

Thème1 : Les échelles numériques des territoires, de la ville, de l'édifice.

Problématique : BIM et échelles de conception, de la transition écologique à la rénovation énergétique.

« Le SIG et ses données sont rarement intégrés dans un processus BIM. Or le SIG et plus particulièrement les données qu'il intègre, sont essentielles à tout processus constructif : le SIG fournit les données de références et les données métiers qui caractérisent le territoire où sera implanté un projet quel qu'il soit.

Ignorer les apports d'un SIG, c'est oublier une dimension de ce processus ; c'est postuler que le bâtiment, par exemple vient s'implanter de façon indifférente aux particularités géographiques de son territoire (relief, climat, géologie, caractéristiques démographiques, occupations du sol, ...). Intégrer un peu plus dans les processus numériques la dimension SIG du territoire c'est donner la possibilité de gérer l'histoire de l'évolution des choix qui ont été faits à travers les données utilisées (au-delà du cycle de vie d'un objet) et introduire un élément important en termes de prise de décision » **Journées dédiées à l'enseignement de la Maquette Numérique : EduBIM 2015**

Intervenant : Patricia Bordin **Le quartier, une échelle carrefour pour la maquette numérique** [PDF](#) [Vidéo](#)

Patricia Bordin, est chercheur en modélisation des informations géographiques. A ce titre, elle s'intéresse au développement du BIM comme outil complémentaire au SIG, pour la gestion de ces objets complexes.



Patricia Bordin a choisi de nous parler dans cette conférence des verrous conceptuels et technologiques qui peuvent exister à passer d'une échelle à l'autre et plus particulièrement des SIG à une maquette numérique 3D tout en rappelant l'importance d'un travail collaboratif sur cet entre-deux. Le continuum numérique peut alors être appréhendé non seulement comme échange de données, de contenus mais également comme échange de savoirs.

Intervenant : Bernard Ferriès **Cartographie et modélisation des territoires** [PDF](#) [Vidéo](#)

Bernard FERRIES est Maître assistant à l'ENSA de Toulouse depuis 2006. Il y enseigne principalement les outils de production et d'analyse de maquettes numériques, la modélisation paramétrique et la modélisation 2D et 3D des territoires.



Bernard Ferriès a présenté un ensemble d'outils, de données, de passerelles et de méthodes qui peuvent renseigner un processus d'analyse et servir d'aide à la conception architecturale à l'échelle du bâtiment et

du quartier. Il illustre ses propos par des expériences pédagogiques menées depuis plusieurs années à l'école d'architecture de Toulouse.

Intervenant : Christophe Nicolle **BIM sémantique et interopérable** [Vidéo](#)

Christophe Nicolle est Professeur des Universités et Responsable de l'équipe Checksem (Laboratoire LE2I – UMR CNRS 6306 – Université Bourgogne – Franche Comté),



Christophe Nicolle a montré ce qu'il est possible de faire à l'appui d'un modèle ou d'un système d'information grâce au web sémantique. Le web sémantique basé sur les ontologies permet d'interroger les multiples échelles possibles en lien avec le bâtiment et d'assister la maîtrise d'ouvrage dans la visualisation et gestion de ces informations : performances, contrôle des flux, accessibilité, simulations, cycle de vie, géolocalisation, immersion virtuelle, réalité augmentée...

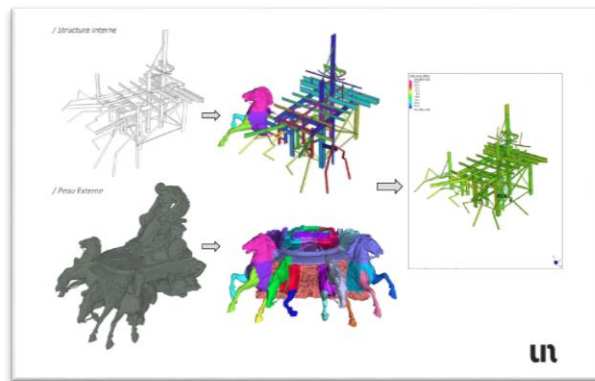
Thème 2 : Les outils numériques au service du patrimoine

Problématique : Collaboration pluridisciplinaire - méthodes et outils de gestion de l'information : vers un BIM patrimoine. (Sémantique, modèles, représentation et communication).

