

Ingénieurs de l'extrême

Bénédicte Danis

- **Innover aujourd'hui**
Claude Maisonnier
 - **Bâtitteur de cathédrale**
Lionel du Peloux
 - **Le mastère Design by Data**
Francesco Cingolani
 - **Le sarcophage de Tchernobyl**
Paul Carneau
 - **Le BIM**
Etienne Tricaud
 - **Efficacity**
Michel Salem-Sermanet
- Vita communitatis
■ Hommage à Quasar Khanh





Fort d'Issy à Issy-les-Moulineaux - © Pierre Perrin/Zeko Productions - Architecture Studio



Hikari à Lyon - © Vincent Sauter - Gengo Kuzma and Associates



Grand Université à Nanterre - © Makani - Architecte - Gensler - Gensler

POUR UNE VILLE DURABLE ET DÉSIRABLE

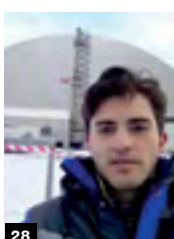
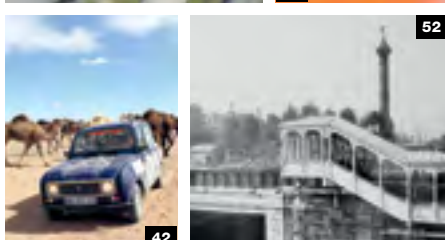
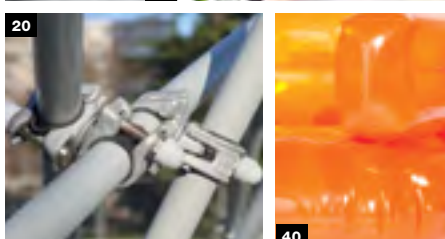
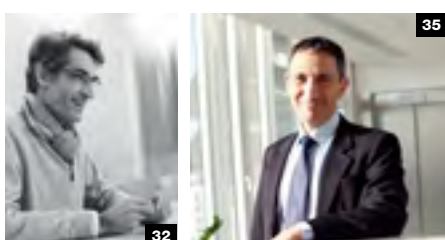
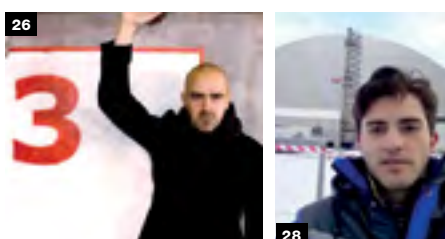
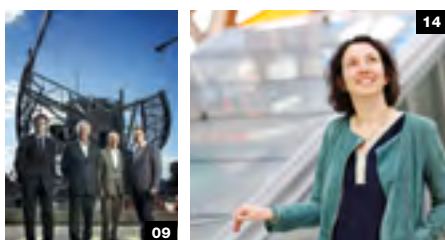
Développeur-opérateur urbain, Bouygues Immobilier élargit les frontières de son métier et innove pour construire chaque jour avec les collectivités locales et les habitants une ville mixte, évolutive, économe et intelligente.

Bouygues Immobilier prend ainsi en compte la mixité des usages, mutualise consommations énergétiques et services de proximité, s'engage sur des objectifs de performance et la gestion à long terme d'écoquartiers durables.

www.bouygues-immobilier-corporate.com



**Bouygues
Immobilier** 



pam 08

Ponts Alliance Magazine

SOMMAIRE

05 | EDITO Olivier Dupont

08 | DOSSIER INGÉNIEURS DE L'EXTRÊME

RENCONTRES

- 09 | INTERVIEW - Claude Maisonnier
- 14 | INTERVIEW - Bénédicte Danis
- 26 | INTERVIEW - Francesco Cingolani
- 28 | INTERVIEW - Paul Carneau
- 32 | INTERVIEW - Etienne Tricaud
- 35 | INTERVIEW - Michel Salem-Sermanet

VIE DES ENTREPRISES

- 06 | LOHR INDUSTRIE - Sébastien Lange
- 18 | DEMETER PARTNERS - EMERTEC
Philippe Detours et Jérôme Petitjean
- 24 | NEXT CHALLENGE - Conseil Management Formation
- 30 | URBANERA - Emmanuel Desmaizières
- 38 | GEIE ALPHALEX-CONSULT - Henri Thomé

