



 21 février 2018 14h30-17h30 salle Jean Challet (1 ^{er} étage)	<p>Séminaire doctoral 2017-2018 domaine matérialité, pensée et culture constructives</p> <p>« Matérialité de la recherche »</p> <p>Organisation, conception : Ghislain His, (professeur Ensapl, chercheur LACTH)</p> <p>doctorant.es invité.es :</p> <p>Roberta Zarcone (ENSAP de Lille, doctorante VTT) et Gaël Huitorel (ENSAP de Lille, doctorant IPRAUS) François Lacoste (année propédeutique ED SHS, Lacth)</p> <p>discutant Lacth Eric Monin (domaine histoire)</p>
--	--

Cette séance intitulée "Matérialités de la recherche" a pour objectif de montrer comment la recherche peut faire évoluer la matérialité de l'architecture et les innovations techniques, et réciproquement comment la matérialité de l'architecture informe la recherche (par retours d'expérience, en observant combien les pratiques agissent sur les dispositifs constructifs, ou par améliorations successives de démonstrateurs, de prototypes ou tout simplement de réalisations). Il ne s'agit donc pas de parler de recherche-action, mais des interactions entre la recherche et un contexte technologique ou normatif, des savoir-faire techniques perdus ou oubliés de la tradition architecturale.

>*Mots-clés* : matérialité, expérimentations, recherche, techniques, savoir-faire, normes et réglementations

« Réflexion sur le bâti traditionnel méditerranéen à l'époque de la transition énergétique: l'exemple du balcon à Palerme. »

Roberta Zarcone (ingénieure-architecte, maître assistante STA à l'ens{ap}l, laboratoire GSA, Géométrie-Structure-Architecture de l'Ensa Paris Malaquais, école doctorale VTT (Ville Transports Territoires) à Paris-Est), doctorante (soutenance prévu Juin 2018)

Le bâti traditionnel dans le bassin méditerranéen, avec son riche parcours historique, reflète les nécessités socioculturelles pour lesquelles il a été construit. Les besoins environnementaux interagissent et se superposent en déterminant, en milieu urbain, des solutions typologiques et constructives répétées. Malgré les difficultés climatiques et la pauvreté des matériaux et des outils, une attention particulière est portée aux stratégies de contrôle thermique du bâti. L'utilisation appropriée des matériaux, la forte interaction entre les phénomènes thermiques et les aspects formels et géométriques qu'on retrouve dans l'architecture traditionnelle méditerranéenne prennent aujourd'hui une grande importance si on considère le bâti traditionnel comme un patrimoine inépuisable de suggestions pour un nouveau mode de bâtir durable.

A titre d'exemple, nous présentons ici une partie de la recherche dédiée aux balcons dans la tradition méditerranéenne. Les balcons cadencent les façades du bâti, parfois selon des règles morpho-géométriques précises, parfois selon des nécessités empiriques de protection solaire, en déterminant des zones obscures dans les petites ruelles des villes.

Après la caractérisation morpho-constructive des différents types de balcon, nous présentons la modélisation numérique de chaque type de balcon et un calcul thermique aux éléments finis avec une approche interactive et paramétrique. A la différence d'un calcul effectué selon la norme EN ISO 10211, la méthode de calcul proposée est effectuée en régime dynamique, l'hypothèse étant que la prise en compte de l'inertie thermique de l'enveloppe massif réduit les déperditions thermiques engendrées par le nœud. Cette étude sur le bâti traditionnel veut représenter une phase propédeutique de connaissance fondamentale à la définition de stratégies pour la conception durable de demain, tout en gardant les principes constructifs traditionnels.