« La conservation et la restauration d'un édifice historique exigent la collaboration des intervenants traditionnels à l'acte de construire: les maîtres d'œuvre, le maître d'ouvrage et les entreprises (artisans, tailleurs de pierre, charpentiers, couvreurs, etc.). La pluridisciplinarité des intervenants au projet de restauration du bâtiment impose de fédérer l'ensemble des données produites par chaque corps de métier et de mettre en place des méthodes et des outils communs collaboratifs d'aide à la décision pouvant servir à ces profils d'experts. La description et la compréhension de l'état de conservation d'un édifice historique dépendent de cette interopérabilité des outils qui permet la corrélation de sources documentaires (textuelle, graphiques...) et de données analytiques (analyse de prélèvements, caractérisations etc.) abondantes, voire manquantes et souvent très hétérogènes » **Les technologies numériques pour la maîtrise d'œuvre sur le patrimoine, Ecole de Chaillot 2015.**

Intervenant : Justine Aufradet **L'analyse des structures anciennes : de la réalité à la modélisation numérique** [PDF](#) [Vidéo](#)

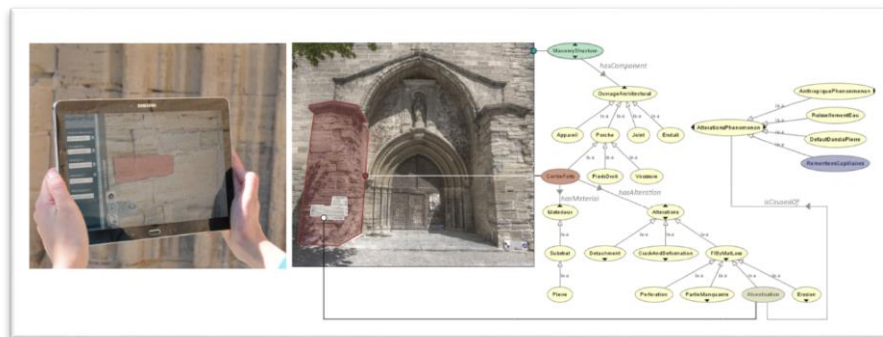
Justine AUFRADET, architecte-ingénieur, associée depuis 2012 de l'agence UNANIME, agence dédiée à l'analyse et à la consolidation des structures anciennes.



Justine Aufradet a présenté comment, au sein de l'agence où elle travaille, a été mis en place une démarche pluridisciplinaire dédiée aux interventions sur les structures existantes. Cette démarche a pour objectif de bien comprendre la nature et les évolutions structurelles de l'édifice dans son contexte, d'identifier les pathologies qui l'affectent et de hiérarchiser les causes qui les ont provoquées, afin de proposer une intervention juste et minimaliste qui garantisse une conservation pérenne des structures de l'édifice. Elle nous présente ainsi un continuum de méthodes et d'outils dédiés à cette approche, leurs potentialités et leurs limites.

Intervenant : Livio de Luca **De la numérisation 3D aux systèmes d'informations spatialisés pour l'étude de l'état de conservation d'édifices historiques** [PDF](#) [Vidéo](#)

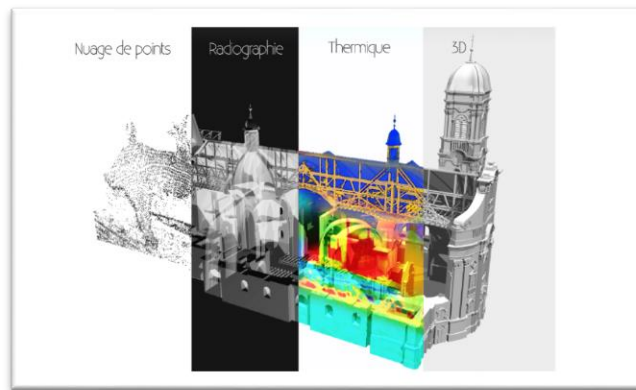
Architecte, docteur des Arts et Métiers ParisTech, HDR en informatique, Livio De Luca est directeur de recherche au CNRS et directeur de l'UMR (CNRS/MCC) MAP (Modèles et simulations pour l'Architecture et le Patrimoine). Ses activités de recherche se concentrent sur le relevé et la modélisation géométrique d'édifices patrimoniaux ainsi que sur la conception et le développement de systèmes d'informations à l'échelle architecturale.



Livio de Luca nous a fait découvrir les évolutions possibles d'une maquette numérique –BuiltBIM- dont les objectifs sont la formalisation de nouvelles connaissances basées sur la digitalisation du réel. Appliquée à la connaissance et architecture d'un édifice patrimoniale, cette maquette met en œuvre de nouvelles formes de représentation liées aux méthodes de relevés, outils de numérisation 3D actuels et aux ontologies. Grâce à un véritable système d'information spatialisé, la maquette prend également forme au travers de plateforme d'échanges interopérables. Ce travail de recherche est actuellement support d'enseignement à l'école d'architecture de Marseille.