- 20 | STRUCTURES - Cathédrale éphémère de Créteil
- 40 | PEOPLE - HOMMAGE - Quasar Khan
- 42 | AVENTURE - 4L TROPHY - Claire Baillet et Océane Berthet
- 44 | LA PLUME - HUMEUR - Robert Branche
- 46 | VITA COMMUNITATIS - Les événements
- 52 | ONLINE - Bibliothèque numérique patrimoniale de l'École
- 55 | ILS ONT BOUGÉS



PAM
Ponts Alliance
Magazine
N°08
Mai 2017

RÉDACTRICE EN CHEF :
Dominique Douillet

REPORTAGES :
Alice Dubet

DIRECTEUR DE LA PUBLICITÉ :
Patrick Sarfati
Responsable de la publicité :
Rodrigue Azaba
Responsable Technique : Laura Méchineau

CHRONIQUEURS :
Robert Branche

PHOTOGRAPHIE :
François Le Guen

CRÉATION GRAPHIQUE :
Arnaud Berroy
www.arnaudberroy.com



AUTOMOTIVE



RAILWAY SYSTEM



NEW MOBILITIES



Des solutions innovantes pour vos besoins de transport et de mobilité.



l'esprit pionnier

Olivier Dupont



Ingénieurs de l'extrême :

voilà un titre qui fait vibrer une petite musique dans chaque ingénieur des Ponts !

Je me souviens ce qui avait guidé mon choix pour l'École des Ponts à l'issue de la prépa : le désir de courir le monde, de construire des ouvrages improbables dans des pays lointains, en résumé le besoin d'aventure. Et je n'ai pas été déçu !

Il est vrai que le métier de bâtisseur, au sens large, est une sacrée école de responsabilité, d'autonomie, de contrôle et de maîtrise de soi en même temps que d'ouverture aux autres.

Bien sûr nos métiers se sont sophistiqués (voir l'article sur le BIM) et les finalités ont quelque peu changé, les enjeux sont aujourd'hui davantage de sauver la planète et de protéger l'environnement que de construire à tout va, encore que les deux ne soient pas forcément incompatibles.

Il n'en reste pas moins que cet esprit « pionnier » reste une caractéristique de notre formation, on dirait aujourd'hui de notre « adn », même si cet état d'esprit se décline aujourd'hui sous d'autres formes en particulier les nombreuses vocations de jeunes entrepreneurs créateurs de start-up.

Olivier Dupont
Président de Ponts Alliance

Alors longue vie aux Ponts et à ses ingénieurs de l'extrême !



« Lohr Industrie : des produits innovants pour des marchés de niche »

Sébastien Lange,
Directeur du Département
Ferroviaire au sein
de Lohr Industrie,
nous en dit plus sur l'entreprise
et plus particulièrement
sur son activité dans le secteur
ferroviaire.
Il revient également sur
les enjeux et les perspectives
de développement
pour Lohr Industrie.

■ Quelques mots pour nous présenter Lohr Industrie ?

Depuis plus de 50 ans, LOHR, groupe familial français, conçoit, fabrique et commercialise des systèmes de transports de biens et de personnes, et réalise 80% de son chiffre d'affaires à l'export.

Aujourd'hui, le groupe est doté d'une implantation industrielle globale avec 7 usines réparties dans 3 continents, de 1500 collaborateurs, et d'un pôle de recherche et développement de 120 ingénieurs et techniciens. Le groupe opère dans 4 domaines :

- une activité historique de construction de camions portes-voitures;
- une activité de fabrication de véhicules pour la logistique militaire ;
- une activité ferroviaire ;
- une activité autour des nouvelles mobilités.

Afin de nous distinguer sur le marché, nous misons sur l'innovation à travers les produits et les services que nous proposons. Et cette démarche d'innovation continue nous permet de nous positionner sur des marchés de niche très spécialisés sur lesquels nous sommes leaders.

■ Vous êtes responsable de l'activité ferroviaire. Pouvez-vous nous en dire sur cette activité ?

