

re_ARCH'Y

EN ARCHITECTURE, LA RECHERCHE ET LE PROJET
RESEARCH AND PROJECT IN ARCHITECTURE

RESEARCH BY DESIGN

RESPONSABLES SCIENTIFIQUES DE LA PUBLICATION: Flora Pescador et Vicente Mirallave

RESPONSABLE DES PUBLICATIONS DE L'ENSAL: Véronique Péguy

ÉDITEURS: ENSAL et ULPGC

TRADUCTIONS: David Jacques Bovy et Heather Adams

CONCEPTION ET RÉALISATION: Red Comunicación Gráfica S.L.

PROJET DE COUVERTURE: Jin Taira et J. Ignacio Gironés

IMPRESSION: Imprimerie Courand & Associés

© crédits photographiques 2015:

Bernardette Forest (p. 11, 27, 59, 65, 85, 89, 91, 101)

et Jin Taira (p. 69, 79, 93, 96, 145, 149)

ISBN-13: 978-84-697-0455-4

L'ouvrage des MR et PFE de l'ENSAL et l'ULPGC et son contenu –textes, logos, photographies et illustrations– sont protégés par le droit d'auteur. Leur reproduction, même partielle, est interdite sans le consentement écrit préalable de l'ENSAL et l'ULPGC. © ENSAL et ULPGC. Mai 2015

SOMMAIRE

	Préface/Présentation	
	• FAIRE EXPÉRIENCE DE LA RECHERCHE EN ARCHITECTURE par NATHALIE MEZUREUX.....	6
	• COOPÉRATION INTERUNIVERSITAIRE EN RECHERCHE par ROSARIO BERRIEL.....	8
1	L'expérience de la coopération ENSAL/ULPGC	
	• LA RECHERCHE PAR LE PROJET EN ARCHITECTURE: DE L'OBJET AU PROCESSUS par FLORA PESCADOR ET VICENTE MIRALLAVE.....	12
2	Les contributions des chercheurs internationaux	
	• VERTIGES ET PRODIGES DU CONTRESENS (Le projet comme traduction) par JEAN-PIERRE CHUPIN.....	28
	• RECHERCHE PAR LE PROJET—UNE STRATÉGIE DE RECHERCHE par JORGEN HAUBERG.....	37
	• LA RECHERCHE PAR LE PROJET, OU L'ARCHITECTURE SUR LE POINT DE PARLER par ANTOINE PICON.....	44
	• L'ARCHITECTURE DU TOURISME: LA RECHERCHE PAR LE PROJET par RICARD PIÉ et JOSEP M. VILANOVA.....	47
	• LE PROBLÈME DU PROJET COMME PRODUCTEUR DE CONNAISSANCE par PAOLA VIGANÒ.....	60
3	1 Le témoignage des enseignants et chercheurs de l'ENSAL et l'ULPGC:	
	• INITIER, INCITER, INVESTIGUER: FORMER PAR LA RECHERCHE À UNE PRAXIS DE PLUS EN PLUS INSTRUITE ET RÉFLEXIVE par LUC BOUSQUET.....	66
	• CANOPEA® PROTOTYPE EXPÉRIMENTAL D'HABITAT SOLAIRE par OLIVIER BALAY.....	70
	• ARRIVÉE À L'ENSAL DE LA RECHERCHE PAR LE PROJET par FRANÇOIS FLEURY.....	82
	• TRABOULES SUR L'EAU: COMMENT ACQUÉRIR DES COMPÉTENCES PAR LE PROJET? par JOAN CASANELLES.....	86
	• RECHERCHE EN PROJET par CHRISTOPHE WIDERSKI.....	90
	• MATIÈRES DE RECHERCHE POUR L'ARCHITECTURE DES TERRITOIRES par WILLIAM HAYET, DAVID MARCILLON et BENJAMIN CHAVARDES.....	92
	• L'ATELIER PFE À LPGC par FLORA PESCADOR, VICENTE MIRALLAVE et JIN TAIRA.....	97
	2 Les travaux des étudiants:	
	• A Les résultats de Mention Recherche et PFE à l'ENSAL.....	99
	• B Les résultats du PFE à l'Escuela de Arquitectura de l'ULPGC.....	205
4	SUMMARY IN ENGLISH.....	219

L'ATELIER PFE À LPGC

FLORA PESCADOR,

VICENTE MIRALLAVE

ET JIN TAIRA

Docteurs en Architecture

Responsables du PFE à l'Escuela de Arquitectura de l'ULPGC.

