le paysage et le développement durable**

Quand au paysage, l'approche française a d'abord été esthétique (années soixante dix-quatre vingts), au sens philosophique du terme. Depuis les travaux de Gilles Clément, il est devenu écologique, notamment en ce qui concerne la connaissance des plantes. D'énormes progrès restent à faire en ce qui concerne l'aménagement des microclimats urbains et la gestion de l'eau. Où sont les scientifiques qui, en France voire en Europe, étudient les impacts de la végétation sur la qualité de l'air ? Des Pôles d'expertise se développent en Australie et aux Etats Unis, notamment par la NASA qui introduit des végétaux dans la navette spatiale afin de régénérer l'air confiné respiré par les cosmonautes. Les écoles devraient pouvoir créer ou réorienter

leurs centres d'expertise dans ces domaines nouveaux, en étroite relation avec les terrains d'expérimentation à l'échelle européenne.

Certes le parcours planétaire de chercheurs comme P. Blanche (les murs végétalisés) ou G. Clément (le métissage planétaire) à de quoi fasciner le monde étudiant.

Encore faudrait-il se donner les moyens de créer du savoir faire et pas seulement du savoir rêver.

### **Un faux débat**

A la date d'aujourd'hui, soit deux ans après les entretiens de Grenelle, le développement durable ne fait toujours pas partie des champs de compétence officiels : « Inutile d'en parler puisque tout le monde en fait » !

Tout le monde en effet, la mauvaise foi ou la perte de mémoire aidant, a eu tôt fait de se convaincre d'en avoir toujours fait. A Paris La Villette la position majoritaire des enseignants est schizophrénique : D'un côté il est jugé inutile de renforcer le pôle « Architecture Environnement Développement Durable ». Certains vont jusqu'à penser qu'il vaudrait mieux le supprimer puisque « tout le monde en fait » ; mais, par contre, la demande est unanime en faveur d'un enseignement théorique à créer dans les deux cycles de licence et de master.

Paradoxalement le caractère transversal du développement durable contribue à sa marginalisation : puisque toutes les composantes de l'enseignement sont sensées devoir intégrer le développement durable, inutile de créer un département ou un pôle spécifique. Les chers collègues refusent de réfléchir au fait que le quart des étudiants de master suivent les séminaires du pôle AEDD.

Nos chers collègues ont donc un réflexe qui les trahit : le pôle AEDD est un rival dont il faut se débarrasser. La pression européenne est la seule protection durable de cet enseignement. Que soient élaborés des outils européens d'évaluation tel qu'EDUCATE est une bonne nouvelle. Mais il faudra du courage aux collègues qui seront chargés d'une évaluation qui, pour longtemps encore, relève de la pure fiction ...

### **L'importance des actions périphériques**

L'administration de tutelle, le Ministère de la Culture, n'a rien fait pour accompagner la mutation du développement durable : aucun séminaire, aucun programme de recherche, aucun prix attribué à



l'un ou l'autre des architectes pionniers de l'architecture durable en France. Au contraire, le prix national d'architecture est allé en 2007 à R. Ricciotti, le porte drapeau des opposants à la H.Q.E. (Haute Qualité Environnementale), l'année même des entretiens de Grenelle de l'Environnement ! Un prix qui symbolise à lui seul la résistance de toute une profession partie en croisade contre les « Kmers verts ». C'est au nom des beaux arts que l'Académie des Beaux Arts avait fait barrage au mouvement moderne dans la première moitié du vingtième siècle. Aujourd'hui c'est au nom de la liberté de création que la profession d'architecte s'oppose à la dictature des « contraintes environnementales ».

Dans ce contexte défavorable, l'opportunité à Paris la Villette a été la formation permanente des architectes réservée aux architectes en exercice. Grâce aux voyages d'étude organisés en Angleterre, en Allemagne, en Italie, aux Pays Bas, des réalisations exemplaires ont été repérées et analysées. Rien ne remplace la découverte physique d'un bâtiment démonstratif.

Une autre action incitative a consisté à organiser le concours de l'esquisse verte. A mon initiative, l'Ecole de Paris la Villette et l'Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies (Ile de France) ont lancé en 2000 ce concours qui récompense le travail de fin d'études d'un architecte débutant, intégrant le mieux l'approche environnementale.

L'école de Paris Belleville et son laboratoire IPRAUS viennent de lancer une exposition itinérante sur les « Ressources de l'architecture, de la bioclimatique à la ville

durable ». A partir de Janvier 2011 cette exposition voyagera dans les écoles d'architecture intéressées. Pour commencer à répondre aux attentes des étudiants il est important de multiplier des manifestations parascolaires en partenariat avec des organismes extérieurs tels que les syndicats professionnels, les Universités, le CNRS ou les collectivités locales.

Cette politique « extérieure » pourrait contribuer à sortir l'enseignement du ghetto professionnel et institutionnel dans lequel il a tendance à s'enfermer. Les enseignants engagés dans l'architecture durable ont le devoir d'alerter les étudiants sur le risque de réduire le développement durable au verdissement de l'architecture. Au moment où les contorsions esthétisantes de bâtiments déhanchés et ruisselants de végétation, commencent à envahir les magazines « branchés ». L'enseignement de l'architecture se doit de faire progresser la compréhension des principes de base de la conception architecturale durable.

Après ce très rapide survol de l'enseignement de l'architecture et de la ville durables en France, je voudrais dire mon adhésion enthousiaste à la théorie bipolaire concernant la Passive and Low Energy Architecture (PLEA). Ce texte est une plaidoirie en faveur d'une synthèse de la « bioclimatique intelligente » et de « l'écologie sensible ».

L'une relève d'un corpus de connaissances scientifiques et techniques, tandis que l'autre relève d'une conscience planétaire et d'une poésie puisant dans la culture locale. Au moment où je lisais ces propos, je recevais une série d'images et de

plans rendant compte de l'Agence des énergies renouvelables réalisée récemment à Ningbo par l'architecte Mario Cucinella et Associés.

Cet édifice remarquable illustre bien le propos : un assemblage d'éventails translucides compose une sorte de lanterne magique posée sur la canopée du parc environnant. Cette figure renouvelée de la tour chinoise ancestrale, articule avec intelligence plusieurs dispositifs techniques performants étudiés en collaboration avec l'École de Nottingham afin de réduire à zéro l'impact environnemental du bâtiment. **Yes, we can.**

PCA, Bibliothèque Sangiorgio - Pistoia



## Teaching of sustainable architecture in France: starting from the experience acquired at the School of Architecture of Paris La Villette

### History

Before 1968, in France teaching was entrusted to the most well-known practising architects. Teaching consisted in training students to practice as professional architects. At the end of their studies, the “best students” entered the practices of their teachers. The collapse of the centralized system of the Fine Arts in 1968 produced the breaking-up of pedagogical structures into some twenty pedagogical units (14 in the Regions; 9, later reduced to 6, in Paris). In the '70s, a new generation of teachers, individually recruited on the basis of their reputation as “modernist”, had to build up a new type of teaching. The profession too had to be re-built. Public clients, by generalizing competitions, had caused a new emulation.

After '68, the first effect was founding teaching on two basic pillars: humane studies, focussed on the analysis of the socio-economic context ( on the “for whom” and “why” of the project) and the history of modern architecture, permitting to regain the Modern Movement which had been opposed, for half a century, by the teachers of the “Ecole Supérieure des Beaux Arts”. The majority of the profession entered thus officially the modern era, while the schools of architecture entered a state of permanent reform....

The reform of the teaching of architecture had developed for thirty-five years. It underwent many often conflicting events: the Government, which wanted to halve the duration of studies in comparison with the traditional duration.....

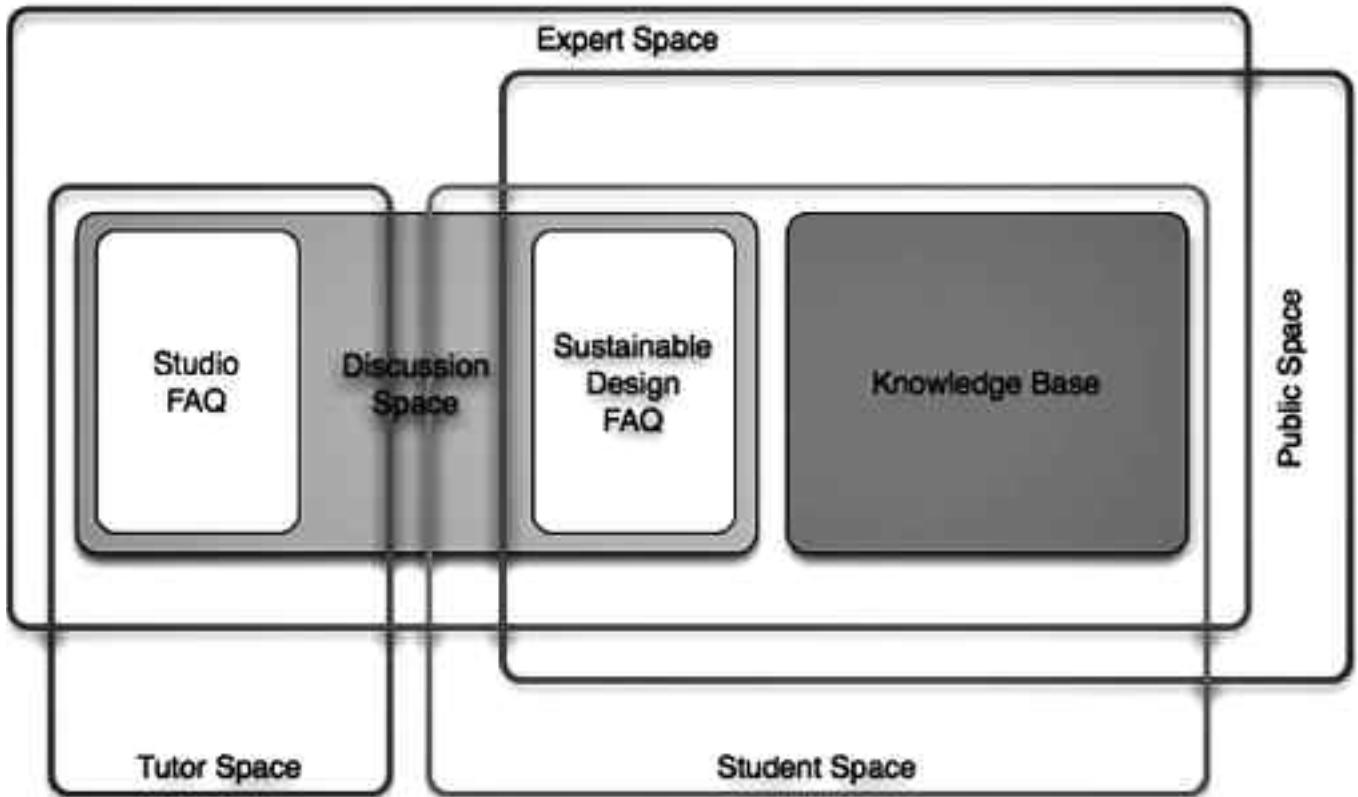
..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

## L'insegnamento dell'architettura sostenibile in Francia: a partire da un'esperienza acquisita nella Scuola d'Architettura di Paris La Villette

### Storia

Prima del 1968, in Francia l'insegnamento era affidato ai professionisti più noti. L'insegnamento consisteva nella formazione mirata ad esercitare la professione d'architetto. Alla fine dei loro studi, i “migliori allievi” entravano nello studio dei loro maestri. Il crollo del sistema centralizzato delle belle arti nel 1968 produsse una disaggregazione delle strutture pedagogiche in una ventina di unità pedagogiche (14 nelle Regioni; 9 ridotte a successivamente 6 a Parigi). Negli anni settanta, una nuova generazione d'insegnanti reclutati individualmente sulla base della loro reputazione di “modernisti”, ha dovuto costruire un nuovo tipo d'insegnamento. Anche la professione era da ricostruire. La committenza pubblica, generalizzando i concorsi, ha creato una nuova emulazione. All'indomani del '68, il primo effetto fu di fondare l'insegnamento su due pilastri prioritari: le scienze umanistiche s'interessavano all'analisi del contesto socio-economico( al per chi ed al perché del progetto) e la storia dell'architettura moderna che permetteva di riconciliarsi col Movimento Moderno che era stato combattuto, per un mezzo secolo, dai maestri dell'Ecole .....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)



# La formation des architectes au développement durable

Sergio Altomonte

## **L'initiative EDUCATE pour promouvoir l'éducation à l'environnement des architectes en Europe**

### **Introduction – l'Initiative EDUCATE**

Le constat que les bâtiments ont un rôle dans la crise environnementale actuelle -ainsi que les besoins découlant des réglementations sur l'énergie récemment approuvées- engendrent une nouvelle demande de diplômés en architecture ayant des compétences avancées en matière de principes et pratique du projet durable dans le but de remporter les défis que l'humanité doit relever à cause de la pénurie de ressource, de la consommation énergétique et le changement climatique.

Ce changement de perspective en ce qui concerne la responsabilité personnelle place l'éducation à l'environnement au centre du curriculum de l'architecte, avec de nouvelles tâches pour les étudiants, les formateurs et les professionnels du marché du bâtiment.

En fait l'enseignement universitaire s'avère relativement inefficace pour la promotion des principes du projet durable dans le cadre de l'éducation en architecture; et les institutions professionnelles n'arivent pas à donner une contribution en ce sens au niveau de la formation des jeunes architectes. Cette situation est plus grave à cause des critères de reconnaissance et de qualifications établis par les organismes de contrôle dans le monde entier, qui ont du mal à contribuer de manière efficace à la promotion et vulgarisation des thèmes du développement durable dans le projet (Altomonte, 2009).

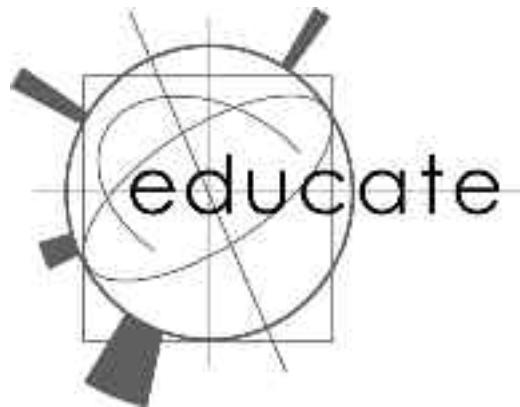
Pour remporter ces défis, l'Initiative EDUCATE (Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe) -fondée par l'Agence de l'Energie pour la compétitivité et l'innovation (EACI) de la Commission Européenne dans le cadre du Programme pour l'Energie Intelligente en Europe 2008- est née de l'association de sept partenaires académiques européens :

- Université de Nottingham (Royaume Uni, Coordination)
- Architectural Association School of Architecture (Royaume Uni)
- Université Catholique de Louvain (Belgique)
- Université Technique de Munich (Allemagne)
- Université de Roma La Sapienza, Dipartimento ITACA (Italie)
- Séminaire d'Architecture et Environnement (Espagne)
- Université de Technologie e Economie de Budapest (Hongrie)

La mission de EDUCATE est de « stimuler les connaissances et les compétences du projet durable dans toutes les phases de l'éducation en architecture, dans le but d'atteindre le confort, la beauté le bien être et l'efficience énergétique dans les bâtiments nouveaux et existants, dans le cadre d'un processus de projet faisable du point de vue culturel, économique et social ! » (EDUCATE, 2009).

par les Ordres des Architectes de chacun des six pays participants, par des architectes professionnels de renom dans le domaine du projet durable, par des experts de disciplines telles que éducation, ingénierie informatique, écologie, etc. et par des associations d'éducateurs et professionnels. EDUCATE a commencé au mois de juin 2009 et dans ces 36 mois d'activité, elle s'est engagée à atteindre les buts suivants:

- Déconstruire les barrières pédagogiques et professionnelles qui empêchent l'intégration positive des principes de la conception en-



vironnementale liés à l'énergie dans toutes les phases de l'éducation des architectes ;

- Proposer et valider un curriculum qui comble l'écart entre l'information technique sur le développement durable et l'exploration d'un projet créatif ;
- Développer un portail intelligent sur le développement durable et la performance énergétique en architecture pour rendre plus facile cette intégration tertiaire et post-professionnelle ;
- En collaboration avec les organismes professionnels, recommander des critères homogènes pour la reconnaissance des C.V. et des architectes définissant le niveau standard de connaissance, compréhension et compétence dans la conception durable de tout diplômé et professionnel du bâtiment ;
- Promouvoir et disséminer le savoir faire et les bonnes pratiques parmi les étudiants, les formateurs, les professionnels et le public en général pour stimuler un changement des comportements et des attentes et pour promouvoir des pratiques durables dans le secteur du bâtiment (EDUCATE, 2008).

### **Le programme EDUCATE**

EDUCATE vise à consolider et à construire sur la base de la situation existante de conscience environnementale, de la connaissance et de la compétence dans l'éducation à l'architecture et dans sa pratique dans toute Europe et à puiser des expériences parallèles actuellement faites dans le monde.

Pendant la première phase -qui s'est conclue en décembre 2009- EDUCATE a analysé l'état de l'art de l'articulation des

plans d'études et des qualités professionnelles requises au niveau européen et mondial. Ce faisant, les partenaires ont pris acte de l'interaction entre l'éducation à l'environnement et leurs propres institutions et pays, et ils ont étudié leur relation avec les conditions nationales pour une qualification professionnelle. Ces activités se sont déroulées sur la base de la structure du système d'instruction au niveau universitaire indiqué par la Déclaration de Bologne 1999, en distinguant entre *diplôme universitaire* (3 ans), *maîtrise universitaire* (2 ans) et *qualification* (titre) *postuniversitaire / professionnelle* (1 an).

Cette tâche incluait aussi l'analyse des contenus et de l'articulation des plans d'étude, des programmes des cours, des méthodes d'enseignement, des critères d'évaluation, etc. De plus, les partenaires ont examiné l'état de l'art en d'autres pays européens non participants, en analysant les plans d'étude offerts chez un nombre sélectionné d'institutions académiques et en vérifiant la conscience de l'environnement, la connaissance et les qualités requises dans le domaine de la pratique architecturale et constructive à travers des questionnaires distribués aux académiciens et aux architectes.

Pour conclure, les partenaires ont analysé les exemples de bonnes pratiques dans le domaine de l'instruction et des professions dans certains pays non-européens sélectionnés, pour garantir la transmission des résultats EDUCATE à niveau global et pour faire aussi en sorte que les données internationales externes puissent être utilisées pendant les phases suivantes de l'Initiative. Ces activités ont mené à une systématisa-

tion des conditions pour une qualification professionnelle dans toute Europe -en reconnaissant en même temps les conditions et les prescriptions pour l'enregistrement dans les pays non-européens- et à l'identification des points forts et faibles des différentes méthodes pédagogiques compatibles avec la demande de renforcer la durabilité environnementale des bâtiments.

Les résultats de ces activités ont abouti à deux publications différentes sur l'état de l'art de la conscience environnementale et énergétique, des connaissances et des capacités dans le domaine de l'instruction au niveau universitaire et de la pratique de l'architecture au niveau national, européen et global, et ont été évalués de manière approfondie en ce qui concerne la formulation d'un « Ordre du jour pour l'Education à l'Architecture durable », une liste de dix priorités que les Universités doivent prendre en compte dans le développement des programmes d'étude.

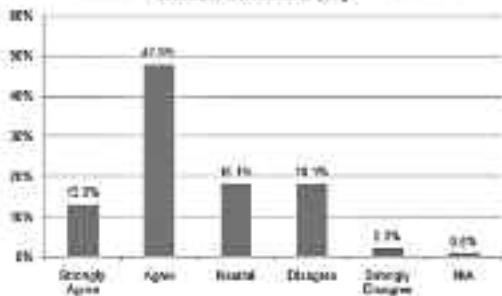
Dans la deuxième phase du programme de travail de EDUCATE -de janvier à décembre 2010- les activités se concentrent sur le développement d'un cadre pédagogique et d'une structure de programmes, qui pourraient permettre l'adoption et l'inclusion effective de principes et de pratiques de durabilité environnementale à des différents niveaux d'éducation à l'architecture et de développement post-professionnel.

Sur la base des résultats obtenus, on explore les contributions inter, intra et extra-disciplinaires sur un plan d'étude rénové (en puisant aussi des disciplines similaires comme ingénierie, informatique, etc.), ainsi que la recherche de méthodes pédagogiques appliquées / expérimentales, nouveaux instruments analytiques d'enseignement et d'apprentissage (ex. la formation en ligne) et l'assimilation de nouvelles idées dérivant de la recherche analytique.

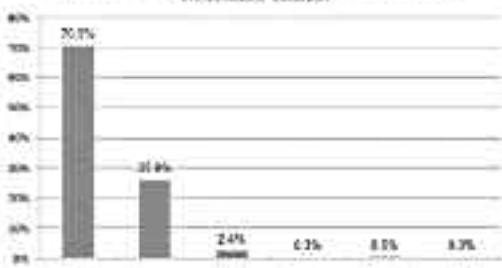
Pour accomplir cette tâche les partenaires sont soutenus par des spécialistes en pédagogie qui assistent le consortium afin de rendre la définition des méthodologies implicites dans des plans d'études plus fluides, en stimulant le transfert des connaissances entre les contextes techniques et les applications créatives du projet.

En même temps, en collaboration avec les organismes de contrôle et avec les professionnels du domaine des constructions dans les pays participants, les partenaires sont en train de vérifier le niveau de conscience -tout comme les besoins et les attentes- du marché professionnel, pour identifier avec clarté les compétences

Attitude to your country and awareness about the importance of Sustainable Environmental Design



Sustainable Environmental Design should be included in the curricula of architectural education



spécifiques, les qualifications et les connaissances de la conception environnementale durable qui sont à inclure de façon cohérente dans chaque phase du plan d'étude d'architecture selon la structure de Bologne de l'instruction au niveau universitaire (European Higher Education Area, 1999) et dans le domaine du Développement Professionnel Permanent (CDP).