Nous avons développé un produit spécifique dans le domaine du transport ferroviaire. Il s'agit d'un système d'autoroutes ferroviaires qui permet le transport des camions

standards par le rail. Des navettes transportent des camions sur des longues distances à une fréquence régulière. Par exemple, sur l'axe nord-sud qui relie Luxembourg à Perpignan, il y a un départ toutes les 6 heures dans chaque sens pour le transport d'environ une quarantaine de camions.

Depuis le début des années 2000, Lohr Industrie est précurseur sur ce type de services.

Nos clients opérateurs ferroviaires de fret exploitent actuellement 4 lignes en Europe et travaillent sur l'ouverture de nouvelles lignes très prochainement.

Ce système d'autoroutes ferroviaires repose sur un wagon adapté et équipé de poches pivotantes afin de permettre le chargement horizontal des camions. Ce système nécessite des terminaux spécifiques dotés de systèmes hydrauliques et électriques installés au sol et permettant l'ouverture et la fermeture des poches des wagons. Les wagons LOHR n'ont ainsi aucun moteur ou vérin embarqué ; ils ne sont composés que de grandes structures métalliques qui peuvent se déverrouiller les unes des autres pour permettre « l'ouverture » des poches.

Lorsque ces structures sont assemblées entre elles, les wagons LOHR respectent toutes les normes ferroviaires et ont la capacité de rouler sur le réseau ferroviaire classique.

En termes d'infrastructure, le Système LOHR utilise les lignes ferroviaires existantes et seuls les points d'arrivée et de départ doivent être équipés d'installations spécifiques.

Ce système contribue au dévelop-



New Mobilities

pement durable en reportant le fret routier vers le rail : pour chaque camion transporté par Autoroute Ferroviaire, une économie d'une tonne de CO2 est réalisée.

■ Qu'en est-il de votre récente activité autour de la nouvelle mobilité ?

Sur les nouvelles mobilités, nous avons conçu et développé deux produits :

- Boreal, un essieu électrique, dont la particularité, est d'avoir les moteurs dans les roues. Un premier est en expérimentation commerciale sur un bus SOLARIS de la CTS Compagnie des transports strasbourgeois. Ce produit est unique sur le marché : les moteurs tournent à la vitesse de la roue. Il n'y a donc pas de réduction et donc pas de perte énergétique. Ainsi, par rapport à ses concurrents sur le marché, il est 20% plus économe en énergie et est parfaitement silencieux. Boréal va être commercialisé à destination des constructeurs de bus pour équiper en « première monte » leur bus électriques et hybrides et également pour rétrofiter des bus existants diesel et gaz des opérateurs.

- Cristal, il s'agit d'une solution pour le transport urbain et des « premier et dernier » kilomètres venant en prolongement des offres de transport massifié que sont le tramway, le train ou le bus. Cette solution est flexible puisqu'on peut assembler entre eux les véhicules Cristal, jusqu'à quatre, ce qui permet d'adapter l'offre à la demande. Chaque véhicule peut aussi être pris en réservation en libre-service par un conducteur ayant le permis de conduire classique.

■ Quels sont vos enjeux ? Vos perspectives ?

Le développement durable et le respect de l'environnement sont des enjeux forts pour Lohr Industrie. Notre R&D va dans ce sens et contribue à développer et à mettre sur le marché des produits plus vertueux et respectueux de l'environnement. Nous sommes aussi tournés vers le monde et l'export : nos produits sont généralement lancés sur le marché européen et dans le reste du monde. Nous avons pour objectif de pouvoir les mettre à disposition sur les différents marchés internationaux

en capitalisant, entre autres, sur nos implantations industrielles à l'international.

Plus particulièrement sur notre activité ferroviaire, l'enjeu est de déployer rapidement à une échelle européenne un réseau de terminaux pour que nos clients puissent créer plus facilement des lignes d'autoroutes ferroviaires. Il nous faut également nouer des partenariats pour développer ces terminaux de chargement.

■ Et pour conclure ?

Début 2017, le plus grand terminal d'autoroute ferroviaire d'Europe va être inauguré au Luxembourg. Les chemins de fer luxembourgeois ont, en effet, construit un terminal de grande capacité pour autoroutes ferroviaires et pour le transport combiné classique avec deux cours de chargement de 700 mètres de longueur équipés de Systèmes LOHR.