Le projet de fin d'études

Un atelier de projets de fin d'études voit le jour à l'École d'architecture de Las Palmas de Gran Canaria au cours de l'année académique 2012-2013. Sous la direction de Vicente Mirallave, Flora Pescador et Jin Taira, celui-ci a été reconduit pour une période de trois ans afin de développer des projets urbains reliés avec la recherche en architecture.

Répondant au nom de MOR(e)CO (MOROCCO + ECOLOGY), cet atelier vise à promouvoir des environnements plus efficaces et durables dans la région d'Agadir. Répondant au nom de LPGC 2100, cet atelier vise à promouvoir des scénarios pour la transformation de l'actuel Arsenal de Las Palmas de Gran Canaria comme un nouveau pôle de centralité urbaine.

La recherche

Sur la base de ces éléments, chaque groupe d'étudiants devait définir un sujet de recherche et expliquer sa relation avec le projet. En d'autres termes, il s'agissait de déterminer les objectifs de la recherche afin de formuler un programme d'intervention et de déterminer la méthodologie à appliquer. Ce processus impliquait également la définition du cadre théorico-conceptuel sur lequel devait se fonder une série d'hypothèses élaborées à partir de données réelles et d'autres approches de l'aire du projet. Pour ce faire, une série de connaissances théoriques tirées d'une bibliographie personnelle

devait être combinée à une analyse intentionnée du site en question obtenue à partir de différentes perspectives architecturales, urbanistiques, sociales et environnementales et ce, afin de produire des approches itératives. Les étudiants étaient ensuite invités à formuler trois scénarios réalistes différents afin de sélectionner, après un débat théorique, la meilleure option pour le projet en question.

Au terme de cette sélection, le travail devenait individuel et chaque étudiant était tenu de justifier son choix ainsi que d'élaborer la définition architecturale détaillée du sujet final de recherche de son projet personnel.

Ce processus impliquait l'élaboration de programmes et de diagrammes de synthèse à partir desquels le potentiel de génération du projet évoluait, sur la base de comparaisons successives et de la sélection justifiée d'une option, jusqu'à atteindre une définition architecturale complète aux différentes échelles étant donné qu'il s'agissait d'un projet final de fin d'études.

C'est ainsi que sont apparus des sujets de recherche se penchant sur les concepts d'isotropie, de ville poreuse et de ville passante dont le mariage avec le concept de mobilité durable et avec une série d'autres paramètres culturels et spatiaux a abouti sur des propositions d'application projectuelle adoptant la forme de nouveaux réseaux urbains accueillant des architectures pensées pour le site en question.



Concernant le projet Mor(e)co, une autre option envisagée visait à se baser sur la signification théorique de la communauté selon la sociologie urbaine arabe, sur l'habitat berbère et sur sa terminologie formelle afin de réinterpréter des formes de cohabitation actualisées à partir de la flexibilité des espaces d'habitation en combinant la flexibilité à la technique constructive (derb-clan-dâar-houma-structure). Et la recherche s'est également parfois centrée sur la redéfinition du concept de typologie d'habitation en mélangeant des invariants formels des logements traditionnels berbères à une approche théorique fondée sur l'itération en tant que stigmergie, ou une collaboration obtenue par l'application de stimulants sur le milieu physique afin de définir des tissus urbains intelligents et de nouvelles typologies d'habitation.

