

École Doctorale de Géographie de Paris-Sorbonne

*Aux avant-postes de la soutenabilité :
L'enseignement supérieur Colombien,
1988-2018*



Projet de thèse :
Gloria Susana MARIÑO ROJAS

Sous la direction de
Dr. Hdr Christian PÉDELAHORE de LODDIS

En codirection avec :
Dr. Arch. - Claudio VARINI
Université Catholique de Colombie

Octobre 2018

*Aux avant-postes de la soutenabilité :
L'enseignement supérieur Colombien,
1988-2018*

Introduction

Ce sujet ressort de la géographie culturelle en ce que nous conduisons le collationnement, l'observation et l'analyse *in situ* des interactions des communautés humaines spécifiques avec leurs milieux. Nos enquêtes de terrain tendent à démontrer que quel que soit l'étendue, la valeur contextuelle éminente et l'apport actualisé des savoir-faire populaires ce sont encore et toujours les systèmes institutionnalisés de la recherche et de l'enseignement supérieur qui diffusent, qui légitiment et qui valident pour et auprès des sociétés civiles les chemins de la durabilité.

Nous étudions ces mutations, leurs temporalités ainsi que leurs interactions au sein des dispositifs de recherche et dans l'enseignement supérieur. Nous relevons et caractérisons les perméabilités entre activités scientifiques, filières académiques et société civile, les constituants en marqueurs d'identification des évolutions et de la diffusion des savoirs de l'architecture climatique et du développement durable des territoires. Nous retraçons ces évolutions par le biais d'un ensemble d'études de cas réalisés de 1988 à 2018 qui permettent -selon nous- d'éclairer et d'explicitier de manière remontante l'émergence, les enchaînements et la diffusion de cette question centrale dans une société représentative des pays du Sud, la Colombie.

Tirant partie de longues années d'expérience et d'expertise dans ce domaine nous relevons que ces mutations se sont consolidées tout d'abord dans le monde académique avant que de s'institutionnaliser et de se diffuser, de manière descendante, dans le corps social et dans les actions locales.

Pour ce faire, nous considérons le cas colombien comme exemplaire et représentatif d'une société latino-américaine du XXI^e siècle en nous appuyant sur un ample corpus constitué par trente années d'expériences directes, d'évaluations et d'expertises dans l'enseignement et la recherche. Par les moyens d'analyses et de représentations synthétiques nous cherchons à rendre compte de manière argumentée de la diffusion et de l'institutionnalisation progressive des deux champs de l'architecture climatique et de

l'aménagement territorial durable. En complément, ces deux domaines étant devenus planétaires, nous établissons des parallèles et des éclairages comparatifs à l'échelle internationale et, plus spécifiquement, avec les expériences françaises et étasuniennes. Notre objectif et notre tâche se constituent ainsi dans la cartographie et l'analyse rétrospective et multiscalaire des espaces de la recherche et de l'enseignement supérieur colombien -et plus largement latino-américains- dans les deux domaines considérés.

Architectures renouvelables : place et évolutions dans l'enseignement supérieur colombien

Nous abordons ce sujet à partir du collationnement et de l'analyse critique de programmes d'enseignement des filières de formation en architecture, urbanisme et aménagement.

Notre terrain d'étude est la Colombie, car ce pays participe de la ceinture intertropicale planétaire et constitue le seul milieu continental où la cordillère des Andes se divise en trois chaînes de montagnes donnant jour ainsi la multiplication des microclimats et des couches thermiques. Les populations vernaculaires de ces différentes unités géographiques ont su développer historiquement des architectures adaptées à ces conditions climatiques particulières. Depuis les années 1980 l'essor des énergies renouvelables portées par les instituts des recherches et les universités amplifient la production de connaissances et de savoir-faire sur l'architecture bioclimatique contextuelle.

A un moment où les défis de la durabilité, malgré les efforts constants des organismes internationaux, se dégradent plus rapidement que les améliorations locales, les questions de la maîtrise des ambiances thermiques et des énergies vertes se posent avec une acuité renouvelée. Elles demandent et exigent pour ce faire la mise en œuvre d'actions transversales interdisciplinaires et intercontinentales.

C'est ainsi, croyons-nous, par le moyen de l'étude des grandes institutions de recherche et d'enseignement que nos études de cas peuvent être appréhendées, valorisées et synthétisées avec le plus de profit à l'échelle nationale et continentale.

En une vision plus large, nous confronterons également les mutations colombiennes dans les modes d'enseignement avec les expériences et les façons de faire françaises car ce pays a eu un impact prolongé, depuis l'indépendance du pays, sur l'évolution des connaissances et leurs modes de transmission en Colombie.

Questionnements :

A quel moment, de quelles façons et par quels moyens les institutions académiques colombiennes ont consolidé leurs filières de recherches et de formation en architecture durable et aménagement soutenable ?

De quelle manière les espaces d'enseignement supérieur constituent-ils des marqueurs des mutations sociétales au regard des enjeux et des risques majeurs du XXI^e siècle ?

En quoi l'étude comparative des curriculums et des pratiques françaises et états-uniennes permettent-ils d'éclairer les évolutions universitaires et institutionnelles de ce pays majeur du cône sud ?

Hypothèse :

Notre hypothèse principale est que, de tout le temps, la recherche, ses expérimentations et sa diffusion par les systèmes universitaires se sont situées, conjointement avec la transmission et la didactique des disciplines, aux avant-postes de transformations et de mutations sociétales majeures. Elles en constituent ainsi, toutes à la fois, les marqueurs et les témoins privilégiés, orientant et préfigurant significativement leurs développements tendanciels et prospectifs *in situ*.

Sources et méthodes :

Notre thèse construit et exploite deux corpus originaux : la littérature grise des rapports, des expertises et des évaluations des filières de recherche d'un côté et les versions successives des curriculums des filières d'enseignements dédiés de l'autre.

