



**HAL**  
open science

## Le prototype pour faire-recherche en agence d'architecture

Charlotte Laffont, Mathilde Padilla, Rémi Junquera, Olivier Balaÿ

► **To cite this version:**

Charlotte Laffont, Mathilde Padilla, Rémi Junquera, Olivier Balaÿ. Le prototype pour faire-recherche en agence d'architecture. *Le Philotope*, 2020, 14, pp.35-44. hal-03283207

**HAL Id: hal-03283207**

**<https://hal.science/hal-03283207v1>**

Submitted on 9 Jun 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

14

# Le phylotope

La revue du réseau scientifique thématique PHILAU

Les synergies à l'œuvre  
pour faire recherche en architecture

## Édito

David Marcillon & Chris Younès

### À la recherche de synergies

Être à l'écoute, comprendre, partager, est un fil conducteur du *Philotope*, qui interroge ce qui a lieu. Le RST PhilAU a souhaité donner la parole aux doctorant.e.s, post-doctorant.e.s ou jeunes chercheur.e.s pour explorer les synergies à l'œuvre dans les dynamiques de recherche émergente en architecture, urbain, paysage, territoire, que ce soit en termes de discipline, d'interdiscipline, de rencontres, de méthodes, de terrains ou d'expérimentations. Ce numéro 14 du *Philotope* constitue le deuxième volet d'un triptyque du programme triennal du RST PhilAU sur la notion de "synergie", après la journée d'études à la Cité de l'architecture « Synergic Design » en novembre 2017, et en amont du prochain colloque international du réseau en préparation à l'ENSA de Clermont-Ferrand.

Ce nouveau numéro apporte une pierre à l'édifice épistémologique des processus de recherche en architecture. À cette étape de l'histoire du *Philotope*, s'imposait l'exigence de participer aux chantiers des questionnements et modalités portés par les chercheur.e.s et tout particulièrement des plus jeunes, contextualisant démarches, croisements, problématiques et interactions. Les textes réunis témoignent des interdépendances et intrications entre disciplines scientifiques et créatives, de ce que peuvent être l'aventure et le parcours d'une recherche, d'un doctorat, d'une publication. Alors, nous espérons que vous trouverez dans les écarts entre les manières de faire, les expériences et les terrains, l'émergence d'un paysage hybride et riche d'engagement pour la recherche architecturale. « Penser synergie », c'est penser les interactions et les processus en jeu, dont aucun confinement, aucune volonté séparatrice, mutilante, ne saurait en arrêter les réalités, les fertilités.

# Sommaire

<b>Édito</b>	<b>05</b>
David MARCILLON & Chris YOUNÈS	
<b>DOSSIER : « LES SYNERGIES À L'ŒUVRE POUR FAIRE-RECHERCHE EN ARCHITECTURE »</b>	<b>09</b>
<b>Introduction</b>	<b>11</b>
Céline BODART & Chris YOUNÈS	
<b>1<sup>re</sup> partie : Faire terrains.</b>	<b>17</b>
• Éric DE THOISY : <i>Une agence d'architecture comme terrain de recherche</i>	23
• Charlotte LAFFONT, Mathilde PADILLA, Rémi JUNQUERA, avec la collaboration d'Olivier BALAY : <i>Le prototype pour faire-recherche en agence d'architecture</i>	35
• Bruno STEINER : <i>SYNE(C)DOCK : une presque île portuaire à la croisée des possibles métropolitains</i>	45
• Yannick GOURVIL : <i>Apprendre des risques de la maquette : une expérience pédagogique pour faire-recherche en architecture</i>	57
• Maëlle TESSIER : <i>Des savoirs conceptuels à l'œuvre, des savoir-faire en réflexivité</i>	73
<b>2<sup>e</sup> partie : Faire outils.</b>	<b>91</b>
• Stéphane DAWANS : <i>Pour un "ouvroir d'architecture" : la recherche par-delà le pratique et le théorique</i>	97
• Justyna MORAWSKA : <i>La plume qui pense : entre agir et comprendre</i>	103
• Laurie GANGAROSSA : <i>L'autobiographie, l'anecdote et la recherche</i>	109
• Carla FRICK-CLOUPET, Anaëlle MAHÉO, Romain MANTOUT : <i>Digression sur le récit</i>	117
• Marie-Kenza BOUHADDOU : <i>Faire-recherche entre-plusieurs et en déplacement. Esquisse d'une nouvelle professionnalité</i>	131