D'un point de vue technique, les lignes de recherche devaient de plus toujours se fonder sur l'étude appliquée de stratégies de durabilité et d'architecture bioclimatique afin de proposer des moyens contemporains durables de résider dans la ville.

Les projets Mor(e)co

Les six équipes d'entre trois et quatre étudiants qui ont inauguré l'atelier MOR(e)CO ont développé les lignes de recherche qui ont jeté les bases de l'argumentation de leurs propositions. Les premiers mois ont été mis à parti par ces équipes pour réaliser un travail de recherche exhaustif à partir de l'ana-

lyse urbaine de la ville à toutes ses échelles. Pour ce faire, ils ont étudié ses systèmes de mobilité, la structure morphologique et fonctionnelle des tissus urbains, les réseaux d'espaces libres, les architectures et les stratégies de durabilité envisagées par l'Agenda 21 Local pour proposer des scénarios de projet. Au terme de ce travail collectif, les étudiants étaient tenus de développer leur PFE individuel, lequel devait détailler exhaustivement tous les aspects architecturaux et, notamment, intégrer les calculs de structure et d'installations ainsi que les détails de construction nécessaires à l'élaboration d'un document technique complet par rapport au règlements à l'Espagne.

Le groupe 1 de A. Amaro, L. Biscayart, E. Medina et N. Ramos fonde sa proposition sur la confluence de flux dans le secteur afin de construire un écoquartier s'articulant sur la confluence des stratégies de mobilité (connectivité du secteur), les espaces libres (connectivité fluide des axes du Barreau Est-Ouest et Oled Laouhar), l'architecture (pleins et vides, éléments formels et typologiques du logement marocain) et les spécificités climatiques (eau, ombre, vent).

Le groupe 2 de D. Hernández, G. Hernández et D. Hidalgo centre son travail sur la conformation de réseaux d'espaces libres articulés au sein d'un système multi-échelle qui passe de la dimension territoriale à la dimension architecturale au moyen d'un système modulaire cartésien permettant la conception d'un tissu complexe d'espaces libres et

de trames pixélisées remplissant les fonctions de tissu ordonnateur pour tous les éléments du projet. Le travail de G. Hernández propose un système structurel permettant une croissance modulaire en fonction des changements de la demande des habitants.

Le travail du groupe 3 de J. García, A. Rodríguez, L. Souto et B. González opte pour une configuration de l'écoquartier basée sur la recherche et l'adoption d'une hybridation des morphologies urbaines occidentales et islamiques telles que le «sabot» (passage en guise de pont) et le «finá» (seuil du logement marocain). Le projet de J. García articule la logique de ses groupements résidentiels sur la base d'une sorte de «Tetris»; A. Rodríguez propose quant à lui un travail de composition s'inspirant de la relecture de la géométrie arabe; tandis que L. Souto intègre les idées de Mat Building et du «tapis berbère» dans sa composition d'écoquartier.

Le groupe 4 de D. Salavarría et L. Abreu a l'avantage de compter un ressortissant marocain, S. Rehane, dans ses rangs. Le travail de recherche développé repose sur l'idée d'aborder le salon marocain comme un gradient territorial et d'aller de l'échelle intime celle collective, du logement aux grandes places publiques tout en saisissant la complexité du tissu social qui structure son système de relations urbaines via l'espace public. Ce travail se distingue par son étude exhaustive de la morphologie urbaine, des typologies architecturales utilisées et d'un système de stratégies durables adaptées aux

conditions socioéconomiques du secteur. Le projet de D. Salavarría va plus loin et envisage une nouvelle interprétation du «derb» marocain en tant qu'unité minimale de quartier pour composer un «clan» de cohabitation contemporain intégrant d'autres éléments tels que le «wüst el dâar» (ou le centre du derb), le «bab» (l'entrée) et le «stah» (la terrasse/le toit-terrasse). Sa proposition intègre un ingénieux système structurel et constructif permettant la modification et la restructuration du bloc de logement en fonction des changements du noyau familial. Pour sa part, L. Abreu construit un système de logements sur la base d'une réinterprétation du patio. S. Rehane résout un système complexe de production agricole et commercial dans l'écoquartier à l'aide d'un logement de modulation tridimensionnelle dont la forme en «T» inversé permet la construction de plates-formes et de passerelles qui viennent enrichir l'espace résidentiel en s'élançant du salon privé vers les grands espaces publics.