L'analyse critique et la mise en perspective des sources écrites, journalistiques et scientifiques sur ce sujet sont mises en parallèle et en débat avec nos propres expériences et nos expertises personnelles tout au long d'une vingtaine d'années d'évaluation des programmes d'enseignement supérieur de la filière bioclimatique, en Colombie et en Amérique latine.

Sommaire prospectif

L'émergence d'une vision partagée : 1988-2018 (Introduction)

Panorama latino-américain de l'architecture bioclimatique (1988-2018).

Expériences fondatrices aux Etats Unis et en France

Earthworks : travail académique. *Stratégies pour l'implémentation de l'énergie solaire*, Etats Unis (1977-1978).

Climatisation solaire - production de froid. Center National de la recherche Scientifique Odeillo, CNRS, France (1981).

Modélisation et simulation solaire pour le séchage des produits alimentaires Laboratoire de thermodynamique, Université de Perpignan, France, (1984-1986).

L'aménagement territorial durable

Centre de recherche *Gaviotas*, de Pablo Lugari (1980).

Développement local soutenable des zones minières, Ecocarbon, programme national, *Colombie* (1994).

Evaluation du programme en aménagement territorial, Universidad Santo Tomás, siège Bucaramanga, (2015).

Interactions entre recherches académiques et société civile

Programme de spécialisation en architecture bioclimatique, Universidad Javeriana, Bogota, (1996).

Programme de recherche en énergie solaire pour l'habitat rural, Universidad Antonio Nariño (UAN), Bogota, (2009).

Programme universitaire d'orientation des actions de recherche, Universidad de San Buenaventura, Medellín, (2012).

Master en Design Durable, Universidad Católica de Colombia, Bogota, (2014-2018).

Analyse diachronique des recherches en développement durable (1988-2018)

Plan stratégique intégral de la recherche interdisciplinaire, Universidad de la Salle, Bogotá, (1997-2002).

Etat et place de la recherche dans les programmes d'architecture en Colombie, (2005).

Plan stratégique et intégral de recherches interdisciplinaires, Universidad Central, Bogotá, (2006).

Plan stratégique de recherche pluridisciplinaire, Universidad Uniagraria, Bogota, (2007).

Analyse comparée des curriculums universitaires de la soutenabilité (1988-2018)

L'aménagement durable et l'architecture bioclimatique dans l'enseignement supérieur colombien.

L'émergence des réseaux transcontinentaux en architecture durable, urbanités et territoires soutenables.

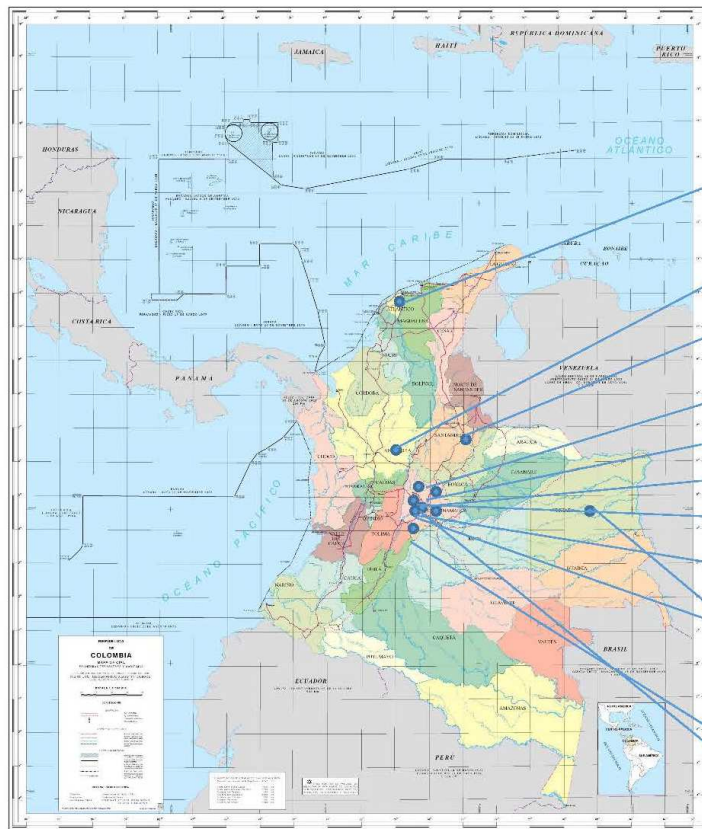
Le rôle moteur des partenariats franco-colombiens.

Les défis spatiaux du XXIe siècle : Une Convergence planétaire ? (Conclusion)

La Colombie face aux Objectifs du Développement Durable (ODD) et de l'Agenda 2030.

La recherche et l'enseignement comme vecteurs partagés et domaines d'internationalisation dialogiques.

Cartographie de recherche et enseignement supérieur en développement durable.



Quelques cas d'éclairage

- Universidad del Norte – Eval. EC
- Universidad san Buenaventura – FAI
- Universidad de Santo Tomás- Evi. MOT
- Universidad de la Salle- DI
- Universidad Central-DI
- Uniagraria - DI
- Universidad Nacional – DF
- Universidad Católica de Colombia – MDS
- Universidad Antonio Nariño UAN
- Centro experimental Gav.
- Universidad Javeriana FAD
- CPNAPA

Source fond de plan : http://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Contenidos-mapa-general-Colombia-Anexo%201_0.jpg ; additions graphiques de l'auteur, 2018.

