



**Dune** EOLE  
ANR-16-DUNE-0001-EOLE

# LES ESPACES D'APPRENTISSAGE

**ACTION 1.1**

## FAIRE ÉVOLUER LES ESPACES PHYSIQUES



Strasbourg, école d'architecture  
École Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg



# INTRODUCTION

## Présentation de la démarche

L'évolution sociétale et technologique de la France nous amène à réinterroger les méthodes pédagogiques employées dans les établissements scolaires et universitaires. Les besoins des enseignants en matière de diffusion du savoir changent, ceux des étudiants en matière de réception de ce savoir également ; de nouvelles formes d'apprentissage émergent et tendent à intégrer de plus en plus les outils numériques.

Par ailleurs, notre posture d'architecte nous fait questionner le rôle propre des espaces pédagogiques tant du côté de la forme que de celui de l'usage. Les amphithéâtres, les salles de cours ou encore les salles informatiques présentent un caractère monofonctionnel et bien souvent rigides. En tant qu'acteurs majeurs de la conception, il est essentiel pour les architectes de saisir l'opportunités que représente la réinterrogation des espaces pédagogiques d'apprentissage grâce au numérique en y intégrant une réflexion prospective quant à la malléabilité et à la modularité de ces espaces.

## Verrous

- Se pose dans tous les projets la question de l'usage des espaces. Même s'ils ne sont typiquement pas que des espaces monofonctionnels, ils en ont cet usage et pourraient se transformer en espaces polyvalents, fonctionnels et agréables.
- En découle la question de la modularité de ces espaces, spatiale ou par les équipements.
- Enfin, la question du numérique en tant qu'outil d'apprentissage pour les étudiants, en tant qu'outil pédagogique pour les enseignants mais également en tant qu'outil de conception de ces espaces pour les architectes doit être abordée.

## Proposition générale

Les questions de l'autonomie de l'étudiant, du partage des connaissances et du besoin sociétal de réflexion collaborative nous ont orienté vers une approche d'espaces plus collaboratif et propres au travail en groupe.

Notre étude s'est portée sur plusieurs espaces universitaires mis à notre disposition comme autant d'études de cas :

- un amphithéâtre de la faculté des sciences de Nancy
- une salle polyvalente de l'IUT de Colmar
- deux patios extérieurs de l'école d'architecture de Nancy

Chacun de ses espaces étudiés a été conçu autour de la notion d'îlots d'émergence d'idées.

Le numérique a été utilisé dès la phase de conception de nouveaux espaces d'apprentissage. La modélisation a été faite grâce à des logiciels BIM dans l'objectif d'être renseignée, échangée, confrontée et validée par les concepteurs. Un casque de réalité virtuelle a également été utilisé pour se projeter à l'échelle 1 dans les espaces créés afin de vérifier et de valider les propositions. Le modèle numérique ainsi créé servira également d'outil d'évaluation et de validation par les partenaires grâce à des outils de visualisation accessibles (casque indépendant, smartphones, etc.).

L'utilisation des smartphones par l'intermédiaire de l'application BIMx permet en effet de visualiser le projet, soit en mode « libre » (déplacement et visualisation 360° dans le modèle) soit en mode VR en combinaison avec un casque indépendant (cardboard ou casque bon marché).

# FACULTÉ DE SCIENCES ET TECHNOLOGIE DE NANCY AMPHITHÉÂTRE

## Description

L'amphithéâtre est un espace d'apprentissage formel et monofonctionnel dans lequel s'organise une pédagogie asymétrique où un « sachant » transmet son savoir à des étudiants.

## Surface et capacité

L'amphithéâtre mesure 175m<sup>2</sup> et propose 215 places assises.

## Utilisation actuelle

L'amphithéâtre est un lieu dans lequel des cours magistraux sont dispensés à plusieurs dizaines d'étudiants à la fois. Quelques étudiants viennent travailler au calme pendant les pauses ou juste avant le début d'un cours afin de relire leurs notes. Il n'est véritablement occupé que durant les heures d'enseignement.