Le groupe 5 de D. Sosa, R. Suárez et A. Rodríguez se distingue par son travail d'analyse urbaine sur l'image de la ville qui s'est inspiré du travail que Kevin Lynch a exposé dans son ouvrage «The city image and its elements», ainsi que par son étude de recherche sur la «durabilité appliquée» à partir de paramètres et d'indicateurs de qualité environnementale, d'harmonie sociale et d'éco-efficacité. La proposition de D. Sosa cherche quant à elle à réinterpréter la mosaïque urbaine d'Agadir à partir de l'écriture berbère en tant qu'élément inspirateur et articulateur de l'espace proposé. Si nous

le comparons avec le système modulaire-résidentiel de A. Rodríguez, le travail de R. Suárez se distingue par sa réinterprétation des tapis marocains et par le travail plastique de Paul Klee cherchant à construire une mosaïque urbaine hautement rationnelle et efficace.

Le groupe 6 de M. Dolores, A. Pérez et S. Ramírez se distingue par sa réinterprétation géométrique des morphologies spatiales urbaines par opposition aux agricoles. L'axe Oled Laouhar est donc restructuré en un système de bandes tandis que le secteur de Le Palmeraie est articulé selon la réinterprétation morphologique de ses espaces urbains systématisés conformément aux opérations de transformation (connexions, déplacements et déplacements radiaux). Le projet de A. Rodríguez se distingue par l'étude complexe d'un système gradient de relation entre l'unité de logement et le patio, tandis que S. Ramírez a choisi pour sa part de développer un projet d'auditorium flottant sur l'espace libre et dont les composants épidermiques s'inspirent de la géométrie arabe.

Créé au cours de l'année académique 2013-2014, le groupe 7 de L. Ramírez, A. de León, C. Cabrera et C. Santana développe un projet urbain sur la base de la conception de patchwork urbain appliqué sur le terrain à un gradient naturel-édifié. En ce qui concerne le projet de A. de León, signalons son réseau de tracés qui relie tous les pôles de la proposition pour former un tissu urbain hautement attractif au niveau spatial et qui se traduit par un

système d'îlot ouvert s'inspirant de la conception de C. de Portzamparc.

Le groupe 8, qui a lui aussi rejoint cet atelier au cours de l'année académique 2013-2014, se compose de I. Arráez, E. González et E. Trujillo et développe son projet sur la base du concept de l'itération en tant que stigmergie ou communication obtenue par l'application de stimulants. Leur interprétation du phénomène urbain en tant que somme de la motivation et de l'auto-organisation se traduit par des stratégies de logement d'une grande audace spatiale. Si le projet de I. Arráez structure un système de bandes de logement superposées de manière tridimensionnelle pour former un quartier-jalousie, celui de E. González configure pour sa part un système typologique tridimensionnel d'îlots modulaires autour d'un patio dont l'interconnexion est comparable au logement traditionnel familial rural marocain.

Les projets à l'Arsenal 2100

Parmi les travaux des étudiants qui ont consacré leurs efforts pour développer le thème de l'Arsenal comme un nouveau pôle de centralité urbaine, nous pouvons souligner ce qui suit:

Le groupe 1 de C. García, A. Espino et J. Carreño se penche sur les répercussions à moyen et à long terme de l'introduction des nouvelles technologies dans la définition d'alternatives (e-topies). Les idées de dématérialisation de l'environne-

ment physique et la demande de lieux de réunion où pouvoir manifester l'influence des réseaux sociaux sur la participation citoyenne et créer des espaces alternatifs d'innovation et de développement liés au crowdsourcing et au crowdfunding permettent d'envisager différentes perspectives d'avenir.