1988 Gav - DF	1990 FAD - DI – Eval.EC – Eval. MOT	2000 DI -CPNAPA	2018 MDS
---------------	-------------------------------------	-----------------	----------

- 1988** Centro experimental Gaviotas – Ing. Pablo Lugarí - Orinoquia
Universidad Nacional (DF) Departamento de Física, Bogotá
- 1990** Universidad Javeriana (FAD) Facultad de Arquitectura y Diseño, Bogotá
Universidad de la Salle (DI) Dirección de investigaciones, Bogotá
- 2000** Universidad Central (DI) Dirección de investigaciones, Bogotá
Universidad Uniagraria (DI) Dirección de investigaciones, Bogotá
Consejo Profesional Nacional de Arquitectura CPNAP, Bogotá
Universidad Santo Tomás (MOT) Maestría Ordenamiento Territorial, Bucaramanga
Universidad de San Buenaventura (FAI) Facultad de Estudios Interdisciplinarios, Medellín
- 2018** Universidad Católica de Colombia (MDS) Maestría en Diseño Sostenible, Bogotá

Études de cas à contextualiser

Nos travaux d'analyse sont construits et synthétisés autour d'une série ordonnée d'études de cas.

Celles-ci traitent et éclairent la situation colombienne et continentale à partir d'un socle de recherches réalisées aux Etats-Unis puis en France.

Pour ce qui concerne la référence étasunienne nous étudions les retombées de l'application de *l'Ecological Planning Method* et l'influence continentale de l'École de Ian Mc Harg¹.

Pour les références françaises nous présentons les résultats de recherches sur l'énergie solaire effectuées en France de 1984 à 1986, au sein du *Laboratoire de Thermodynamique et Energétique* de l'Université de Perpignan, ainsi que la recherche réalisée au Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) d'Odeillo, Pyrénées Orientales.

Ces expériences internationales rendent possible l'éclairage et la mise en perspective du cas colombien, notamment dans le domaine de l'essor des énergies alternatives, et ceci depuis la fin des années soixante-dix.

Nous étudions également comment et par quels vecteurs migrent les savoirs expérimentaux depuis la recherche appliquée vers les univers des formations didactiques et universitaires.

¹ MC.HARG, Ian: *Design with nature*. Published for The American Museum of Natural History. Garden City, New York, 1971.

Construction d'un système de connaissances transférables

Expérience étasunienne

Le plan d'aménagement territorial réalisé au sein de l'école de Ian Mc. Harg dans le cadre d'une bourse Fulbright a été appliqué pour la réalisation d'un Master en *Regional and ecological planning* à l'université de Pennsylvanie, Philadelphie. Cette recherche-action fut réalisée entre 1977 et 1978 par un groupe interdisciplinaire d'étudiants dans le cadre du *annual non formal praticable training program in ecological education*, en application de la méthode développée par Ian Mc. Harg. Le terrain d'expérimentation, nommé *Earthworks* se situe près de la ville de Sharon, entre les Etats du Connecticut et de New York.

Ce projet fut dirigé par le Docteur Peter Skaller, enseignant à la *Faculty of Fine Arts - University of Pennsylvania* et par six autres enseignants de différentes disciplines en aménagement du territoire, avec sept étudiants du programme de mastère dont l'auteure elle-même.

Ce projet d'expérimentation a été divisé en trois phases : la première a consisté en un travail de terrain permettant de recueillir des informations écologiques afin de les articuler avec les bases de données des institutions locales, régionales et fédérales.

La deuxième phase de l'étude a consisté dans la recherche individuelle de référentiels en agriculture écologique, aménagement forestier et sources alternatives d'énergies. L'ensemble de ces données a été intégré dans un projet d'application communautaire.

Ces données tripartites ont constitué l'*input* permettant la conception d'alternatives de développement soutenables (*landscape sustainabilites*).

Dans ce contexte, trois scénarios d'applications ont été élaborées, l'objectif n'étant pas de sélectionner le meilleur plan *in abstracto*, mais de mettre au point des outils partageables susceptibles d'apporter des résultats différenciables, tout en les articulant avec les demandes spécifiques de la communauté d'*Earthworks*.

Contextualisations colombiennes

Nous avons proposé d'utiliser dans notre pays les méthodes mise au point par Ian Mc. Harg, en tant que référentiel de diagnostic et d'expérimentation en architecture bioclimatique. Nous avons réalisé cela dans le cadre d'un programme de recherche financé par la *Pontificia Universidad Javeriana* de Bogota, dans les zones minières de la vallée d'*Ubate*.

Postérieurement, cette recherche a donné lieu à une publication présentée au troisième Congrès de la Universidad Javeriana de Bogotá, en 1997².

Nos premières recherches appliquées concernant l'architecture bioclimatique avaient pour objectif principal d'identifier des réponses concrètes aux besoins de base des populations démunies de la ceinture intertropicale.

Pour ce faire, le terrain correspondant aux mines de charbon d'Ubaté dans le département de Cundinamarca a été choisi. L'objectif du programme transdisciplinaire de recherche a été de définir des axes d'amélioration à court et moyen terme des infrastructures industrielles.

La méthode développée pour cette étude fut le système de diagnostic *anté* utilisé en occident pour préparer les projets d'aménagement du territoire. La méthode de cadrage utilisé (*framework*) permet d'évaluer les limitations et les potentiels naturels du territoire d'analyse. Notre recherche a souligné la fragilité des écosystèmes naturels et aussi les potentiels qu'ils représentent pour l'amélioration des ressources des populations locales.

² MARIÑO, Susana: *Alternativas de desarrollo integral para los asentamientos minero del valle de Ubaté*, communication, IIIe Congrès de la Recherche de la Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, 1997.

Expériences françaises :

Dans cette section nous étudions les recherches pratiques en développement de l'énergie solaire réalisée par l'auteure entre 1984 et 1986 au sein *Laboratoire de Thermodynamique et Énergétique* de l'Université de Perpignan.

Les principaux résultats de cette recherche démontrent le potentiel d'utilisation de l'énergie solaire pour la méditerranée -mais également pour les tropiques- notamment dans l'utilisation passive ou thermique de cette source d'énergie.

Les résultats des expériences de simulation réalisées à Perpignan illustrent l'efficacité des systèmes de séchage solaire en relations avec les facteurs climatologiques et la puissance solaire absorbée.

De même, les résultats des expériences menés démontrent l'influence de la température environnementale pour l'ensemble des composants du collecteur, ceci pour un rendement thermique optimisé.