Bibliographie

- EN ISO 10211-2:2001. Thermal Bridges in Building Construction. Calculation of Heat Flows and Surface Temperatures. Part II: Linear Thermal Bridges
- EN ISO 13786:1999. Thermal Performance of Building Components. Dynamic Thermal Characteristics. Calculation Methods
- Casanovas et al., *Architecture traditionnelle méditerranéenne*, Barcelone, CORPUS et CORPUS Levant, 2012.
- Fatta, G., *Il balcone nella tradizione costruttiva palermitana*. Palerme: Palumbo, 2002
- Mao, G., *Thermal Bridges. Efficient Models for Energy Analysis in Buildings*, Department of Building Sciences, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm, 1997.
- Marconi, P., *Manuale del Recupero del centro storico di Palermo*, Palerme, Flaccovio Editore, 1997
- Martin, K. et al., « Problem in the calculation of thermal bridges in dynamic conditions », *Energy and Buildings*, n° 53, 2011, p. 529-535.
- Patry, P.E. et al., *RT 2012 et RT Existant*, Paris, Eyrolles, 2015, p. 143.
- Perna, C. et al., « Massa e comfort: necessità di una adeguata capacità termica areica interna periodica », *Costruire in Laterizio*, n° 126, 2008, p. 52-59.
- Porritt, SM et al. « Ranking of interventions to reduce dwelling overheating during heat waves », *Energy and Buildings*, 2012, n°55, p. 16-27.
- Stazi, F. et al., « La casa del comfort sostenibile », *Industria dei Laterizi*, n° 108, 2007, p. 50. Theodosiou, et al., « The impact of thermal bridges on the energy demand of buildings with double brick wall constructions », *Energy and Buildings*, n° 40, 2008, p. 2083-2089.
- Tombazis, A., « La progettazione bioclimatica è solo un'opzione o è destinata a perdurare » dans *Costruire sostenibile il Mediterraneo*, Firenze, Alinea Editrice, 2001, p. 44-53.

Biographie

Roberta Zarcone est ingénieur-architecte de l'Université de Palerme. Ses travaux portent sur la morphogenèse et l'analyse numérique des systèmes technologiques innovants pour l'amélioration de l'efficacité énergétique du bâtiment. Depuis 2012, elle enseigne en écoles d'architecture. Elle enseigne actuellement dans les disciplines Sciences et Techniques pour l'Architecture-Outils mathématiques et informatiques en tant que maître assistant à l'ENSAP-Lille.

Elle achève une thèse sur l'architecture bioclimatique dans la région méditerranéenne. Elle a notamment publié en 2016 les articles « Building integrated photovoltaic system for a solar infrastructure: Liv-lib' project », dans Bülent Yeşilata (dir.), *Energy Procedia n°91*, Elsevier, Janvier 2016, pp. 887-896 ; « Optimisation géométrique d'une surface photovoltaïque de nouvelle génération », dans Jean-Pierre Goulette et Bernard Ferriez (dir.), *Mètre et paramètre, mesure et démesure du projet*, actes du septième séminaire de conception architecturale numérique SCAN'16, PUN, Nancy, 2016, pp. 185-194 ; « L'architecture traditionnelle méditerranéenne : l'exemple de Palerme. Clés pour la ville durable de demain? », dans Ghislain His, Clotilde Félix-Fromentin, Antonella Mastroilli (dir.), *Cahiers thématiques n°15*, Ensap de Lille, Maison des Sciences de l'Homme, Paris, mars 2016, pp. 145-152

« Du modèle en atelier au test grandeur : les expérimentations constructives des frères Métayer en pays rennais, (1850-1920) »

Gaël Huitorel (architecte DPLG, maître-assistant TPCA à l'ens{ap}l, doctorant à l'ENSA Paris-Belleville, laboratoire IPRAUS (UMR AUSser)

Dès le début du XIX^e siècle, l'architecture agricole se prête à des expérimentations constructives testées grandeur nature, dont rendent compte des publications précoces comme celles de François Cointeraux (1791-1826) ou de Menjot d'Elbenne (1808) sur des maçonneries de terre crue ou des charpentes. Le cas méconnu des frères Métayer, que je me propose d'exposer dans cette communication, s'inscrit dans cette tradition. Les bâtiments agricoles conservés et le fonds d'archives privées de plus de 2000 documents qui retracent la production écrite et graphique d'Octave Métayer entre 1850 et 1920 (dessins, plans, métrés, devis, échanges avec fermiers et entreprises...), révèlent un processus de conception et d'innovation constructive et sa concrétisation sur le terrain.