Le groupe 2 de L. León et de A. Sarmiento analyse une série de scénarios élaborés sur la base d'une combinaison de différents pourcentages d'usages urbains, tels que les espaces libres, l'activité touristique et l'activité financière, de sorte que chaque possibilité propose une manière distincte d'occuper l'espace se caractérisant par différentes capacités de construction mais une structure morphologique similaire permettant leur entrelacement théorique et spécial.

Le groupe 3 de M. Pérez, A. Jiménez et A. Ortega propose trois cas de figure où la recherche,

le développement et l'innovation adoptent trois formes différentes. La première stratégie définit un espace pensé pour consolider le potentiel économique du port au moyen de l'installation de centres d'innovation dans les technologies navales et de centres de formation spécialisée. La deuxième vise à promouvoir le caractère touristique de la ville en tant que port de croisières via l'amélioration de ses équipements. La troisième cherche à établir la relation entre la recherche en médecine et la création d'un espace polyvalent pour le tourisme de santé.

Le groupe 4 de N. Rodríguez et A. Sosa étudie trois propositions dans le contexte de la mondialisation, la troisième révolution industrielle et le changement climatique en associant la société de l'information à l'espace de la connaissance ; le développement économique et social à la culture et au tourisme de croisières et ; enfin, le progrès aux espaces publics, à la science et à la biodiversité.

3^{ème} PARTIE

2B LES TRAVAUX DES ÉTUDIANTS

Les résultats du PFE à l'Escuela de Arquitectura de l'ULPGC





4

SUMMARY IN ENGLISH

de BUSSIERE), the landscape or urban design (F. GAUVIN, P. GROMOND) and details of material (S. CHALOT, D. BESSON, O. POULET).

In this multidisciplinary context and based on the study of a specific theme or a large urban territory (the metropolitan area of Lyon up until 2014 –thereafter on freely– chosen subjects and sites), the strategies of architectural projects on different scales integrating the articulation between the analysis of the project and the integration of the ecosystems are put into place. Strategies systematically start with a personal critical proposition, which is really the first stage of the project, and that puts forward the theoretical bases of the student's personal work for the year. Here the thematic, contextual, referential and methodological framework is set out, allowing an initial architectural problem that the student wants to develop and/or experiment with in his future Degree Dissertation to be set out. The work undertaken constitutes both the initial steps of a piece of work that go beyond the project/research articulation and initiation to the materiality of an architectural and urban project.

At this level research is envisaged as a tool that makes it possible to develop as yet provisional design hypotheses to tackle a problem and often constitutes a study process that leads to a final problem that is in fact different from the original one. The project/research relationship is no longer defined therefore as a linear set of operations juxtaposing the problem, the programme and then the project in stages; not even in the dimension of thematic or physical complexity (from large scale down to fine details).

These relations involved become interlinked and are understood in the DEM MAT programme in all their different meanings, be they practical, productive or reflective regarding the construction of an environment:

- Design can be an experimentation of a hypothesis raised and researched in the critical proposition. The research activity is therefore a matrix-style prerequisite.
- Design can be research leading to new hypotheses to be followed that must then be reformulated as problems. Design is therefore research.
- Design can be an illustration, a case study that in itself constitutes an end capable of supporting or contextualizing broader research.
- Design can be a horizon –an end– where research leading to substantial progress in knowledge regarding an object produced can be found. The objective of design therefore includes a retroactive approach from which a complete research process can ensue (AAC066 2014).

In any case, the student is encouraged to demonstrate his capacity to express the architectural question in the form a problem as an object of his project with methodological, doctrinal and projective autonomy. This is what, in our view, constitutes the basis of the teaching of architectural and urban design in a Master in Architecture.

Thus, as of the moment that one leaves behind the doctrinal dimension inherent in design practice, or at least tries to do so, design is no longer to be considered as a one-off formal purpose or as the capacity merely to conceive and design an object that could be built in accordance with different levels of definition.