Les relevés des différents composants des séchoirs solaires permettent d'inférer le potentiel qu'elles représentent pour l'habitat bioclimatique ainsi que pour le confort thermique des espaces habitables.

La recherche suivante, pour la délégation du CNRS d'Odeillo dans les Pyrénées Orientales, nous a permis de réaliser, au sein du *Laboratoire d'Énergétique Solaire*, une série d'études sous la direction de Michel Arnaud, Directeur de recherches CNRS.

Cette recherche a été défendue au sein du Laboratoire de Thermodynamique et Energétique de l'Université de Perpignan, et a permis à l'auteure l'obtention du Diplôme d'Énergie Solaire de l'UNESCO, 1980-1981.

Réfrigération solaire par des Systèmes à Absorption Eau-Bromure de Lithium (LiBr-H₂O) Ammoniac-Eau (NH₃-H₂O), Mono éthylamine-Chlorure de calcium (CaL₂-Clh₃N₂O)³.

Les apports de ce rapport de recherche furent de démontrer que, même pour la production de froid, l'énergie solaire représente un apport substantiel. En effet, un pays comme la Colombie qui est situé entre le 3^{ème} degré de latitude Sud et le 10^{ème} degré de latitude Nord et qui reçoit un rayonnement moyen de 4.68Kwh/m² jour à Bogotá a un grand intérêt à utiliser l'énergie solaire pour le refroidissement.

Nous avons montré qu'il existe une corrélation entre la puissance disponible du rayonnement solaire et les besoins énergétiques de réfrigération dans la zone intertropical. Dans notre étude nous ne considérons pas les systèmes passifs de refroidissement par évaporation, du fait de conditions hygrométriques défavorables (80% de taux d'humidité), dans cette recherche nous nous sommes concentré sur les systèmes actifs par absorption que offrent la possibilité de s'adapter à ces conditions d'humidité, mais aussi pour les différents niveaux d'utilisation : habitat individuel, besoins communautaires et même industriels.

Notre recherche a pu utilement être développé au four solaire d'Odeillo, car à l'époque notre laboratoire d'énergétique solaire du CNRS a été le leader mondial en termes de production scientifique et de références dans ce domaine.

³ MARIÑO, Susana: *Réfrigération solaire par des systèmes à absorption Eau-bromure de lithium (LiBr-H₂O) Ammoniac-eau (NH₃-H₂O) Monométhylamine-chlorure de calcium (CaL₂-CH₃N₂O)*. Laboratoire d'Energétique Solaire, Centre Nationale de la Recherche Scientifique C.N.R.S. Odeillo Pyrénées Orientales, **1981**.

Transpositions colombiennes

Les recherches réalisées en France nous ont permis de concevoir des expériences transposables au contexte colombien, et c'est ainsi que, en 1993, nous avons créé le *Séminaire sur l'Énergie Solaire* pour les Centres de formation continue ainsi qu'une filière de spécialisation en *Architecture Bioclimatique*, en 1996, au sein de l'*Universidad Javeriana*.

Un programme de recherche sur ce même thème a également été conçu pour l'UDCI (Unité de développement et de recherche) de l'*Universidad Antonio Nariño* pour l'énergie solaire et pour la durabilité de l'habitat en zones rurales.

Conversion photo thermique de l'énergie solaire appliquée au séchage de produits agro-alimentaires.

Ces recherches françaises nous ont permis de participer utilement au IV Séminaire International d'Énergie solaire ou Centre International de Physique Théorique de Trieste, en Italie, en 1984.⁴

A l'invitation du Laboratoire d'Infrarouge de l'Académie de Montpellier nous avons participé activement au l'IVème Séminaire d'Énergie Solaire au Centre International de Physique Théorique à Trieste en Italie. Notre participation c'est concentré sur thème : conversion photo-thermique de l'énergie solaire pour le séchage de produits agro-alimentaires en Colombie. Notre synthèse démontre que le séchage de produits issue de l'agriculture en vue de la conservation se conserve à basse température. La conversion directe de l'énergie solaire en énergie calorifique s'effectue au moyen de capteurs plans⁵. Nous en déduisons et nous démontrons les possibilités d'utilisations de source d'énergie solaire pour la généralisation d'un habitat climatique passive.

⁴ MARINO, Susana, *Conversion photo thermique de l'énergie solaire appliquée au séchage de produits agro-alimentaires en Colombie*. Centre International de Physique Théorique, IV Séminaire d'Énergie solaire à Trieste, Italie, pp 582-591, 1984.

⁵ C'est ce même capteur plan qui est également utilisé pour la production d'eau chaude dans l'habitat urbain en Colombie.

Expertises contextuelles

En 2002 nous avons développé un travail d'expertise et d'évaluation pour l'Institution de CONACES et pour le Conseil National d'Accréditation du Ministère d'Éducation Nationale Colombien.

Notre travail visait, notamment, à l'évaluation de programmes d'enseignement supérieur en architecture et aménagement tant dans un contexte national comme international.

En 2016 nous avons réalisé un travail d'expertise pour la Province de Córdoba en Argentine, pour l'ARCU-SUR (Système d'accréditation régionale de programmes universitaires – secteur éducatif du MERCOSUR).

Programme National d'évaluation de la recherche en IIe et IIIe cycle d'architecture :

Expertise en évaluation de programmes de IIe et IIIe cycle au niveau national pour le *Consejo Profesional Nacional de Arquitectura CPNAPA*. Bogotá, 2005.⁶

Notre travail de conseillère auprès de le CPNAPA nous a permis de promouvoir les énergies renouvelables auprès de la profession et des réseaux de formations professionnelles pour l'ensemble de la Colombie. Cette même année nous avons répondu au concours national ouvert par *Oficina de fomento y Promoción* afin de réaliser une étude dans les écoles d'architecture du pays, donc nous avons été lauréats.