Il aura une capacité de traiter environ une trentaine de trains d'autoroute ferroviaire avec des wagons LOHR chaque jour, soit une capacité de transfert d'environ 300 000 camions par an.



DOSSIER

**Ingénieurs
de l'extrême**

Innover aujourd'hui

RENCONTRE

**Claude
Maisonnier**

**Claude
Maisonnier,
à l'occasion de
son discours
de réception
à l'Académie
d'Architecture,
revient,
à travers
l'histoire, sur
ce dialogue
fécond entre
architecte
et ingénieur
d'où jaillit
l'étincelle de
l'innovation.**

■ « **Evoquons l'innovation inventée dans la circonstance du projet et pour le projet en nous attachant sur ce qui précède l'invention** ».

Innover pour le projet, est-ce un acte différent aujourd'hui de celui qu'il était hier ?

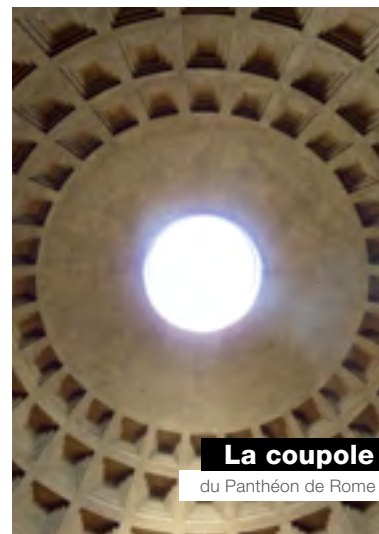
La Philharmonie, le MuCEM, la Canopée et la Fondation Louis Vuitton comptent désormais dans le patrimoine architectural français. A les observer, nous, professionnels, nous y discernons des innovations. La longue histoire des liens entre architecture et techniques se poursuit. Sonne-t-elle différemment à l'ère du numérique ? Sans le numérique, certaines de ces innovations seraient impensables. Sonne-t-elle différemment aussi par les exigences environnementales qui font inventer autrement l'architecture ?

Innover pour le projet n'est pas une fin en soi. Innover est une conséquence du croisement du travail de dessin des formes architecturales avec la recherche de satisfaction aux exigences toujours plus nombreuses imposées aux bâtiments.

Voici quelques exemples de démarches innovantes d'architectes dans l'histoire et jusqu'à aujourd'hui.

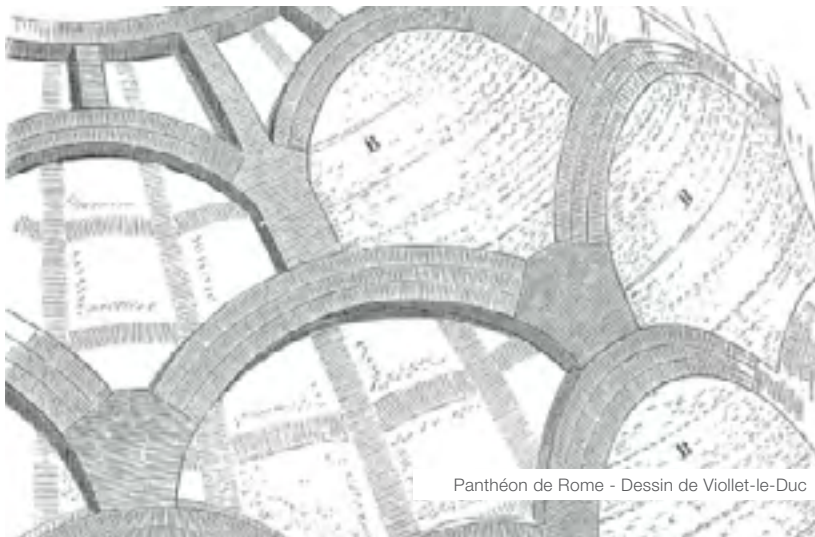
Autrefois, l'innovation résidait dans le système constructif structurel inventé pour le projet. C'est le cas de trois coupoles emblématiques.

La coupole du Panthéon de Rome a été construite en 125 avec une première coque en béton sur un cintre léger avant de constituer le corps massif de la voûte grâce à cette première coque en béton romain, non armé, bien sûr !