Architectural design –with its inherent territorial or thematic strategy– becomes a tool for manipulation and measurement and helps to build hypotheses regarding knowledge, be it retroactively or iteratively. For the Master's Programme in our domain, this approach has made it possible to create and constitute, for example, a « Prospective and Projective Atlas of Greater Lyon » by accumulating tested situations going far beyond the simulation of mock operations that enabled design to generate knowledge and transformation narratives.

Design therefore both mobilises and generates research and knowledge as part of and following a projective process. It acts retroactively to renege approaches, or better still, to create iterative approaches through approximation or induction.

Fundamentally, the SUBJECT–DOING–OBJECT triptych therefore resides in a classic (Platonic) manner in this activity of design and research, envisaging it as a singular process that is determined by each student, each project, each situation (LE COGUEFF 2006).

Research practices in architecture therefore need to interlink those that examine projects and related practices, research by design and its experimentations as well as those of action research and its future narrative. Taking the scientific methodological approach of research as a uniquely limited capacity to determine the justification or legitimization of a design act is thus clearly a pitfall to be avoided, as it eclipses its potential to generate know-how and knowledge. This creative act is singular, even if it is the result of a collective endeavour, and its habitation requirement cannot be entirely solved by scientific determinism given that it lies at the heart of the poetic (HEIDEGGER, 1958).

It is right there, in this setting where the question of the act of architectural creation and architectural research in its materialised form is situated: between research and the temporal facets of design, between project idiosyncrasies and modalities of existence. It is in this particular space of higher education training and research that we have been allowed to envisage "theoretical" project workshops working on "architectural subjects" linked to the fields of action and the poetic.

DEGREE DISSERTATION AT LPGC

FLORA PESCADOR, VICENTE MIRALLAVE AND JIN TAIRA
DEGREE DISSERTATION

The 2012–13 academic year was the first of a workshop theme for Degree Dissertations at the School of Architecture in Las Palmas de Gran Canaria directed by Vicente Mirallave, Flora Pescador and Jin Taira aimed at developing urban projects related to research in architecture.

As its name MOR(e)CO (MOROCCO+ECOLOGY) indicates, the workshop promotes more efficient and sustainable environments in Agadir. As its name LPGC 2100 the workshop promotes stuning scenarios of transformation of the current Arsenal of Las Palmas de Gran Canaria for their integration in the city as a new pole of urban centrality.

RESEARCH

Based on these contexts, each group of students had to define a research subject and explain its relationship with the project, i.e., the research objectives, in order subsequently to formulate an intervention programme and corresponding methodology. This process also included the definition of the theoretical-conceptual framework on which to base a series of hypotheses drawing on real data and other approaches to the area in question. This meant working at the same time on theoretical knowledge obtained from a personalized bibliography, and an intentional analysis of the project place carried out from various architectonic, town planning, social and environmental perspectives to produce approaches iteratively. Subsequently, they were asked to formulate three different, plausible scenarios in order to select, after a theoretical discussion, that one that can best be applied to the project.

From then on, each student worked individually, justifying their choice and the detailed architectonic definition of the final subject-matter for their personal choice of research. This process involved the drawing up of programs and synthesis diagrams from which the generative potential of the project evolved, by means of successive comparison and the justified selection of an option, to the point of complete architectonic definition on the different scales, given that it is a degree dissertation.

Thus, various research subject-matters emerged looking at the concepts of isotropy (isotropie), the porous city (ville poreuse) and permeable cities (ville passante) and that, together with the concept of

sustainable mobility and other local cultural and spatial parameters, gave rise to design proposals in the form of new urban networks on which architecture designed specifically for the site was conceived.

Another option was to start from the theoretical meaning of community in urban Arab sociology (in the case of Agadir's projects), of Berber habitation and its formal vocabulary in order to reinterpret updated ways of co-existence based on the flexibility of habitation spaces, mixing identities with flexibility and constructive techniques (derb-clan-dâar-houma-structure), or also research was aimed at redefining the concept of typologies of habitation by mixing the formal constants of traditional Berber dwellings with a theoretical approach based on iteration as stigmery or collaboration through stimuli in the physical environment to define intelligent urban tissues and new typologies of dwellings.