Notre étude présentée à l'ensemble des écoles d'architecture du pays lors du IIIe Congrès National d'Architecture souligne que les programmes de recherches devraient se situer dans les curriculums des études d'architecture de façon à pouvoir initier, dès le IIe cycle des programmes de recherches internes aux formations universitaires spécialisées.

Par ailleurs, notre évaluation montre que la majorité des projets de recherche au sein des institutions étaient portés par des enseignants isolés et qu'il n'y avait pas d'articulations suffisantes entre les programmes de recherches et les curriculums des formations académiques.

⁶ MARIÑO, Susana: *Estado actual de la investigación en los programas de pregrado y posgrado de arquitectura del país*. Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares CPNAPA. Bogotá, 2007.

Notre étude a démontré aussi que le niveau de recherche est proportionnel à la visibilité nationale ou internationale dont bénéficient ces programmes.

En Colombie l'acceptation de la note la plus élevée en recherche est donnée par le Conseil National d'Accréditation (CNA).

Nous avons évalué au jour d'aujourd'hui, et depuis 2002, plus de vingt programmes de formation d'architecture latinoaméricains.

Comme recommandation de cette étude se sont identifiés, entre autres : l'importance de utiliser et de s'appuyer sur le plan de résultats des projets de recherche, pour infléchir les politiques académiques de la recherche institutionnelle au niveau national et qu'il apporte le développement de concertations et des alliances stratégiques; promouvoir les concertations des instances publiques et privées, comme le Ministère d'Education Nationale, le CPNAPA, l'Association Colombienne des Facultés d'Architecture (ACFA) et la Société Colombienne d'Architecture (Ordre des architectes).

De même, dans le contexte international les résultats des évaluations et expertises des différents programmes de recherche en architecture en Amérique latine nécessite de développer des concertations et des alliances stratégiques, afin de diffuser largement les résultats des recherches développés par les différentes institutions.

Pilotage académique de la filière durable

Plan-Programme des actions de recherche de la faculté d'Arts intégrés, USB, 2012.

Nous sommes intervenues en tant que conseillère académique, en 2012, auprès de la *Universidad de San Buenaventura*, Medellin, Colombie⁷.

En 2010 le Ministère de l'Education Supérieure Colombienne nous charge d'évaluer le programme d'architecture en vue de sa nouvelle habilitation, concernant l'*Universidad de San Buenaventura*, pour les programmes d'Architecture et de Design Industriel. Cette faculté appartient à une Université qui à quatre (4) sièges situés à Bogotá, Medellín, Cali et

⁷ MARIÑO, Susana: *Fundamentación académica de las líneas de investigación de la Facultad de Artes Integradas-FAI*. Universidad de San Buenaventura, Medellín, 2012.

Cartagena. Nous avons développé un programme de rénovation académique de type interconnecté permettant de mettre en place des actions participatives de coopération nationale entre les différents sièges de l'université.

Nous avons réalisé un travail *in situ* afin de collationner les informations de base, les orientations institutionnelles et les programmes spécifiques.

La deuxième étape a été constituée par la socialisation de documents de la première phase, au plus près des besoins en recherche.

L'objectif de notre étude a été de donner une vision élargie, prospective et intégrée pour le développement des actions de recherche en s'appuyant sur les directives internationales en environnement durable, notamment de l'UNESCO, de l'Union Internationale des Architectes (UIA) et de l'Union européenne. Nous nous sommes également appuyés sur les instances colombiennes que sont le Conseil Professionnel National d'Architecture CPNAPA et l'Association des Facultés d'Architecture (ACFA).

Plan stratégique intégral de la Recherche pour l'Université Uniagraria, 2007.⁸

Notre travail d'expertise a été d'analyser la spécificité de cette université, les profils de formations, ses orientations institutionnelles et l'infrastructure physique en termes de laboratoires et de ressources humaines.

Il s'agit ici d'une université qui forme de professionnels du développement agricole, avec une forte implication sociale et rurale sur l'ensemble du territoire colombien. Ainsi par exemples les programmes zootechniques et biologiques qui ont été à la base des actions de recherche s'élargissent aux questions environnementales et au développement territorial durable.

Notre travail a permis de préciser le positionnement de cette institution et de consolider et unifier les programmes de recherche.

Le plan d'action se définit à partir des analyses rétrospectives et prospectives de l'Institution. Nous avons proposé de consolider un modèle dynamique de recherche susceptible de

⁸ MARIÑO Susana: *Plan Estratégico integral de la Investigación PEII Uniagraria – la U Verde de Colombia*, Bogotá, 2007.

fournir un socle cohérent à l'enseignement supérieur et permettant de générer des changements de plans d'études, de développer des lignes et des axes de recherche tout comme de former des enseignants –chercheurs.

La politique de recherche de l'université Uniagraria à consister à élaborer des axes prioritaires que sont l'environnement et le développement agricole, avec une emphase particulière sur les filières de production organiques et non contaminés ; former en recherche et développent la génération montante ; développer la généralisation de standards de qualité, de pertinence, de visibilité, d'applicabilité, tout ceci dans une articulation entre les actions de recherche sur le terrain et leur transfert dans les enseignements universitaire.

Plan stratégique intégral de la Recherche pour l'*Universidad Central*, 2006.⁹

En tant que conseillère pédagogique de l'Université Centrale de Colombie nous avons réalisé une expertise, en 2006, et établi un plan stratégique intégral de la recherche pour cette institution.

Notre expertise s'appuie sur la grande diversité et la pluralité des domaines d'enseignement de l'Université Centrale, à savoir l'économie, l'ingénierie, les sciences sociales, les arts plastiques et la musique.

Nous nous sommes appuyés sur la plus importante équipe de recherche universitaire gravitant autour des sciences sociales, afin de construire un exemple d'intégration pour les autres domaines qui demeurent déconnectés entre eux.

A la suite de ce diagnostic nous avons proposé de créer une Unité de recherche intégrée au sein de l'Université placée sous la direction du Vice-recteur académique.