La coupole

du Panthéon de Rome



Pantheon de Rome - Dessin de Viollet-le-Duc

En 1436 Brunelleschi, lui, a l'idée de construire la coupole de Santa Maria del Fiore à Florence sans cintre.

Bélangier, avec l'appui de l'ingénieur François Brunet, relève en 1809 le défi de couvrir la cour de la Halle aux blés, devenue plus tard Bourse de commerce, par une coupole sur charpente de fonte de fer moulée de 40 mètres de diamètre (*). Première mondiale d'ossature spatiale métallique légère, c'est aussi le premier exemple connu de séparation des fonctions d'architecte et d'ingénieur relevé par Siegfried Giedon.

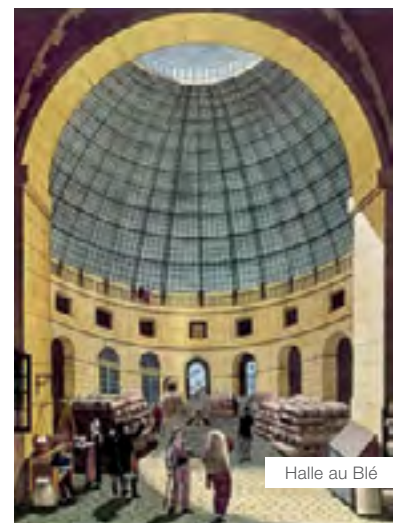


La coupole

de Santa Maria del Fiore



(*) Se reporter à l'étude historique de la Bourse de commerce de Pierre-Antoine Gatier, ACMH



Halle au Blé



■ **Hier et aujourd'hui, innovation et modernité sont devenues une posture d'architecte pour le projet**

Visionnaire de la modernité urbaine et architecturale, Le Corbusier a le constant souci de rechercher tout ce qui pourrait contribuer à l'expression totale et parfaite de son projet. Son exigence de perfection se rapporte aussi bien à la définition du programme du projet qu'à la recherche du système constructif approprié ou à l'économie du projet par des solu-

tions nouvelles efficaces et industrialisables ou encore au confort climatique. Faire neuf en faisant appel à la nouveauté. Ses relations avec les ingénieurs et constructeurs Eugène Freyssinet, Jean Prouvé et André Missenart en témoignent.

Pour le logement des péons à Chandigarh, Le Corbusier s'inspire de l'habitat traditionnel indien (**). Il formalise en 1952, dans ce qu'il appelle une « grille climatique », les conditions saisonnières de température, d'humidité, de vent et de rayonne-

ment solaire. Il en déduit les corrections climatiques à apporter pour procurer le confort. Enfin et toujours dans la même grille, il énonce les dispositions architecturales appropriées à chaque saison. Il appelle André Missenart, ingénieur thermicien, à participer à cette conception, ainsi que deux collaborateurs de son atelier, Iannis Xenakis et André Maisonnier.

(**) Se reporter aux publications de Rémi Papillault, architecte



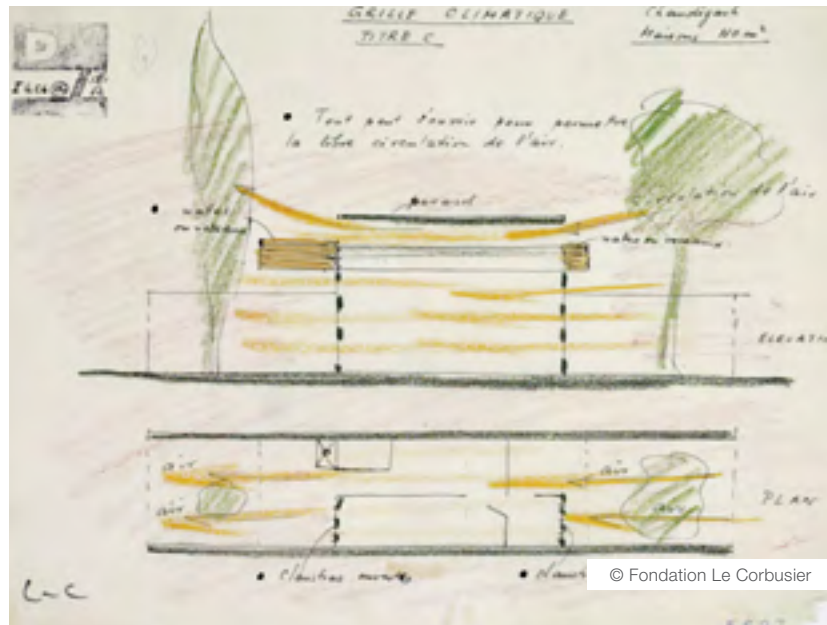
Cette démarche témoigne d'un état d'esprit de veille, de recherche et d'invention, condition de la création fertile apportant du nouveau dans l'architecture.