From a technical point of view, moreover, research lines have to be justified in line with the applied study of sustainability strategies and those of bioclimatic architecture, in order to propose sustainable contemporary ways of inhabiting the city of Agadir in harmony with the city's architectonic and urban culture, as well as its tangible and intangible heritage.

To this end the following objectives of eco-district development were taken into consideration: to optimize the water cycle; to obtain savings in energy, water and materials; to improve the surrounding vegetation and biodiversity by bringing nature into the district, making good use of the climatic conditions, creating an attractive environment in which to live and work; to achieve a well-connected district in which distances are short and that is endowed with appropriate spaces to cover basic services and installations to help make the daily life of its future inhabitants easier in surroundings of the maximum environmental quality.

DEGREE DISSERTATIONS AT LE PALMERIAE

The MOR(e)CO workshop started with 6 teams of 3 or 4 students, each of whom developed research lines that then served as a base on which to build their proposals. These teams carried out widespread research work in the first few months based on an urban analysis of the city covering all its scales, studying its mobility systems, the morphological and functional structure of its urban tissues, networks of open spaces, architectures and sustainability strategies contemplated under its local Agenda 21, to propose scenarios projects. Subsequently, once the group work was completed, they had to work on their Degree Dissertation on an individual basis, defining in depth all the architectonic details including the calculations of structure, installations and the constructive details to make up a complete technical document in relation to Spanish regulations.

Group 1, comprising A. Amaro, L. Biscayart, E. Medina and N. Ramos defined a proposal drawing on the **confluence of flows** in the sector to build an eco-district based on the confluence of mobility strategies (connectivity of the sector), urban tissues (confluence of streets), open spaces (fluid connectivity of the axes of Barreau Est-Ouest and Oued Laouhar), architecture (occupied and empty spaces), formal and typological elements of the Moroccan dwelling) and climatic specificities (water, shade, wind).

Group 2, made up of D. Hernández, G. Hernández and D. Hidalgo focussed on the shaping of **articulated open space networks** in a multi-scale system ranging from the territorial to the architectonic dimension. The Cartesian modular system adopted makes it possible to design a complex tissue of open spaces, a pixelated fabric that orders the project elements for all concerned. The work of G. Hernandez offers a structural system that permits modular growth depending on changes in the demands of the occupants.

Group 3's project, produced by J. García, A. Rodríguez, L. Souto B. González, concentrated on shaping the eco-district through research and the adoption of hybrid **western and Islamic urban**

morphologies, like the "sabat" (a bridge-like passageway) and the "finā" (shaded space in Moroccan dwellings). J. García's composed the logic of his residential groupings in the form of "tetris"; A. Rodríguez proposed a composition based on a re-reading of Arabic geometry, while L. Souto incorporated the ideas of Mat Building and of the "Berber rug" to his composition of eco-district.

Group 4, made up of D. Salavarría and L. Abreu were fortunate in having a Moroccan student in the group, S. Rehane. Their research was based on the notion of a **Moroccan sitting-room as a territorial gradient**, starting from the clearly intimate and moving to the undisputedly collective, from the scale of the home to large public squares, understanding the complex social fabric that structures its system of urban relations through public space. A noteworthy facet of their work is the wide-ranging study of urban morphology, of current architectonic typologies and a system of sustainable strategies that are appropriate for the socio-economic circumstances of the sector. D. Salavarría's project looks in more depth at a new reinterpretation of the Moroccan "derb" as a minimum unit of neighbourhood to build up a "clan" of contemporary coexistence including other elements such as the "wüst el dâar" (centre of the derb), the "bab" (the entrance) and the "stah" ((roof) terrace). Their proposal includes an ingenious structural and building system that permits the modification and restructuring of the dwelling's composition depending on the changes produced in the members of the family. Meanwhile, L. Abreu designed a habitation system based on a reinterpretation of the central courtyard. S. Rehane solved a complex system of agricultural and commercial production in the eco-district through a home with three-dimensional modulation that, in the shape of an inverted "T" makes it possible to build platforms and passageways that enrich the residential space linking the sitting room to the large public spaces.