Si d'un côté le plan d'étude fournit des critères homogènes pour mesurer les résultats de l'apprentissage à une échelle qui embrasse les principes architecturaux conventionnels aussi bien que ceux de la prestation environnementale, de l'autre côté le plan d'étude proposé sera fondé sur un contexte pédagogique qui permettra une flexibilité suffisante pour qu'il puisse s'adapter à différents contextes, bagages de connaissances, systèmes éducatifs, approches didactiques et objectifs environnementaux.

Ces activités sont soutenues par la création d'une base de connaissance globale des principes de la conception environnementale, des applications des bonnes pratiques et des instruments analytiques. Dans ce but, les partenaires sont en train de développer un Portail sur la conception environnementale durable en architecture qui facilitera une approche coopérative entre étudiants et éducateurs vers l'intégration des connaissances environnementales dans l'étude comme dans la pratique du projet, et qui contribuera aussi à communiquer les principes de durabilité aux professionnels du domaine des constructions et au public en général.

Le Portail sera configuré comme un système interactif intelligent, et, dans sa pro-

position cadre, il sera structuré en six éléments principaux : bases de connaissances, Espace pour les étudiants, Espace pour les experts, Espace pour les maîtres assistants, Espace de discussion et Espace public.

Les résultats de cette deuxième phase de l'Initiative seront vérifiés avec les institutions participantes pendant la troisième phase de EDUCATE -de janvier à décembre 2011- afin de tester la pédagogie proposée et de mesurer son succès en termes d'inclusion des connaissances techniques environnementales de la conception créative.

En conclusion de cette vérification, les résultats obtenus seront validés par un Organe consultatif composé de représentants des organismes de contrôle et d'architectes internationaux, qui mesureront les résultats d'apprentissage atteints à une échelle qui embrasse aussi bien les principes de conception architecturale conventionnelle que ceux de la performance environnementale.

Parallèlement à cette activité -et pour toute la durée du projet- éducateurs, étudiants, professionnels du domaine de la construction et représentants de l'industrie et des instituts professionnels seront engagés dans les développements de EDUCATE à travers une série de laboratoires et de symposiums qui divulgueront les exemples des bonnes pratiques et des connaissances durables, en encourageant en même temps des discussions entre les groupes-objectif et en stimulant des changements d'attitude et d'attentes du public en général vers une intégration intelligente des principes environnementaux de concept, de construction, de fonctionnement et de conversion/réemploi des bâtiments.

Les résultats atteints dans les trois premières phases de EDUCATE seront à la base des activités finales du projet (janvier-juin 2010) en termes de formulation des critères pour l'éducation à l'architecture durable et des propositions de contraintes pour les qualifications professionnelles des architectes en Europe.

Au cours de cette quatrième phase, la phase finale, les partenaires évalueront les résultats obtenus pendant la vérification du plan d'étude proposé et considéreront les contributions offertes par les acteurs de haut niveau et par les groupes-objectif afin d'améliorer et de parachever le cadre pédagogique déjà présenté. La pédagogie ainsi développée sera comparée à l'état de l'art de l'instruction au niveau universitaire consolidée dans la première période du projet, de façon à faciliter l'adaptation finale du plan d'études aux différents contextes et sera concrétisée dans la production de publications finales qui seront diffusées à grande échelle aux éducateurs et aux institutions académiques.

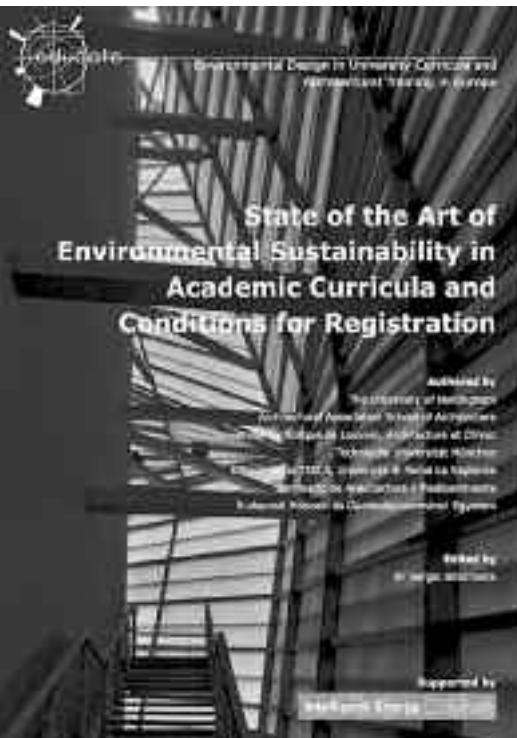
Pour conclure, on proposera des critères clairs et homogènes pour l'accréditation des plans d'études académiques et pour l'enregistrement des professionnels, qui aboutira en une série des lignes directrices qui détermineront le niveau de connaissance, de compréhension, de conscience et de compétence dans le domaine du projet architectural environnemental que les diplômés et ceux qui pratiquent les disciplines architecturales devront acquérir à chaque niveau de leur parcours vers l'exercice de la profession.

### **Conséquences et résultats importants**

En travaillant sur la situation existante de conscience environnementale, de connaissances et de capacités dans la formation des architectes et dans leur activité professionnelle, EDUCATE s'est engagée à fournir une plateforme efficace pour stimuler l'intégration de la conscience environnementale et de l'efficacité énergétique en tant que facteurs créatifs dans le projet, en diffusant en même temps le savoir-faire, les compétences et les exemples de bonnes pratiques pour inclure de façon efficace la durabilité dans les pratiques constructives.

Pour évaluer le succès du programme de travail proposé, les indicateurs principaux consisteront dans la mesure de :

- Les résultats d'apprentissage des étudiants d'architecture et d'ingénierie pour ce qui concerne l'apprentissage des principes du



développement durable et de l'efficacité énergétique dans le projet créatif des bâtiments (ex. tendances dans les différentes classes d'étudiants, évaluations de l'enseignement de la part des étudiants, etc...) ;

- Le nombre d'institutions académiques et d'organes professionnels qui adoptent le cadre pédagogique développé et qui avalisent les critères d'accréditation et de qualification proposés par l'Initiative (par ex. contributions des académiques, des professionnels, des examinateurs externes et des autorités accréditatives) ;

- Accroissement de la conscience et de la connaissance de la conceptions environnementale durable et de l'efficacité énergétique de la part des architectes et changement d'attitude de la part du public en général (ex. participation et engagement dans les évènements EDUCATE et dans les autres activités interdépendantes) ;

- Réalisation d'objectifs environnementaux ponctuels en Europe, en termes d'efficacité énergétique, réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et gestion écologique des ressources.

### **Observations conclusives**

L'architecture est, par définition, le résultat d'un processus créatif de conception, dont le succès peut être évalué par sa capacité de répondre à des exigences économiques, esthétiques, éthiques et socioculturelles complexes.

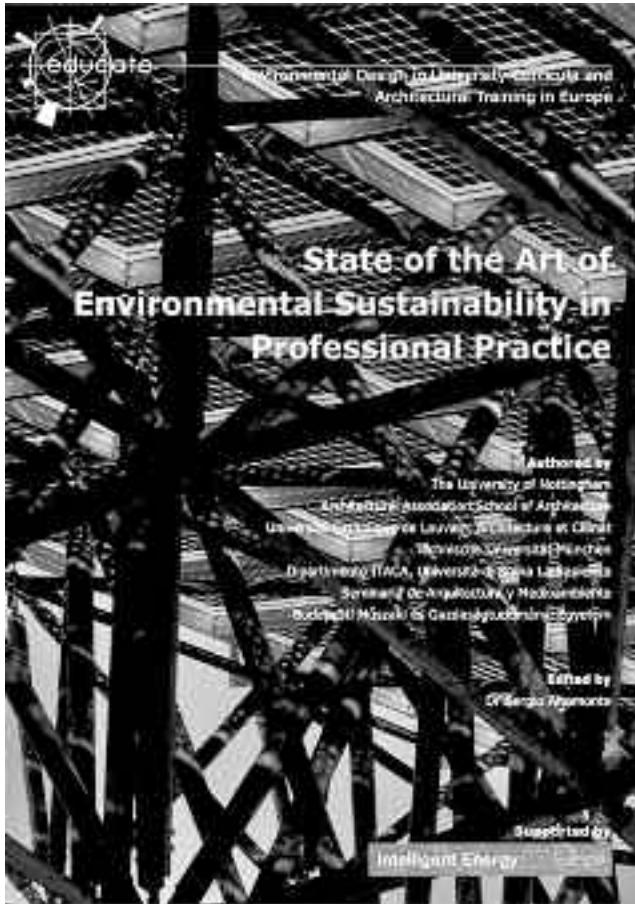
En tenant compte des défis contemporains, il est nécessaire, afin de mettre au point une définition significative du durable dans la pratique architecturale et de préserver les ressources limitées de notre

planète, que chaque intervention dans la construction soit aussi caractérisée par une approche qui embrasse, de façon cohérente, conscience, connaissances et compréhension des engagements envers l'environnement dans le cadre d'un discours de conception créative. Sans aucun doute, il s'agit d'une approche qui doit être adoptée dès les toutes premières phases de développement d'un projet et qui ne peut pas être improvisée quand les caractères formels et techniques d'un bâtiment ont déjà été définis.

Pour soutenir ce processus il faut donc que les exigences impératives de réalisation d'un projet environnemental durable assument un rôle central dans l'agenda architecturale et qu'elles constituent la base pour la formation des compétences professionnelles et de l'éthique des professionnels de la construction. Cette nécessité exige de plus en plus un changement radical de la façon dont le chemin de l'architecte vers la pratique constructive s'inspire des méthodologies éducatives et de la transmission/acquisition/application des connaissances, en partant des programmes d'étude au niveau universitaire jusqu'au complet développement post-professionnel.

La promotion d'un apprentissage approfondi dans le domaine de la pédagogie architecturale intégrée, qui soutient les explorations créatives des étudiants tout comme la compréhension complexe des sciences environnementales/architecturales, doit être affronté par les éducateurs, par les étudiants et par les professionnels avec de nouvelles et fortes responsabilités.

L'on espère que des initiatives comme EDUCATE puissent contribuer à atteindre ces buts éducatifs et à réaffirmer le rôle que les principes et les pratiques environnementales peuvent jouer sur la qualité holistique et sur la durabilité générale de l'habitat humain.



## Remerciements

Nous remercions les partenaires de EDUCATE pour leur soutien et pour la contribution apportée à la définition du cadre, des objectifs et du programme de travail de l'Initiative. Pour d'ultérieures informations à propos de EDUCATE, pour les nouvelles, les documents à télécharger et pour les initiatives relatives consultez le site <http://www.educate-sustainability.eu>

## The EDUCATE Action to Promote Environmental Education of Architects in Europe

### *Introduction - the EDUCATE Action*

*Widespread recognition of the role played by buildings in the current environmental crisis - as well as the requirements arising from recent energy regulations - are triggering new demands for architectural graduates with advanced skills in the principles and practices of sustainable design so as to meet the challenges that mankind faces in response to finite resource availability, energy consumption and climate change.*

*This paradigm shift in professional responsibility requires that a robust environmental education sits at the core of the architectural curriculum, therefore presenting new demanding tasks for students, educators and practitioners of the construction market. As a matter of fact, current higher education pedagogies have shown to be relatively ineffective in consistently enhancing the implementation of principles of sustainable design in the education of students of architecture, whilst professional institutions are not substantially succeeding in contributing towards the promotion of environmental sustainability in post-professional education. This situation is compounded by existing accreditation and qualification criteria established by regulatory bodies worldwide, which have been slow to effectively contribute towards the systematic promotion and diffusion .....*

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

## L'iniziativa EDUCATE per promuovere l'educazione degli architetti all'ambiente in Europa

### **Introduzione – l'Iniziativa EDUCATE**

Il riconoscimento sempre più vasto del ruolo svolto dagli edifici nell'attuale crisi ambientale – insieme alle necessità derivanti dalle recenti normative sull'energia – stanno determinando una nuova domanda di laureati in architettura con competenze avanzate nei principi e nelle pratiche della progettazione sostenibile al fine di vincere le sfide che l'umanità affronta in risposta alla disponibilità limitata di risorse, al consumo di energia ed ai cambiamenti climatici.

Questo cambiamento di orientamento per quanto riguarda la responsabilità personale richiede che al centro del piano di studi in architettura vi sia una solida educazione all'ambiente, determinando così nuovi compiti impegnativi per gli studenti, gli educatori ed i professionisti del mercato delle costruzioni. In effetti, l'attuale pedagogia dell'istruzione a livello universitario ha dimostrato di essere relativamente inefficace nello stimolare la realizzazione dei principi di progettazione sostenibile nell'educazione degli studenti d'architettura, mentre le istituzioni professionali non stanno assolutamente riuscendo a dare un contributo verso la promozione della sostenibilità ambientale nella formazione post-professionale. Questa situazione è aggravata dagli attuali criteri di accreditamento e qualificazione stabiliti dagli organi di controllo in tutto il mondo, che sono stati lenti a contribuire in maniera efficace alla promozione e diffusione sistematiche della sostenibilità ambientale nella progettazione degli edifici (Altofonte, 2009)...Per vincere queste sfide, l'Iniziativa EDUCATE (Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe) – fondata .....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)



# PAVILIONS

ELLEN CAMERON, OLGA CONTO, KONSTANTINA SARANTI, MILENA STOJKOVA

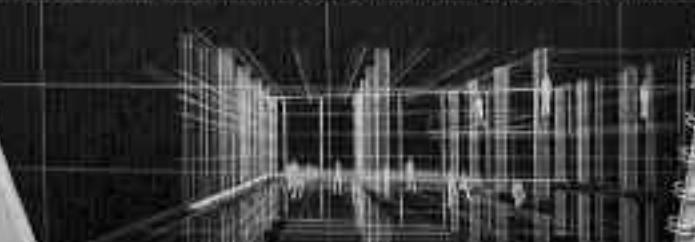


## EFFRA EARLY YEARS CENTER ENVIRONMENTAL STUDY

100 ARCHITECTURE PARK    10000 BOSTON    10000 BOSTON    10000 BOSTON



## ENVIRONMENTAL ANALYSIS OF THE RIVERSIDE BUILDING



# La formation à la conception durable au Royaume Uni

## Architectural Association School of Architecture

### London, UK

Simos Yannas



fig. 1

#### Introduction

L'Architectural Association School's Environment & Energy Studies Programme (AA EE) a débuté en 1974 en tant qu'un des premiers programmes postuniversitaires d'enseignement et de recherche en son genre.

Il est en suite devenu un des plus vastes programmes postuniversitaires de la AA School et son personnel et ses diplômés sont actifs dans environ cinquante pays. L'AA EE offre actuellement un Master of Science (MSc) de 12 mois et un Master of Architecture (MArch) de 16 mois en Conception Environnementale Durable. Le sujet principal de recherche du programme est la relation entre la forme architecturale, la matérialité et la performance environnementale, et la façon dont cette relation évolue en répondant au changement climatique et aux capacités techniques émergentes.



fig. 2

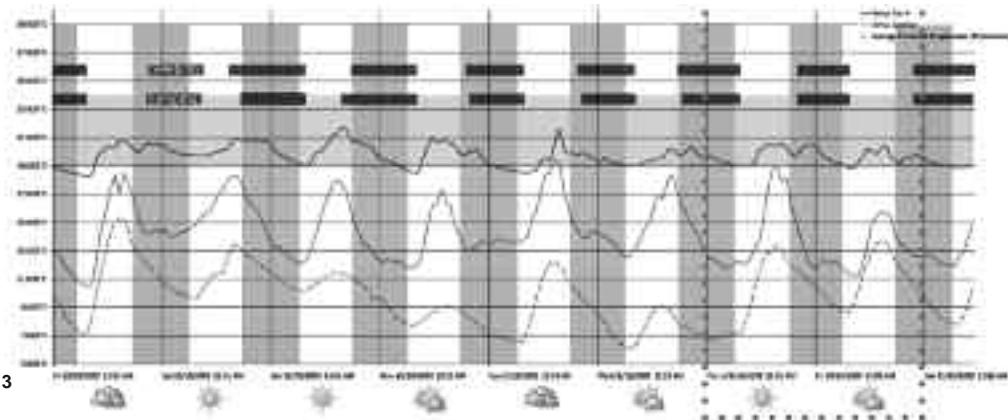


fig. 3

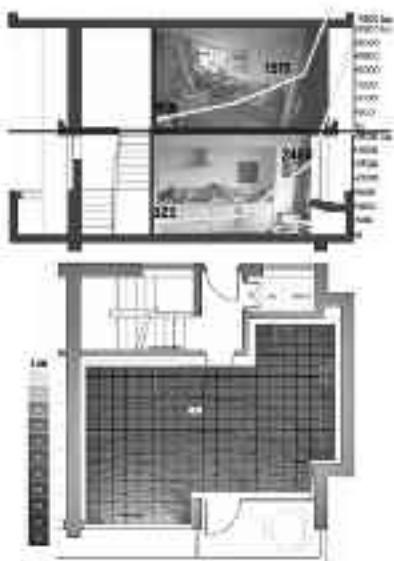


fig. 4 a/b

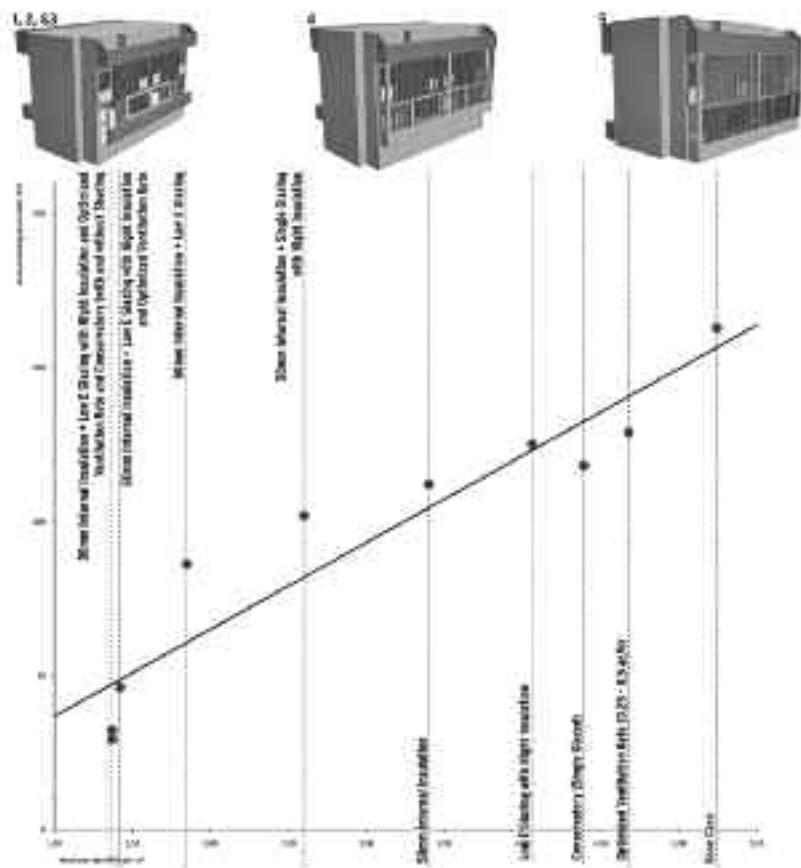


fig. 5 a/b

Le conception environnementale durable n'est pas un idéal prédéterminé, mais un concept en évolution à redéfinir et à réévaluer à chaque nouveau projet. L'observation, la mesure et l'utilisation de modèles informatiques et la simulation sont des techniques fondamentales à la base de la recherche entreprise dans le domaine du programme. Ces techniques sont mises en œuvre à différents niveaux de détail et d'intensité, augmentant la compréhension des principes théoriques et fournissant des inputs empiriques et analytiques pour le processus du projet.

Le programme d'étude se partage en deux parties. La première (Phase I, octobre-avril) est commune aux candidats du MSc et du MArch et elle est structurée autour d'une série de projets d'études conjoints entrepris en équipes qui englobent les deux groupes.

Les projets sont soutenus par des leçons académiques hebdomadaires, des séminaires et des laboratoires de logiciels analysant les théories et les usages de la conception durable. Des études de cas actuels de la part de chercheurs et de concepteurs de haut niveau définissent des critères de performance pour les différents types de bâtiments et de climats et offrent de la formation en ce qui est de l'utilisation des outils de simulation et des techniques d'analyse du projet du point de vue environnemental.

La deuxième partie du cours (Phase II, de mai à la fin de septembre pour le MSc, de mai à la fin de janvier de l'année suivante pour le MArch) est organisée autour de projets/mémoires des candidats. Les projets/mémoires du MSc unissent la recherche sur le projet avec le travail analyti-

que et l'étude des cas relatifs aux domaines de recherche du programme et aux intérêts professionnels et au bagage culturel des candidats. Les projets/mémoires pour le MArch sont partagés en deux parties : la première comprend la recherche technique et le travail analytique inclus en différents secteurs. Cette phase est parallèle à l'option du MSc. La deuxième phase arrive après la pause d'été et elle est dédiée à l'application du projet se développant au cours de la période suivante.

## **Principes pédagogiques**

### *Propositions clé*

Le projet environnemental, de la façon dont il est décrit ici, vise à atteindre le confort thermique et visuel dans les édifices par des sources d'énergie et les exutoires d'origine naturelle à travers l'architecture.

En réduisant l'utilisation de systèmes de l'ingénierie et de sources d'énergie non renouvelables, on s'attend à ce que le projet qui en résulte :

- produise des bâtiments donnant des réponses et des performances selon les attentes
- crée les conditions environnementales aptes aux activités prévues à leur intérieur
- combine simplicité et résistance
- offre de l'espace pour l'innovation et pour l'expression architecturale.