« Il arrive un moment où les acquis techniques sont suffisants pour qu'une esthétique architecturale puisse en naître : à ce moment les événements de l'époque ont été assez concluants pour provoquer un mouvement pur de l'esprit. »

Le Corbusier in
« L'architecture vivante » - 1923.

■ **Innover aujourd'hui, c'est manager les performances du projet**

Les programmes de construction d'aujourd'hui fourmillent d'exigences et de niveaux de performance. Les projets font converger davantage de disciplines de plus en plus spéciali-



sées. Les calculs et modélisations sont de plus en plus sophistiqués et s'appuient sur le modèle 3D du projet dont on tire une profusion d'images pour explorer et organiser l'espace construit. La cartographie d'exigences, de performances et de résultats de calculs rend communicables autant l'abstraction que la quantité des informations pour concourir au développement du dessin dans ses détails d'assemblages de plus en plus nombreux et savants. C'est précisément le caractère à la fois rigoureux et créatif de ces méthodes de projets qui est porteur d'innovations. Et cela par le double fait de problèmes posés originaux dans leurs fonctions et exigences, et de propositions architecturales qui forment des défis à l'esprit d'invention.

Ainsi en est-il des verrières de la Fondation Louis Vuitton. Surprenantes au premier abord par la pureté des coques vitrées et par la complexité de l'écheveau des membrures, ces verrières sont d'une extrême cohérence constructive, par la perfection architecturale des ossatures bois et métal et du système de vitrages, où s'accroissent

les innovations. La compréhension de ces structures n'est pas intuitive. Maîtrise de la géométrie par le modèle 3D, hyperstaticité et redondances structurelles voulues, structures à exigence de très faibles déformations donc, stabilité au feu des ossatures, filtration de la lumière, durabilité 100 ans de l'ouvrage, accessibilité totale des ouvrages pour la maintenance sont les caractéristiques principales qui ont guidé la conception architecturale et technique à partir des maquettes de Frank Gehry. Ces innovations résolvent la complexité de formes et permettent la fabrication industrielle des éléments de construction.

■ **Où réside l'origine de l'innovation ?**

Généralement, l'esquisse de l'architecte dégage le concept dont tout procède. L'esquisse peut être le fil directeur de l'innovation. Les maquettes de Frank Gehry en sont l'illustration.

A l'extrême opposé, une innovation technique peut être l'œuvre en soi. La passerelle construite par l'ingé-



© F.O Gehry



© Jürg Conzett

nier Jürg Conzett en 1999 à Viamala en Suisse, un ruban de pierres post-contraintes, en est un magnifique exemple.

L'innovation dans le projet de bâtiment naît du travail collectif de l'équipe des concepteurs, l'architecte opérant la synthèse des contributions des ingénieurs. Parallèlement, l'ingénieur généraliste a vocation à poser les problèmes techniques de la conception dans leur globalité et à établir les cohérences entre les disciplines afin d'apporter à l'architecte l'éclairage technique de ses conceptions d'ensemble, puis de détail. Au-delà de la fonction scientifique de ce rôle de l'ingénieur généraliste, discuter le projet dans ses formes, entre ingénieurs

et avec l'architecte, concourt au dialogue fécond dont pourront être issues les innovations utiles au projet. Alors pourra jaillir l'étincelle de l'invention.