Intervenant : Elsa Ricaud **BIM et patrimoine : enjeux techniques et doctrinaux** [PDF](#) [Vidéo](#)

Architecte et historienne de l'architecture diplômée en 2008 (Ecole Nationale Supérieure de Versailles), Elsa Ricaud est également Architecte du Patrimoine depuis 2010 (Ecole de Chaillot).



Elsa Ricaud et ses collègues Grégoire Ferrand + Germain Morisseau de l'agence Sunmetron nous ont parlé de leurs expériences BIM et plus généralement de leur utilisation des technologies numériques : numérisation 3D, relevés, simulations, impression 3D, etc... Ils nous ont ensuite livré leur témoignage et une expression de leurs besoins du côté de l'évolution des pratiques.

Thème 3 : De la conception à la fabrication, pratiques et expériences pédagogiques.

Problématique : Nouvelles pratiques basées sur l'évolution de la technologie numérique. BIM, matériaux et fabrication. Expérimentations collectives - Initiatives locales, nationales et internationales.

Les technologies numériques permettent une corrélation directe entre ce qui peut être conçu et ce qui peut être construit, elles interrogent la liberté de conception et de forme des bâtiments mais également leur performance. Comment évaluer et enseigner ces nouvelles formes de conception ?

Intervenant : Lionel du Peloux 1789. Et après ? [Vidéo](#)

Lionel du Peloux est ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale Paris et titulaire d'un M1 de Physique Fondamentale de la faculté d'Orsay. Il travaille chez T/E/S/S en tant qu'ingénieur structures et façades depuis 2010. Il enseigne à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (Master BIM, UNIT) et aux écoles d'architecture de Marne La Vallée et Malaquais.

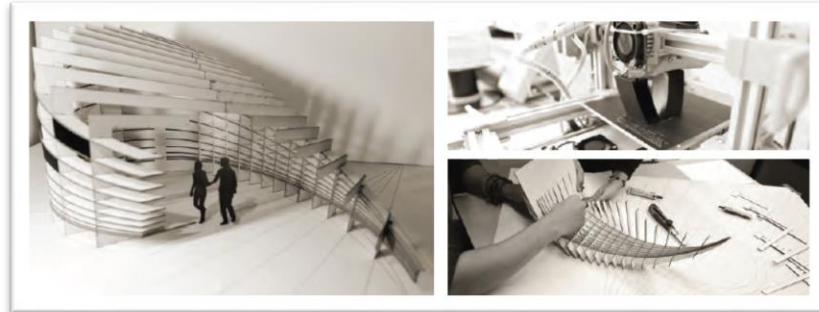


1789 et après ? Tout le monde peut stocker, traiter, émettre, recevoir de l'information. Cette capacité est une caractéristique universelle fondamentale. En ce sens l'ordinateur est un outil premier, générique, qui permet cette gestion de l'information. Après une introduction sur les enjeux de l'information, Lionel du Peloux, nous a présenté la conception paramétrique, qui désigne selon lui une forme d'interopérabilité entre les différents objectifs auxquels doivent répondre un bâtiment. Comment alors naviguer dans cette multiplicité d'objectifs et évaluer en amont des options de conception pour guider, organiser ces objectifs. L'ambition du paramétrique serait alors de créer des outils de simulation et d'analyse pour supporter la conception.

Intervenant : Elodie Hochscheid **L'enseignement du numérique à l'école d'architecture de Nancy** [PDF](#)

[Vidéo](#)

Elodie Hochscheid est jeune diplômée en architecture qui s'apprête à entamer un cursus doctoral au MAP-CRAI (Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie) de Nancy. Ce futur travail de thèse (en cifre avec une agence d'architecture) portera sur la mise en oeuvre du continuum numérique avec différents collaborateurs des architectes pour la rénovation énergétique de bâtiments.