### *Critères de performance*

Voilà des critères critiques sur la base desquels il est possible de juger le projet environnemental :

- évidence de l'économie d'énergie et/ou amélioration du confort par rapport aux bâtiments précédents



fig. 6 a/d

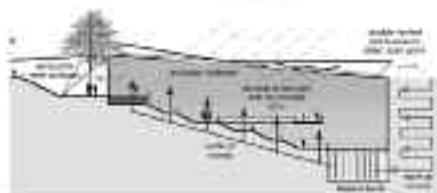


fig. 7 a/d

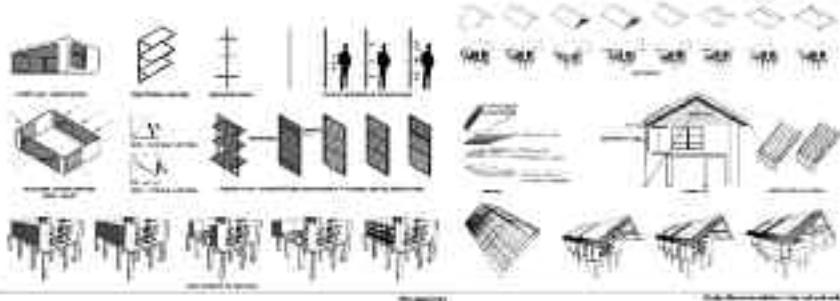
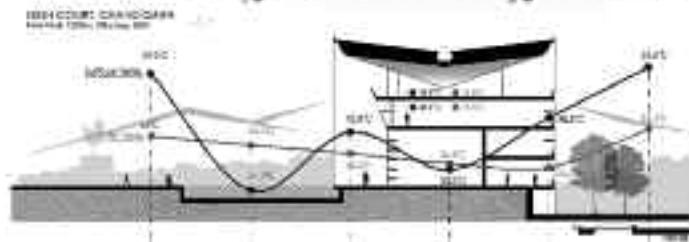
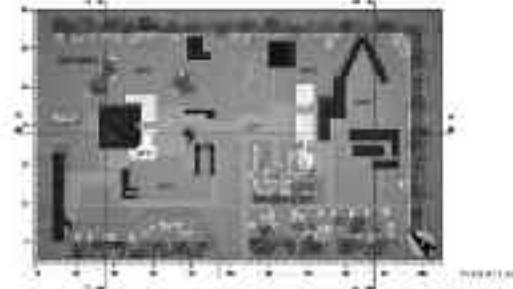


fig. 8 a/d



fig. 9 a/c



- ouverture vers une étude soignée en ce qui concerne en même temps le processus et le produit final
- symbiose avec le contexte environnant
- reconnaissance de la qualité environnementale et du confort des occupants comme engagement architectural
- une réponse dynamique planifiée qui mette en évidence le temps en tant que dimension du projet
- capacité de s'adapter aux changements climatiques.

### Contenus d'actualité

Dans le domaine des plus grands aspects de durabilité, ceux qui suivent représentent les aspects fondamentaux qui concernent toute l'activité de conception dans le programme :

- confort thermique et qualité de l'air à l'intérieur et à l'extérieur
- attentes des habitants et opportunités d'adaptation
- techniques de conception passives pour le chauffage, la ventilation, le refroidissement et l'éclairage naturel
- milieu urbain : rues, places, points de passage, seuils
- précédents éléments construits traditionnels et contemporains
- adaptation aux changements climatiques (matérielle, comportementale, induite par le projet)
- caractéristiques matérielles et impact sur l'environnement
- outils de soutien au projet : prédictifs, évaluatifs, génératifs
- le rôle de codes, réglementations et classifications: standard, bancs d'essai, base de comparaison

### Objectifs et résultats pédagogiques

- étude critique de ce qui a été construit précédemment, que ce soit vieux ou nouveau.
- travail sur le terrain et études de simulation pour donner une forme au projet
- applications et vérifications pratiques
- expression architecturale des concepts environnementaux.

### Projets des étudiants

*Phase/Étude : que peuvent nous dire les bâtiments, que pouvons nous leurs dire ?*

L'étude de bâtiments sélectionnés aux alentours de Londres au cours du semestre d'automne offre le support pour appliquer les principes et les outils de la conception environnementale. En général, chaque année soit on étudie une gamme de genres différents de bâtiments ou bien l'on choisit d'étudier une certaine typologie constructive fig1. L'étude est menée par des groupes de quatre étudiants pendant une période d'environ 10 semaines. Le travail sur le terrain prévoit non seulement des entretiens avec les occupants et les maitres d'œuvre mais aussi des observations sur place et des mesures environnementales. fig.2

La création d'une cartographie des données recueillies sur place fournit des informations sur le comportement des occupants et sur les performances du bâtiment fig.3. Les données mesurées contribuent également à calibrer les modèles numériques qui sont ensuite appliqués pour créer des simulations de performance environnementale fig.4a/b comme première phase d'analyse paramétrique et de recherche sur le projet fig.5a/b.



fig. 11 a/d

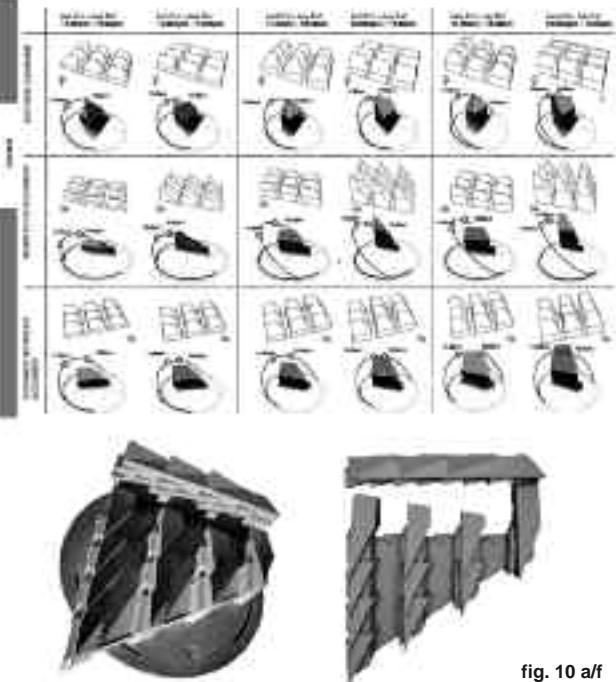
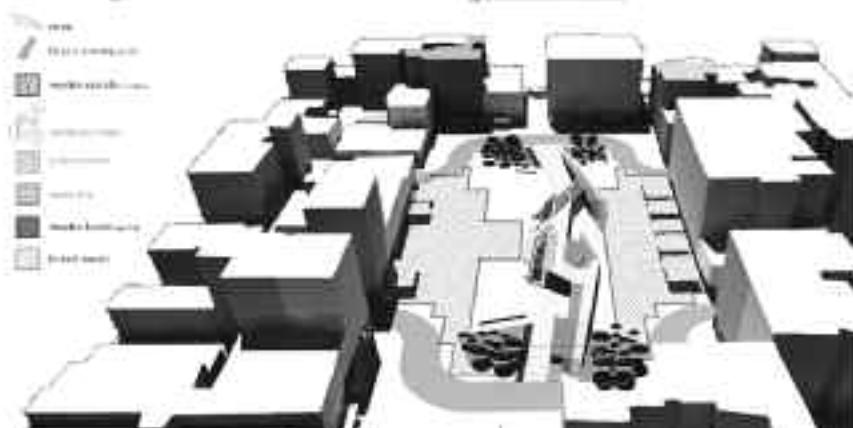
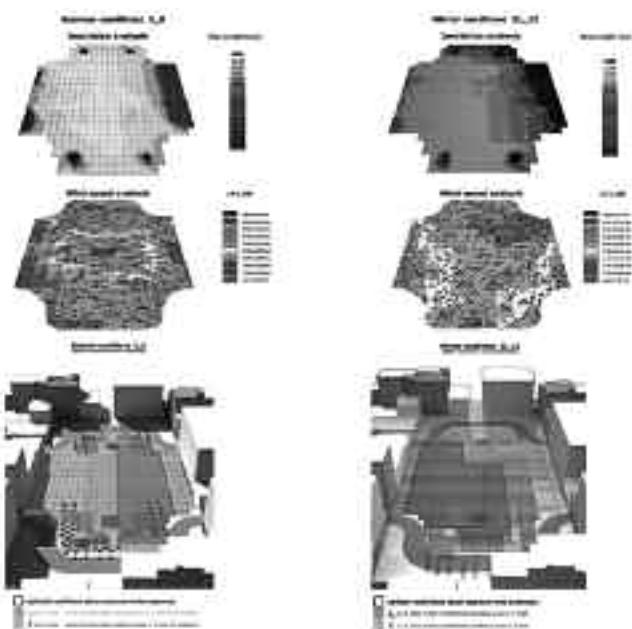


fig. 10 a/f



## CONSTRUCTION PROCESS

Post-Earthquake Shelter for the Chilean Scenario

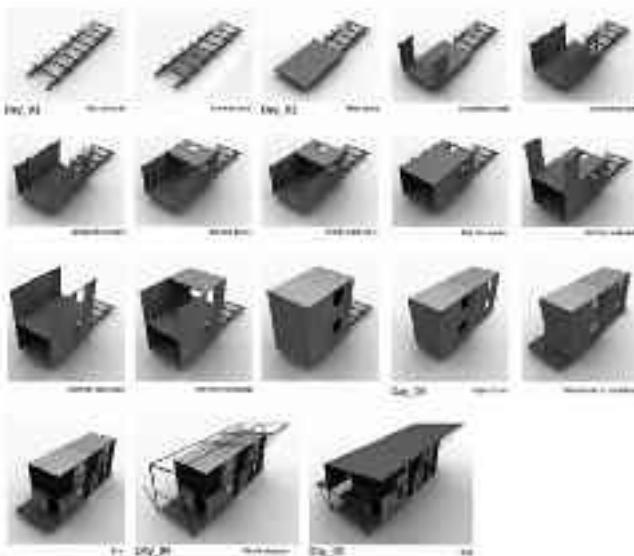
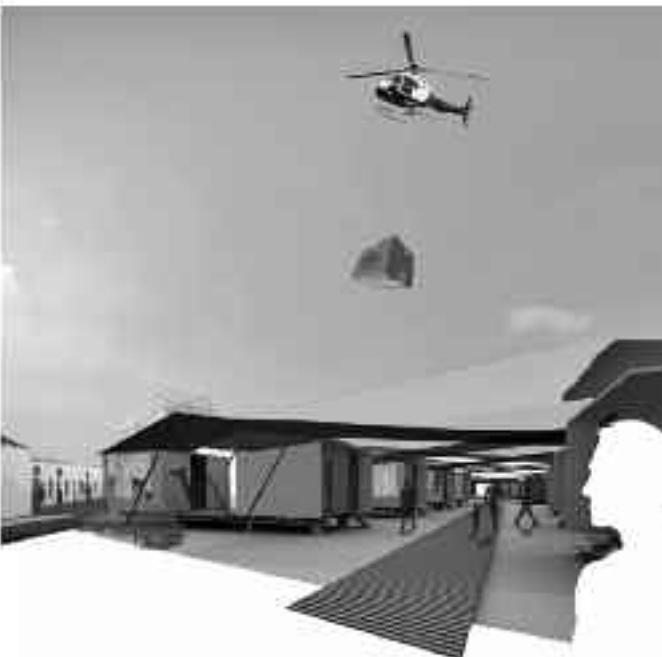


fig. 12 a/b



La connaissance théorique, les outils analytiques et les outils nécessaires au projet sont introduits au cours de leçons et de séminaires hebdomadaires. Les résultats des études sur les bâtiments du semestre d'automne fournissent les points de départ pour les programmes de recherche sur les projets du semestre de printemps. L'objectif des projets du semestre de printemps est d'appliquer les principes et les outils appris au cours de la période précédente en étudiant des projets à haute performance qui font face aux changements climatiques, qui optimisent l'utilisation de ressources naturelles et qui vont vers des bâtiments à zéro émissions de carbone. Les groupes de projet peuvent sélectionner des sites en différentes villes et différentes régions climatiques fig.6a/d.

En plus, le travail sur le projet peut inclure la création du projet et la réalisation de petites structures expérimentales fig.7a/b.

### *Mémoires/projet*

Les sujets des thèses sont décidés à la fin du semestre de printemps. L'étude de la thèse est soutenue par des séminaires réguliers et par une assistance individuelle.

Les projets mémoires doivent représenter une partie importante de l'étude concernant les domaines de recherche du programme et également le bagage culturel des candidats, leurs intérêts professionnels et les compétences spécifiques. Deux récents projets de thèse du MSc et du MArch sont brièvement reportées ici pour montrer la gamme des projets abordés. fig.8/13.

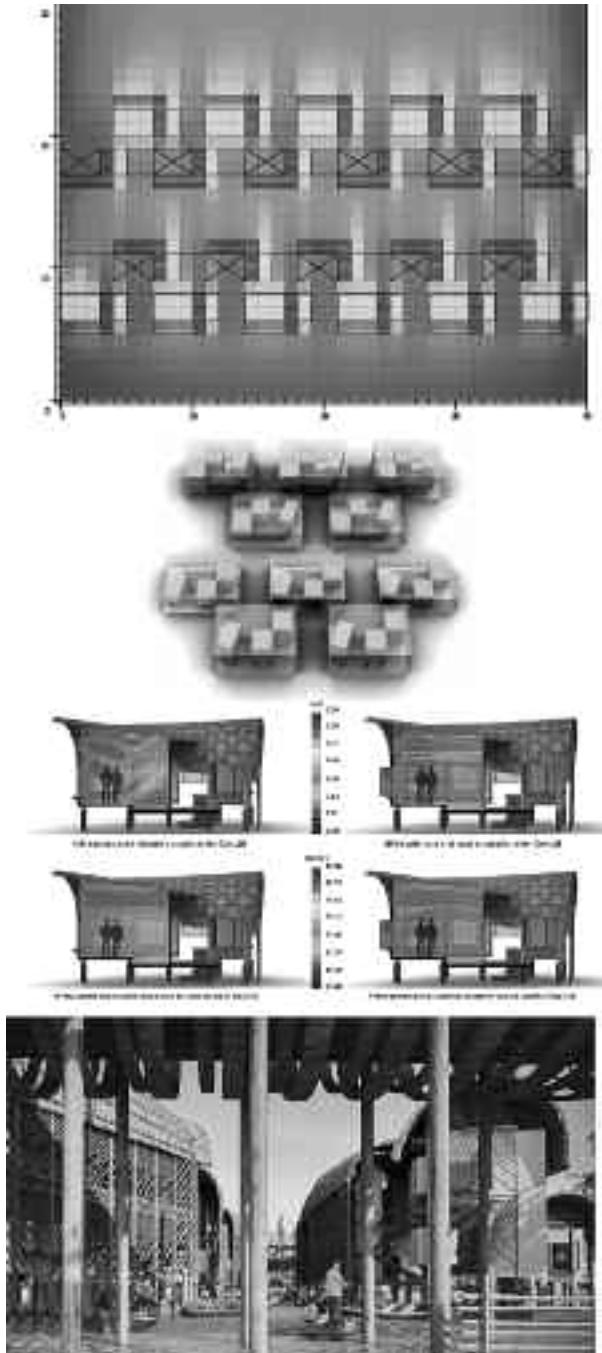


fig. 13 a/d

## images

- 1 Études sur des bâtiments menés comme premiers projets de l'an par le groupe en 2008-09
- 2 Enregistrement des données et des outils utilisés pour les mesures sur le terrain
- 3 Température dans le séjour (ligne verte) mesurés pendant la semaine du 23 au 31 octobre 2009 dans un appartement au centre de Londres en se référant à la bande de confort adaptatif (bande verte) pour le mois d'octobre avec la température de l'air extérieure correspondante (ligne orange continue) et les températures moyennes extérieures pour octobre. Aaron Budd, Amy Leedham, Rodrigo Rodrigues, Marco Vitali, Étude sur les édifices du semestre d'automne 2009-10.
- 4 Niveaux mesurés (a) et simulés (b) d'éclairément dans le séjour du même appartement
- 5 Section transversale d'une habitation dans un édifice résidentiel de Londres en 1950 montrant les points faibles de la construction (a) et les besoins d'énergie pour le chauffage dans l'espace pendant l'année pour différentes hypothèses d'intervention pour réduire l'utilisation d'énergie (b)
- 6 a-d Proposition de projet pour un Centre de la Connaissance à Nouvelle Delhi, Inde; la forme de l'édifice s'inspire de la tradition de l'architecture traditionnelle de la région. Rudrajit Sabhaney, Étude de Projet du semestre de printemps 2009-09
- 7 (a) Réalisation du Banc d'essai héliotropique, une petite structure expérimentale, auprès du laboratoire de l'Hook Park de la AA School, mai 2005; toute la classe des étudiants du master a collaboré au projet, à la réalisation et à l'essai de cette structure. (b) Banc d'essai héliotropique érigé et testé à Oia sur l'île de Santorin, Grèce en mai 2005.
- 8 a/b Directives pour le projet de construction populaire en climats chaud-humides du Costa Rica, Michael Smith-Masis, Projet pour la thèse de MSc, 2009.
- 9 a-c "Corbu" aux Tropiques: étude sur les stratégies environnementales de Le Corbusier à Chandigarh. Nini Bansal, Projet pour la thèse de MSc, 2009.
- 10 Projet pour une habitation solaire à haute densité et à basse énergie à Dublin. Giles Bruce, Projet pour la thèse de MArch, 2007
- 11 a-d Interventions microclimatiques sur une place urbaine à Patras, Grèce. Konstantina Saranti, Projet pour la thèse de March, 2010
- 12 a/b Habitations après le désastre en Chili avec des variantes de projet selon les différentes régions climatiques du pays. Antonio Espinoza Perez de Tudela, Projet pour la thèse de March, 2010.
- 13 Communauté durable à bas revenu à Bangkok. Chanasi Cholasuek, Projet pour la thèse de MArch, 2010.

**Education in Sustainable Environmental Design in England. Environment & Energy Studies Programme Architectural Association School of Architecture - London, UK**

*Introduction*

*The Architectural Association School's Environment & Energy Studies Programme (AA EE) was initiated in 1974 as one of the first postgraduate teaching and research programmes of its kind. It has since grown into one of the AA School's largest postgraduate programmes and its staff and graduates are active in some fifty countries. AA EE currently offers a 12-month Master of Science (MSc) and 16-month Master of Architecture (MArch) in Sustainable Environmental Design. The main research object of the taught programme is the relationship between architectural form, materiality and environmental performance, and how this relation evolves in response to climate change and emerging technical capabilities.*

*Sustainable environmental design is not a fixed ideal, but an evolving concept to be redefined and reassessed with each new project. Observation, measurement and computer modelling and simulation are fundamental techniques that underpin the research undertaken within the programme. These are applied at various levels of detail and .....*

.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

**L'educazione alla progettazione ambientale sostenibile in Inghilterra. Environment & Energy Studies Programme Architectural Association School of Architecture - Londra, UK**

**Introduzione**

L'Architectural Association School's Environment & Energy Studies Programme (AA EE) ha avuto inizio nel 1974 come uno dei primi programmi post-universitari di insegnamento e ricerca del suo tipo. E' poi diventato uno dei più ampi programmi post-universitari della AA School ed il suo personale ed i suoi laureati sono attivi in circa cinquanta paesi. L'AA EE offre attualmente un Master of Science (MSc) di 12 mesi ed un Master of Architecture (MArch) di 16 mesi in Progettazione ambientale sostenibile. L'argomento principale di ricerca del programma è la relazione fra la forma architettonica, materialità e prestazione ambientale, e come questa relazione si evolve in risposta al cambiamento climatico ed alle capacità tecniche emergenti.

La progettazione ambientale sostenibile non è un ideale predeterminato, ma un concetto in evoluzione da ridefinire e rivalutare con ogni nuovo progetto. L'osservazione, la misurazione e l'uso di modelli informatici e la simulazione sono tecniche fondamentali alla base della ricerca intrapresa nell'ambito del programma.

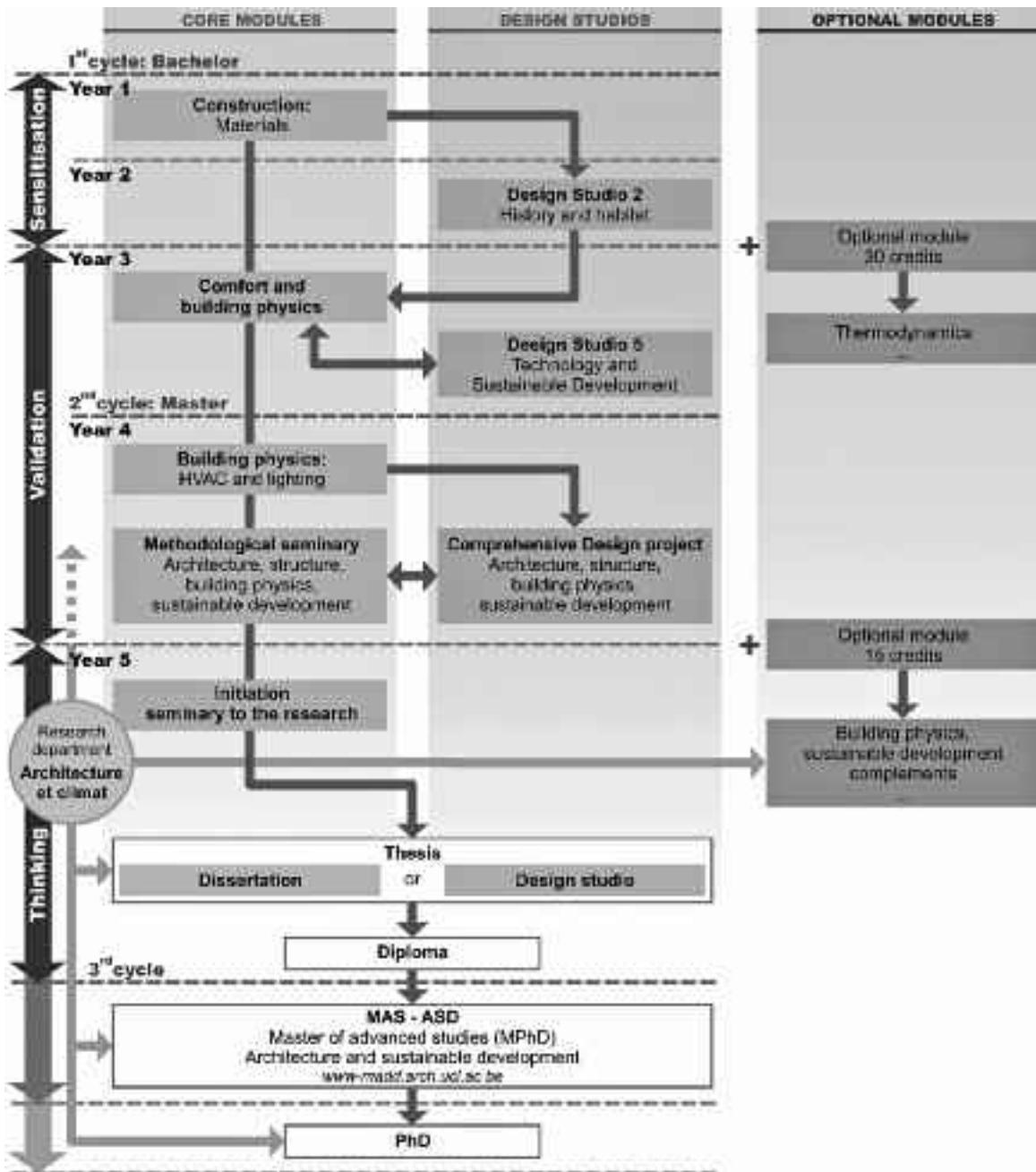
Queste tecniche vengono applicate a vari livelli di dettaglio e di intensità, ampliando la comprensione dei principi teorici e fornendo input empirici ed analitici al processo di progettazione.