Notre proposition de plan stratégique intégral pour la recherche a été validée par les plus hautes instances de l'université Centrale et cela a permis de consolider un troisième cycle articulant de manière intégrée un centre de recherche et les différentes filières de formation universitaire.

⁹ MARIÑO, Susana: *Planeación Estratégica Integral de la Investigación para la Universidad Central PEIUC*, Bogotá, 2006.

D'autre part cela a permis également de tisser des liens avec les autres institutions du niveau national.

Les axes structurants développés ont permis de lier l'enseignement avec la recherche ; de créer des articulations entre deuxième et troisième cycle et de constituer un groupe de recherche inter et transdisciplinaire ouvert sur les réseaux nationaux et internationaux, tant en termes de recherches fondamentales qu'en termes de recherches appliquées, ceci en une coopération scientifique élargie au continent.

Planeación estratégica Integral de la Investigación P.E.I.I. Universidad de La Salle (Plan stratégique integral de la recherche P.E.I.I.).

En tant que directrice de la recherche de l'Université de la Salle j'ai pu développer, de 1997 à 2002, un plan stratégique de la recherche (PEII Planeación Estratégica Integral de la Investigación).¹⁰

Ce travail de cinq années a permis d'aborder les questions d'articulations de la recherche et de l'enseignement dans le domaine du développement durable avec un haut niveau de complexité.

Quand nous avons démarré notre programme pluriannuel il y avait au sein de l'Université seulement un projet scientifique de recherche (en épidémiologie) et un seul laboratoire de référence.

Notre tâche a été d'élaborer un outil de gestion permettant d'intéresser l'ensemble des actions de recherche des quatre facultés portant vingt programmes de deuxième cycle et quatre programmes de III cycle.

L'outil ainsi construit a permis de contextualiser les principes d'actions de l'Université au sein de quatre formations : Sciences économiques, administratives et comptables ; Sciences de la santé ; Sciences sociales ; Ingénierie et architecture.

¹⁰ MARIÑO, Susana: *Planeación Estratégica Integral de la Investigación PEII*. Universidad de la Salle, Bogotá, 1997.

Notre programme a permis de coordonner des axes de développement scientifique de l'université avec les programmes nationaux demandant et généralisant les recours aux actions de recherche.

L'orientation générale de ce plan de développement a été de réaliser des actions de recherche en direction des populations rurales et urbaines et de construire des lignes de recherches en cohérence avec les domaines porteurs au niveau international.

Cela a permis d'avoir une feuille de route de la recherche pour l'ensemble de l'Université et donc de mobiliser l'ensemble des corps académiques et administratifs de cette institution.

Les deux domaines principaux retenus ont été le développement durable et l'excellence académique.

Nous avons, de plus, procédé à la diffusion, à l'acceptation et à l'appropriation de ce plan stratégique par la vaste communauté des enseignants de l'université la Salle représentant un millier de professeurs.

Pour ce faire nous avons mis en place pendant une année des sessions d'échange et de *brainstorming*, à la fois avec les groupes de futurs chercheurs identifiés dans les domaines de la santé, dans les domaines de l'économie et de l'administration et dans les domaines de l'architecture et de l'ingénierie de la durabilité.

Quatre axes stratégiques ont été validés en cohérence avec les orientations des Nations Unies : *World summit on sustainable development, Johannesburg, 1990*.

Ces quatre piliers sont : éradiquer la pauvreté ; promouvoir la sécurité alimentaire ; améliorer la qualité de vie quotidienne et gérer rationnellement les ressources naturelles.

Ainsi, par exemple, dans le premier grand domaine d'éradication de la pauvreté nous avons réuni quatre domaines de recherche qui sont : la gestion durable des ressources naturelles ; la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles ; la croissance économique basée sur l'équité intergénérationnelle à long terme ; augmentation des capacités de production ménageant la protection des milieux et l'environnement.

Pour le deuxième domaine cherchant à sécuriser la production alimentaire, sont concernés trois volets : le premier l'amélioration durable de la production agricole et agro-industrielle ; le deuxième la production alimentaire recherchant l'intensification et la diversification ; le troisième la valorisation des produits agricoles biologiques.

C'est ce programme de cinq années qui a fondé, ce faisant, l'ensemble des projets interdisciplinaires que sont réalisés par cette université sur la base de notre plan intégral de développement stratégique.

Pour cette université nous avons également organisé un réseau international de recherche avec les universités d'Amérique Latine et d'Europe nommé Réseau RIILSA, ou 'ai assuré la coordination en développement des activités suivantes : Structuration et présentation d'un projet du Programme ALFA de l'Union Européenne intitulé : « Modèle d'administration de la recherche dans des Universités » ; Organisation et direction d'une réunion thématique au Mexique réunissant onze institutions d'Éducation Supérieure de l'Amérique Latine en 2002.

Une dernière action pour l'Université de la Salle est la direction et édition de la Revue Scientifique de l'institution, rassemblant les résultats de l'activité de Recherche qui sont les résultats de notre Plan Stratégique Intégral de la Recherche. (P.E.I.I.).¹¹

¹¹**MARINO**, Susana, Editeur, *Revista de Investigación: Departamento de Investigaciones* (Revue de Recherche) – Publication de 120 pages Volume 1 ISSN : 1657-6772 (Novembre 2001) Indexé par *Publindex* de Colciencias.

MARINO, Susana, Editeur, *Revista de Investigación: Departamento de Investigaciones* (Revue de Recherche) – Publication de 131 pages Volume 2 ISSN : 0122-9729 (Novembre 2002) Indexé par *Publindex* de Colciencias.

MARINO, Susana, Editeur, *Revista de Investigación: Suplemento II Simposio de Investigación de la Universidad de La Salle* (Revue de Recherche) II Symposium de Recherche Université de la Salle – Publication de 191 pages ISSN : 1657-6772 (septembre 2002) Indexé par *Publindex* de Colciencias.