<b>3<sup>e</sup> partie : Faire alliances.</b>	<b>143</b>
• Pauline LEFEBVRE : <i>Qu'est-ce qu'elle pourrait devenir si... De l'équilibre entre description et spéculation dans la recherche en architecture</i>	149
• Sophie SUMA : <i>La contribution des séries télévisées dans les études architecturales</i>	159
• Pierre-Norbert BOUILHOL : <i>Comment l'ethnographie pourrait faire ralentir la conception architecturale : récits croisés d'une expérience de conception et d'un processus de recherche</i>	169
• Vanessa STASSI : <i>Pour une recherche urbaine embarquée : micro-résonances urbaines au cœur de la Petite Ceinture de Paris</i>	185
• Louis VITALIS : <i>Pour une philosophie des sciences de la conception : nominalisme et métadiscours, une autre pensée de la complexité</i>	197
• Xavier BONNAUD : <i>Architecture et philosophie en synergie : connaître, transformer, éprouver</i>	205
<b>Œuvre</b>	<b>219</b>
Sandra ANCELOT / Chantal DUGAVE : <i>Processus de décalage : deux praxis qui se regardent</i>	
<b>Recherche doctorale</b>	<b>239</b>
Emmanuel DOUTRIAUX : <i>Où, quoi et comment de conditions d'air. D'une recherche, de l'ambiance au commun</i>	
<b>Traduction</b>	<b>251</b>
Hélène FRICHOT : <i>Cinq leçons tirées d'une approche ficto-critique de la recherche par la pratique du projet</i> Traduction française de Céline BODART	
<b>Les auteurs</b>	<b>280</b>

# Le prototype pour faire-recherche en agence d'architecture

Charlotte Laffont, Mathilde Padilla, Rémi Junquera\*  
avec la collaboration d'Olivier Balay

## **Le prototype : un enjeu d'architecture pour les chercheurs, un enjeu de recherche pour les praticiens**

À l'heure de la transition écologique, la recherche architecturale ne peut pas rester dans une posture attentiste, elle peut mettre à disposition ses méthodes et son travail pour renouveler le *faire* en architecture et s'engager avec les praticiens dans l'amélioration du cadre de vie. Dès lors, comment avancer ensemble sur un sujet de recherche ? Selon nous, une des méthodes possible consiste à réunir les deux acteurs avec les entreprises autour d'une expérimentation constructive, sociale et sensible à l'échelle 1. La recherche en architecture, à l'image de son apprentissage et de sa pratique, questionne à chaque instant la finalité de construire, ce à quoi le prototype peut répondre. À l'heure des grands changements climatiques, des projections alarmantes et particulièrement mouvantes pour notre urbanité future, la pratique de l'architecte va plus que jamais entrer dans la nécessité de justifier sa production. Dans cet objectif, la Chaire partenariale *Habitat du Futur* a proposé à ses trois premiers architectes-doctorants des sujets d'expérimentations à l'échelle 1 pour des thèses en agences sous convention CIFRE<sup>1</sup>. Les lignes qui suivent vont faire le récit de l'engagement de l'ensemble des partenaires dans chacune de ces recherches grâce à l'ambition expérimentale. Comment se sont mobilisés les échanges concernant la conception du fait de la visée du prototypage ? Comment ces expériences ont-elles apporté des questionnements et des articulations singulières dans les entreprises d'accueil ? Par l'expérimentation à l'échelle 1, le praticien et le chercheur testent des possibles pour la construction, les ambiances

\* Architectes-doctorants de la Chaire Partenariale d'architecture *Habitat du Futur*, une chaire sur le logement de demain, économique, adaptable et écoresponsable.

1. Convention Industrielle de Formation par la Recherche.

et les matériaux. Ceci leur permet aussi de prendre en compte la perception sensible des habitants et de gérer au mieux avec les entreprises l'économie du projet avant la construction définitive. Cette méthode est-elle reproductible, économique, et qu'apporte-t-elle de nouveau à la société ?

### **Le contexte de la recherche par le faire**

La Chaire partenariale d'Architecture *Habitat du futur* est codirigée par Olivier Balaÿ et Pascal Rollet. Cette chaire de R&D a été labellisée par le ministère de la culture en mars 2017, conventionnée en novembre 2019, elle est située aux GAIA<sup>2</sup>, une plateforme technologique de formation, de recherche et de services aux entreprises pour la construction durable, dirigée par Maxime Bonnevie. La question de recherche générale sur laquelle se concentre la chaire Habitat du Futur est la suivante : comment produire, en grand nombre, des logements écoresponsables, économiques et adaptables, neufs ou réhabilités ? C'est une question de société qui concerne la très grande majorité de la population française, mais aussi mondiale, dès lors que nous prenons en considération les enjeux environnementaux à l'échelle de la planète. Les réponses que nous pouvons apporter à cette question de société ne sont ni simples ni uniques car l'accès à un logement abordable et soutenable dépend de très nombreux facteurs. Les solutions - nécessairement adaptées au contexte socio-économique considéré - sont le fruit d'actions combinées et coordonnées dans des domaines allant de l'aménagement du territoire à la fabrication de composants pour la construction, en passant par l'organisation de la chaîne de conception et de production de l'habitat. Pour être effectives à grande échelle, ces actions doivent déployer des configurations spatiales qui prennent en compte les évolutions des modes d'habiter et des imaginaires d'ambiance qui s'y attachent. Les réponses ne sont donc pas uniquement techniques ou financières, elles doivent aussi embrasser une dimension sociale et culturelle, notamment celle des plus démunis. Elles visent à nourrir l'existence d'un secteur économique émergent dans le bâtiment qui saura fabriquer des logements pour des habitants dont les conditions de vie actuelles sont de plus en plus inégales. Le logement doit être repensé selon les modes de gestion des ressources naturelles indispensables (comme l'eau), des espaces agricoles, de transport des denrées des zones de production vers celles de consommation, les modes de déplacement, la santé, le confort, etc. Dans un contexte d'éco-responsabilité, le doctorant est alors invité à imaginer un sujet qui passe par la construction d'un prototype avec ses ambiances et les ressources locales.

2. Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau, innovation, architecture, ingénierie, art.

### Les prototypes engagés par les praticiens et les doctorants

Comment les doctorants ont-ils mobilisé leurs partenaires et leurs agences à partir de cette question générale ? Mathilde Padilla architecte D.E. réalise une thèse débutée il y a deux ans sur « La réhabilitation des façades légères (RFL) dans l'habitat du XX<sup>e</sup> siècle ». La thèse se déroule en CIFRE au sein de l'agence Archipat à Lyon, en partenariat avec la *Chaire Habitat du Futur*, l'ENSA de Lyon et les laboratoires EVS-LAURE et AAU-CRESSON. Elle s'appuie sur un projet démonstrateur sur l'immeuble *Les Cèdres* dans le 5<sup>e</sup> arrondissement de Lyon, doté de murs-rideaux en aluminium signés Jean Prouvé et présentant d'importantes problématiques de confort.

Soutenue par la Régie Franchet, gestionnaire de l'immeuble, l'équipe a obtenu l'accord des copropriétaires pour réaliser cette recherche-action, accompagnée d'un financement des diagnostics à hauteur de 15 000 €. Les bureaux d'études environnementales (TRIBU), acoustiques (LASA) et structures (DECARE), ainsi qu'une entreprise de métallerie et serrurerie (KCM) ont rejoint l'équipe. Durant la première année, celle-ci s'est consacrée à la connaissance de l'édifice et à la réalisation de diagnostics architecturaux, thermiques, acoustiques croisant métrologies et vécus<sup>3</sup>. Le travail sur un projet démonstrateur avec l'équipe pluridisciplinaire a généré une « émulsion » du *faire projet* avec le *faire recherche* et les hypothèses de conception ont émergé par le dessin en tenant compte des entreprises partenaires et de la fabrication aux GAIA. De nombreux sujets ont engagé des débats constructifs, notamment l'ajout de protections solaires extérieures au regard de son impact sur la façade Prouvé et de son importance pour l'amélioration du confort thermique d'été. L'effet du doublage intérieur a également fait l'objet de discussions compte tenu de l'équilibre acoustique à trouver entre bruits extérieurs et intérieurs. Sur le premier sujet, une solution réversible adaptée à la trame de la façade originelle a été imaginée. La pluridisciplinarité de l'équipe a fait émerger cette solution après une recherche d'équilibre entre la conservation patrimoniale et l'amélioration du confort des habitants. De nombreux temps d'échanges entre l'agence, les BE, les entreprises et les chercheurs ont été organisés pour les prises de décisions importantes. Un conseil scientifique a évalué les différentes solutions proposées. Se réunissant annuellement, il intègre, en plus de l'équipe habituelle, des experts du sujet apportant un regard extérieur. C'est ainsi que Franz Graf, chercheur au TSAM<sup>4</sup> de l'EPFL<sup>5</sup> et Florence Delomier-Rollin, conseillère pour l'architecture à la DRAC AURA<sup>6</sup> ont rejoint le Conseil.

3. Les discussions avec les habitants se sont déroulées avec des supports sensibles réactivant leurs mémoires sur les ambiances, leurs logements, leurs besoins.

4. Laboratoire des Techniques et Sauvegardes de l'Architecture Moderne.

5. École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

6. Direction Régionale des Affaires Culturelles de la région Auvergne-Rhône-Alpes.



Trois hypothèses de prototypage ont été évaluées au regard de leurs conséquences en termes de patrimoine, d'environnement, d'énergie et d'économie<sup>7</sup>. Un financement obtenu dans le cadre d'un appel d'offre du BRAUP<sup>8</sup> a permis d'engager la construction. Pouvoir expérimenter les solutions constructives imaginées en études et tester ses performances *in situ* est un atout considérable pour valoriser la recherche au sein de l'agence. Cela permet de les valider, écarter et optimiser. Installés dans l'immeuble par les Compagnons du Devoir de Villefontaine et les entreprises Asymptote (stores), KCM (Métallerie) et Fermacell, les prototypes ont pu être testés par les habitants qui ont particulièrement apprécié cette démarche.