Entrepreneurs agricoles du Pays rennais, les frères Métayer, à partir du domaine d'une vingtaine de fermes reçues en héritage, élaborent de nouveaux dispositifs constructifs. Ils conçoivent des fermes modernes, conjuguant la technique traditionnelle de maçonnerie de terre crue en bauge à des modèles de charpentes semi-industrielles bois-métal : une hybridation constructive, a priori contradictoire, qui fait l'objet de manipulations. À partir de l'étude d'un groupe restreint d'édifices présentant des caractéristiques techniques communes, nous nous attacherons à montrer comment les expérimentations s'effectuent en trois étapes croisées. Les dessins accompagnés de notes de calcul préparent la fabrication des maquettes. Dans l'atelier d'expérimentation qu'il construit vers 1855, l'entrepreneur met au point des modèles à l'échelle du 1 : 10^e. Sur le terrain, la construction des charpentes comme les pannes sous-tendues font figure de test grandeur. Les échanges avec les entreprises de construction et les retours d'expériences des fermiers engagent un processus de conception collaboratif. Dans le temps, chaque nouvelle réalisation profite des améliorations précédentes. Plus largement, les innovations techniques agissent sur leur environnement à toutes les échelles, et en retour, les pratiques de la ferme guident les dispositifs constructifs.

Bibliographie indicative

- L. BARIDON, J.-PH. GARRIC et G. RICHAUD, *Les leçons de la terre. Francois Cointeraux (1740-1830) professeur d'architecture rurale*, Paris, éd. des Cendres, 2016.
- L. BOUCHARD-HUZARD Louis, *Traité des constructions rurales*, Paris, veuve Bouchard-Huzard, 1858-1860 (3 parties en 2 vol.).
- P. CHABAT, *Dictionnaire des termes employés dans la construction [...]*, Paris, V^E A. Morel et C^{IE}, 1881, p. 226.
- F. COINTERAUX, *Conférences sur plusieurs objets importants d'économie rustique et d'architecture rurale [puis à partir de la 4e conférence : Conférences sur plusieurs objets importants d'agriculture, d'économie et d'architecture rurale], par Cointeraux. Première [-quatorzième] conférence*, Paris, l'auteur, 1809 – 1812.
- P. FLICHY, *L'innovation technique. Récents développements en sciences sociales. Pour une nouvelle théorie de l'innovation*, Paris, La découverte, 2003, p. 83-90, (1^e éd. 1995).
- G. FRIEDMAN, (dir.), *Villes et campagnes. Civilisation urbaine et civilisation rurale en France*, Paris, Armand Colin, 1953.
- J.-PH. GARRIC, *vers une agritecture. Architecture des constructions agricole (1789-1950)*, Bruxelles, Mardaga, 2014.
- J.-PH. GARRIC, J. HERNU, É. D'ORGEIX et A. SENARD, « L'art de bâtir aux champs », In Situ [En ligne], n°21, 2013, mis en ligne le 23 juillet 2013, consulté le 11 septembre 2017. URL : <http://insitu.revues.org/10505> ; DOI : 10.4000/insitu.10505.
- C. GINZBURG, *Le fromage et les vers. L'univers d'un meunier du XVI^e siècle*, Paris, Flammarion, 1980.
- MENJOT D'ELBENNE, *Constructions rurales. Moyen de perfectionner les toits et de les rendre plus commodes, plus économiques en conciliant l'élégance et la solidité ou supplément à l'art du charpentier, du tuilier et du chaussumier*, Paris, l'auteur, D. Colas, 1808.
- C.-G.T. MOREL DE VINDÉ, *Plans et détails d'une nouvelle construction de grange, exécutée à la Celle-Saint-Cloud, près Versailles*, Paris, De l'imprimerie de Madame Huzard, 1813.
- V. NÈGRE, « Constructions rurales et innovations techniques », in J.-PH. GARRIC et V. NÈGRE, (dir.), *La ferme réinventée : constructions agricoles du XIX^e siècle*, Nantes, éd. du CG Loire Atlantique, 2001, p 65-81.
- V. NÈGRE, « La ferme comme laboratoire ou l'architecture expérimentale de Charles Gilbert de Morel-Vindé (1759-1842) », In Situ [En ligne], n° 21, 2013, mis en ligne le 12 juillet 2013, consulté le 01 octobre 2016. URL : <http://insitu.revues.org/10347> ; DOI : 10.4000/insitu.10347.
- L. PERTHUIS DE LAILLEVAULT, *Traité d'architecture rurale contenant les principes généraux de cet art, leur application aux différentes espèces d'établissements ruraux, les détails de construction et la distribution intérieure de chacun des bâtiments dont ils doivent être composés, divers travaux d'art, etc.*, Paris, Déterville, 1810.
- G. RIBEILL, « Inventer au XIX^e siècle, ingénieurs et ouvriers inventeurs au XIX^e siècle », *Culture technique*, n° 8, 1982, p. 217-243.
- C. TOULIER, « Des fermes modèles ou « exemplaires »: ferme parée, ferme ornée, ferme expérimentale, ferme industrielle ou ferme-école ? », in J.-PH. GARRIC et V. NÈGRE, (dir.), *La ferme réinventée : constructions agricoles du XIX^e siècle*, Nantes, éd. du CG Loire Atlantique, 2001, p.17-33.