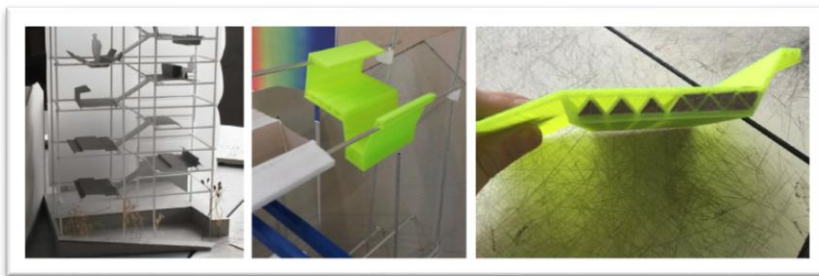


Elodie Hochscheid est une architecte jeune diplômée, elle nous a présenté l'enseignement du numérique à l'école d'architecture de Nancy et donné sa vision et perception des différents enseignements en tant qu'ancienne étudiante, jeune architecte et enseignante.

Elle a ainsi particulièrement mis en avant les objectifs et attendus pédagogiques tout en dégageant les limites de ces enseignements qui reposent sur des technologies de pointe : table collaborative, écran pour la réalité virtuelle et 3D immersive, machines à commandes numériques...

Intervenant : Adrien De Bellaigue **Vers une pédagogie collaborative de recherche-action** [PDF](#) [Vidéo](#)

Adrien de Bellaigue est architecte, diplômé de l'ENSAPL (École Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Lille) en 2003. Enseignant de projet depuis 2005, son enseignement au sein du domaine d'études « Matérialité, pensée et culture constructives » s'oriente de plus en plus vers une pédagogie de conception-réalisation et de recherche-action.



Adrien de Bellaigue nous a présenté son travail à l'école d'architecture de Lille qui s'appuie sur le constat et hypothèse suivants : les situations de conception sont transdisciplinaires et le passage par la manipulation de la matière est une source de connaissance pour la conception. Il a ensuite décrit les ateliers de recherche et de fabrication additive mis en place à Lille depuis 2015, dans la dynamique du SOLAR Decathlon. Sur la base de ces expérimentations à l'échelle1 de nouvelles pédagogies interrogeant la conception et fabrication numérique sont proposées.

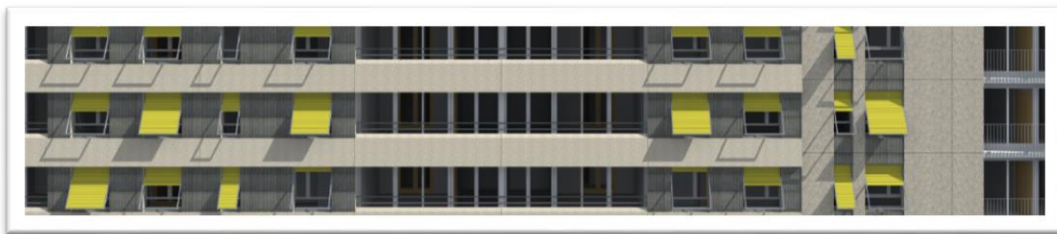
Thème 4 : La mutation des métiers de la conception à l'ère du numérique

Problématique : Evolution des métiers et nouvelles compétences. Le rôle de l'information dans l'évolution des pratiques architecturales.

Les nouvelles technologies ont profondément changé la façon dont l'architecture est conçue, réalisée et construite. Comme toutes les technologies, le traitement numérique des processus et connaissances ainsi que celui de la fabrication, ont le potentiel d'être utilisées comme des outils pour résoudre des problèmes en révélant tous les angles créatifs possibles ou comme des instruments efficaces d'industrialisation. Quand ils sont utilisés comme des outils, ils sont considérés comme des percées support d'innovation, tandis que leur développement en tant que technologie industrielle est craint car il dégrade, normalise les compétences et savoir-faire artisanaux. Quelque soit le point de vue privilégié, l'élément qui ne peut être contourné est qu'il engendre actuellement une réorganisation des métiers de la conception et du secteur de la construction, et questionne par la même la pédagogie et la formation.

Intervenant : Laurent Lehman Pédagogie du projet d'architecture et d'ingénierie : bim, utopie collaborative ? [PDF](#) [Vidéo](#)

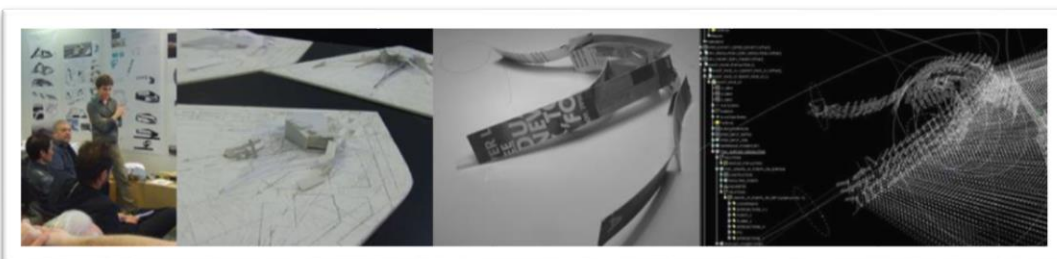
Laurent Lehmann est ingénieur en Génie Civil de l'Ecole Centrale et architecte de l'agence Eliet & Lehmann. Il est maître de conférences à l'école centrale de Paris et maître assistant associé à l'école d'architecture Paris Val de Seine.