*L'installation des prototypes par les Compagnons  
© Sabine Serrad, 2020*



*Le prototype de store posé sur la façade  
d'une habitante - © Mathilde Padilla, 2019*

À présent, le temps de la prise de recul est venu et une étude économique est en cours de réalisation dans le but de chiffrer le coût global de la réhabilitation pour les copropriétaires, le potentiel retour sur investissement, et la possibilité de transposition d'une telle démarche dans une activité de maîtrise d'œuvre qui aurait à se situer par rapport au système de production actuel.

Rémi Junquera est architecte D.E, en seconde année d'une thèse intitulée : « Architecture, ambiance et agriculture urbaine : relations historiques et contemporaines entre l'habitat et l'agriculture en ville ». Elle s'effectue en convention CIFRE, au sein de l'agence Tangram à Marseille, en partenariat avec la *Chaire Habitat du Futur*, l'ENSA de Lyon et les laboratoires EVS-LAURE et AAU-CRESSON. Dans

7. L'économie est un facteur important à prendre en considération dans tout projet en copropriété. Les différents propriétaires ne disposant pas des mêmes moyens, les solutions proposées doivent pouvoir être accessibles à tous. Dans le cas de l'immeuble *Les Cèdres*, cette notion est d'autant plus importante que les copropriétaires sont majoritairement peu fortunés.  
8. 60 000 euros obtenus dans le cadre de l'APR BRAUP « Architecture du XX<sup>e</sup> siècle, matière à projet pour la ville durable du XXI<sup>e</sup> siècle » : « La réhabilitation des façades légères dans l'habitat du XX<sup>e</sup> siècle ; de l'étude à l'expérimentation », Contrat de recherche national, une collaboration entre le CRESSON et le LAURE, ENSA Lyon mandataire, financement BRAUP, PUCA, Caisse des Dépôts.

ce travail, deux expérimentations sont menées. La première consiste à concevoir et construire une « ferme urbaine diffuse » à Annemasse, c'est-à-dire un réseau de plusieurs espaces agricoles (dont deux prototypes de serre urbaine hors-sol) qui seront exploités par un maraîcher professionnel en synergie avec les habitants. Ce test vise la rentabilité économique de la ferme urbaine dans un quartier des années soixante-dix d'Annemasse, inscrit dans le Nouveau Programme National de Renouveau Urbain (NPNRU). L'agglomération et la ville d'Annemasse se sont engagées dans cette démarche avec une subvention de 190 000 € pour la réalisation du prototype. L'ambition est aussi d'enrichir la cohésion sociale, multiplier les usages urbains, générer un paysage quotidien multi sensoriel, sensibiliser les habitants et favoriser une vie de quartier agréable.



Photomontage des serres hors-sol - © Tangram Architectes

L'autre expérimentation s'implante dans un quartier du 7<sup>e</sup> arrondissement de Lyon en pleine reconversion qui comptabilisera environ 2900 nouveaux logements. Porté par Alliade Habitat (Alliade développement immobilier), ce projet consiste à réaliser le cahier des charges d'un concours pour un îlot de cent logements recevant sur son toit une structure maraîchère professionnelle et des surfaces de culture au sol dédiées aux habitants. La rédaction du cahier des charges, le lancement du concours et son évaluation coûteront 60 000 euros à Alliade. La recherche interpelle fortement les relations de proximité entre les habitants et le maraîcher, entre les logements et les surfaces cultivées. Alliade et le doctorant demandent aux concepteurs d'anticiper les interactions sociales, les potentielles alliances et les synergies techniques ainsi que les rythmes et les temporalités des diverses pratiques. C'est enfin la rentabilité économique de la ferme urbaine qui sera testée à des fins prospectives.

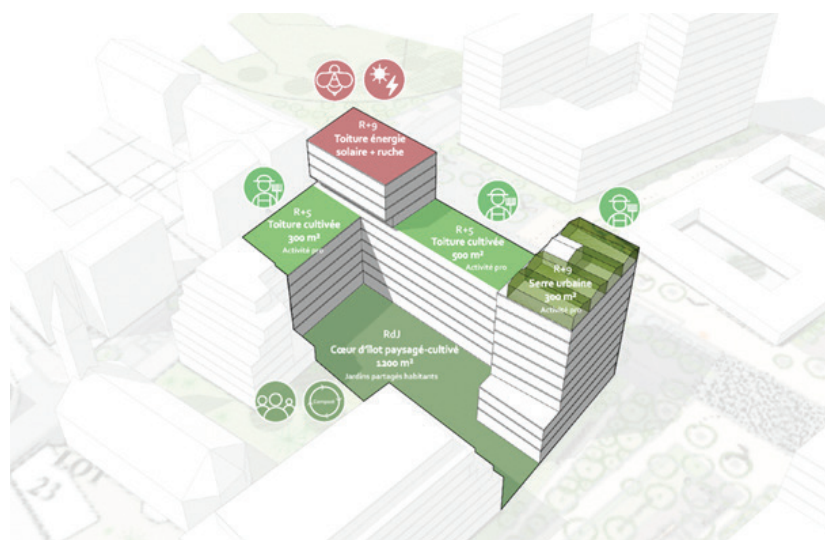


Schéma volumétrique - ©Tangram Architectes.