Programmes universitaires colombiens

Depuis 2014, j'été nommée directrice du Cycle Master en conception et Développement Durable de l'*Universidad Católica de Colombia* à Bogotá.

La structuration du cycle master que j'ai proposé à travers un plan d'études présenté au Ministère de l'Education National a été validée par le Ministère¹².

J'assure depuis 2013 la coordination de groupes d'enseignants, de l'ensemble des cours, des ateliers et de séminaires.

Je conduis l'élaboration d'un programme de formation en post-master et d'une filière doctorale en développement territorial durable qui sera soumis pour validation au Ministère de l'éducation National de la Colombie.

Je dirige le développement de partenariats internationaux avec l'*Instituto Tecnológico de Estudios Superiores (ITESO) de l'Universidad Jesuita de Guadalajara* au Mexique et en France avec l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris- Belleville.

Filière franco- colombienne

Depuis novembre 2015 nous avons initié le développement d'une convention et des ateliers collaboratifs de terrain.

Ainsi, par exemple, au Mexique en juillet 2016 ; avec l'ENSA PB française en octobre 2017 ; avec la réalisation d'un colloque en architecture et développement durable, avec l'atelier franco-colombien de terrain de 2017 ceci, associé à des mobilités entrantes et sortantes d'étudiantes et d'enseignants entre la France et la Colombie.

En 2016 nous avons signé un accord de collaboration universitaire et scientifique entre la Faculté de Design et d'Architecture de l'Université Catholique de Colombie et l'École Supérieure Nationale d'Architecture de Paris Belleville (EnsaPB).

Dans ce cadre sont réalisées chaque année des activités d'atelier de terrain conjoints, des rencontres interuniversitaires et des colloques internationaux sur l'architecture de la durabilité.

¹² Résolution du Ministère de l'éducation national de Colombie, No. 118 du 3 janvier 2014

Nous finalisons actuellement le dépôt d'un projet PREFALC (Programme Régional France-Amérique latine – Caraïbe) en développant les échanges et l'offre de formation entre des établissements d'enseignement supérieur français, latino-américains et caribéens.

Notre programme pluriannuel a pour titre : *Risques majeures et projets durables*. Les partenaires latinoaméricains de ce programa sont l'Université Catholique de Colombie (Maestría en Diseño Sostenible), come pilote et l'ITESO – Universidad Jesuita de Guadalajara, Mexique (Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable y Maestría en Proyectos y Edificios Sustentables).

Notre projet a pour objectif principal de dynamiser la coopération entre la France et l'Amérique latine en termes de durabilité et de résilience face aux risques majeurs dans le cadre d'une accélération significative des changements climatiques.

Nous proposons d'articuler la prévention et la gestion raisonnée des risques au sein des milieux anthropiques. Notre programme vise à diffuser auprès des institutions, des opérateurs et de la société civile la prévention et la gestion des risques en tant qu'actions globales s'inscrivant dans des environnements complexes conjointement architecturaux, urbains et paysagers¹³.

Ce programme a pour objectif de former des professionnels capables d'identifier, d'intégrer et d'articuler les facteurs environnementaux, socio-économiques, pour les synthétiser dans les fabrications spatiales soutenables.

Ce programme est innovant parce qu'il associe plusieurs pays latino-américains qui se situent sur la plaque tectonique et sismique représentée par la ceinture de feu, milieux de haute activité sismique et volcanique, ainsi que d'importants phénomènes d'érosion. Le continent latino-américain fait face également à des sécheresses prolongées, des inondations et des tornades. Il s'agit d'implanter durablement dans les curriculums universitaires latino-américains la prise en compte concrète des risques majeurs, ce qui ne manquait jusque-là, tant dans le domaine théorique que dans le domaine pratique.

¹³ ENSA PB DSA "Architecture et Risques majeurs", Paris, Edition 2016.

Prospective continentale du développement durable

Dans cette partie conclusive, nous établirons un panorama des développements, en cours et prospectifs, de ce domaine éminent de recherche et de formation, constitutif des actualisations sociétales du XXI^e siècle.

A court terme les programmes nationaux colombiens coordonnent et articulent des formations spécifiques, généralisées à l'échelle nationale, sous forme de *Master en Soutenabilité*¹⁴ pour le développement, vecteur efficace, à partir des actions de coopérations internationales, pour faire retour et infléchir les filières nationales de formation universitaires et professionnels.

Nous développons actuellement le futur programme national des doctorats traitant des territoires, des urbanités et de l'architecture de la durabilité, dont le fer de lance est constitué par l'affermissement de la filière doctorale franco colombienne.

¹⁴ Correspondant à un niveau de Post Master français.

BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE

ARCHITECTURE DURABLE:

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, Universidad Nacional de Colombia: *Guía de lineamientos sostenibles para el ámbito urbano*, Grupo concepto creativo Sas, Bogotá, 2015.

FARRINGTON, Daniel: *Uso directo de la energía solar*, H.Blume Ediciones, Madrid, 1978.

MARIÑO, Susana: *Especialización en Arquitectura Bio-climática*, Facultad de Arquitectura y Diseño. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 1996.

MARIÑO, Susana: *Energía solar para la sostenibilidad de la vivienda rural campesina, sub-línea de investigación –UAN: deshidratación de fruta con energía solar*, Universidad Antonio Nariño, Bogotá, 2009.

MARIÑO, Susana: *Planeación Estratégica integral de la investigación, la creación y la innovación, para el programa de Arquitectura de la FAI, en el marco de un contexto corporativo*, Universidad de San Buenaventura, Medellín, 2012.

MARIÑO, Susana: *Estado actual de la investigación en los programas de pregrado y posgrado de arquitectura del país*. Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares CPNAPA. Bogotá, 2007.

MARIÑO, Susana: *Fundamentación académica de las líneas de investigación de la Facultad de Artes Integradas-FAI*. Universidad de San Buenaventura, Medellín, 2012.