The main idea used in Group 5, made up of D. Sosa, R. Suárez and A. Rodríguez, draws on an urban analysis of the **image of the city** based on Kevin Lynch's "The City Image and its elements", as well as on their "**applied sustainability**" research study based on parameters and indicators of environmental quality, social harmony and eco-efficiency. D. Sosa's proposal focuses on an interpretation of the urban mosaic of Agadir using Berber writing as the articulating inspirational element of the space proposed. By contrast with the modular residential system designed by A. Rodríguez, R. Suárez's work reinterprets Moroccan rugs and Paul Klee's plastic work with the idea of building a highly rational, efficient urban mosaic.

Group 6, comprising M. Dolores, A. Pérez and S. Ramírez produced a **geometrical reinterpretation of urban spatial morphologies in contrast to their agricultural counterparts**. In this sense, Oled Laouhar was restructured in stripes, while the sector of Le Palmeraie was articulated in line with a morphological reinterpretation of its urban spaces systematized in accordance with transformation operations (connections, displacements and recesses). A. Rodríguez's project involved a complex study of a gradient system relating the inhabited unit to the courtyard, while S. Ramírez developed a project for a Auditorium that floated over open spaces the skin components of which are based on Arabic geometry.

Group 7 joined us in the 2013-2014 academic year and is made up of L. Ramírez, A. de León, C. Cabrera and C. Santana. They worked on an urban project based on the concept of **urban patchwork** applied in the plot on a natural-built gradient. Of particular interest, in A. de León's project was the network of pathways linking the proposal's poles in a spatially attractive urban amalgam, forming an open-block system inspired by C. de Portzamparc's design.

Group 8, also a part of the 2013-2014 workshop, comprising I. Arráez, E. González and E. Trujillo based their work on the concept of **iteration as stigmery or communication through stimuli**, taking the urban phenomenon to be the sum of motivation and self-organisation, giving rise to highly

daring spatial habitation strategies. While I. Arráez's project structured a system of three-dimensional superimposed habitation strips to build a lattice-district, E. González put together a three-dimensional typological system of modular blocks around a courtyard providing interconnections redolent of a traditional one-family house in rural Morocco.

DEGREE DISSERTATIONS AT THE ARSENAL

Among the works of the students who have dedicated their efforts to develop the theme of the Arsenal as a new pole of urban centrality, we can highlight the following.

Group 1, formed by C. García, A. Espino and J. Carreño, study the influence of the introduction of new technologies to define alternatives (e-topies) in medium and long term. The ideas of dematerialization of the physical environment, the demand for public gathering environments where manifest the influence of social networks on citizen participation and create alternative spaces of innovation and development associated with crowdsourcing and crowdfunding allow them to draw different future scenarios.

Group 2, formed by L. Leon and A. Sarmiento, study scenarios from the combination of different percentages of urban uses, such as open spaces, tourism and financial activities, in order to involve in each scenario in a different way of occupying space according to different lot coverages and floor area ratios, but using a similar morphological structure that allows them to weave theoretical and special realms.

Group 3, formed by M. Pérez, A. Jimenez and A. Ortega, propose three scenarios in which research, development and innovation take three different forms. The first strategy defines a space designed to strengthen the economic potential of the port by installing centers of innovation based in naval technology and centers of specialized training. The second is drawn to strengthen the touristic character of the city as a cruise port improving its facilities. The third strategy seeks the relationship between medical research and the creation of a multipurpose space for health tourism.

And finally, Group 6, formed by N. Rodríguez and A. Sosa, consider three scenarios in the context of globalization, the third industrial revolution and climate change, linking information society with knowledge space; the economical development and the social realm with culture and the cruise tourism and, finally, progress with public spaces, science and biodiversity.