Pour Tangram Architectes, ce sujet de recherche permet d'intégrer les méthodes scientifiques au cœur même de leur pratique et de valoriser cette démarche comme une posture intellectuelle engagée, une autocritique de la profession et une volonté d'innover. D'une part, l'agence renouvelle, avec le doctorant et les chercheurs, sa pratique et son savoir sur l'agriculture urbaine et son insertion architecturale et urbaine. D'autre part, la thèse se confronte à des politiques publiques, des collectivités, des bailleurs sociaux, des bureaux d'études, des fournisseurs, des plannings, des enveloppes économiques, etc. Selon Rémi, la grande difficulté du statut de doctorant-architecte est la recherche constante d'un équilibre entre un positionnement de « théoricien » et de « praticien ». Il faut constamment jouer avec un curseur entre deux mondes, entre « ce qu'il doit faire » et « ce qu'il peut faire ».

Charlotte Laffont est architecte HMONP. Elle va démarrer son doctorat en convention CIFRE dans l'entreprise LASA, un bureau d'études acoustiques intéressé par l'expérimentation à échelle 1. Sa thèse est intitulée : « La conception du logement à l'expérience des sonorités - COLEXSON. L'expérimentation à échelle 1 d'un habitat coopératif à partir de l'écoute ». L'habitat coopératif permet d'inclure les habitants en amont du projet et d'élaborer avec eux des protocoles de tests d'écoute durant les phases d'études. À ce stade de son expérience, les négociations les plus délicates concernent la mise en place du sujet au cœur d'un projet programmé. Il fallait trouver un projet d'habitat participatif dont les phases d'études coïncideraient avec le planning de réalisation d'un prototype permettant d'anticiper l'écoute *in situ*, ce qui nécessitait d'abord de trouver un terrain et un montage d'opération idoine. Après de nombreuses recherches, l'expérimentation aura pour cadre un programme d'immeuble d'habitat participatif à Villeurbanne (69) dans le

macro-lot B de la future ZAC des Gratte-Ciel. Elle bénéficiera du support logistique de l'agence ANMA (Nicolas Michelin, architecte en chef de la ZAC et du macro-lot B dans lequel se fera l'expérimentation), de la SERL aménageur, de Quartus promoteur et de l'association *Habitat et partage* chargée de la partie habitat coopératif et LASA. Pour consolider l'expérimentation à échelle 1, la démarche initiale a consisté à définir un prototype capable de porter les problématiques du sujet de recherche et d'être un support d'une conception partagée sur l'écoute entre l'architecte, l'aménageur, le promoteur et la coopérative *Habitat et partage*. L'enjeu était de s'inscrire dans une économie et une temporalité cohérentes avec l'ensemble des acteurs : établir un business plan, anticiper des sponsors, des systèmes constructifs, la responsabilité légale de l'accès au public d'un prototype, s'inscrire dans le temps du projet, de l'entreprise et de la thèse, etc. Pour entrer de manière collective dans les enjeux de l'écoute urbaine à venir, l'avantage majeur d'avoir un prototype à construire c'est que l'objet *ECHASON* aura une forme, il sera compréhensible, appropriable et valorisable par les acteurs du projet et les futurs usagers.

Depuis le démarrage de l'opération, Charlotte a pu assister aux différents ateliers entre la maîtrise d'œuvre et l'aménageur et présenter une première étude au regard des objectifs visés par ses recherches. Étant encore au début de son travail, elle a commencé par aborder son sujet comme un travail en agence, par l'étude du programme et des plans de l'ilot pour cibler les enjeux sonores, à savoir : le site dans sa configuration future, le lieu actuel dans ses configurations sensibles, les usages possibles, le protocole sonore pour anticiper les voisinages dans le projet participatif, les points de vigilance, les variantes possibles et les situations particulièrement intéressantes à modéliser. L'expérimentation a pour ambition de faire de l'écoute un paramètre indispensable à la conception écoresponsable de la ville, il ne s'agit pas uniquement d'éviter les erreurs de conception ou d'inconforts sonores mais bien de concevoir avec des intentions d'écoute.



Référence de prototype réalisé à l'école d'architecture de Laval, Québec, proposant différentes configurations spatiales pour analyser et simuler les variations d'ambiances thermiques et lumineuses<sup>9</sup>. *ECHASON* permettra de simuler des situations d'écoute au moyen d'enceintes situées dans « l'échafaudage » ou à l'extérieur.