Biographie

Gaël Huitorel est architecte associé de l'agence Huitorel & Morais. Avec Alexandre Morais, il s'engage notamment dans les territoires ruraux où ils explorent les dimensions constructives et paysagères au regard des réalités sociales.

Depuis 2009, il enseigne en écoles d'architecture. En 2013, il co-fonde le *Workshop rural* à l'ENSA Paris-Belleville. Il enseigne actuellement la discipline du projet en tant que maître assistant à l'ENSAP-Lille.

Il mène actuellement une thèse sur des pratiques constructives expérimentales et leur diffusion sur le territoire du nord-ouest de la France au tournant du XIX^e et du XX^e siècles, sous la direction de Jean-Philippe Garric au laboratoire Ipraus (UMR AUSser 3329 CNRS). En 2015, il découvre le fonds d'archives Métayer. Il a notamment publié en 2014 l'article intitulé « La modernisation des territoires ruraux au XIX^e siècle. Un exemple de diffusion du progrès national à une échelle locale. », dans le n°31 des *Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*.

« Les processus de normalisation (qualification/disqualification) de l'emploi du bois de peuplier en situations structurelles dans la construction en France du 19^eme siècle à nos jours. »

François LACOSTE (architecte DPLG, maître-assistant associé TPCAUI à l'ensap, doctorant à l'ENSAP Lille, laboratoire LACTH

Après l'émergence de recherches appliquées pour une nouvelle qualification du bois de peuplier en situations structurelles au cours des 10 années précédentes, il apparaît nécessaire d'engager un travail de recherche fondamentale pour élargir le regard sur les questions que n'ont cessé de soulever les recherches évoquées ci-dessus.

Constatant un grand nombre de situations paradoxales, fondées sur des préjugés, des lacunes, des approximations ou des imprécisions flagrantes quant aux possibilités d'emploi du bois de peuplier en situations structurelles, un travail conséquent en a mené sur les processus de qualification et disqualification de l'emploi de ce bois dans la construction au cours du temps.

Les dispositions réglementaires actuelles apparaissent en effet totalement obsolètes; elles sont actuellement en cours de révision par l'institut technologique du bois en France, le FCBA.

Si l'emploi de cette essence d'arbres était recommandé pour son usage en charpente dès l'antiquité, puis sous la Renaissance; il apparaît également que les processus d'incitation ou de réserve à ce sujet se soient succédés, notamment au cours de ces derniers siècles, sans qu'une histoire de ces alternances n'ait été faite.

D'après les premières recherches, il semble bien que cette histoire se trouve à la croisée de champs très différents puisqu'elle touche à l'évolution des processus de normalisation et de gestion de risques. Elle croise donc des questions issues des domaines liées aux techniques de sylviculture et de production de bois, aux techniques de construction, à l'organisation économique des filières de production, aux réflexions idéologiques et philosophiques sur la gestion des risques dans une société en profondes mutations. Risques rendus plus prégnants par les grands bouleversements actuels, tant sur le plan environnemental (Changement climatique, accès aux ressources, aux matériaux de construction et aux énergies), sur le plan social avec la révolution des outils numériques, la robotisation des tâches et la gestion des données ou sur le plan économique avec la mondialisation des échanges et la désindustrialisation du territoire national.