Il programma di studio si divide in due parti. La prima parte (Fase I, ottobre-aprile) è comune ai candidati sia del MSc e del MArch ed è strutturata intorno ad una serie di progetti di laboratorio congiunti intrapresi in squadre che includono i due gruppi.

I progetti .....

.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

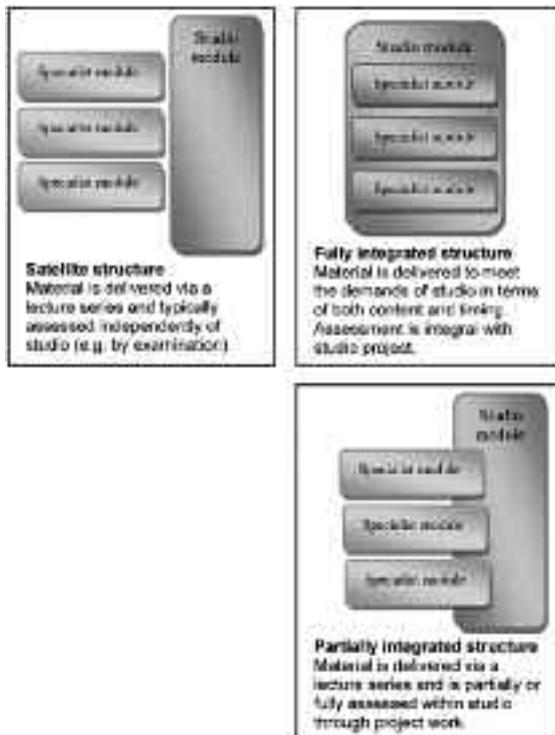


Formation en architecture durable : résumé

# U.C.L. and Sustainable Architecture Education en Belgique

U.C.L.: Baccalauréat et Master en Sciences de l'ingénieur : orientation architecture

Andre De Herde, Olivier Dartevelle



La formation en architecture durable à l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve se caractérise par les spécificités suivantes :

- Une formation en trois étapes : la sensibilisation, la validation, la réflexion
- Une liaison étroite entre les cours et les ateliers par le fait que les enseignants des uns et des autres sont les mêmes
- Une relation étroite à la recherche dès la quatrième année
- L'existence d'un Master complémentaire international et la possibilité de développement d'un doctorat.

Durant le Baccalauréat en Sciences de l'ingénieur orientation Architecture (3 ans, 180 crédits (ECTS)), la partie spécifiquement liée aux enseignements de l'architecture climatique et durable couvre obligatoirement 13 ECTS et, tenant compte des options, au maximum 43 ECTS sur 79 ECTS dédiés uniquement à l'architecture.

Year 1	
Computer graphics 3 Credits	<b>Studio Modules:</b> Drawing 1: City and history 4 credits Drawing 2: Plans 4 credits Drawing 3: CONCEPTS AND INTEGRATIONAL TECHNIQUES 4 credits Design Studio: Landscape and urban 4 credits
Graphic design 3 Credits	
Construction principles 3 Credits	
History of architecture 3 Credits	
Theory of architecture I Education 2 Credits	
Art and Context: Environmental Architecture 3 Credits	
Mathematics 1,1 4 Credits	
Physics 1, 2 3 Credits	
Cultural History of Architecture 3 Credits	
English writing composition 3 Credits	

Year 2	
Mathematical problems in studio 4 Credits	<b>Studio Modules:</b> Drawing 4: Presentation and presentation techniques 3 credits Design Studio 2: History and urban 4 credits Design Studio 3: Structure and urban 4 credits Design Studio 4: City and urban 4 credits
Advanced Studio 3 Credits	
Types 3 3 Credits	
Nonlinear methods 3 Credits	
Design 3 3 Credits	
Construction 3 Credits	
Construction principles 3 Credits	
History of architecture 3 Credits	
Theory of Architecture II Theory 4 Credits	
English Writing Composition 3 Credits	

Dans le Master « Ingénieur Civil Architecte » (2 ans, 120 crédits), la partie spécifiquement liée aux enseignements de l'architecture climatique et durable couvre obligatoirement 16 ECTS et, tenant compte des options, au maximum 58 ECTS sur 114 ECTS dédiés uniquement à l'architecture.

### Formation en conception durable: résumé

#### ETAPE I : SENSIBILISATION

Durant les deux premières années, certains cours sont conçus afin de sensibiliser progressivement les étudiants à la conception durable des bâtiments. Le premier cours partiellement lié à la conception durable est *Construction : matériaux*. Il apporte aux étudiants une première présentation de l'architecture bioclimatique et de ses concepts. C'est l'occasion de leur donner une première définition de l'Architecture Durable.

Concernant les ateliers, l'approche particulière du processus de conception à l'UCL est de considérer le contexte comme un paramètre important. Cette considération, partagée par tout le corps académique, est un premier pas à l'introduction de l'environnement climatique. De plus, le respect d'un programme particulier permet l'introduction de la notion de confort des occupants très tôt dans le curriculum. Mais, c'est lors la seconde année, durant l'atelier 2 *Histoire et Habitat* que les concepts d'architecture bioclimatique et durable sont réellement étudiés en profondeur. Au cours de cet atelier, les étudiants doivent intégrer les enjeux du développement durable dans leur processus de conception, à une échelle spécifique : celle de la maison.

#### ETAPE II : VALIDATION

Durant la troisième année, le cours *Confort et Physique* du bâtiment (thermique, acoustique et éclairage) présente les concepts physiques de base qui permettent le contrôle de l'ambiance et du confort (thermique, acoustique, qualité de l'air, etc.). Il concrétise les raisonnements déjà présents au cours de l'atelier précédent. Les professeurs, membres de l'équipe de recherche *Architecture et Climat*, sont experts dans leurs domaines.

Durant la quatrième année, le cours théorique de *Physique appliquée au bâtiment : HVAC et éclairage* concerne les équipements, connectés à des questions énergétiques (chauffage/venti-

lation/ électricité, etc ...). Il donne aux étudiants la connaissance et les outils nécessaires pour concevoir et calculer les installations techniques en adéquation avec le bâtiment et ses fonctions.

Ces systèmes sont décrits et étudiés scientifiquement (*thermodynamique*). Le cours à option *Physique appliquée au bâtiment* : *compléments* concerne des questions spéciales a propos de la conception durable des bâtiments. Il invite à une compréhension détaillée des concepts physiques à la base des systèmes avancés et offre une analyse critique de l'architecture dans le contexte du développement durable, au travers de publications et réalisations.

L'atelier de troisième année, Atelier 5 : *architecture, technologie et développement durable* renforce le questionnement concernant l'intégration dans l'environnement (orientation / vents dominants : bio-climatisme) et est particulièrement attaché à l'étude de la lumière naturelle. Il se développe sur la base d'un programme et d'un site simplifiés, ce dernier permettant d'étudier plus en profondeur la conception de l'éclairage naturelle.

Les étudiants ont la possibilité de valider leur approche par des mesures réalisées au laboratoire d'éclairage naturel du Centre Scientifique de la Construction (CSTC), sous le ciel et le soleil artificiels.

Cela donne l'opportunité aux étudiants de mener une recherche réelle sur la relation entre la conception et l'éclairage naturel.

L'atelier de la quatrième année *Projet approfondi et séminaire méthodologique* aborde un sujet directement connecté au développement durable et à la conception environnementale.

Ce projet, à plus grande échelle, conduit à la conception d'un quartier durable. Il est renforcé par un séminaire théorique (ex : étude de 12 quartiers durables en Europe). Au travers de ce projet de synthèse, les étudiants ont à prouver leur connaissance et leur expérience concernant le développement durable et la conception environnementale. A cette étape, la théorie et la recherche sont connectés ensemble. La partie « recherche » est donc amplifiée.

### ETAPE III : REFLEXION

Durant la dernière année d'étude, les étudiants sont invités à suivre un séminaire d'initiation à la recherche. Une partie, donnée par la cellule de recherche Architecture et Climat, présente les enjeux actuels de la recherche en ce qui concerne la conception durable en architecture. Au cours de cette dernière étape, les étudiants doivent réaliser un travail de fin d'étude.

L'étudiant peut choisir soit de travailler sur une projet d'architecture, soit sur un projet de recherche. Selon son sujet, il peut être encadré par un membre de l'équipe de recherche. Dans ce cas, il a accès aux outils de l'équipe de recherche (outils de simulation, bases de données, travaux, ...).

### MASTER EUROPEEN EN ARCHITECTURE ET DEVELOPPEMENT DURABLE

L'équipe de recherche Architecture et Climat participe activement au Master Européen en *Architecture et Développement Durable* en collaboration avec l'Ecole d'Architecture de Toulouse, et l'EPFL (Lausanne).

Le deuxième et troisième Cycle Européen en *Architecture et Développement*

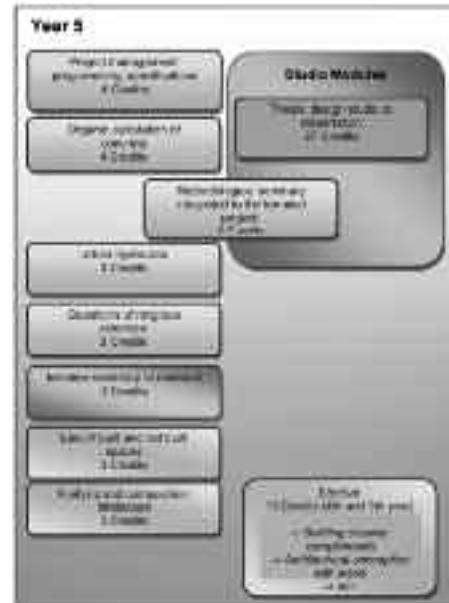


Durable offre aux participants une formation qui permet d'explorer en profondeur les théories et pratiques en architecture, climat, énergie, environnement et économie dans le respect du développement durable. Il apporte la connaissance et les outils nécessaires à la conception des bâtiments en tenant compte de ces impératifs. Ce cycle s'adresse en priorité aux architectes professionnels (architectes de l'état, de la Région, des autorités publiques ou privées) aussi bien qu'aux professeurs en architecture.

<http://www-madd.arc.ucl.ac.be/>

## DOCTORAT

Depuis sa création de l'unité de recherche *Architecture et Climat*, a déjà produit 17 doctorats. Huit thèses de doctorat sont actuellement en travaux. Le programme de doctorat consiste en deux éléments obligatoires : 60 crédits de cours à l'école doctorale et une thèse de recherche (120 crédits). *Architecture et Climat* participe à l'école doctorale thématique en *Architecture et Urbanisme Durable*.



Exemples de travaux d'étudiants, Mirror Box

## U.C.L.: Environmental education in Belgium U.C.L.: La formazione alla sostenibilità in Belgio

The education in sustainable architecture in the Catholic University of Louvain-la-Neuve is characterized by the following specificities:

- A formation in three steps: sensitization, validation, thinking
- A strong connection between the courses and the design studios by the fact that the teachers are the same.
- A strong relation with the research from the fourth year of the curriculum
- The existence of a complementary international Master's degree and the possibility to develop a PhD thesis.

The Bachelor degree in Engineering Sciences: Architect-Engineer (3 years, 180 credits), includes 13 compulsory ECTS directly related to climatic and sustainable architecture and 43 ECTS, taking into account the optional courses, on 79 ECTS dedicated to Architecture.

In the Master degree in Civil Engineer Architect (2 years, 120 credits), the specific part related to climatic and sustainable design counts 16 compulsory ECTS and, taking into account optional courses, 58 ECTS on 114 dedicated to Architecture.

### EDUCATION IN SUSTAINABLE DESIGN: EXECUTIVE SUMMARY

#### STEP I: SENSITISATION

During the first two years, some courses are conceived to increase gradually the student awareness of sustainable design. The first course partially related to sustainable design is Construction: materials. It gives to the students a first presentation of bioclimatic architecture and its relatives concepts. This is the occasion to give a first definition of sustainable architeConcerning the Design Studios, the particular .....

.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

L'educazione all'architettura sostenibile presso l'Università Cattolica di Lovanio-la-Nuova è caratterizzata dalle caratteristiche seguenti:

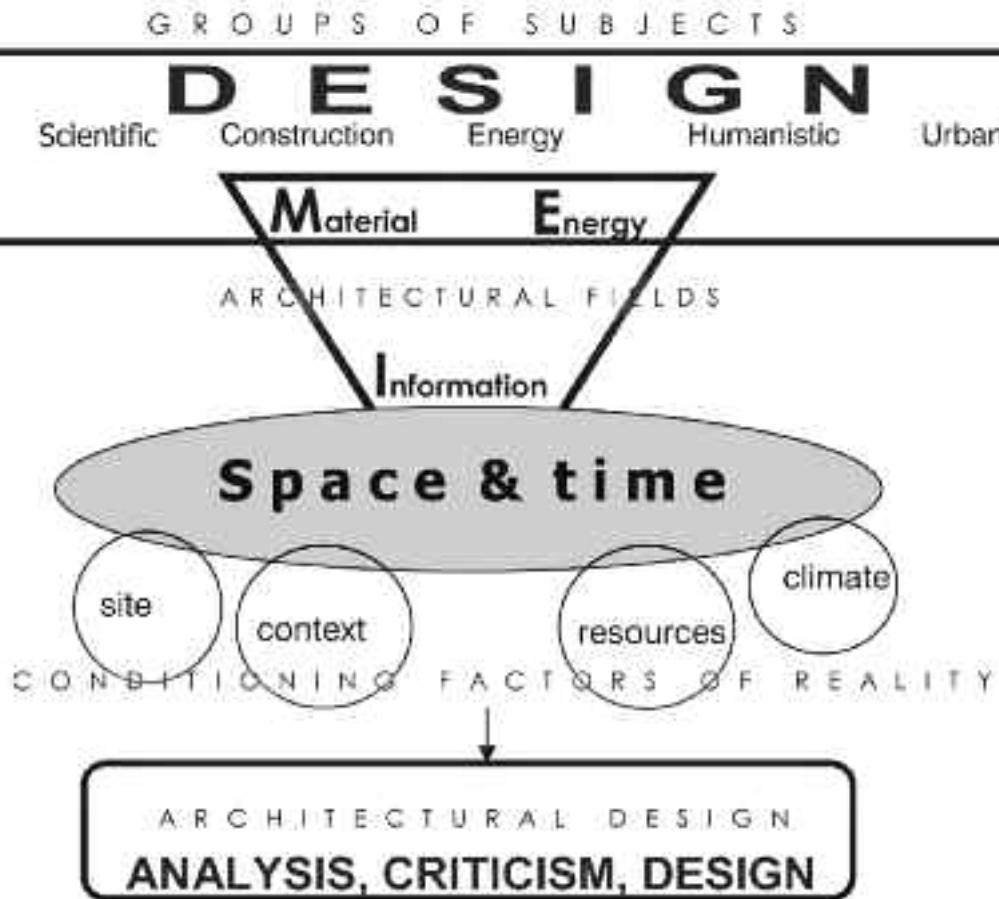
- Una formazione in tre fasi: sensibilizzazione, convalida, pensiero.
- Una forte connessione fra i corsi ed i laboratori di progettazione dovuta al fatto che gli insegnanti sono gli stessi.
- Una forte relazione con la ricerca dal quarto anno del percorso di studio.
- L'esistenza di un Master internazionale complementare e la possibilità di svolgere una tesi di PhD.

La laurea "Bachelor" in Scienze dell'Ingegneria: Architetto-Ingegnere (3 anni, 180 credits), include 13 ECTS obbligatori relativi all'eco-architettura sostenibile e 43 ECTS, considerando i corsi opzionali, su 79 ECTS dedicati all'Architettura.

Nel Master per qualificarsi Architetto- Ingegnere Civile (2 anni, 120 credits), la parte che in maniera specifica si riferisce all'eco- progettazione sostenibile include 16 ECTS obbligatori e, tenendo conto dei corsi opzionali, 58 ECTS su 114 dedicati .....

.....

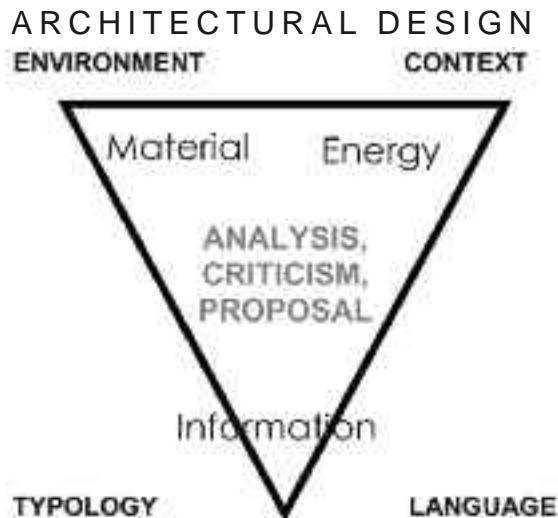
..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)



Relation entre les matières et le processus de conception architecturale.

# Enseigner les cibles environnementales dans le projet d'architecture urbaine durable: de la théorie à la pratique, à partir d'une expérience de formation à l'Université d'Andalousie, Huelva

Maria Lopez de Asiain



Méthodologie et processus de conception architecturale

## L'importance de la Conception architecturale dans l'enseignement des questions environnementales.

L'importance de l'introduction des questions environnementales dans le processus de conception architecturale est claire quand nous analysons les résultats obtenus par les étudiants quand ils appliquent ces connaissances. Les travaux présentés reflètent les valeurs et les stratégies débattues analytiquement du point de vue de la conception architecturale, de même que les réponses et les solutions adoptées à la fin.

Les étudiants présentent l'expérience faite de l'acceptation, à la compréhension et enfin à l'utilisation de la connaissance environnementale dans le processus de conception architecturale. Cela leur permet d'aborder chaque projet architectural à partir d'une perspective environnementale sans utiliser des recettes « clip art » pour des cas spécifiques. Ainsi, la production ar-



chitecturale vient d'une analyse des situations et de leur critique objective, fournissant des solutions appropriées pour chaque cas et pour ses caractéristiques particulières. Il est aussi important de considérer l'intérêt des pratiques conduites en labo, où l'approche à la concrétisation du projet contribue à identifier aussi bien les problèmes posés que les solutions possibles de ce dernier. Elles facilitent une rapide compréhension des situations de projet et aident à visualiser les implications de chaque choix conceptuel. En outre, la simplicité de l'approche aux situations de projet permet aux étudiants d'avoir une compréhension correcte des leçons apprises.

### **L'importance de la formation des enseignants**

La complexité implicite dans l'enseignement de la connaissance de l'environnement et de ses critères et leur application à la conception architecturale indique l'importance d'une précédente formation des enseignants qui mèneront cette tâche. Outre les contenus environnementaux qu'ils devraient connaître, ceux-ci devraient aussi avoir la sensibilité environnementale nécessaire pour une approche paradigmatique au développement durable.

C'est pourquoi, ils devraient de ce point de vue savoir comment s'approcher de l'architecture et partager une pensée critique par rapport à ces questions ; et le plus important encore est qu'ils devraient avoir la capacité et les moyens de transférer de manière juste cette connaissance et cette façon de penser. Il ne suffit pas d'apprendre les concepts. Il est nécessaire d'avoir la bonne formation de manière à pouvoir développer une pensée critique vers l'environnement.

Cette méthode d'approche est essentielle pour la correcte formation des enseignants chargés de l'éducation des futurs architectes. Ils n'y a pas de raison d'ajouter de nouveaux contenus au programme d'études si ceux-ci ne sont pas expliqués et enseignés à partir de la perspective environnementale qui les inclue et leur donne une signification. Nous pouvons pour cela tirer les conclusions suivantes :

- La complexité de l'introduction des questions environnementales dans l'enseignement de la conception architecturale implique la nécessité critique d'une formation appropriée des enseignants de ces matières. Il faut aussi une capacité de transfert de la connaissance en partant de cette méthode d'approche.

- Il est essentiel pour cette raison d'utiliser des instruments de laboratoire et des logiciels pour la simulation de situations architecturales réelles.

Le laboratoire est le lieu où l'étudiant développe sa capacité de conception architecturale. Il est pour cela nécessaire que la sensibilité environnementale transmise à ceux-ci pendant les leçons se reflète dans cette sphère, permettant à la connaissance acquise de se traduire en solutions architecturales appropriées.

La stratégie d'enseignement est définie comme l'ensemble des procédures de communication au moyen desquelles un expert d'une matière est capable de transmettre de manière efficace sa connaissance de celle-ci à d'autres personnes qui ne sont pas des experts. Cette communication vient de la création d'un modèle conceptuel censé représenter le processus de production analysé. Pour que cela soit possible, il est nécessaire d'avoir une connaissance technique à passer aux étudiants.

Etant donnée la complexité du processus de construction architecturale, les modèles conceptuels sont toujours complexes. Pour qu'un modèle conceptuel représente la réalité de manière assez efficace -dans notre cas pour représenter des bâtiments- il doit présenter les questions suivantes :

- les objectifs à atteindre à la fin du processus et les critères pour évaluer ces objectifs ;
- les moyens disponibles pour les atteindre ;
- la relation de causalité entre eux ; les effets produits par les différents moyens utilisés.