9. Illustration provenant de l'article de Claude MH Demers et André Potvin, « From History to Architectural Imagination : A physical ambiances laboratory to interpret past sensory experiences and speculate on future spaces », *Ambiances* [En ligne], 2 | 2016, mis en ligne le 07 novembre 2016, consulté le 06 mai 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ambiances/756> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ambiances.756>

### **L'économie et les synergies du faire recherche avec le prototype.**

Si le prototype rend possible l'appropriation d'une recherche doctorale par les praticiens, sa réalisation représente un coût. Mais, elle peut aussi produire des économies au regard de ce que l'on appelle aujourd'hui le coût global<sup>10</sup>. Nous ne pouvons pas afficher cette conclusion d'une manière certaine, nous aurons à la démontrer, mais trois arguments vont dans ce sens.

Premièrement, la Chaire propose des experts sur chacun des sujets de recherche, la garantie que l'approche fera démonstration rassure l'agence et la motivation suit. L'association d'entreprises du bâtiment qui s'engagent à leur tour conforte le doctorant et le praticien. Dans le fonctionnement habituel de la maîtrise d'œuvre, les entreprises interviennent une fois la conception engagée. Dans l'avancement du travail qui conduit à l'élaboration des prototypes, les échanges avec les entreprises se font en amont dès les phases d'études, puis s'appuient sur les prototypes posés *in situ*. L'expérimentation à échelle 1 donne donc du temps à la coconception, à la coconstruction, et à l'expérience habitante. Nous sommes dans une économie collaborative du projet, produisant une valeur commune. Le travail est réalisé de manière horizontale, la maîtrise d'ouvrage et les habitants sont intégrés aux réflexions qui de fait concernent les coûts de travaux et les besoins réels de confort ce qui rejoint le principe d'économie d'usage.

Le second argument porte sur la reproductibilité de la méthode. Le prototype permet de tester une solution *in situ*. Mais, concernant par exemple le sujet de Charlotte Laffont, la structure de l'échafaudage *ECHASON* permettra d'expérimenter l'écoute dans d'autres ambiances urbaines qu'à Villeurbanne puisqu'il sera démontable. Concernant les expérimentations de Rémi Junquera, la reproductibilité se trouve à la fois dans la démarche et dans l'objet. En effet, le cahier de prescriptions pour le concours de la « ferme urbaine » peut être adapté à d'autre cas que celui de Lyon. À Annemasse, les serres agricoles hors-sol sont conçues pour être facilement démontables et installées ailleurs dans le quartier, dans la ville, la région, etc. Concernant l'expérience de Mathilde Padilla, bien qu'aucun inventaire des immeubles de logements dotés de façades légères n'ait été réalisé à ce jour, de nombreuses opérations de logements construites pendant la reconstruction, comme celle de Bron-Parilly à Lyon, en ont été équipées, ce qui laisse supposer un marché relativement important. Une quinzaine de copropriétés dotées de façades légères dans la région ont également été recensées lors de l'élaboration du corpus. Enfin, la transposition de la méthode dans le domaine du tertiaire sera approchée bien que les problématiques de confort y soient différentes. Dans tous les cas

10. Le coût global concerne le coût réel de construction et les coûts environnementaux liés à l'usage et à l'entretien.

exposés ci-dessus, chaque projet étant unique, les solutions ne seront pas transposables telles qu'elles, mais il semble que la méthodologie mise en place puisse être dupliquée pour d'autres opérations similaires. Nous sommes là dans une économie d'échelle du projet où les coûts fixes de l'expérimentation, subis initialement par les partenaires, peuvent être répartis sur un plus grand nombre d'unités, dans d'autres endroits, et cela par chacun des partenaires, car la méthode est partagée. Enfin, l'expérimentation à l'échelle 1 va peut-être permettre l'émergence (ou la réémergence) de communs dans la société des constructeurs, soit entre les concepteurs, les entreprises et les chercheurs. C'est ce que l'équipe de la *Chaire Habitat du Futur* a pu vivre lors de la réalisation des prototypes Canopéa en 2012 et Terra en 2016. Le temps long de la réalisation d'un prototype permet à chacun d'intervenir à la conception et à la réalisation. Les manières de faire, les attendus, parfois très différents entre les chercheurs, les entreprises, les praticiens, sont « bougées ». Ces temps de conception, de réalisation du prototype, sa préparation, son évaluation par un conseil scientifique, sont propices à une acculturation et à l'acquisition par chacun d'un vocabulaire partagé. La réalisation à l'échelle 1 montre une réponse possible à des questions locales qui sensibilisent les usagers à l'habitat et à la ville soutenables. Les concepteurs comme les entreprises associés à la conception trouvent un sens pour leurs activités futures et les chercheurs sentent avoir fait un pas vers une hypothèse pouvant être partagée par le plus grand nombre. Grâce au commun généré par le chantier du prototype, nous apprenons ensemble l'invention en architecture, en urbanisme, en paysage. Nous nous mettons en situation d'expérimentation pour tester des possibles et voir comment cela est perçu par les habitants. L'invention de l'habitat et de la ville économiques et écoresponsables sera peut-être le fruit d'une société de constructeurs d'un nouveau type qui travaillera de cette manière. Aujourd'hui le chantier conventionnel semble séparer les métiers du bâtiment. Il faut découvrir les ressources associatives du chantier de prototypage, entre l'agence, les doctorants, les entreprises et les chercheurs pour se convaincre qu'une alternative est possible, et la bonne nouvelle c'est que cela a déjà commencé.