## Verrous pédagogiques et architecturaux

- La question de la passivité des étudiants face à leur enseignant pouvant entraîner une perte d'attention ;
- La question de l'évolutivité numérique, de la complémentarité entre espace physique et numérique ;
- La question de l'appropriation des espaces et du bien-être des étudiants et des enseignants : notion « d'habiter ».
- La non modularité de ces espaces rigides et monofonctionnels ;
- (La notion d'individus au sein d'un groupe)

## Propositions spécifiques

Notre proposition est d'offrir la possibilité aux enseignants d'intégrer un espace aux destinations malléables. Ils pourront proposer des enseignements de TD suite à leurs cours magistraux afin de stimuler l'intérêt des étudiants tout en luttant contre la perte d'attention. Les espaces seront ainsi adaptés à la fois à la leçon traditionnelle de l'enseignant, au travail individuel et au travail en groupe.

L'idée est de créer des « îlots » permettant aux étudiants d'assister dans un premier temps aux cours puis de s'organiser en mode de travail collaboratif. Les emmarchements sont retravaillés : de chaque côté les « plateaux » sont agrandis et tournés vers le centre de l'estrade afin de retrouver un côté « théâtre romain ». Notre proposition diminue le nombre de places assises en contrepartie d'une meilleure appropriation de l'espace.

Par ailleurs, l'espace est malléable selon les besoins de l'établissement grâce au mobilier modulable, avec des emplacements PMR. Les dispositions « conférence », « îlot vis à vis », « îlot ouvert » et « mixée » sont possibles. Des écrans sont rajoutés sur les côtés afin de permettre une bonne vision du cours/de l'évènement depuis toutes les places assises. Les îlots sont tous alimentés en électricité. Nous pouvons également imaginer du mobilier équipé de surfaces de recharge par induction pour être constamment reliés à l'électricité.

Enfin, nous envisageons la possibilité d'usages de l'amphithéâtre en dehors des horaires des cours/TD.



# IUT DE COLMAR - SITE GRILLENBREIT

## ESPACE POLYVALENT

### Description

L'espace de Colmar est une grande salle polyvalente en double niveau destinée à accueillir toutes sortes d'évènements. L'espace propose deux grandes ouvertures en hauteur de ses deux côtés longitudinaux ainsi deux ouvertures vers l'extérieur. Deux grands escaliers monumentaux à l'étage et amènent vers un palier de distribution.

### Surface

Environ 350 m<sup>2</sup>

### Utilisation actuelle

L'espace est actuellement utilisé comme un espace de réception, et d'activités récréatives et sportives.

### Verrous pédagogiques et architecturaux

- L'espace n'a pas de fonction définie, c'est un espace sans identité.
- L'espace ne propose pas réellement de polyvalence : pas de petites réunions, d'espaces de travail, d'espace de détente, etc., seulement des réceptions.
- Les escaliers prennent beaucoup de place sans réellement apporter de valeur architecturale au lieu.