En architecture, les questions et les nécessités sont multiples. Les différentes solutions pour chaque besoin particulier peuvent ne pas être utiles pour les autres nécessités.

C'est pour cette raison qu'une bonne conception architecturale devrait trouver un équilibre entre les différents choix de projet qui conduisent à une solution composite optimale pour l'ensemble des problèmes architecturaux posés, précisément parce qu'ils sont assez efficaces (même si dans plusieurs cas ils ne sont pas les plus efficaces) pour chaque exigence et nécessité particulière.

Dans le cas particulier présenté ici, le « caractère environnemental » -et l'efficacité énergétique correspondante- est une des exigences dans le processus de conception, et pour cela l'enseignement devrait être structuré à partir d'un modèle conceptuel qui inclue les points déjà énumérés. De cette manière, les objectifs, les moyens et leurs relations seront clairement définis.

L'architecture doit s'adapter aux buts suivants :

- adéquation des espaces
- adaptation environnementale de ces derniers
- opportunité pour les qualités esthétiques et communicatives
- efficacité directe et environnementale de leur processus de production

L'adaptation environnementale des espaces architecturaux et l'efficacité environnementale des processus de production sont les objectifs proposés par le modèle. Le choix des moyens à utiliser devrait venir des différents secteurs de la connaissance, éva-



luant leur aptitude dans chaque cas, ainsi que la relation de causalité avec les autres objectifs qui jouent un rôle dans le développement de la conception architecturale.

**Il n'y aurait pas de raison, alors, d'inclure la connaissance de l'environnement dans l'enseignement de l'Architecture, ni comme solution quantitative dans un sens énergétique ni comme un choix de matériaux et de systèmes constructifs plus ou moins respectueux de l'environnement ; nous devrions prendre l'enseignement environnemental en architecture comme un concept spécial qui nous permet de contrôler de façon appropriée l'énergie, les conditions constructives et aussi esthétiques du bâtiment.**

Pour cela, le concept de durable propose un parcours basé sur le contrôle et la conclusion des cycles matériaux en architecture. Initialement ceci comporte un moindre impact sur l'environnement; à partir de ce point nous devons mener encore plus en avant le défi. Le concept général d'Architecture doit être toujours présent dans notre modèle d'enseignement pour qu'il soit considéré approprié et efficace. Cette partie ne devrait pas prévaloir sur le tout, et pour cela il est fondamental que le modèle conceptuel ne propose pas de solutions spécifiques pour chaque situation en tout cas.

Au contraire, il devrait fournir des critères qui permettent au concepteur d'identifier correctement les problèmes de base et d'être en mesure d'évaluer les solutions existantes, c'est-à-dire choisir la solution la plus appropriée à l'ensemble des exigences et l'adapter au cas spécifique pris en examen. En outre, pour faire ou construire l'architecture environnementale -et en dernière analyse l'architecture durable- il est nécessaire que chaque modèle conceptuel proposé commence par une sensibilité écologique qui implique un respect pour l'environnement naturel qui nous entoure. Cela permet à la connaissance technique, objet de l'enseignement, d'être efficace dans l'utilisation des ressources et fournir les conditions de vie confortables dans l'espace architecturale.

Pour cette raison, la méthodologie adoptée pour l'enseignement des concepts du solaire passif dans les différents secteurs de la connaissance qui constituent le programme d'études en architecture devrait se baser sur les modèles qui incluent les critères suivants :

- respect du principe des *trois R* : *réduire, réutiliser et recycler*
- respect de la nature qui sera toujours une priorité quand on considère les conséquences de n'importe quelle décision architecturale
- le confort physique et psychologique sera une exigence indispensable pour n'importe quelle approche. Cela signifie que l'habitabilité aura une priorité sur tous les autres critères architecturaux
- les contenus enseignés seront développés dans le cadre de la conclusion du cycle vital des matériaux.

### **Le cas spécifique du projet architectural**

Toutes les connaissances doivent converger dans le travail de conception architecturale lui consentant de s'enrichir de critères et conditions environnementaux. Le laboratoire ne devrait pas être pris seulement comme un champ d'expérimentation pour les tendances esthétiques et de composition actuelles, mais il devrait favoriser un dialogue entre les différentes compétences acquises qui, dans leur ensemble, donneront comme résultat le projet architectural. Il est aussi nécessaire que l'enseignement de cette matière, fait de manière appropriée, assure que la formation des enseignants incluse des connaissances spécifiques dans les domaines scientifiques, technologiques et instrumentaux qui leur permettent d'intégrer toute la connaissance technique et de conception et de l'appliquer à l'activité de conception.

En principe, le programme d'études d'une école d'architecture espagnole se développe autour des groupes de matières suivants :

GRAPHICS (Géométrie, Expression graphique, Analyse de la conception architecturale, etc...)

SCIENTIFIQUE (Musique, Mathématiques, Physique, etc...)

CONSTRUCTION (Matériaux de construction, Technologie de projet, Structure, Mécanique des sols, etc..)

ENERGIE (Installations, Eclairage, Electrotechnique, Climatisation, etc..)

SCIENCES HUMAINES (Histoire, Théorie de l'architecture, Esthétique, Composition Architecturale, etc...)

PLANIFICATION URBAINE (Conception urbaine, Paysage et Conception des jardins, etc...)

Ces matières d'études sont les piliers sur lesquels se développent les critères environnementaux, directement à partir des facteurs déterminants du temps et de l'espace (emplacement, ressources, contexte et climat).

Le développement de la conception architecturale doit être abordé comme l'étude des situations de projet. Il implique une attitude critique pour construire une prise de conscience de l'environnement et du développement durable et une proposition architecturale satisfaisant les conditions de confort physique et psychologique et assurant l'habitabilité.

Tout développement de conception doit tenir compte des points suivants :

- l'environnement indique les conditions physiques existantes dans lesquelles le projet s'insère, la géographie, la topographie, le microclimat, le macroclimat, l'orientation, les ombres, l'éclairage naturel, la pollution, les bruits, les vues, les volumes, la masse, l'échelle, etc...

- le contexte indique l'environnement historique, culturel et anthropologique. Il comprend les usages, les situations historiques, les significations culturelles, les tendances, les caractères anthropologiques de la société, etc...



- la typologie étudie la forme et la composition architecturale, les usages et les fonctions qui modèlent les typologies constructives, l'espace urbain aménagé, le type de ville, ses relations structurelles etc....
- le langage architectural utilisé; matériaux, critères de composition, texture, couleur, esthétique, système formel, style, systèmes de construction, etc...

Il est intéressant de mettre l'accent sur l'importance du climat par rapport à d'autres facteurs, non pas parce qu'il les exclut mais parce que dans un certain sens il les implique. Du point de vue historique, le climat a toujours défini les typologies architecturales, les matériaux, les systèmes de construction, les traditions culturelles et enfin les styles de vie. Pour cette raison, les conditions d'humidité, de température, de rayonnement solaire, la pluie, les vents dominants, etc... sont fondamentaux pour comprendre les idiosyncrasies des différentes sociétés, comme l'a déjà dit Vitruve dans son livre VI, chap. I.

Ces quatre points définissent la base sur laquelle le travail architectural devrait être développé pour qu'il puisse satisfaire les critères d'habitabilité et de confort, aussi bien du point de vue physique que psychologique et esthétique, étant donné qu'ils contiennent tous les facteurs de conditionnement environnemental d'un projet architectural. C'est pourquoi, il sera un projet qui propose une bonne lecture des situations et utilise de manière correcte une connaissance spécifique dans des domaines de développement scientifique, technologique et instrumental.

En utilisant cette méthodologie nous serons en mesure de développer des exercices de conception de haute qualité et approfondis, puisque des schémas en forme de dessin sont développés. Mais on développe aussi le projet architectural à partir d'une analyse précédente jusqu'au niveau des détails de construction.

### **Description de la stratégie bioclimatique**

L'architecture bioclimatique commence à partir de l'aspiration vers un objectif unique : le confort de l'utilisateur. De ce point de vue, elle considère l'environnement local et utilise certaines stratégies pour atteindre cet objectif avec les ressources disponibles dans cet environnement.

L'approche bioclimatique se base surtout sur la recherche du confort, et elle est directement liée à la sensation de bien-être. De nombreux facteurs influencent le confort physique et psychologique, de même que de fortes composantes sociales. Initialement, la plupart des nécessités contenues dans le concept de confort commence par une nécessité physiologique objective – comme les nécessités minimales de survie, en paramètres physiques réduits qui définissent l'habitabilité minimale dont l'être humain devrait jouir. Mais s'il est observé à partir d'une certaine angulation culturelle, ce bien-être a besoin d'aller au-delà de la survie et aussi au-delà des limites de notre physiologie même. Le bien-être et la qualité de vie sont associés non seulement à des conditions physiques mais aussi à un contexte d'une particulière acceptabilité sociale. De nos jours, la sensation de confort et de bien-être a été graduellement associée au progrès technologique. En architecture, l'éclairage artificiel, la climatisation, la ventilation forcée, etc... sont des éléments que nous considérons presque indispensables dans un bâtiment moderne, sans lesquels nous ne pouvons trouver (ou au moins ainsi nous le pensons) confort et habitabilité.

Cela offre non seulement la possibilité d'obtenir des conditions confortables indépendamment de l'environnement externe, mais aussi d'assurer le contrôle sur les conditions environnementales à n'importe quel moment. Le prix à payer pour ce modèle de confort est le manque de durabilité, qui crée le refus et stimule la demande de modèle alternatif (comme il est appliqué dans le Rapport Bruntland) qui devrait être soutenu par des modèles culturels différents.

La pertinence du concept de « besoin » comme réponse au déficit du développement durable est sans aucun doute. Dans l'approche bioclimatique un rôle central est joué aussi par la discussion sur le confort et sur la qualité de la vie comme c'est proposé en architecture. L'étude des questions qui influencent la sensation de confort -aussi bien physiologique que culturel- et sa caractérisation comme objectif -qu'elle soit ou pas configurable- occupe une grande partie des études bioclimatiques et de la connaissance qu'on devrait tirer de ce domaine.

Le noyau central de l'architecture bioclimatique est formé par la stratégie qui tend à atteindre le confort à partir de la condition bioclimatique du site et des ressources qu'il offre. L'étude des phénomènes physiques qui se vérifient entre l'intérieur et l'extérieur à cause de la différence environnementale, le rôle des différentes ressources dans cet échange et ses possibles configurations déterminent le domaine des stratégies de la conception bioclimatique. La systématisation de la connaissance des climats et la gestion des ressources disponibles permettent le choix des stratégies générales pour que le concepteur puisse s'adapter à chaque cas. La connaissance devient pour cela cumulative et transmissible, créant ainsi un « corpus » autour duquel on peut développer la pratique de l'architecture.

A ce point, l'architecture bioclimatique s'appuie sur le patrimoine des ressources propres à l'architecture : typologies fonctionnelles et de construction, matériaux, systèmes de construction, pour analyser leur rôle dans ces stratégies, dans l'échange entre un environnement interne et externe qui doit assurer l'habitabilité de l'architecture. Dans ce sens,



Parc Moret à Huelva



les stratégies bioclimatiques les plus importantes à considérer sont celles qui dérivent de l'architecture solaire passive, étant donnée que celle-ci utilise non seulement une ressource infinie comme le soleil, mais aussi elle évite en large mesure l'utilisation excessive d'autres énergies non renouvelables. Pour cela, l'approche bioclimatique propose à l'architecture des solutions fondées sur la connaissance des besoins à satisfaire ; l'analyse du confort, les conditions locales ; l'analyse des caractères climatiques préexistants et les ressources disponibles. A travers la connaissance des processus physiques qui se vérifient dans les différents environnements, l'architecture bioclimatique propose des stratégies pour atteindre les objectifs de confort avec le maximum d'efficacité. Sa cohérence avec la durabilité vient de cette question d'efficacité radicale dans l'utilisation des ressources et de la capacité de l'environnement à fournir continuellement ces ressources afin d'atteindre des objectifs de confort vrais et mesurés .

**La stratégie bioclimatique comporte la considération de nombreuses aires de la connaissance, depuis les aspects de construction jusqu'à ceux d'une conceptions plus spécifique, et à ceux physiques, esthétiques et historiques : il faut coordonner différentes aires et fixer les objectifs fondamentaux suivants :**

1° Développer une sensibilité au lieu dès le début du projet architecturale, en acquérant les compétences pour reconnaître et évaluer les éléments préexistants.

2° Fournir la connaissance et les compétences sur la façon d'agir depuis une perspective bioclimatique :

- en connaissant les principaux points introduits par l'approche bioclimatique
- en déterminant et en caractérisant les conditions de confort en chaque cas
- en analysant tous les facteurs environnementaux influant -ou qui pourraient conditionner- nos décisions.
- en proposant des stratégies de construction résolvant les problèmes de confort physique, psychologique et culturel en chaque cas- surtout les stratégies solaires passives.

Pour être en mesure d'atteindre une conception bioclimatique, il est essentiel de considérer la performance des éléments constructifs. Matériaux différents et différentes organisations des constructions fonctionneront de façon différente selon leur nature et selon les conditions atmosphériques dans lesquelles ils sont utilisés.

Les phénomènes d'échange d'énergie (ou de matériaux) entre intérieur et extérieur dus à la différence de puissance entre eux à cause de l'entretien de conditions environnementales différentes, devraient être gérés de façon à ce que les conditions de confort à l'intérieur restent fixes et cela peut être obtenu par l'efficacité maximale des ressources.

L'efficacité des éléments constructifs en ce qui concerne le contrôle ou la modification des conditions thermiques, d'éclairage et de bruit est déterminée par la façon dont les matériaux absorbent, transmettent et accumulent l'énergie. Leur rôle en tant que filtres entre les variations des conditions environnementales extérieures et les conditions intérieures requiert une connaissance approfondie des processus d'échange physique entre intérieur et extérieur et des possibilités d'obtenir un équilibre à l'intérieur ; ces possibilités sont exposées à des variables liées à la configuration de construction et aux caractères physiques des matériaux utilisés.

Voilà pourquoi il est nécessaire d'être conscient des problèmes liés au conditionnement solaire passif, pour être en mesure de concevoir des solutions *bioclimatiques*.

Pour aborder l'architecture de ce nouveau point de vue il y a de nombreuses stratégies possibles, mais en dernière analyse elles se fondent toutes sur la connaissance du lieu, sur les conditions climatiques et environnementales qui nous entourent et sur la capacité de donner une réponse appropriée à chaque situation.

Il n'y a pas de doute que les stratégies solaires passives sont toujours un choix correct et il est donc essentiel avoir la connaissance pour obtenir le mieux d'elles.

Les stratégies solaires passives, étant physiquement mesurables, nous permettent de contrôler soigneusement les conditions à l'intérieur des bâtiments. Les conditions les plus importantes dans ce but sont avant tout un contrôle solaire adéquat -car il nous permettra de déterminer les conditions thermiques et d'éclairage les plus favorables- et, deuxièmement, les conditions d'humidité et de ventilation ayant également un effet fondamental sur le confort thermique des bâtiments. Cette approche propose l'introduction des aspects bioclimatiques, et, en particulier les aspects de l'architecture solaire passive, essence même du concept d'architecture ; elle vise également à expliquer comment l'introduction de ces aspects ait été développée en partant d'une compréhension de la relation homme-environnement qui ne peut être séparée du concept d'habitabilité, c'est à dire de l'architecture même. Le potentiel de l'approche bioclimatique dans la recherche d'une architecture durable dérive de la définition d'une architecture à gestion efficace des ressources disponibles aux alentours du bâtiment. Ceci nécessite implicitement d'une limitation *a priori* de la disponibilité de ressources offertes par l'environnement ainsi que la conservation de ces ressources dans le temps. L'accent mis sur le confort (ou satisfaction des besoins) et sur l'analyse et la gestion des ressources de chaque cas, se relie directement aux obligations requises par la durabilité dans les processus techniques.

Au moment d'introduire cette connaissance dans les programmes de *formation / planification* d'étude il faut le faire de

façon claire et directe, du moment qu'il s'agit d'une approche différente et radicale. Le développement durable impose une série de conditions à l'architecture qui nous fera changer les stratégies avec lesquelles nous étions habitués à travailler. Elle influence tous les aspects considérés et nous obligera à approfondir des études détaillées des conditions environnementales. Il ne suffira plus connaître les matériaux du point de vue de la construction ; ils nous intéresseront par rapport à leur relation avec les éléments qui nous entourent, qu'il s'agisse d'autres matériaux ou d'un milieu particulier avec ses conditions hygrothermiques. De pareille façon, les espaces ne seront pas représentés selon les mêmes critères de la composition et de l'esthétique ; ils comprendront aussi les contraintes liées à l'utilisation des matériaux, à l'efficacité solaire, à la ventilation, etc.

Les stratégies solaires passives nous permettent de contrôler ces nouvelles conditions grâce à la connaissance du comportement des espaces en des cas particuliers qui ont été étudiés de façon plus approfondie. De cette façon, nous pouvons anticiper les situations et évaluer la correcte utilisation de toutes les ressources en chaque cas.

### **Proposition de méthodologie pour l'éducation**

Les aspects solaires passifs pouvant être utilisés en chaque cas de conception doivent être toujours expliqués en partant d'un exemple précis, étant donné que les différentes solutions ne sont sûrement pas des formules préfabriquées à copier: elles sont des situations spécifiques requérant des solutions spécifiques.

**De cette façon, l'apprentissage ne dérive pas de l'analyse de cas d'études, mais de l'analyse de chaque situation et de la combinaison la plus équilibrée de leurs solutions architecturales.**



Parc Moret à Huelva

**Teaching of environmental and sustainability issues in architectural and urban design projects. from theory to practice with reference to an education experience at the University of Andalusia, Huelva**

*The importance of Architectural Design in the teaching of environmental issues*

*The importance of introducing environmental issues in the architectural design process becomes evident when we analyse the results obtained by the students when they apply this knowledge.*

*The works presented reflect the values and strategies discussed analytically from the architectural design as well as the answers and solutions used at the end. Students express the process undergone from the acceptance, understanding and finally the use of environmental knowledge in the architectural design process.*

*This allows them to address any architectural project from an environmental perspective and not use clip art recipes for specific cases.*

*Thus, the architectural production derives from the analysis of situations and an objective criticism of them, providing appropriate solutions for each case and its particular characteristics.*

*It is also important to .....*  
*.....*

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

**L'insegnamento degli aspetti ambientali e della sostenibilita' nella progettazione architettonica e urbanistica. dalla teoria alla pratica con riferimento ad una esperienza di formazione all'Università di Andalusia. Huelva**

L'importanza della Progettazione Architettonica nell'insegnamento degli aspetti ambientali

L'importanza di introdurre gli aspetti ambientali nel processo di progettazione architettonica diventa evidente quando analizziamo i risultati ottenuti dagli studenti quando applicano queste conoscenze.

I lavori presentati riflettono i valori e le strategie discusse analiticamente dal punto di vista della progettazione architettonica, come anche le risposte e le soluzioni adottate alla fine. Gli studenti presentano l'esperienza fatta dall'accettazione, alla comprensione ed infine all'uso della conoscenza ambientale nel processo di progettazione architettonica.

Questo consente loro di affrontare ogni progetto architettonico da una prospettiva ambientale senza usare ricette da "clip art" per casi specifici.

Così, la produzione architettonica deriva dall'analisi delle situazioni e da una loro critica obiettiva, fornendo soluzioni adatte per ogni caso e per le sue particolari caratteristiche.

E' anche importante considerare l'interesse di progetti guidati nei laboratori di progettazione, dove l'approccio alla realtà del progetto contribuisce ad identificare sia i problemi posti che le possibili soluzioni di progetto. Esse facilitano una rapida comprensione delle situazioni di progetto and aiutano a visualizzare le implicazioni di ogni scelta progettuale.

Inoltre, la semplicità dell'approccio alle .....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)



# La formation multidisciplinaire à l'architecture H.Q.E. en Italie

Luciana de Rosa

## La formation interdisciplinaire à la conception durable

Eduquer pour la durabilité est le mot d'ordre de la formation des architectes, un concept qui va au-delà de l'approche traditionnelle écologique naturaliste, reconnaît l'environnement comme une valeur transversale, qui implique les différents domaines de la vie, y compris l'économie et la société. Les formateurs doivent ou devraient faire face à plusieurs défis : développer la connaissance, favoriser l'innovation et le savoir gérer les difficultés et les problématiques que l'expérience personnelle et professionnelle peut générer.

Dans cette perspective, sont d'un grand intérêt, et pas seulement en Italie, les activités, actions, engagements, investissements dans l'éducation à l'environnement et le développement durable menés par des entités privées en dehors du système in-

71

stitutionnel, qui invoquent la responsabilité des institutions centrales et locales à favoriser les synergies les plus appropriées pour coordonner les actions avec des objectifs partagés.

Le manifeste **Alphabets écologiques** proposé par le Sous Secrétariat à l'Environnement (Comité des Sages) pour l'élaboration de directives pour l'introduction du développement durable dans les parcours éducatifs est d'un grand intérêt novateur; une contribution aux initiatives du Ministère de l'Education.

Une initiative similaire existe déjà en France : **Les architectes retournent à l'école**, ayant décidé de sensibiliser les enfants à leur activité, ce sont plus d'un million d'élèves qui vont pouvoir bénéficier de cette initiation, motivée par le Vice-président de l'Ordre d'Île-de-France :

*« nous sommes convaincus qu'il faut donner à nos concitoyens un niveau de compréhension et de sensibilité à l'architecture suffisant pour les rendre plus attentifs, plus sensibles et plus exigeants vis-à-vis de leur cadre de vie. ....il faut le faire le plus tôt possible. Les architectes sont fiers de leur métier, ils aiment partager leur passion ; les enfants sont un public merveilleux, ils sont attentifs et parfaitement à même de développer ce désir d'architecture et de qualité de vie. S'adresser à un enfant, c'est toucher une famille : à travers les enfants, on s'adresse aussi et aux familles. »*

Pourquoi ne pas étendre ce principe en incluant l'architecture dans son plus large contexte de la haute qualité environnementale ?