Bibliographie indicative

- MARTIN Jean, *Traité d'architecture d'Alberti, Livre second*, Florence 1485 trad. française par en 1553 sous le titre *L'Architecture et Art de bien bastir*
- VITRUVÉ, *De architectura Livre II Chapitre IX : Les bois de construction*
- PHILIBERT DELORME, *Le premier tome de l'architecture*, Paris, 1567
- "Le bois dans la construction", *L'Architecture d'aujourd'hui*, 1930, déc., n° 2, Boulogne-sur-Seine . 1930-1998
- *Les feuillus dans la construction - TOME 1 Les Éditions Atlanbois -2012*
- *Techno guide du Peuplier*, brochure du Conseil National du Peuplier Paris 2016
- *Le bois international.com* [http://www.leboisinternational.com/les-feuillus-en-construction-un-potentiel-amieux-identifier-avril-2016- Sylviculture, Agronomie, Filière amont](http://www.leboisinternational.com/les-feuillus-en-construction-un-potentiel-amieux-identifier-avril-2016-Sylviculture,Agronomie,Filière-amont)
- MAERTENS Patrick; *Le peuplier en Wallonie et dans les régions voisines* DGRNE - Jambes (B)2003
- POLIAUTRE P. et CHAPELET B., *Peuplier et populiculture*, éd CRPF Amiens 2015 Environnement et Paysages
- ZAPATER M., COQUELET L. et CHAPELET B., *Peupleraies et Environnement* -brochure ,éd CRPF Amiens 2012
- ARCHAUX F. , BERTHELOT A., CHEVALIER R., GAUDIN S., *Biodiversité floristique dans les peupleraies cultivées en Champagne Ardennes*, Revue Forestière Française N°63 2011
- "Le peuplier en structure". *Cahier de préconisations* CTBA Cahier du Centre Technique du Bois et de l'Ameublement. (1984).

- BENOIT Yves, LEGRAND Bertrand, TASTET Vincent, Eurocodes 5 Calcul des structures en bois - Guide d'application éd Eyrolles 2014 (p17)
- "Référentiel qualités du bois des cultivars de peuplier n°1", CNPF, FCBA (2009).
- "Qualités du bois des nouveaux cultivars de peuplier n°2", CNPF, FCBA (2010).
- LANVIN JD., Introduction des règles de tri par méthode visuelle dans les normes NF B 52 001 FCBA Paris avril 2015
- KESTELOOT S. et HUDEL M. *Actes de la 2^e conférence sur la production de bois d'œuvre à partir de peuplier, de tremble et de saule* - La résistance mécanique de 6 cultivars de peuplier sept 2016 Léon (SP) éd : Université de Gand(B)
- BERTHIER Stéphane, « Création architecturale et industrialisation de la filière bois : l'architecture comme milieu d'expérimentation des innovations techniques» Thèse d'architecture, LeaV, octobre 2017
- JONAS Hans, *Le principe responsabilité, une éthique pour la civilisation technologique*, Cerf, 1979
- HOTTOIS Gilbert et PINSART Marie-Geneviève: *Hans Jonas - Nature et responsabilité*, éditions Vrin - Annales de l'institut de philosophie de l'université de Bruxelles, décembre 1993
- BECK Ulrich : *La société du risque : Sur la voie d'une autre modernité*, éd.Poche 2008
- ARENDT Hannah: *Responsabilité et Jugement*, Payot 2005.
- RICŒUR Paul: *Le concept de responsabilité: Essai d'analyse sémantique*, Esprit N ° 206 -Novembre 1994, p. 28-48
- KERMISCH Céline: *Le concept du risque: De l'épistémologie à l'éthique*, Editeur : Tec Et Doc, Paris septembre 2010

Biographie

François Lacoste est architecte, il exerce depuis 1987 en libéral notamment sur les questions de réhabilitation dans les dispositifs de Développement Social Urbain puis en conseil sur l'accueil des gens du voyage. Associé à Laurent Baillet, ils développent les premières opérations pilotes en bois de peupliers en région Nord - Pas de Calais.

Depuis 2001 il enseigne en écoles d'architecture et rejoint le domaine d'étude Matérialité et Cultures constructives dès la création du DE. Depuis 2012 comme maître assistant associé dans le champs STA à l'ENSAP de Lille. Il est coordinateur pédagogique de la formation HMONP depuis 2016.

Il mène actuellement une thèse sous la direction d'Antonella Mastroilli dans le domaine de recherche Matérialité du LACTH, le laboratoire de l'ENSAP Lille sur les processus de normalisation de l'emploi du bois de peupliers en France du XIX^e à nos jours.

Dès 2014, il participe au montage du projet de recherche Matrice, impression 3D pour le bâtiment.

Depuis 2014, prépare la candidature de l'ENSAPL à la compétition Solar Decathlon Europe et participe à la fondation de l'association transdisciplinaire HABITER2030.

Il est administrateur de l'interprofession Nord Picardie Bois, la filière Bois des Hauts de France et y représente l'Ordre des Architectes.