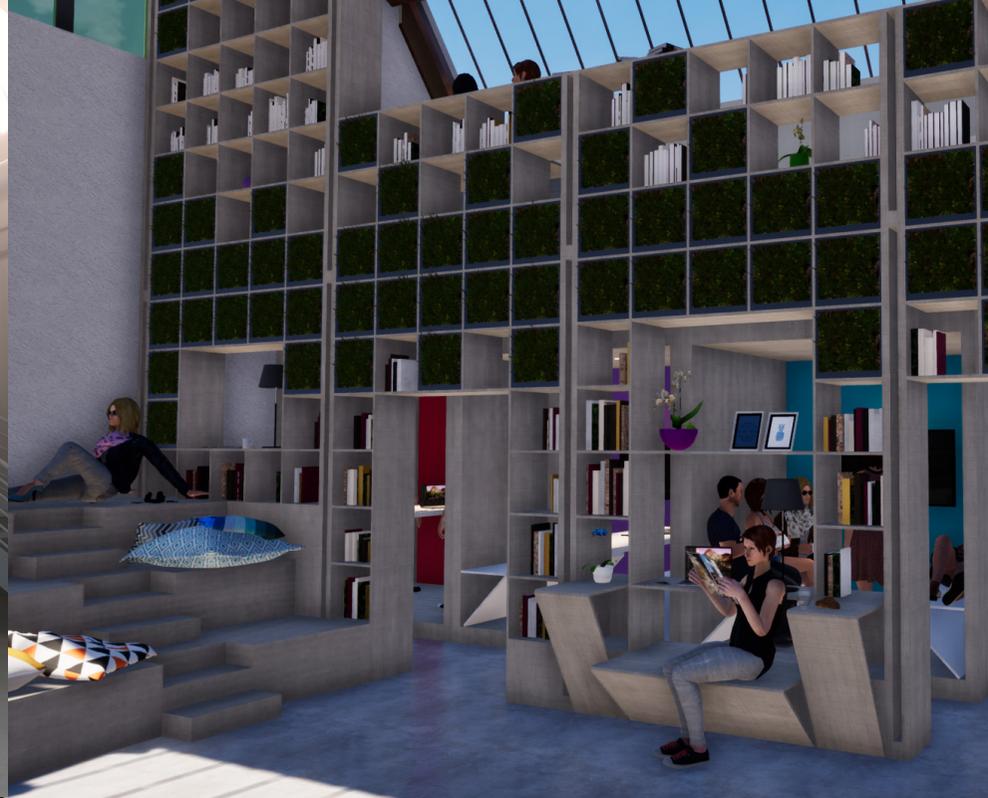
### Propositions spécifiques

L'espace doit tout d'abord être redéfini. Nous proposons un redécoupage en plusieurs sous espaces afin de permettre à la salle de Colmar de supporter de nouveaux usages.

Le projet développé permet l'implantation, sur deux niveaux, d'un espace de travail collaboratif et d'un espace informel. un ensemble de bibliothèque, permet de créer une délimitation entre les espaces de travail et le reste de la salle. Derrière les bibliothèques une coursive se développe permettant une circulation interne et donnant accès à des boxes de co-working connectés à l'étage, une mezzanine meublée de fauteuils et de banquettes est destinée à des situations de rencontre plus informelles.

Des espaces sont dessinés ainsi afin de proposer des usages différents pouvant être utilisés au même moment : réunions en petit groupe, travail au calme. L'idée « d'îlots » est toujours présente.

- Création d'îlots sous forme de « box » de travail avec assises, plan de travail et écran connecté. Chaque box est d'une couleur différente pour les identifier et se les approprier.
- Création de quelques emmarchements permettant de servir d'estrade et d'assises en forme de théâtre.
- Création d'un espace de mezzanine dans la double hauteur superflue au-dessus des espaces de travail afin d'accueillir un nouvel espace plus calme, plus intime.
- Création d'espaces de travail ponctuels au rez-de chaussée et à l'étage.
- Création d'une réception servant l'espace principal.
- Création d'une grande « bibliothèque » séparatrice entre les espaces « calmes » et les espaces « actifs », partiellement végétalisée.



# ÉCOLE D'ARCHITECTURE DE NANCY PATIOS

## Description

Les deux patios de l'école d'architecture de Nancy sont des espaces extérieurs à forte dominante minérale. Ils cadrent sur le ciel sans autre vue vers l'extérieur et donnent sur les couloirs et les salles de projet de l'école. Ils permettent d'accéder aux sorties de secours ouest.

## Surface et capacité

Environ 300m<sup>2</sup>

## Utilisation actuelle

Les patios sont principalement utilisés lors des pauses pour prendre l'air ou boire un café.

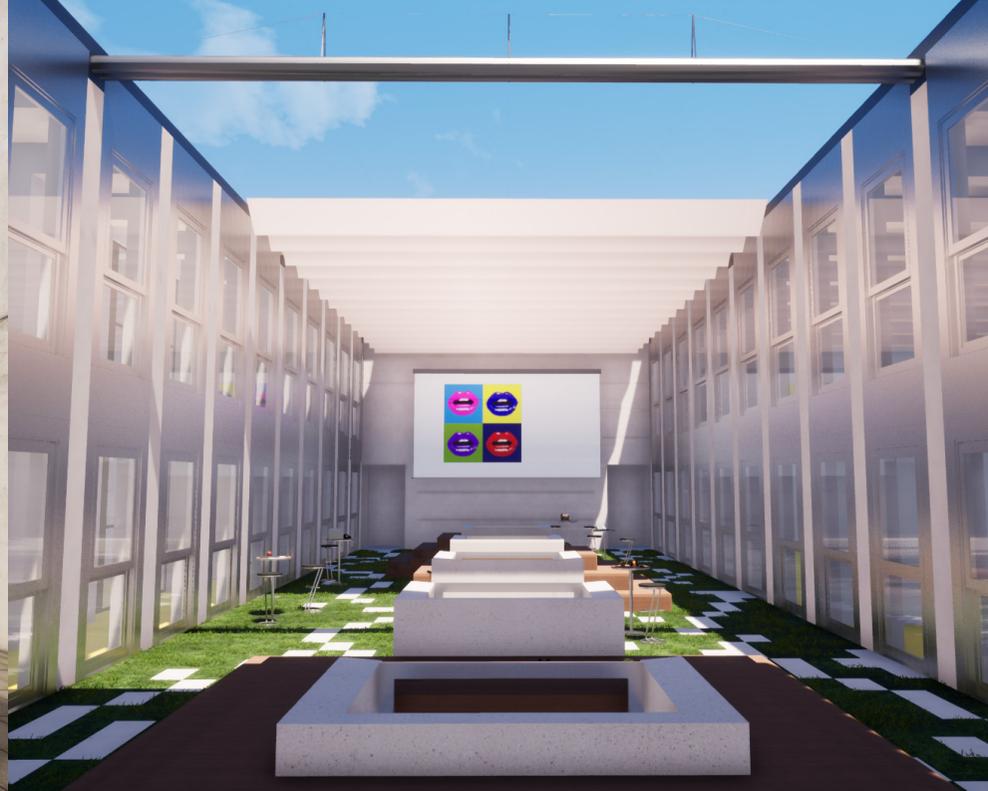
## Verrous pédagogiques et architecturaux