Dans le but d'inclure les mastères, les cours de formation, de spécialisation dans un véritable processus de formation pour la vie. Ce serait un point de départ pour garantir la présence directe d'organisations qui ont jusqu'ici agi en marge du système institutionnel, pour élargir la participation de différents secteurs de la société civile au parcours qui devrait conduire à une culture généralisée du développement durable. La formation continue focalisée sur l'architecture à haute qualité environnementale et la ville durable implique une pluralité de thèmes : éthique environnementale, communication et information, formation et responsabilité sociale des professionnels, des entreprises et des salariés, ainsi que consommation et styles de vie, pour souligner comment la formation continue peut donner une contribution importante aux changements nécessaires pour faire face consciemment et efficacement aux changements majeurs, environnementaux et sociaux, de notre contemporanéité.



Des modifications réelles sont nécessaires, des comportements et des styles de vie. Quel est l'espace de l'école dans l'environnement ? Et de la nature dans l'école?

La proposition du manifeste « Alphabets écologiques » nous amène à réfléchir, entre autres, sur ces questions. « L'école de l'avenir devra remettre en lumière le système de relations qui complètent et soutiennent le concept d'environnement dans un contexte qui est la vie en dehors de la violence.

C'est pourquoi refonder le langage, par la ré-acquisition d'alphabets écologiques, est le point de départ d'une nouvelle culture du développement durable ».

Il faut rendre à l'éducation environnementale la capacité de dépasser la séparation entre nature et culture, esprit / corps, en faveur d'une vision complexe, articulée, dynamique, en suivant les demandes d'une société qui accepte le défi du changement vers la culture du développement durable : il s'agit d'un changement profond et radical à atteindre à partir de choses simples qui appartiennent aux individus.

Eduquer à l'innovation est un objectif irremplaçable lié à la conjoncture économique, mais visant à améliorer la qualité de vie par le développement de nouvelles capacités, de nouvelles façons de conception et de production selon les principes de la durabilité globale, mettant l'accent sur la qualité du territoire et du travail.

L'éducation au développement durable des professionnels, ainsi que des managers, des cadres, des entreprises est un outil essentiel pour un engagement partagé à la transformation réelle, tangible et profonde de la société.

Synergies et collaborations sont une ressource à valoriser et relancer dans le cadre des actions qui incluent éducation et environnement.

### **L'éducation au développement durable: une responsabilité pour tous**

Tout en reconnaissant l'importance et la richesse de la diversité des acteurs impliqués dans les processus de l'éducation au développement durable, il est important de souligner la spécificité des compétences et du rôle de formateurs, auxquels il faut garantir à la fois dignité et autorité, dans les processus éducatifs formels (dans les écoles) ainsi qu'à l'extérieur des espaces institutionnels.

À savoir renforcer la collaboration entre les institutions, à partir des Ministères de l'Environnement, de l'Éducation, de l'Université et de la Recherche, par un dialogue avec les autorités locales qui jouent un rôle important et direct dans la région, d'associer le plus grand nombre d'institutions et de sujets pour que les stratégies d'éducation soient inclusives, participatives, coordonnées et surtout, réellement transversales par rapport à toute intervention sectorielle visant à la qualité de l'environnement.

Faisons référence aux trois raisons qui expliquent pourquoi notre monde n'est pas « durable », point de départ de l'essai récent de P. Greco et P. V. Silvestrini, La ressource infinie (voir le CB, 2 / 2010).

Le modèle actuel n'est pas durable pour au moins trois raisons :

**1.** Il se fonde sur la consommation de combustibles fossiles aussi importante qu'elle causera, en quelques décennies, l'épuisement des réserves de la planète.

**2.** L'impact sur l'environnement est tellement fort qu'il produit non seulement des crises localisées et temporaires mais aussi des altérations majeures de l'équilibre global de la Terre qui vont déclencher des changements climatiques ayant des retombées catastrophiques.

**3.** Un développement économique trainé par un seul moteur -la production de profit pour les puissances mondiales- amplifie davantage l'écart entre la richesse exagérée à la disposition d'un petit nombre, et la faim et la misère de la plupart, en créant des tensions sociopolitiques aussi fortes et « objectives » qu'on ne saura plus les contrôler.

Le raisonnement à la base du livre se déroule jusqu'à construire une utopie qui, si d'un côté est un rêve irréalisable, de l'autre se fonde dans ce cas sur une suite logique rigoureuse et devient une « utopie de la réalité » ; pour l'architecture cette utopie peut fournir les données avec lesquelles construire le projet ; pour l'humanité elle peut fournir le but à atteindre : le partage de la connaissance -la vraie ressource renouvelable- pour « définir, adopter et surtout imposer la nouvelle charte des droits et devoirs humains, à partir du droit à la vie ».

C'est à dire : l'éducation comme clé du développement et la centralité de l'éducation pour les générations futures. Pour tout aspect visant à la formation de troisième cycle, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'université, et en particulier la formation au développement durable, le problème majeur en Italie, est la taille excessive de la demande, et la qualité insuffisante de l'offre, le manque de financement et le nombre limité d'enseignants dont la disponibilité est limitée par rapport aux attentes des étudiants. Condition qui se pose souvent pour la « fermeture » de l'Université aux professionnels engagés dans des activités professionnelles.

Attentes visant, plutôt qu'à la durabilité tout court, à l'« aspiration de la profession » (la durabilité est un détail) pour y faire face dans ses différents aspects, de l'acquisition de projets (marchés, concours, maîtrises) à la gestion dans les agences avant et dans les chantiers après. Mais, le problème, est aussi dans la manière dont la durabilité est présente dans les différentes phases de leur scolarité : pour les plus chanceux, elle est seulement un problème technique, parfois interdisciplinaire, qui peut caractériser un processus de conception, pour d'autres c'est un concept ignoré.

Pica Ciamarra Associati avec deux stagiaires d'un cours de formation à la conception durable  
Concours pour la bibliothèque centrale et les laboratoires du Campus « I Rizzi » - Udine



La prise de conscience d'une formation adéquate est une aide à trouver le courage d'être architecte : on a beaucoup construit au cours des dernières années, plus que beaucoup peut-être, avec les meilleurs outils, les meilleurs matériaux, les meilleures ressources. Pourtant, la plupart de ce qui a été construit n'a pas de valeur, mais est surtout le reflet d'une société qui n'est pas durable.

Le développement durable est devenu un mot à la mode, la formation au développement durable un passage irremplaçable du parcours formatif, d'où la prolifération de cours de deuxième et troisième cycle, de spécialisation, de perfectionnement, dont le coût est très élevé pour les étudiants et l'offre d'aides ou de bourses d'études est de plus en plus réduite, tous avec un nombre disproportionné d'élèves par rapport à la disponibilité de maîtres-assistants. Nous croyons tous savoir ce qui est durable ou ce qui pourrait l'être. En même temps nous n'en avons pas une vue claire, ou nous ne voulons pas renoncer à ce qui n'est pas durable. Ce n'est que lorsque la société aura changé profondément son modèle de développement et ses comportements que l'architecture sera durable pour tous

L'architecture est durabilité, mais pas seulement. Le développement durable est une condition nécessaire mais non suffisante pour la conception architecturale. Il est le résultat d'une attitude mentale et d'un comportement démocratique, il est un « luxe » politique et intellectuel incompatible avec l'individualisme et l'attachement à ses propres biens et ses propres droits.

Les caractères de durabilité du projet assurent une haute qualité de vie dans un

espace souple, clair, transparent, chaud, calme, facile à vivre, gérer, entretenir, léger, innovant, qui exprime :

- *durabilité sociale* : élimination des « barrières aux relations »
- *durabilité énergétique* : réduction des coûts de gestion et qualité du confort
- *durabilité constructive* : une technologie et des matériaux compatibles avec les choix architecturaux, durables, faciles à entretenir, sains, recyclables, d'impact minimal lors de la construction et la démolition
- *durabilité des comportements* : actions promues et soutenues collectivement à la faveur de l'environnement

Les choix de la durabilité impliquent :

- stratégie énergétique et l'élimination des émissions de CO<sub>2</sub>, avec seulement de l'énergie renouvelable,
  - stratégies de gestion de l'eau avec récupération des eaux pluviales, du bruit, du terrain creusé, des déchets, des choix technologiques, des structures et des matériaux
  - stratégie de l'intégration dans le paysage de la gestion des espaces verts ;
- mais pas seulement

A partir des données du programme et d'une analyse attentive du contexte, en introduisant les paramètres techniques de la durabilité comme une condition nécessaire (mais pas suffisante en soi) les conditions sont obtenues pour le bien-être, réduire la consommation et des déchets.

L'architecture est un grand amalgame d'éléments qui doivent travailler ensemble (structure, systèmes techniques, économie, systèmes actifs, passifs, etc.) dans un acte global, auquel doit être ajoutée, objectif majeur, une richesse esthétique et formelle.

Dans cette perspective, la formation des jeunes architectes acquiert sa valeur réelle : elle exige un grand engagement de ressources, une grande participation des structures responsables de la formation et des professionnels ayant une expérience de projets et de constructions, de gestion des chantiers, de contrôle des matériaux et des technologies.

La formation d'un jeune architecte à la durabilité ne peut pas se passer d'expériences de conception, bien guidées dans leur caractère interdisciplinaire complexe : les mots ne sont pas suffisants et les images non plus : au contraire, l'expérience me rappelle la notion de « simplicité » face à une solution illustrée par des photos et des graphiques : tout semble « évident » et le travail caché pour qu'une idée initiale devienne un schéma de vide et plein, matériaux et technologies, espaces et installations, semble inexistant ; il est immédiat ! Mais même la première petite idée ne parvient à être « immédiate » ; l'immédiateté en l'architecture n'est jamais telle, au contraire elle est le résultat d'un travail important.

La recherche de Florez Prat pour le projet de logements à Terrassa (voir la CB 2 / 2010) est un exemple : en premier accéder au porche central, un véritable lieu à habiter, à ciel ouvert avec des jeux pour enfants, jardins et une fontaine ; de là on se déplace vers différents halls d'entrée plutôt grands, d'où l'on accède aux escaliers et aux logements. Le projet vise à marquer le passage entre la ville et les logements, et de passer de l'un à l'autre, en essayant d'effacer les frontières entre le public et le privé, pour obtenir une condition communautaire de complicité qui fait en sorte que les habitants ne se sentent pas isolés chacun chez soi car tout l'espace, jusqu'à la rue, est à la fois à tous et à chacun.

L'organisation du logement reproduit ainsi celle du bâtiment entier, pour confirmer la relation linéaire des deux extrêmes : public et privé. Son intérieur caractérisé par le continuum entre les deux seuils, où une réalité devient l'autre, reflète la configuration de passage entre privé et public dans les espaces communs du bâtiment.

La participation active à un projet comme celui qui a mené à ce résultat devrait être un passage obligatoire dans la formation à la conception durable, ce que, en théorie, tous les mastères proposent, comme expérience de laboratoire à ajouter à la formation en classe.

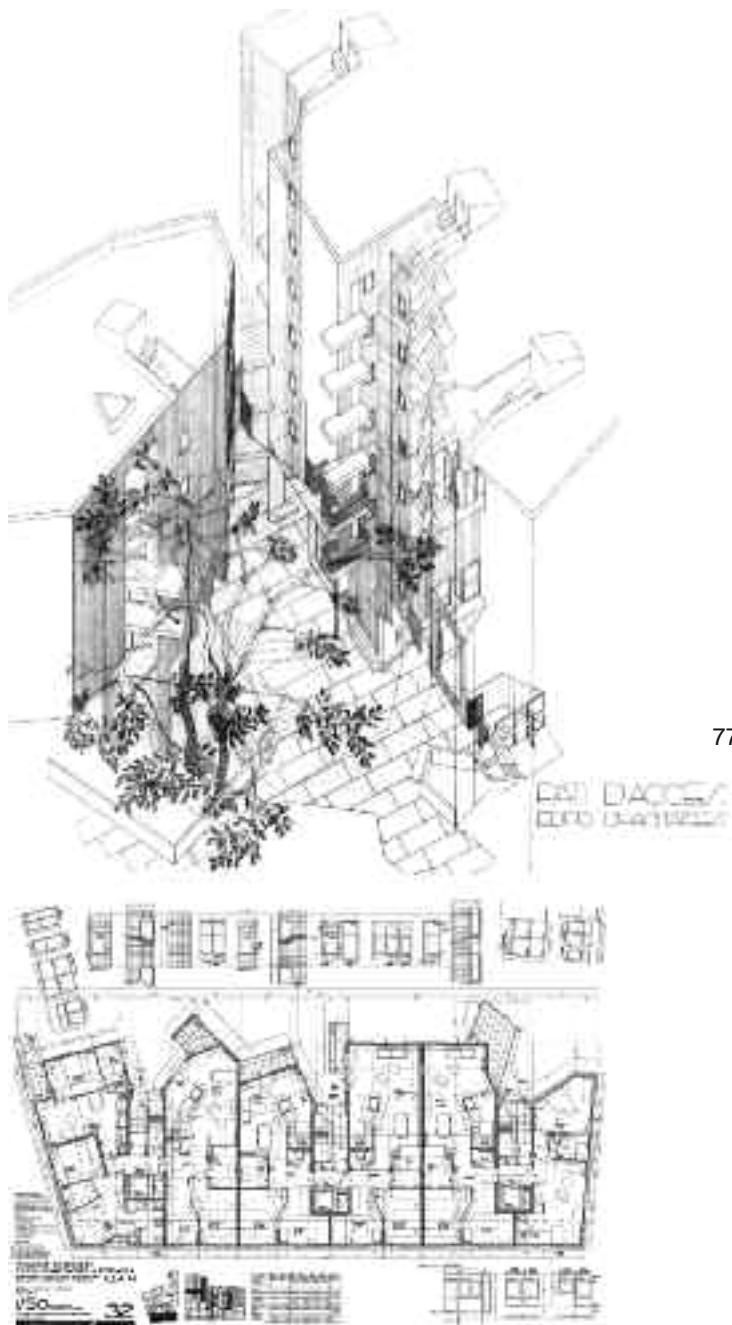
Flores & Prats Architectes  
Logements sociaux a Terrassa, Barcellona



La réalité en Italie, à quelques exceptions près, est différente : les cours offerts par les universités engagent des enseignants avec un remboursement des frais plus un petit jeton qui ne couvre pas le temps pour la préparation, les déplacements, les heures d'enseignement, le coût des documents et du matériel informatique ; les cours organisés par des structures parallèles tendent à suivre la même ligne, avec pour conséquence d'avoir, dans les deux cas, des heures de « classe » sans énergie, pressées, distraites, sans espace suffisant pour les débats, des interviews, des informations pour les étudiants, auxquelles sont ajoutées des heures de laboratoire dans les agences où les professionnels engagés n'ont souvent ni le désir ni la curiosité d'aller au-delà de « crèches » pour de jeunes peu disponibles à s'engager n'ayant même pas un argent de poche pour la survie.

La formation des jeunes à l'architecture durable peut être une grande opportunité et un défi pour une nouvelle architecture. Nous avons besoin de formateurs autorisés, experts reconnus dans leurs domaines, à la pointe des savoirs et de la pratique ; il faudrait avoir des possibilités de formations dispensées sur toute l'Italie, en centres de formation ou en intra. Des centres spécialisés, équipés de laboratoires de démonstration et de pratique, en partenariat avec de professionnels et de fabricants de matériaux.

*Sensibilisation, Pratique, Formations complémentaire, Perfectionnement* en constante évolution pour accompagner dans le développement des compétences professionnelles et dans la réalisation des objectifs : **toujours en quête d'excellence.**





## Interdisciplinary education in sustainable design in Italy

*Educating for sustainability is the watchword of architects' qualification, a concept that goes beyond the traditional natural ecological approach, recognizes the environment as a transverse value, involving different aspects of life, including economy and society.*

*Educators are called -or ought-to face multiple challenges: to develop knowledge, foster innovation and ability to manage and overcome the difficulties and problems that the personal and professional experience can generate.*

*In this perspective, a great interest, and not just in Italy, concerns activities, actions, commitments, investment in environmental education and sustainability led by private entities outside the institutional system, which involve the responsibility of central and local institutions to promote the most appropriate synergies, to coordinate the actions aimed at obviously shared goals.*

*The manifesto "Ecological Alphabets" proposed by the Under-Secretariat for the Environment (Wise Men Committee) is also very interesting and innovative. It is aimed to develop guidelines for the introduction of sustainability in education processes, as a contribution to the initiatives of the Ministry .....*

.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

Pica Ciamarra Associati avec deux stagiaires d'un cours de formation à la conception durable  
Concours pour la bibliothèque centrale et les laboratoires du Campus « I Rizzi » - Udine

## La formazione interdisciplinare al progetto sostenibile in Italia

Educare alla sostenibilità è parola d'ordine della formazione degli architetti, un concetto che supera il tradizionale approccio ecologico naturalistico, riconosce l'ambiente come valore trasversale, che coinvolge diversi settori della vita, l'economia e il sociale inclusi.

I formatori sono chiamati –o dovrebbero- ad affrontare sfide multiple: sviluppare le conoscenze, stimolare l'innovazione e la capacità di gestire difficoltà e criticità che l'esperienza personale e professionale può generare.

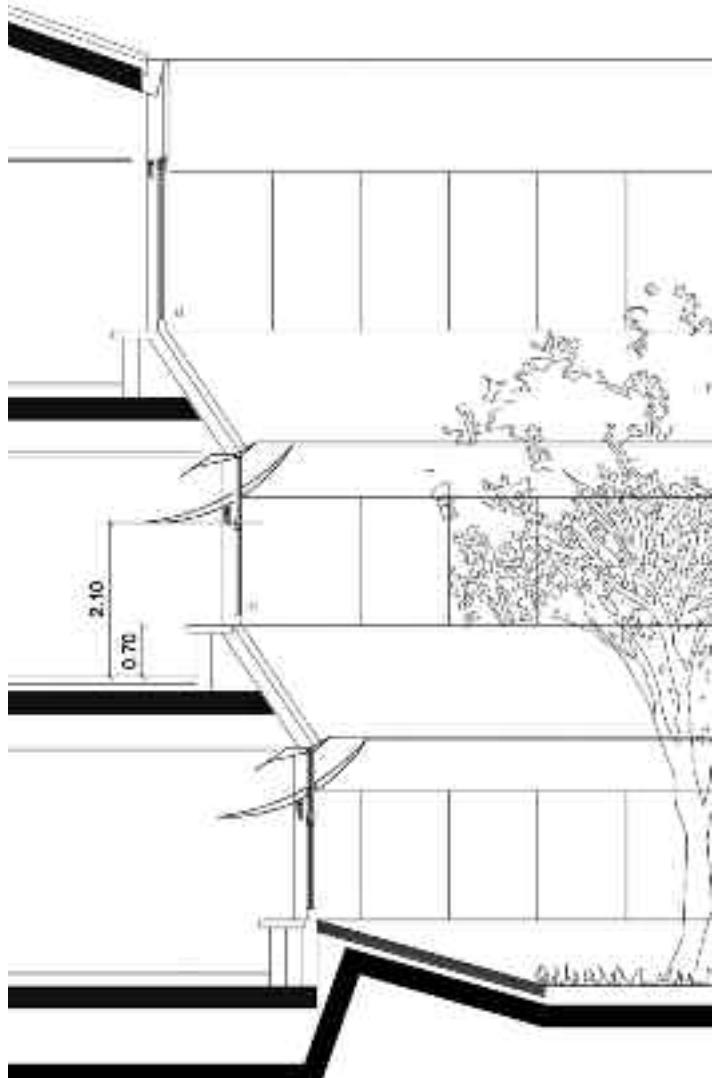
In questa ottica sono di grande interesse, in Italia e non solo, attività, azioni, impegno, investimenti nel settore dell'educazione all'ambiente e alla sostenibilità condotti da soggetti privati estranei al sistema istituzionale, che richiamano la responsabilità delle istituzioni centrali e locali a favorire le sinergie più opportune per coordinare gli interventi nell'ambito di obiettivi ovviamente condivisi.

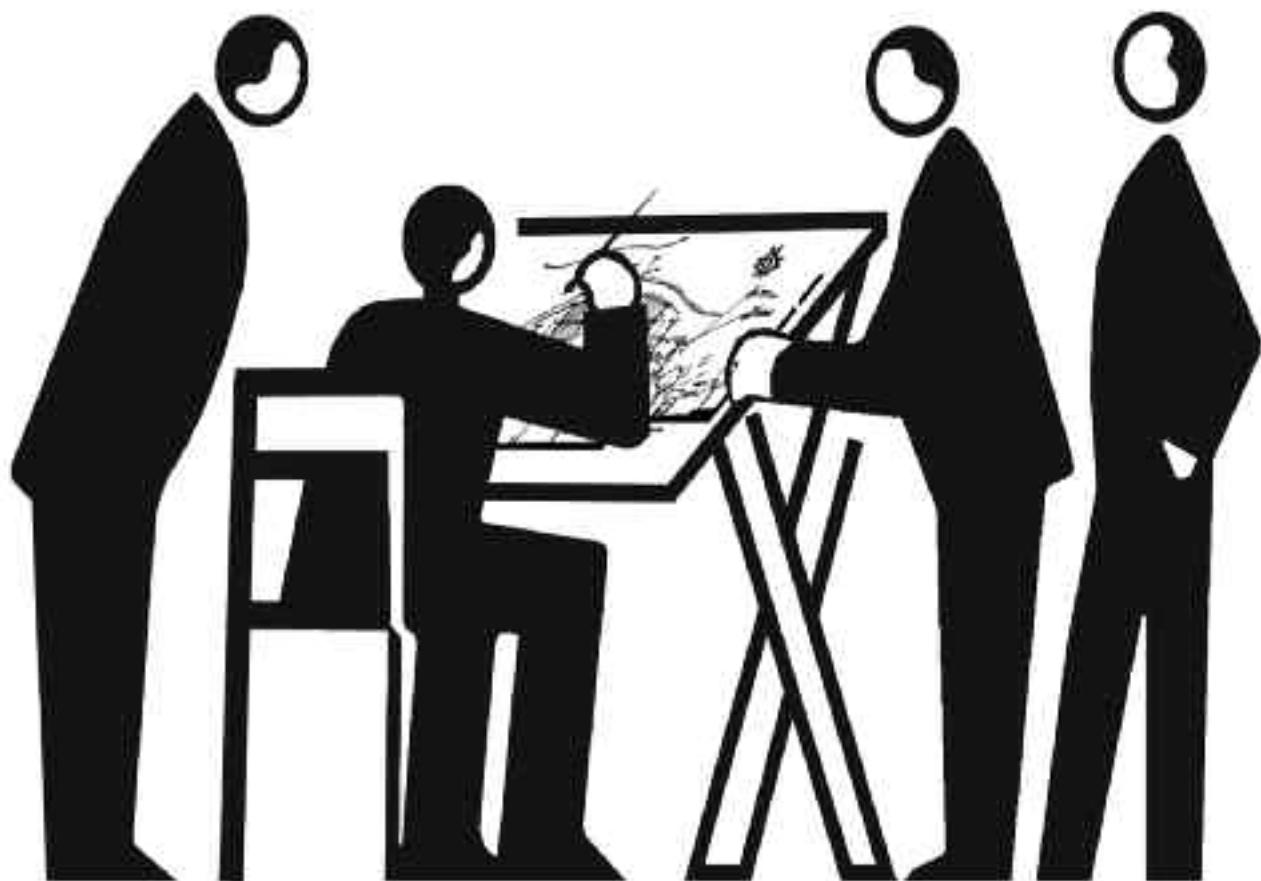
Come è di grande interesse, ed anche innovativo, il manifesto "Alfabeti Ecologici" proposto dalla Sottosegreteria all' Ambiente (Comitato dei Saggi) per l'elaborazione di linee guida per l'introduzione della sostenibilità nei percorsi educativi, come contributo alle iniziative del Ministero della Pubblica Istruzione.