## Bibliographie complémentaire

- Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, TRIBU, Architecture Environnement Sonore, Conseil d'Architecture et d'Urbanisme et de l'Environnement, *Ménager des oasis urbaines en site urbain dense : quelles méthodes et quels outils ?*, Appel à projet : MODEVAL URBA 2015, 157 p., 2018.
- *Culture et Recherche* n°138 : « Architecture. Pratiques plurielles de la recherche », éd. Ministère de la culture, automne-hiver 2018, 104 p. ; notamment l'article de Olivier Balaÿ, Maxime Bonnevie et Pascal Rollet « Peut-on inventer ensemble en construisant ? », p.31-32.
- Olivier Balaÿ, Rémi Junquera, « Et la ferme de proximité devient l'unité la plus attrayante de la ville ! » in *Territoire en mouvement*, revue de géographie et aménagement [En ligne], Articles mis en ligne le 13 février 2020. URL : <http://journals.openedition.org/tem/6016>
- Olivier Chadoin, *Être Architecte : les Vertus de l'indétermination*, Presses Universitaires de Limoges et du Limousin, 2<sup>e</sup> édition, 2013.
- Claude MH Demers et André Potvin, « From History to Architectural Imagination : A physical ambiances laboratory to interpret past sensory experiences and speculate on future spaces », *Ambiances* [En ligne], 2|2016, mis en ligne le 07 novembre 2016, consulté le 06 mai 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ambiances/756> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ambiances.756>
- Christophe Hespel, « Apprendre en construisant », in *AMC Le Moniteur architecture*, n°267, mars 2018, p.55-63.
- Florence Lipsky, Pascal Rollet - Lipsky+Rollet Architectes, *R&D Recherche et développement en architecture*, conférence du 06 février 2014 à la Cité de l'architecture et du patrimoine, Paris, France Culture, 1h26, consultée le 18 juillet 2019 via le lien : <https://www.franceculture.fr/conferences/cite-de-larchitecture-et-du-patrimoine/lipsky-rollet>
- Maryse Quinton, « Prototype pédagogique », in *EcologiK* n°51, édition À Vivre, 2016.
- Jean-Jacques Terrin, *Le projet du projet. Concevoir la ville contemporaine*, éd. Parenthèses, Coll. Architecture, 2014.
- Valérie Wathier, Jean-Louis Cohen, Jean-Pierre Chupin, Jean-François Coulais, Cristiana Mazzoni, Panos Mantziaras, Florence Lipsky, Nicolas Tixier, Jean-Paul Midant, *Architecture : entre pratique et connaissance scientifique. Architecture : formation, recherche et pratique, quels nouveaux liens ?*, conférence du 18 novembre 2018 à la Cité de l'architecture et du patrimoine, Paris, 2h03, consultée le 19 juillet 2019 via le lien : <https://www.citedelarchitecture.fr/fr/video/architecture-formation-recherche-et-pratique-quels-nouveaux-liens>
- Marie et Keith Zawistowski, « Peut-on innover en apprenant ? : le design/build et l'apprentissage expérientiel in *D'A. D'architectures*, n° 250, déc./févr 2016-2017.

# Les auteur.e.s

**Sandra ANCELOT**, plasticienne performeuse, Collectif Dessin Envolé, maîtresse de conférences ATR à l'ENSA Rennes.

**Olivier BALAY**, architecte, professeur TPCAU à l'ENSA de Lyon, chercheur au AAU-CRESSON et coresponsable scientifique de la Chaire partenariale labélisée MCC *Habitat du futur*.

**Céline BODART**, architecte, docteure en architecture, maîtresse de conférences associée à l'ENSA Paris-la-Villette, membre du laboratoire GERPHAU EA 7486.

**Xavier BONNAUD**, architecte, professeur à l'ENSA Paris-la-Villette et à l'École Polytechnique, directeur du laboratoire GERPHAU EA 7486.