- Les espaces des patios sont des espaces de pause sans autre fonction.
- Les façades des patios suivent le rythme architectural de la structure de l'école.
- Les patios sont des espaces extérieurs et donc soumis aux intempéries et au rayonnement solaire.
- L'aspect minéral (béton des structures, dallage et menuiseries métalliques).

## Propositions spécifiques

Les différentes propositions s'orientent vers le couvrement des patios grâce à des solutions amovibles, motorisées et automatiques en fonction des conditions météorologiques afin de pouvoir y proposer différents types d'espaces et donc d'usages.

- Les murs ouest peuvent être utilisés comme des espaces de projection lors de cours, de TD, d'évènements ou encore de cinéclubs.
- Des emmarchements/plateaux (au niveau du lanterneau ouest) sont fabriqués pour permettre l'assise face aux projections et comme lieux de repos.
- Des îlots en bois sont installés côté ouest pour former des espaces de travail collaboratifs : on trouve de petits boxes (3-5 personnes) et des grands boxes (8-10) personnes.
- Les îlots en bois sont complétés par de la végétalisation au sol afin de diminuer l'aspect minéral du lieu.



# LES DISPOSITIFS D'APPRENTISSAGE NUMÉRIQUE, MOBILE ET CONNECTÉ ATELIER MODÉLISATION/FABRICATION MASTER 1 - ENSAS 2018-2019

## Sujet

Greffer, dans un lieu existant, un dispositif d'apprentissage numérique, mobile et connecté.

Ce dispositif se définira par :

- Son lieu : dans une école d'architecture, un campus universitaires, ...
- Sa mobilité : se déplace, se transporte, ...
- Sa connectivité : connexion numérique à d'autres entités de son environnement physique ou virtuel (amphithéâtre, atelier, bibliothèque, plateforme en ligne, ...)
- Ses usages : le projet peut-il se transformer, en fonction de la journée, du jour de la semaine en e-école, bibliothèque numérique, espace de coworking ... ?
- Sa constructibilité : techniques de construction et matériaux utilisés (à faible empreinte sur l'environnement et léger).

## Travaux réalisés

(Travail réalisé par groupe de 4 étudiants maximum)