Una iniziativa analoga esiste già in Francia: "Gli architetti tornano a scuola"; avendo deciso di sensibilizzare i giovanissimi alla propria attività: più di un milione di studenti possono trarre profitto da questa iniziativa, motivata dal vicepresidente dell'ordine Ile de France: "siamo convinti che occorre dare ai nostri concittadini un livello di comprensione e di sensibilità all'architettura sufficiente per renderli più attenti, più .....

.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)





# De nouveaux architectes pour de nouveaux modèles d'architecture en Italie

Witfrida Mitterer

L'énergie fossile est toujours en diminution, c'est un fait. Par conséquent il semble nécessaire d'orienter l'attention vers les consommations énergétiques, à fin de garder l'équilibre de l'écosystème. Des alternatives existent depuis longtemps et leur perfectionnement est en augmentation constante. L'industrie du bâtiment représente depuis toujours un indice pour l'évaluation du marché économique et les investissements dans ce secteur ont des effets positifs sur le secteur entier.

La plupart des bâtiments en Italie ont plus de 25 ans, il s'agit d'un patrimoine historique qui consomme plus de 20 litres de fuel par mètre carré de surface chaque année (qui correspondent à 20 mc de gaz). La restructuration des immeubles avec une réhabilitation énergétique, au-delà de déterminer un effet positif sur le marché économique, engendre une économie sur les

frais de climatisation et chauffage, tout en réduisant de manière draconienne l'impact environnemental des bâtiments sur l'écosystème. Le changement d'approche au projet est indispensable en particulier pour obtenir des bénéfices environnementaux durables.

La forme de la ville contemporaine, des banlieues ou des nouveaux quartiers de n'importe quelle ville italienne, n'est pas reconductible au patrimoine bâti qui nous a été laissé en héritage. On ne peut pas ramener la situation actuelle exclusivement aux mauvais choix des architectes: il y a aussi d'autres facteurs (les lois du marché, les contraintes, les réglementations, la perte des compétences manuelles) qui interviennent dans le processus de conception. De toutes façons il faut reconnaître que les architectes ne sont souvent pas préparés face aux exigences de la société : certains d'entre eux se perdent dans des discours fumeux sur la nécessité d'abstraites correspondances entre forme et fonction, d'autres se plaisent dans l'auto-exhibition de traits stylistiques individuels, d'autres encore se noient dans la plasticité vide de l'image de rendu ou de détail.

On peut, par exemple, imaginer de fixer un lieu, une destination d'usage, une volumétrie, un budget limite et d'autres données contraignantes. On peut penser charger un groupe d'architectes de produire le projet le plus approprié, élégant, significatif et pertinent dont ils sont capables. Ensuite, on peut imaginer charger un autre groupe d'architectes, aussi consciencieux et préparés que les précédents, de dessiner un bâtiment correspondant aux nécessités volumétriques mais qui soit incorrect, chaotique, inélégant, insignifiant et totalement inapproprié. Enfin, si on mêlait les dessins (une fois garanti que les deux projets soient réalisables), ni un profane, ni un technicien, ni un professeur d'université, ni un historien d'architecture n'arriverait à distinguer l'intention de ceux qui les ont engendrés.

Les deux projets, celui correct du point de vue programmatique et celui délibérément incorrect, se brouilleraient irréversiblement selon des dynamiques d'équivalence tragique.

Ce qui montre l'absurdité de la situation actuelle et met en évidence le manque absolu de relation de l'architecture avec ses raisons d'être, mais aussi la nécessité impérative de nous poser un ensemble de questions fondamentales qui nous permettent de nous orienter face à des hypothèses divergentes. Il faut se poser des objectifs « édifiants » à travers le partage de quelques critères stratégiques de base capables de nous mettre d'accord sur des priorités



desquelles partir pour reconstruire le concept d'architecture dont la société a un besoin absolu.

En partant de la prémisse que le projet ne peut ne pas viser à l'écologie, on peut reconnaître quelques questions particulièrement efficaces, parmi celles qui sont à l'origine du projet d'architecture, par rapport auxquelles graduer l'attention, l'engagement et les ressources. Le Mastère organisé par l'Université LUMSA de Rome répond à ces thématiques. Il conjugue, dans un seul parcours formatif, les objectifs d'un bâtiment durable et biocompatible avec la conscience de la nécessité d'aborder des problématiques, des réflexions et des questions fondamentales. Ces réflexions, à travers la comparaison des comportements écologiques (et donc plus humains), peuvent aider à mettre en cause, voire à ébranler la manière « ordinaire » de considérer les problèmes de l'architecture contemporaine.

Ainsi le projet est conçu comme un projet écologique en tant qu'orienté à améliorer la qualité diffuse de l'environnement et de la vie sans recourir à des exhibitionnismes et sans gaspillage de ressources, ainsi qu'il est défini par les canons de certification énergétique CasaClima, le premier exemple italien d'attention aux consommations dans le secteur du bâtiment.

Également, le projet est « écologique » dans la mesure où il est capable de participer de la réalité en manière positive à tous les niveaux, sans distinction entre l'activité normale quotidienne et l'œuvre esthétique magistrale. De plus, le projet est écologique parce qu'il est approachable et accessible à tous les architectes qui peuvent -sans

poursuivre des chimères- orienter leurs propres actions vers des objectifs clairs et simples qui se réfèrent au respect pour les personnes, stimulent l'agrégation et permettent ainsi au concepteur de se sentir intégré dans la société ; ils proposent des situations adoptables par les habitants actuels et futurs et donc plus appropriés, durables et transformables (en présentant une plus grande probabilité d'être accueillies et donc de se conserver et de durer au fil du temps).

Le durable est un élément fondamental de chaque approche écologique qui ne se veut pas simpliste.

Avec la fusion des certifications CasaClima et Bio-architecture, un cours de formation a été créé. Grâce à LUMSA, qui depuis toujours est attentive au mélange du processus scientifique et technologique avec une vocation éthique et humaniste, ce cours permet à un grand nombre d'acteurs (les professionnels, les fonctionnaires et les chargés de projet ou les chefs de chantier de construction), de compléter leur propre bagage de connaissances avec les thématiques énergétiques.

Le Mastère, qui est arrivé aujourd'hui à sa troisième édition, s'adresse aux professionnels qui veulent orienter leur formation vers la conception écologique, ou à basse consommation énergétique, aussi bien à l'échelle urbaine qu'à l'échelle architecturale et avec une attention particulière à la certification énergétique. L'approche formative est multidisciplinaire (grâce à l'interaction des trois acteurs impliqués: l'Université LUMSA, l'Agence CasaClima et Bioarchitettura) dans le but de conjuguer les aspects

technologiques avec les aspects environnementaux et sociaux, et en considérant le projet dans une perspective holistique orientée au bien-être intégré des habitants actuels et futurs.

La qualité de l'enseignement, la liaison directe avec le monde du travail, l'approche éthique aux problèmes abordés, des structures efficaces et des prix compétitifs, sont les points forts de l'offre de formation proposée par une Université attentive, depuis toujours, au développement de la qualité professionnelle, qui est un aspect fondamental pour la compétitivité future sur le marché. En cohérence avec cette conviction, l'Université LUMSA vise à transformer chaque expérience d'étude en un moment de croissance et de formation globale orientée à son développement culturel, professionnel et éthique. Dans le but d'appliquer les compétences acquises dans le domaine du développement durable et biocompatible, le Master traite chaque année un cas d'étude spécifique proposé par les administrations publiques pour mener des projets de réhabilitation énergétique et de régénération urbaine.

En 2008-2009 le sujet de la réhabilitation énergétique du complexe scolaire de via Taggia à Rome a été abordé en proposant trois solutions possibles d'intervention : de la réhabilitation énergétique du bâtiment existant à la restructuration avec un agrandissement, jusqu'à la construction en repartant à zéro, tout en permettant au nouveau bâtiment de gagner des hauts standard d'économie dans la production d'énergie.

La Commune de Rome, à la quelle tous les projets ont été offerts gratuitement, a exprimé la volonté d'avancer avec les travaux effectifs pour faire de ce bâtiment, réalisé en panneaux préfabriqués, un nouveau modèle durable pour le futur. Ce cas est un exemple concret qui montre la possibilité pour les administrations publiques de mettre en valeur les compétences professionnelles dans le secteur des énergies renouvelables et de la bio-architecture, avec un bon rapport entre coût et bénéfices

En 2009-2010 l'optimisation énergétique du siège de INPS dans le quartier l'EUR à Rome a été abordée. Le caractère de pionnier des plus de 40 solutions proposées -qui ont été présentées au mois de juillet au Président du Sénat, au Sous-secrétaire d'Etat à la Présidence du Conseil, au Sénateur Mme Ausserhofer et à des experts internationaux du secteur énergétique- a confirmé la possibilité que chaque typologie architecturale peut se reconverter à l'intérieur



d'une logique globale pour l'économie énergétique et pour la requalification urbaine et environnementale. Ces sujets sont toujours plus actuels dans le débat sur la régénération urbaine et architecturale en Italie.

Les interventions proposées sont des projets qui conjuguent, en écologie, les différents aspects du projet à basse consommation énergétique, à l'échelle urbaine et à l'échelle architecturale, avec une attention particulière à la limitation des consommations. Le parcours de formation est à l'avant-garde dans l'offre de formation d'études supérieures dans le secteur de la bio-architecture. De plus il tient compte de besoins spécifiques du marché du travail ainsi que de la nécessité de garantir la conscience et la responsabilité nécessaires pour relever les défis d'une société en évolution rapide et continue.

**New designers for a new architectural model  
Master Course "House-Climate-Bioarchitec-  
ture" in Italy**

*It is a fact: fossil energy is less and less available. It is necessary, therefore, to turn our attention to energy consumption if we want to keep the ecosystem's balance intact. The alternatives have been there for a long time and their improvement is continuously growing. The building sector has always represented a significant index for the assessment of the economic market and investment in this sector has had positive effects on economy as a whole.*

*Most buildings in Italy are over 25 years old, a historical-architectural heritage consuming over 20 litres of diesel oil per sq.m. a year (equal to 20 cubic metres of gas).*

*Refurbishing buildings through energy upgrading, besides bringing about positive allied activities in the economic market, produces savings on air conditioning and heating expenditure, strongly reducing the environmental impact of buildings on the ecosystem. A change in the approach to design is necessary, not only to obtain environmental and sustainable benefits.*

*The form of the present .....*

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

**Nuovi progettisti per un nuovo modello ar-  
chitettonico, Master CasaClima-Bioarchi-  
tettura in Italia**

È un dato di fatto: l'energia fossile è sempre meno disponibile. Appare dunque necessario orientarsi verso l'attenzione ai consumi energetici, se vogliamo mantenere intatto l'equilibrio dell'ecosistema. Le alternative esistono da tempo e il loro perfezionamento è in continua ascensione. L'edilizia rappresenta da sempre un significativo indice per la valutazione del mercato economico e gli investimenti in questo settore hanno effetti positivi sull'intero settore.

La maggior parte degli edifici in Italia hanno più di 25 anni, un patrimonio storico-architettonico che consuma oltre 20 litri di gasolio per mq. di superficie all'anno (pari a 20 mc. di gas).

Ristrutturare gli immobili operando una riqualificazione energetica, oltre a determinare un indotto positivo sul mercato economico, porta un risparmio sulle spese di climatizzazione e riscaldamento, riducendo drasticamente l'impatto ambientale degli edifici sull'ecosistema. Il cambiamento dell'approccio al progetto è indispensabile, e non solo per ottenere benefici ambientali e sostenibili.

La forma delle città odierne, pensiamo alle periferie o ai nuovi quartieri di una qualunque cittadina italiana, non è riconducibile al patrimonio edilizio lasciatici in eredità. La situazione attuale non è riconducibile in esclusiva a scelte sbagliate dei progettisti: nel processo progettuale intervengono anche altri i fattori (leggi di mercato, vincoli, normative, il disperdersi di abilità manuali). Ciò non toglie che i progettisti risultino spesso inadeguati rispetto alle esigenze della società: c'è chi si attarda in fumosi .....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

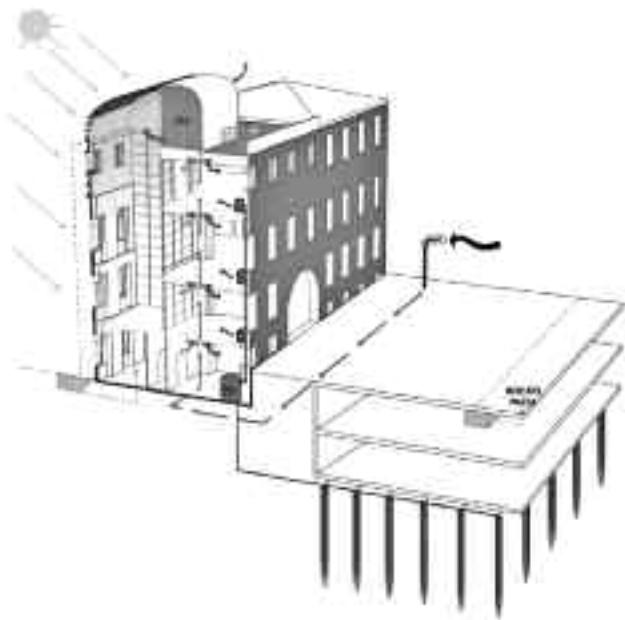
# Vers un écosystème urbain : les Master de l'INARCH en Italie

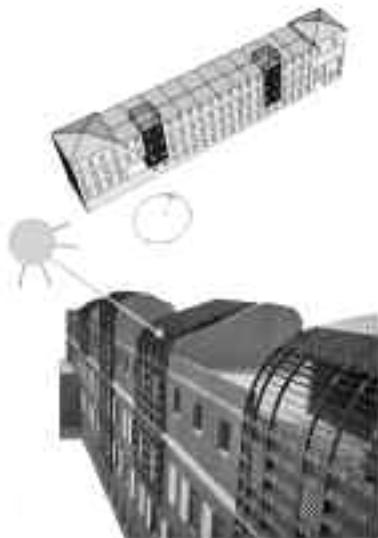
Maria Luisa Palumbo

**Le Master IN/ARCH pour la conception d'architectures durables en Italie**, c'est à dire concevoir en suivant la nature.

L'architecture (bâtiment ou ville) est souvent considérée (et conçue) en termes d'encombrements, surfaces, volumes, murs de clôture, enveloppes, etc.

Il est maintenant clair que cette façon de bâtir, ou au sens large d'habiter, cause d'énormes dommages à la santé de la planète. Les signes vitaux de la Terre, donc, de la température (le premier indicateur que nous sommes nous mêmes en mesure de contrôler quand nous doutons de notre santé) à la qualité de l'air, de l'eau, du sol et de la biodiversité, nous parlent d'une crise toujours plus grande de la planète. En même temps, l'analyse selon laquelle la Stern a confirmé qu'environ 80% des émissions polluantes proviennent des zones urbaines qui sont devenues de véritables « îlots de chaleur », atteignant de pointes de 4 ou 5 degrés en plus par rapport aux aires non bâties.





Donc non seulement nous vivons sur une planète très malade, mais les villes, forme la plus importante de notre espace de vie, sont l'une des causes les plus évidentes de cette maladie.

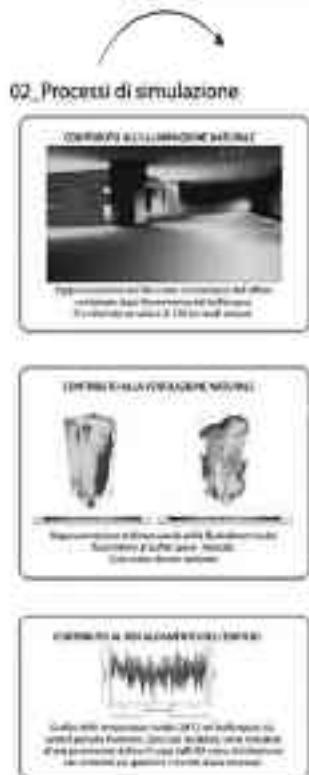
Les villes sont des organismes de plus en plus affamés et étouffés, qui nécessitent un incroyable mouvement de marchandises pour leur nourriture et d'oxygène pour en rendre l'air plus vivable et respirable. A cette demande de nourriture et d'air frais, la réponse est le transport de tonnes de marchandises d'un côté à l'autre de la planète, en brûlant des combustibles fossiles ou en produisant des déchets nucléaires dangereux et embarrassants, dont le résultat est la chaleur totale plus élevée, ainsi que les conflits sociaux pour s'emparer des ressources rares et éliminer les déchets difficiles.

En même temps, d'autres ressources primaires sont chaque jour irréversiblement épuisées et dégradées : surtout l'eau, la végétation, les sols. Nous n'avons toujours pas de solutions claires à tout cela même si à l'évidence indispensables.

On vient exactement de dire qu'il faut obtenir les informations essentielles pour comprendre dans quelle direction il faut démarrer. Il est clair que ce qui n'a pas marché c'est en premier lieu l'idée d'une architecture intensive indépendante d'un système de production alimentaire et de production d'énergie.

Si ceux qui suivent sont les besoins fondamentaux de la vie (se loger tant en vie collective que courante, la nourriture et l'énergie) auxquels l'ère moderne a décidé de réagir avec une distance physique toujours plus importante entre les fonctions, le zonage encore plus radical que celui appliqué aux fonctions dites urbaines (*vivre, travailler, loisirs, circulation* en suivant la Charte d'Athènes), le défi est aujourd'hui à la réunification c'est à dire réfléchir ensemble, de façon systémique sur les différents besoins de la vie.

Que veut donc dire « réfléchir ensemble » en termes de conception? Cela signifie croire que, au-delà des demandes spécifiques et occasionnelles du programme, le projet démarre d'un méta-programme, général et invariant : pour identifier une forme qui mette en relation la végétation (espace régénératif de ressources primaires telles que nourriture, air, eau, biodiversité), logement (espace bâti, public et privé) énergie (soleil, vent, géothermie, biomasse).



Autrement dit cela signifie penser le projet de façon interrelationnelle.

Non pas en sens métaphorique, mais objectif et mesurable, puisque nous pouvons quantifier avec précision la quantité de rayonnement solaire qu'un bâtiment (ou un système urbain) est en mesure de capter et transformer en énergie disponible, ainsi que la quantité d'énergie consommée, les arbres et les espaces verts, la production alimentaire, la dépollution et la réutilisation de l'eau (dans les environs, à ses limites ou à l'intérieur), et comment toutes ces choses sont liées et reliées entre elles.

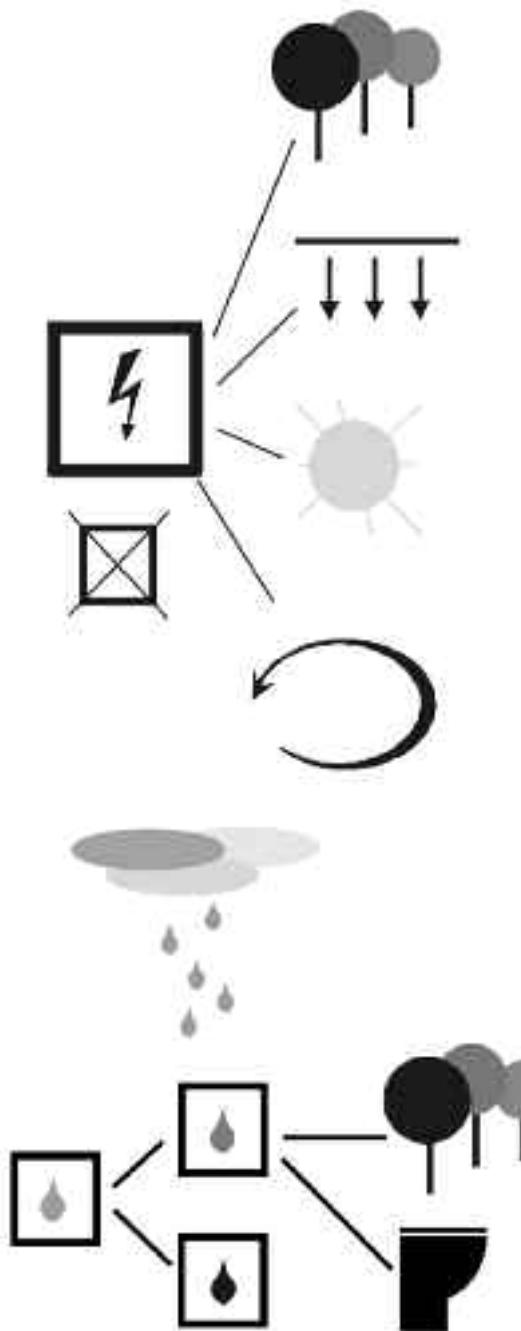
Mais concevoir des relations plutôt que de limites est un changement radical de paradigme dans notre façon de construire et vivre : dans notre manière de penser l'architecture comme artefact solide et inanimé, une alternative à l'espace naturel et en transformation continue des plantes et des animaux, et de réfléchir à la ville comme espace de vie, une alternative à la campagne et aux centrales de production d'énergie. Dans cette perspective, ces oppositions fortes sont remplacées par une réalité nouvelle, plus hybride et flexible : un système d'urbanisation faible et très répandue, une ville-campagne et de bâtiments-paysage dont les surfaces dures et imperméables de ciment, asphalte et tuiles vivent en étroite continuité avec les surfaces molles et perméables d'espaces verts qui à leur tour, vivent en continuité avec des équipements technologiques de pointe capable de capter et de rendre disponible l'énergie diffusée dans l'environnement. Il ne s'agit pas d'éco-blanchiment, mais d'une façon de se loger, cultiver, et croire où cha-

que bâtiment est également un système de production végétale, électrique, de traitement et de recyclage de l'eau, remise en circulation pour les services et l'irrigation, dans un système de continuité renouvelé entre la construction et la végétation.