**Marie-Kenza BOUHADDOU**, architecte, docteure en urbanisme et maîtresse de conférences associée SHS à l'ENSA Lyon.

**Pierre-Norbert BOUILHOL**, architecte, doctorant au laboratoire GERPHAU (Université Paris 8) et au laboratoire SASHA (Université Libre de Bruxelles).

**Stéphane DAWANS**, professeur (ISA) à la Faculté d'architecture de l'Université de Liège, membre fondateur du laboratoire DIVA (Documentation, interprétation, Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine), chercheur affilié au CIPA (Centre Interdisciplinaire de Poétique Appliquée).

**Emmanuel DOUTRIAUX**, architecte, docteur en architecture, maître de conférences TPCAU à l'ENSA Paris-Val-de-Seine, membre des laboratoires EVCAU (ENSA PVS) et GERPHAU (ENSA PLV)

**Éric DE THOISY**, architecte, docteur en architecture, directeur de recherche SCAU (Search and Create Alternative Uses)

**Chantal DUGAVE**, artiste architecte, maîtresse de conférences ATR à l'ENSA Lyon, doctorante au laboratoire GERPHAU EA 7486

**Hélène FRICHOT**, philosophe et théoricienne de l'architecture, professeure et directrice du *Bachelor of Design* à la Faculté d'architecture de l'Université de Melbourne (Australie), professeure invitée du département *Critical Studies in Architecture*, KTH School of architecture, Stockholm (Suède).

**Laurie GANGAROSSA**, architecte HMONP, maîtresse de conférences associée VT à l'ENSA Clermont-Ferrand et doctorante à l'OCS (Observatoire de la Condition Suburbaine).

**Yannick GOURVIL**, architecte, enseignant-chercheur TPCAU à l'ENSA Paris-la-Villette, membre associé du laboratoire GERPHAU, directeur de l'atelier ET ALORS ([www.etalors.eu](http://www.etalors.eu))

**Carla FRICK-CLOUPET**, doctorante au laboratoire CIEREC de l'Université Jean Monnet (Lyon) et GRF Transformation de l'ENSA Saint-Étienne, collaboratrice scientifique à l'Université Libre de Bruxelles.

**Rémi JUNQUERA**, architecte-doctorant, agence Tangram à Marseille, laboratoires EVS-Laure (Lyon) et AAU-CRESSON (ENSA Grenoble).

**Charlotte LAFFONT**, architecte HMONP, doctorante au laboratoire AAU-CRESSON (ENSA Grenoble).



**Pauline LEFEBVRE**, architecte et docteure, chargée de recherches FNRS et maîtresse de conférences à la Faculté d'architecture de l'Université Libre de Bruxelles.

**Anaëlle MAHÉO**, architecte, doctorante CIFRE (agence Daquin Ferrière & Associés, Montreuil), laboratoire LRA (ENSA Toulouse, ED327 TESC), codir. GRF Transformation (ENSA Saint-Étienne).

**Romain MANTOUT**, architecte, doctorant CIFRE (Mairie de Martigues), laboratoire GERPHAU (ENSA Paris-la-Villette, ED31 Paris 8).

**David MARCILLON**, architecte, directeur du RST PhilAU, enseignant ENSA Clermont-Ferrand, équipe Ressources

**Justyna MORAWSKA**, architecte, doctorante au laboratoire GERPHAU (ENSA Paris-la-Villette, ED31 Paris 8).

**Mathilde PADILLA**, architecte, doctorante CIFRE (agence ARCHIPAT Lyon), laboratoires EVS-Laure (ENSA Lyon) et AAU-CRESSON (ENSA Grenoble).

**Vanessa STASSI**, architecte-urbaniste, enseignante à l'École Spéciale d'Architecture (Paris), doctorante au laboratoire AAU-CRESSON (ENSA Grenoble) et laboratoire GERPHAU (ENSA Paris-la-Villette).

**Bruno STEINER**, architecte, paysagiste, docteur en urbanisme, enseignant chercheur au département architecture de l'INSA Strasbourg, membre du laboratoire AMUP (Architecture, Morphologie / Morphogénèse Urbaine et Projet).

**Sophie SUMA**, docteure en arts visuels et architecture, enseignante-chercheuse à l'Institut national des sciences appliquées (INSA) Strasbourg et à la Faculté d'Art de l'université de Strasbourg.

**Maëlle TESSIER**, architecte-praticienne, professeure TPCA à l'ENSA Nantes, docteure en histoire de l'architecture contemporaine, engagée dans une HDR au laboratoire GERPHAU (ENSA Paris-la-Villette).

**Louis VITALIS**, architecte, docteur en architecture, chercheur au laboratoire MAP-MAACC (Modélisations pour l'Assistance à l'Activité de Cognitive de Conception), enseignant à l'ENSA Paris-la-Villette.

**Chris YOUNÈS**, philosophe, professeure à l'École Spéciale d'Architecture (Paris), fondatrice du laboratoire GERPHAU et du RST PhilAU.