### Projet 1 : Erreur 404

BALLET Mélanie, BIACHE Gaël, COUTANT Tom

### Projet 2 : Topographie numérique

BILODEAU Charles Etienne, ERGINYUREK Gokhan, FAUSTMANN Thomas, MATHIEU Virginie

### Projet 3 : Polymorphing

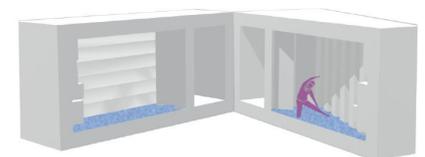
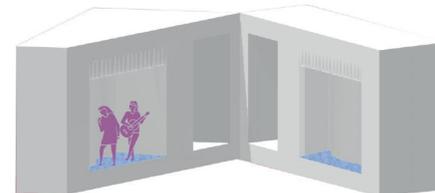
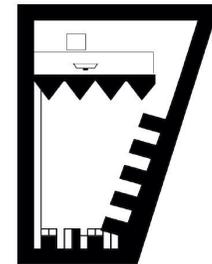
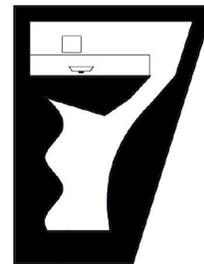
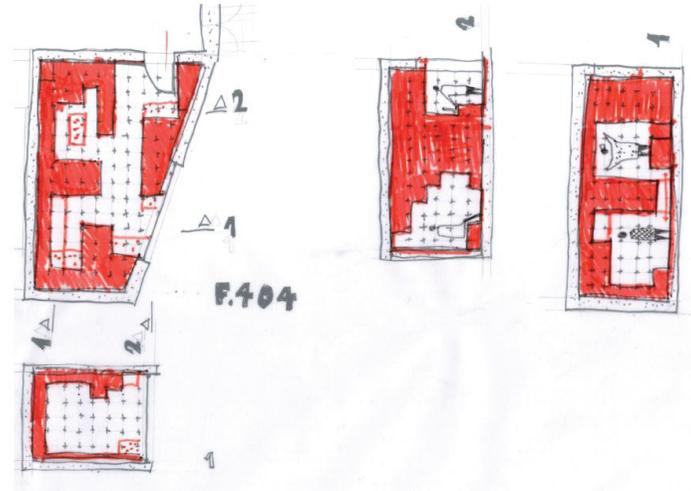
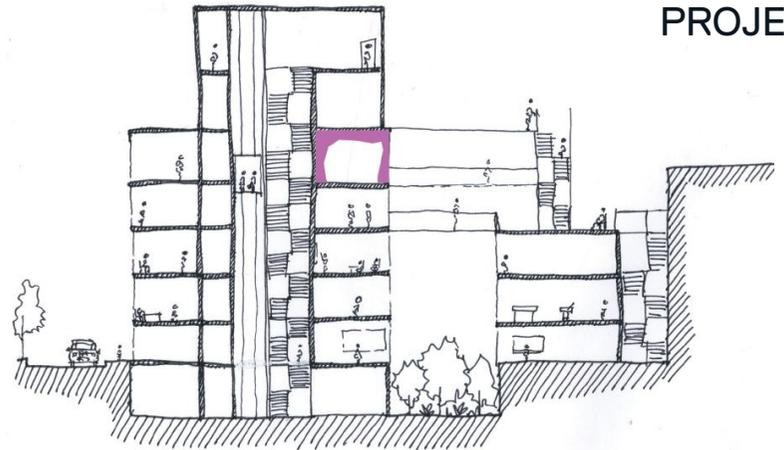
ABOU EL MARAI Lina - BELHAJ Basma - PAK Anna - SAROUT Rajaa