Un système performant pour une durabilité supérieure à la seule vie humaine.

Plus de vie veut dire aussi une meilleure qualité de vie : parce que plus d'espaces verts veut dire plus d'espaces de jeu, de relations, plus de relations avec les éléments et les cycles de vie, plus de saveurs, de couleurs et d'odeurs. Un simple mur couvert de jasmin est un mur capable de respirer, donner des fleurs, des parfums, accueillir des papillons, abeilles, coccinelles, des animaux petits mais importants dans le cycle de vie. Le modèle pour cette forme d'urbanisation faible n'est plus une ville utopique idéale, mais le seul exemple concret à notre connaissance d'un système qui peut générer de la richesse pour un temps infini : la nature elle-même, les systèmes biologiques, des systèmes à même d'utiliser des matériaux et de l'énergie sans produire de déchets, en chaînes circulaires fermées et répétitives continuellement.

Apprendre à concevoir en fonction de la nature est le but éthique et pratique que nous devons nous poser pour ce nouveau millénaire. Est le défi que nous poursuivons depuis plusieurs années dans le Master pour la conception en architecture durable de l'INARCH, né dans le cadre d'un projet plus large de formation qui de 2003 voit l'Institut engagé dans l'offre d'une didactique de recherche fondée sur l'interface entre architecture, technologies nouvelles, et nouvelles épistémologies.



Ce que nous proposons est un système de connaissance qui intègre les principes de la conception environnementale, les concepts et les outils de la physique (en tant que cadre de référence du problème de l'énergie) et de la biologie (science de la vie que l'on souhaite prendre en charge), à partir des notions d'écologie et d'écosystème, jusqu'aux logiciels pour analyser le comportement thermo-fluido-dynamique des espaces et la conception de systèmes à énergie renouvelable pour la gestion durable de l'eau.

Au cœur du processus d'intégration est bien sûr le projet, en tant que lieu où des compétences différentes doivent se réunir mais aussi en tant que moment où la validité des principes et des options mises en place devrait être capable de se mesurer. De ce point de vue, ce que le master veut enseigner n'est pas seulement un « outil » pour faire face aux problèmes de l'architecture durable, mais c'est plutôt une méthode de conception où les choix formels soient en même temps de choix énergétiques allant au-delà de la portée de la représentation d'une structure formelle, pour la simulation de ses performances. Ce que on propose est, dans un sens plus large, une logique qui inclue le concept de bilan, c'est à dire la nécessité de tracer des chaînes circulaires qui lient ensemble consommations énergétiques et capacités productives, consommations d'eau et capacité de recyclage, utilisation du sol et conception de nouveaux paysages (et de végétation). Un bilan qui va au-delà de la d'une certification de la classe énergétique du bâtiment à la recherche des chaînes de relations qui constituent le métabolisme global du système conçu et qui ne sont pas seulement des relations métaphoriques mais des relations réellement mesurables. Mais cette attention profonde aux données quantitatives et à la mesure n'est pas séparée d'une prise de conscience de l'importance et de la centralité d'une capacité de vision. La nécessité d'un changement profond dans nos stratégies de logement, ramène au centre de l'architecture, la nature prospective du projet, qu'il soit une « pré vision » pour l'avenir de quelque chose qui n'existe pas encore mais qui pourrait exister.

C'est pourquoi le défi que le Master offre aux architectes d'aujourd'hui et de demain est la capacité de communiquer à tous (ingénieurs, administrateurs et citoyens) l'importance et la beauté d'une ville idéale, nécessaire et faisable.

**The IN/ARCH Master in Sustainable Architecture in Italy, or how to learn to design according to nature.**

*Architecture (buildings and cities) is often thought of (and designed) mainly in terms of occupied land, square meters, volumes, walls, envelopes, and etc.*

*It is now clear that this way of conceiving the building or, in a broader sense, the dwelling, has caused huge damages to the planet's health. As a matter of fact, the Earth's vital signs, such as temperature (the first indicator we pay attention to when we don't feel well), the quality of air, water, soil and biodiversity, indicate a growing state of crisis of the planet.*

*Analyses as the Stern Review confirm that nearly 80% of polluting emissions come from urban areas that are now transformed into actual "heat islands", reaching temperatures of 4 or 5 degrees higher than in the surrounding rural areas.*

*Not only do we live in a sick planet but cities, the main form of our dwelling, are one of the most evident causes of this disease.*

*Cities are more and more hungry and asphyxial, requiring a massive movement of goods to feed them and oxygen to make their air more pleasant and breathable.*

*Moreover, the demand for food and fresh air is met by transferring tons of goods from one side of the planet to the other, by burning fossil fuels or producing dangerous and embarrassing nuclear waste, making global heating rise even more as well as the social conflicts aimed to gain control of scarce resources and to treat inconvenient waste.*

*In the mean time, other basic resources are consumed and decay every day: mainly water, .....*

.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

**Il Master in/arch in Progettista di Architetture Sostenibili in Italia, ovvero come imparare a progettare secondo natura.**

L'architettura (edificio o città) viene spesso pensata (e progettata) in termini di ingombri, metriquadri, volumetrie, confini murari, involucri e così via.

È però ormai chiaro che questo modo di costruire o, in senso lato, di abitare, ha provocato danni enormi alla salute del pianeta. I segni vitali della Terra, infatti, a partire dalla temperatura (il primo indicatore che noi stessi controlliamo quando abbiamo dubbi sul nostro stato di salute) e proseguendo con la qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo, e della biodiversità, ci parlano di un crescente stato di crisi del pianeta.

Parallelamente, analisi come il rapporto Stern confermano come circa l'80% delle emissioni nocive provenga dalle aree urbane che, divenute vere e proprie "isole di calore", raggiungono punte di 4 o 5 gradi in più rispetto alle aree libere da edificazioni.

Non solo dunque abitiamo un pianeta malato, ma le città, forma prevalente del nostro abitare, sono una delle cause più evidenti di questa malattia.

Le città infatti sono organismi sempre più affamati e asfittici, che richiedono un incredibile .....

.....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

# INFO+ sur la formation au développement durable en France

## 1) Atelier d'impression de l'IIPE

### Institut international de planification de l'éducation

7-9 rue Eugène Delacroix, 75116, Paris, France

© UNESCO 2009

[http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/Susdev\\_FR.version\\_publiee\\_pdf-2.pdf](http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/Susdev_FR.version_publiee_pdf-2.pdf)

## 2) Plusieurs séminaires régionaux sur le développement durable, dont celles du 12 /12/2009 et 1<sup>er</sup> /06/2010

### Préfecture de la Région Nord Pas-de-Calais Direction régionale des affaires culturelles

du Nord Pas-de-Calais 12/12/2009 et du 1er Juin 2010

Création architecturale et développement durable

Espace et densité Contrôle et réglementation

Séminaire régional des réseaux du cadre de vie – 10 décembre 2009

<http://www.culture.gouv.fr RA>

## 3) Le Ministère de la Culture et de la Communication a organisé un forum « culture et développement durable » le 30 septembre 2010 à l'Ecole nationale supérieure d'architecture Paris-Belleville.

Le colloque a été inauguré par **Frédéric Mitterrand**, ministre de la culture et de la communication.

Les exposés et échanges étaient riches en thèmes sur le développement durable. L'une des tables rondes a traité de la culture comme axe de développement des territoires et l'autre du patrimoine et architecture, éléments de cadre de vie. Cette dernière était animée par **Jean Gautier**, directeur chargé de l'architecture. **Robert ROBAIN**, Architecture Studio, insiste sur les solutions radicales (Kaboul) du développement durable qui devraient répondre à la crise durable de nos sociétés. **Vincent MICHEL**, Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Versailles, met en exergue la nécessité de développer la pédagogie de l'innovation dans les écoles d'architecture et préconise, en réponse à une question, le passage obligé des étudiants dans les centres de recherche comme celui des Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau. Jean-Baptiste de Foucauld, ancien commissaire au Plan et Président fondateur de Solidarités nouvelles face au chômage, s'était élevé contre le déterminisme de l'économie dans notre société et l'inflation des discours sur la culture. Il voudrait voir plus de sens dans l'action publique.

**Pour plus d'information** : <http://forum-culture-dd.fr>

Georges EDERY

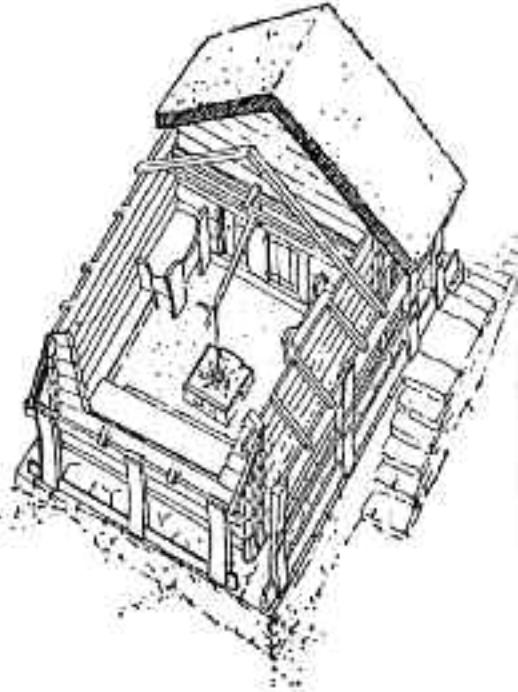
# Pourquoi un architecte doit connaître les bases de la physique, les principes de base du confort et l'histoire du rapport entre confort et énergie

Federico Butera

Depuis quelque temps tout le monde parle d'architecture durable et nombreux sont ceux qui prétendent concevoir et réaliser des bâtiments durables. Malheureusement la plupart du temps il ne s'agit que d'affirmations ne correspondant pas à la réalité. Les raisons de distanciation entre les intentions et les faits sont nombreuses, mais c'est principalement l'insuffisante connaissance de la physique de la part des architectes. En effet, l'architecture durable se fonde sur la capacité de faire communiquer le produit humain, le bâtiment, avec le milieu naturel. Pour établir une communication il faut avoir un langage commun. De ce point de vue, le langage développé par l'homme pour communiquer avec le milieu naturel c'est la physique, dont les autres sciences, de la chimie à la biologie, à l'écologie, sont les enfants.



Federico Butera, *Dalla caverna alla casa ecologica*  
Edizioni Ambiente  
*Una casa contadina medievale e una casa a energia  
fossile zero nelle Marche (Leaf House)*



Mais ce n'est pas fini. Si nous consommons de l'énergie et nous exerçons un impact sur l'environnement, en construisant et en faisant fonctionner nos bâtiments, c'est parce que nous voulons créer et maintenir les conditions de confort thermique et lumineux. Mais le confort est un phénomène physiologique (pas seulement psychologique) et même la physiologie utilise le langage de la physique.

Enfin, nos bâtiments sont désormais pleins d'installations énergivores nous garantissant une qualité de vie élevée et contribuant, par leur fonctionnement à augmenter l'impact environnemental du bâtiment. Et les technologies fonctionnent sur la base des principes de la physique. Il n'est donc pas possible de concevoir des bâtiments durables sans connaître au moins les rudiments essentiels de la physique et en particulier de la thermodynamique. Grâce à la connaissance de ces rudiments l'architecte peut entamer un dialogue avec l'environnement, et il peut exercer le contrôle nécessaire sur les spécialistes, sur les experts en systèmes énergétiques et sur les installateurs.

L'histoire du confort et de sa relation avec l'énergie permet de comprendre le processus évolutif auquel l'habitation a été soumise, du rôle de modulateur passif des conditions environnementales extérieures à celui de milieu limité au confort thermique et lumineux complètement contrôlé, pour en arriver à la fonction de robot sophistiqué qui crée et maintient les conditions du milieu préférées, éliminant la fatigue physique relative aux activités domestiques et réduisant au minimum l'impact environnemental.

Cette dernière phase du processus évolutif s'identifie à la maison écologique, qui n'est pas simplement un bâtiment avec un toit vert, isolée thermiquement ou avec chauffage à basse consommation énergétique ; il s'agit d'un organisme complexe, sophistiqué, dont la peau -tout comme la nôtre- modifie ses caractéristiques en fonction des conditions environnementales extérieures et intérieures et dont les organes, l'installation de climatisation, la lave-linge, la télévision, font partie d'un système intégré dirigé par un cerveau et un système nerveux.

Le bâtiment durable est un système complexe, dynamique, riche en fonctions, et pour le concevoir il faut avoir une vaste gamme de connaissances et de compétences. L'histoire de l'évolution de la maison, de taudis à robot, est une partie essentielle du bagage de connaissances de l'architecte d'aujourd'hui, s'il veut (et il le doit) apprendre à concevoir des bâtiments, des quartiers et des villes durables.

**Why has an architect to know the bases of physics, the principles on which comfort is founded and the history of relations between comfort and energy**

*For some time everybody has been talking about sustainable architecture and many maintain that they design and build sustainable buildings. Unfortunately, in most cases such statements do not agree with facts. The reasons for this gap between intentions and facts are many, but the main one is the architects' poor knowledge of physics. Sustainable architecture is actually based on the ability of interrelating the human product, the building, with the natural environment. To this aim, a common language is needed. The language man has developed to get in touch with the natural environment is physics, from which the other sciences, from chemistry to biology, to ecology, are derived.*

*What's more, is we consume energy and cause an impact on the environment, by constructing and operating our buildings, the reason is that we want to create and keep thermal and lighting comfort conditions. But comfort is a physiological .....*

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

**Perché un architetto deve conoscere le basi della fisica, i principi su cui si basa il comfort e la storia del rapporto fra comfort ed energia**

Da qualche tempo tutti parlano di architettura sostenibile e molti sostengono di progettare e realizzare edifici sostenibili. Purtroppo nella maggior parte dei casi si tratta solo di enunciazioni che non corrispondono alla realtà. Le ragioni della distanza fra le intenzioni e i fatti sono numerose, ma la principale si trova nella scarsa conoscenza che gli architetti hanno della fisica. Infatti, l'architettura sostenibile si basa sulla capacità di fare dialogare il prodotto umano, l'edificio, con l'ambiente naturale. Per stabilire un dialogo occorre avere un linguaggio in comune. Ebbene, il linguaggio che l'uomo ha sviluppato per comunicare con l'ambiente naturale è la fisica, di cui le altre scienze, dalla chimica, alla biologia, all'ecologia, sono figlie.

C'è di più. Se consumiamo energia ed esercitiamo un impatto sull'ambiente, costruendo e facendo funzionare i nostri edifici, è perché vogliamo creare e mantenere le condizioni di comfort termico e luminoso. Ma il comfort è un fenomeno fisiologico (oltre che psicologico) e la fisiologia usa pure il linguaggio della fisica.

Infine, i nostri edifici sono ormai pieni di apparecchiature più o meno energivore che ci garantiscono una elevata qualità della vita e che, funzionando, contribuiscono ad aumentare l'impatto ambientale dell'edificio. E le tecnologie funzionano sulla base dei principi della fisica.

Dunque, non è possibile progettare edifici sostenibili se non si conoscono almeno i rudimenti essenziali della fisica e in particolare della termodinamica. Grazie alla conoscenza di questi rudimenti l'architetto può avviare un vero dialogo con l'ambiente, e può esercitare il necessario controllo sugli specialisti, gli .....

..... [www.lecarrebleu.eu](http://www.lecarrebleu.eu)

## BULLETIN D'ABONNEMENT du Carré Bleu 2011

nom

adresse

### abonnements

pour les personnes individuelles

40,00 €

organisations publiques sociétés

150,00 €

étranger hors UE +15,00 €

paiement par virement au:

R.I.P. bénéficiaire: Istituto Nazionale di Architettura

BancoPosta - Viale Europa, 175 - 00144 Roma

IBAN : IT96 B076 0103 2000 0002 7141 001

BIC / SWIFT: BPPIITRRXXX

CIN B ABI 07601 CAB 03200 n° 000027141001

une facture vous sera adressée à votre demande

### coordonnées personnelles

nom\*

prénom\*

adresse\*

citée\*

code\*

nation\*

téléphone\*

télécopie\*

email\*

texte du message

\* autorisation à l'utilisation des données personnelles

\*données obligatoires



## les Amis du Carré Bleu

Association loi 1901-Paris

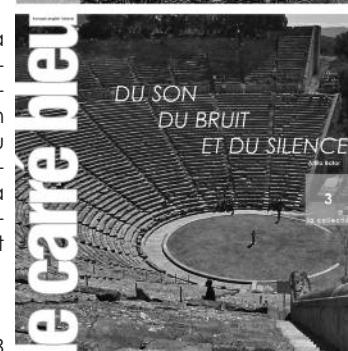
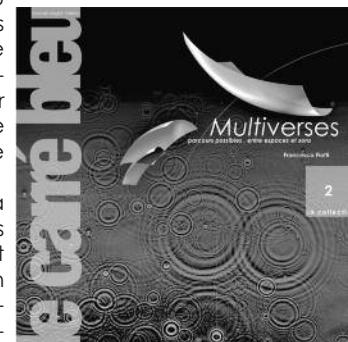
### appel à abonnements

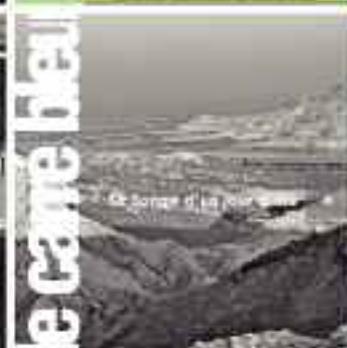
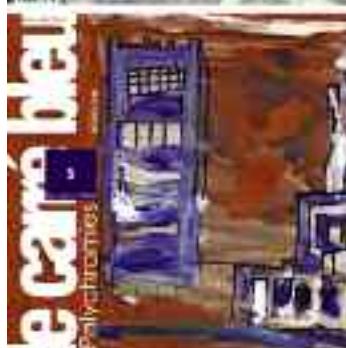
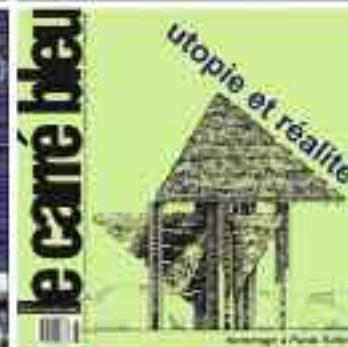
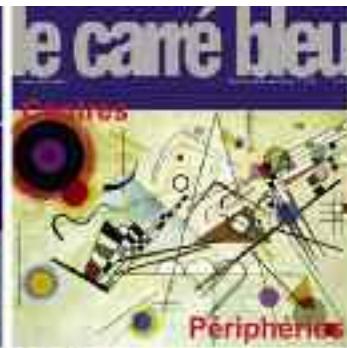
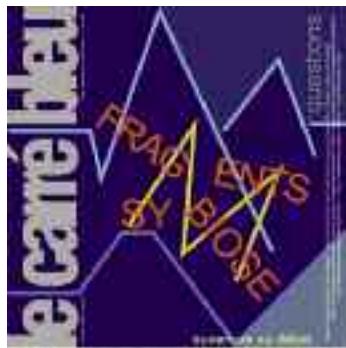
Le Cercle de Rédaction et l'Association des Amis du Carré Bleu œuvrent depuis cinq ans pour sauvegarder ce patrimoine légué par les fondateurs. Il est vital de retrouver immédiatement un nombre suffisant d'abonnés. Il y va de sa survie !

Nous lançons un appel à tous nos amis aux quatre coins du monde ; réabonnez-vous et faites abonner vos amis. Un parrainage de cinq souscriptions donnera lieu à un an d'abonnement gratuit.

Nous lançons cet appel à vous tous pour vous demander de souscrire ici et maintenant et de contribuer selon vos moyens à la survie du Carré Bleu. Il nous faut retrouver la masse critique et l'aura d'antan ! L'heure est à l'urgence et tous les dons seront les bienvenus.

Georges EDERY  
Vice-président des Amis du CB





**un**

**i** Universidad Internacional  
de Andalucía Sede  
Santa María  
de La Rábida

**A**



# **X** Máster Propio Universitario en **Energías Renovables: Arquitectura y Urbanismo. La Ciudad Sostenible**

Módulo no presencial (5 créditos ECTS): 1 - 30 de julio de 2009  
Módulo presencial (43 créditos ECTS): 21 de septiembre - 18 de diciembre de 2009  
Módulo de investigación (12 créditos): hasta septiembre de 2010

## **Información e inscripción**

Universidad Internacional de Andalucía,  
Sede Iberoamericana de La Rábida,  
Paraje La Rábida,  
21819 Palos de la Frontera (Huelva).  
E-mail: [alumnos.larabida@unia.es](mailto:alumnos.larabida@unia.es)  
Teléfono: +34 959 350452  
Fax: +34 959 350158

## **DIRECCIÓN DEL PROGRAMA**

Dr. Jaime López de Asiain y Martín, SAMA (Seminario de Arquitectura y Medio Ambiente)  
Dr. Valeriano Ruiz Hernández, Universidad de Sevilla

## **COORDINACIÓN**

Dra. María López de Asiain Alberich, Universidad de Sevilla



**seminario de arquitectura y medioambiente**