Laurent Lehmann aborde la question des outils au travers d'enseignements menés à Paris à l'école Centrale sur des réalisations architecturales, en construction ou existantes, faisant collaborer étudiants architectes et ingénieurs. Il y interroge les outils, les modélisations numériques vis-à-vis des processus, approches mises en place et attendus pédagogiques.

Laurent Lehmann remet en question une présence omnisciente des outils numériques. Il s'appuie pour cela sur la qualité et finesse des résultats obtenus en ce qui concerne la collaboration, la répartition du travail, le relevé, la modélisation, la représentation, la conception, la simulation physique et analytique... Il révèle ainsi le caractère potentiel de ces outils mais également l'importance des verrous technologiques et pédagogiques existants.

Intervenant : Aurélie de Boissieu et Sandra Marquès Data driven design- Quelles évolutions des pratiques et des compétences [PDF](#) [Vidéo](#)



- *Aurélie de Boissieu est architecte DE et docteur en architecture. Elle a soutenu sa thèse en 2013 au sein du laboratoire maacc-MAP sur la modélisation paramétrique en conception architecturale. Elle est aujourd'hui Maître Assistant Associée à l'ENSA Paris la Villette, Chercheure au laboratoire MAP MAACC (UMR CNRS-MCC 3495).*
- *Sandra MARQUES, architecte, post-grade de l'Université de São Paulo/Brésil (spécialité : « Technologie de l'environnement construit »), enseignante contractuelle à l'ENSA Toulouse, chercheuse à l'unité interdisciplinaire Laboratoire de Recherche en Architecture (LRA - groupement « Architectures Numériques »), chercheuse associée à l'Université Federal de Pernambuco (UFPE, Brésil).*

Aurélie de Boissieu nous interpelle sur le Data Driven Design, en tant que posture de conception qui met en avant le processus de conception plus que la conception de l'objet fini. Elle nous pose alors les questions suivantes : lorsque nous parlons du numérique, de quelles pratiques numériques parle-t-on ? À quels moments du projet ? Pour quels usages ? Quelles compétences sont mises en œuvre ? Comment se développent ces compétences dans l'exercice de la pratique ?

Avec Sandra Marquès, elles tentent alors d'y donner des réponses en s'appuyant sur un ensemble de références et d'enquêtes. Elles proposent finalement à l'instar d'expériences menées dans d'autres pays, que ces réflexions soient poussées dans le cadre des prochaines assises et que la question cruciale des compétences y soit abordée sous l'angle de la recherche et de la pédagogie.

Intervenant : Colette Tron Digitalisation, désautomatisation et nouveaux savoirs [Vidéo](#)

Colette Tron est auteur et critique, et utilise différents supports d'écriture et d'édition, du livre aux médias numériques. Directrice artistique d'Alphabetville à Marseille, espace de recherche et d'expérimentation des écritures multimédia, les relations entre langages et médias s'y explorent au travers d'ateliers et de résidences, d'événements thématiques tout public, ou se diffusent sous forme de publications et de ressources web. Dans une perspective manifeste de constituer un espace public critique, les champs de pensée tentent des articulations entre arts, technologies et culture, ainsi que la conception de nouvelles approches pratique(s) et théorique(s) de l'art et de la culture. Elle est également membre du Conseil d'Administration d'Ars industrialis.

Pour conclure cette journée de conférences, Colette Tron, au travers des travaux de Bernard Stiegler, nous a livré sa vision d'une époque hyper industrielle déléguant tout pouvoir aux machines, automates dont les algorithmes et la puissance de calcul sur les données évacuent toute possibilité de décision à échelle humaine. Afin d'éviter une catastrophe civilisationnelle, elle définit comme indispensable d'élaborer une critique à même de penser la production, depuis la conception jusqu'à la fabrication, en passant par les moyens de celles-ci, c'est-à-dire la conception des techniques et des technologies et leurs finalités.