### Projet 4 : In Situ

JOYEUX Quentin, MAIER Florian, PARSADANYAN Meri, WALTER Simon

### Projet 5 : Ensa Data - Learning Hub

EFFENBERGER Nina, HOU Valérian, QASIM Abdul Raheem, UHL Etienne



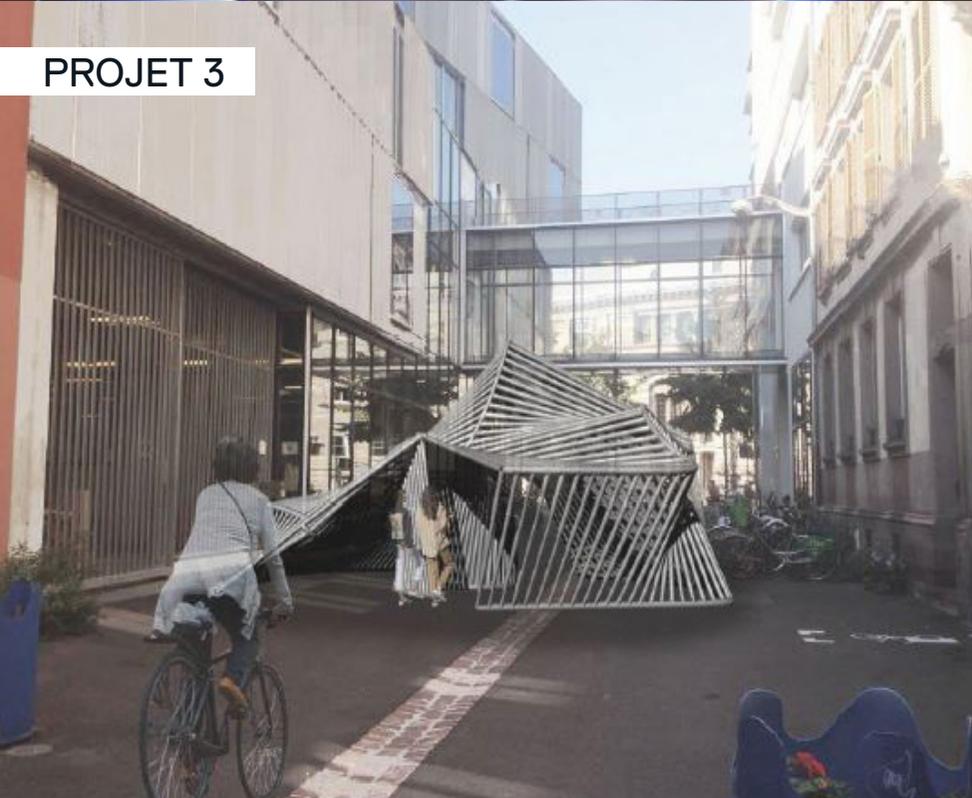
PROJET 2



PROJET 4



PROJET 3



PROJET 5



# AMBIANCES D'APPRENTISSAGE LABORATOIRE LUMIÈRE MASTER 1 - ENSAS 2019

## Sujet

Concevoir des ambiances d'apprentissage dans les 2 lieux suivants :

- Le hall du bâtiment Pangloss (campus de Strasbourg)
- Salle multifonction (IUT Colmar)

## Le travail prévoit

- une 1ère phase d'analyse (relevés, prises de mesures sur site (luxmètres), son, photos, qualification des ambiances existantes, ...), avec études comparatives (mesures in situ, maquette physique, maquette numérique, réalité virtuelle). Parallèlement, les étudiants font un référentiel d'ambiances.
- une 2ème phase de conception : définition des intentions d'ambiances d'apprentissage sur la base de l'analyse + propositions dans les deux lieux.

## Travaux réalisés

Travail réalisé par groupe de 3 étudiants maximum

### Projet 1 : Espace bleu (campus de Strasbourg)

Olena DZIUBA – Ana ORIOL DOLZ DE ESPEJO – Abdul-Raheem QASIM – Charlotte SCHUH

### Projet 2 : Espace orange (campus de Strasbourg)

Adrien LAROCHELLE, Mary PARSADANYAN, Elisa ROELLY, Simon WALTER

### Projet 3 : Espace rose (campus de Strasbourg)

Tom COUTANT, Grégory HEINRICH, Joris LE CALVEZ

### Projet 4 : Study Square (IUT Colmar)

Basma BELHAJ, Jack Yu CHEN, Joe KAZAN, Anna PAK

### Projet 5 : Moucharabieh de livres (IUT Colmar)

ABOU EL MARAI Lina, CAMPUZANO MORALES Daniela, NAJJAR Salma, SAROUT Rajaa

### Projet 6 : Lumière tamisée (IUT Colmar)

HAGIAGE Daphné, MARTIN Clément, TROTTIER Claire



PROJET 1



PROJET 2

PROJET 3



PROJET 5



PROJET 4



PROJET 6



# PROJET DE RECHERCHE PILOTÉ PAR

## École d'architecture de Nancy

### Eric Touvenot

enseignant chercheur ensa nancy  
laboratoire de rattachement MAP CRAI

### Henri-jean Gless

ingénieur recherche

### Charlotte Brou

stagiaire

### Camille Hiolin

Etudiante Master 2

### Astrid de Prémonville

Etudiante Master 2

### Margaux Deletain

Etudiante Master 2

### Pierre Monnin

Etudiant Master 2

## École d'architecture de Strasbourg

### Sandro Varano

enseignant chercheur ensa strasbourg  
laboratoire de rattachement AMUP

### Olivier Lehmann

enseignant

### Jean-Paul Wetzel

enseignant

### Lise Lançon

coordination recherche

### Nicolas Descamps

doctorant



Adresse postale  
Site Vacchini :  
2 rue Bastien-Lepage  
Parvis Vacchini  
BP 40435  
F-54001 Nancy Cedex

Site Boffrand :  
1 avenue Boffrand  
54000 Nancy

T +33 (0)3 83 30 81 00  
F +33 (0)3 83 30 81 30  
ensa@nancy.archi.fr  
www.nancy.archi.fr

Réalisation  
Département Valorisation  
2019