MAZRIA, Edward : *Le guide de l'énergie solaire passive*, (traduction française et adaptation Pierre Bazan). Edition parenthèses, Marseille, 1981.

RODRIGUEZ, Humberto, GONZÁLEZ, Fabio: *Manual de Radiación solar en Colombia*. Rodríguez y González. Editores. Bogotá, 1972.

WRIGHT, David. *Soleil, Nature et Architecture*, (traduction française de Pierre Bazan). Editions Parenthèses, Marseille, 1979.

AMENAGEMENT SOUTENABLE DES TERRITOIRES:

BADGER, Elizabeth; **BARBETT**, Carol; **CRISS**, Michael; **GOEDKEN**, Charles; **LARA-RESENDE**, Magda.; **MARIÑO**, Susana; **MILLER**, Susan: *Earthworks*, Director Dr. Peter Skaller. Department of Landscape Architecture and Regional Planning, University of Pennsylvania, Philadelphia, **1977-1978**.

BUCKMISTER, Fuller: *Utopia or Oblivion: the prospects for Humanity*. Cox & Wyman Ltd, London, **1970**.

MC.HARG, Ian: *Design with nature*. Published for The American Museum of Natural History. Garden City, New York, **1971**.

BROWN, Howard; **COOK**, Robert; **GABEL**, Medarde: **EARTH METABOLIC DESIGN: Environmental Design Science Primer**, Advocate Press, New Haven, **1976**.

JUNEJA, Narendra: *Medford*. Center for ecological research planning & design. Pan Graph. Pennsylvania, **1974**.

MARIÑO, Susana: *Arquitectura bioclimática para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades mineras "Ubaté: caso de estudio*, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, **1996**.

MARIÑO, Susana: *Réfrigération solaire par des systèmes à absorption Eau-bromure de lithium (LiBr-H₂O) Ammoniac-eau (NH₃-H₂O) Monométhylamine-chlorure de calcium (CaL₂-CH₃N₂O)*. Laboratoire d'Énergétique Solaire, Centre Nationale de la Recherche Scientifique C.N.R.S. Font Romeu, **1981**.

MARIÑO, Susana: *Planeación Estratégica Integral de la Investigación PEII*. Universidad de la Salle, Bogotá, **1997**.

MARIÑO, Susana: *Planeación Estratégica Integral de la Investigación para la Universidad Central PEIIUC*, Bogotá, **2006**.

MARIÑO Susana: *Plan Estratégico integral de la Investigación PEII – la U Verde de Colombia*, Bogotá, **2007**.

VARINI, Claudio: *Arquitectura en guadua postensada: vivienda sostenible para el desarrollo en Latinoamérica*, *Revista de Investigación- Departamento de investigaciones*, 13-26. Universidad de La Salle. Bogotá, **2001**.

GLEGG, Peter : *Le livre des Serres*, Editions Alternatives, Guilford, **1983**. (Traduit de l'américain par Jean-Luc GUERIN et John ALDEN).

TEISSIER, Pierre : *Fours et maisons solaires de Mont-Louis-Odeillo : interstices, intersciences et internalismes de la recherche contemporaine*. Guy Boistel. Stéphanie Le Gars. Dans les champs solaires. Cartographie d'un objet scientifique, pp 181-219, Halshs-01130485. Disponible en ligne <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01130485/document>, **2015**.

SCHEER, Elizabeth ; **GUICHARD**, Isabelle ; **CHAMPAIN**, Christine ; **HISBERGE**, Dominique ; **PENEAU**, Jean-Pierre ; **SENÉ**, Blandine ; **ZEITOUN**, Jean : *Architecture Climatique*, Plan construction. Colliure, **1979**.

DOCUMENTES REGLEMENTAIRES (lois, décrets, circulaires, journal officiel) :

LEY 373 DE 1997: Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro de agua., D.O. No. 43.058, (page consulté le 19 septembre 2018). < En ligne >, adresse URL : http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0373_1997.html, **1997**.

LEY 1715 DE 2014: D.O. No. 49.150, Congreso de la República. *Por medio del cual se regula la integración de las energías renovables al Sistema Energético Nacional*, (page consulté le 24 septembre 2018). < En ligne >, adresse URL: http://servicios.minminas.gov.co/compilacionnormativa/docs/ley_1715_2014.htm, **2014**.

RESOLUTION N° 0549. Por la cual se reglamenta el capítulo 1 del Título 7 de la parte 2 del Decreto 1077 de 2015: *Parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones*. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, (page consulté le 19 septembre 2018). < En ligne >, adresse URL : <http://www.minvivienda.gov.co/Resolucionesvivienda/0549%20-%202015.pdf>, 10 julio de **2015**.

WEBOGRAPHIE :

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y CARIBE (CEPAL): *Cambio Climático y desarrollo en américa latina y el caribe: una reseña*. Coordinado por Joseluis Samaniego, (page consulté le 24 septembre 2018). <En ligne>, adresse URL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3640/1/S2009028_es.pdf, **2018**.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN: *Crecimiento verde para Colombia*, (page consulté le 24 septembre 2018). <En ligne>, adresse URL: <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/Misi%C3%B3n-de-crecimiento-verde.aspx>, **2014**.

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL CONPES: Documento CONPES 3918. Departamento Nacional de Planeación: *Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia*, (page consulté le 24 septembre 2018). < En ligne >, adresse URL: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>, **2018**.

NATIONS UNIES. Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 25 septembre 2015 : *Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030*, (page consulté le 24 septembre 2018). <En ligne>, adresse URL : http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf, **2015**.

NACIONES UNIDAS: *Objetivos de desarrollo sostenible*, (page consulté le 24 septembre 2018). < En ligne >, adresse URL : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>, **2015**.

NATIONS UNIES: Agenda 21, *La Declaración de Rio sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Rio de Janeiro, (page consulté le 24 septembre 2018). < En ligne >, adresse URL : <http://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action0.htm>, **1992**.