Claude Maisonnier

Et pour terminer une dernière citation de Le Corbusier dans une lettre du 15 janvier 1958 au Président du comité permanent de l'invention. Je cite :

**« ...
je m'efforce
dans mes
travaux de
Chandigarh et
d'Ahmedabad
d'accomplir
cette jonction
indispensable :
la main de
l'ingénieur
dans celle de
l'architecte,
toutes deux
serrées dans
une entente
totale, chacun
étant à sa
place. »**

BIO

X-Ponts 74, architecte DPLG, Claude Maisonnier a débuté sa carrière comme chargé de mission au Ministère des transports, puis à la Direction de la construction du Ministère de l'Équipement. En 1985 il devient directeur d'études de la Sogelec. Il est depuis 1990 directeur général adjoint de Setec Bâtiment. Il a reçu en 2012 le Grand prix national de l'Ingénierie.



Interview

Bénédicte Danis

© François Le Guen

Gérer la complexité

Derrière la grâce, l'esthétique et l'équilibre des verrières de la Fondation Vuitton, se cachent maquette numérique globale, modèles de calculs structurels et une coordination du détail dans des configurations géométriques complexes.

Elue femme du BTP 2014, Bénédicte Danis revient pour nous sur son parcours et cette aventure hors du commun.

Q PAM :

Comment êtes-vous arrivée au poste de Secrétaire générale de Setec Bâtiment?

R Bénédicte Danis :

Issue d'une famille d'ingénieurs, j'ai choisi de faire une classe préparatoire scientifique. En intégrant l'X j'ai pu apprécier la richesse des métiers qui tournent autour de l'urbanisme et de l'architecture qui font partie inhérente de notre environnement. Plus j'approfondissais mes connaissances scientifiques en mécanique notamment plus j'avais envie de les mettre en application dans ces domaines. C'est ainsi que j'ai rejoint le département Génie Civil et Construction de l'école des Ponts qui permet de suivre une formation d'ingénieur bâtiment mais aussi d'assister à des cours à l'école d'architecture voisine.

J'ai hésité à suivre le double cursus ingénieur architecte. Ma personnalité me semblait être incompatible avec les deux facettes que sont l'architecte et l'ingénieur. En tant qu'architecte j'aurai dû me libérer des contraintes pour laisser libre cours

à la conception d'un projet, alors que mon tempérament me pousse à jouer de ces contraintes et à en tirer le meilleur parti.

A l'issue d'une formation très scientifique spécialisée, et après un stage chez Arep dans une équipe mixte ingénieur architecte, j'ai choisi de rejoindre le groupe setec et sa filiale setec Bâtiment dès janvier 2004.

Je débute ma carrière au sein du département structure et travaille ainsi en relation étroite avec les architectes sur la conception structurelle de plusieurs types de grands bâtiments (hôpitaux, bureaux, IGH, bâtiments publics) de la phase concours à la phase projet. Je participe notamment à la conception structurelle de la reconstruction du théâtre Mariinsky à Saint Petersburg qui vise à remettre cet emblématique théâtre de 1850, conforme aux standards internationaux.

Dès février 2006, Setec Bâtiment accompagné de RFR+TESS et de Studios Architecture sont choisis comme Maîtres d'œuvre de la Fondation Louis Vuitton, œuvre de Franck Gehry. La direction de Setec

Bâtiment me confie la conception structurelle de ce futur monument. Ainsi, les grands principes structuraux de cet ouvrage exceptionnel se mettent en place. En septembre 2008, je rejoins l'équipe de Direction de projet de la Maîtrise d'œuvre de la Fondation Louis Vuitton, où j' assure notamment le suivi des lots d'enveloppe et des études structurelles de la fin de la phase de conception. En 2009, au sein de l'équipe de Direction de Chantier, je deviens responsable de la coordination des études structurelles ainsi que du suivi du lot verrières. À partir de 2013, j'ai ensuite dirigé les équipes de MOE et mené à terme la mission pour Setec Bâtiment jusqu'à la réception du bâtiment et au passage de la commission de sécurité au printemps 2014. Après plus de 10 ans sur ce projet emblématique, j'ai accepté de devenir secrétaire générale de setec Bâtiment en 2014.

Q PAM :

Quels défis techniques avez-vous relevé avec vos équipes sur ce projet?

R Bénédicte Danis :

Si Frank Gehry a pu concevoir très librement, à nous ingénieurs ensuite de permettre au bâtiment de voir le jour. La Fondation Louis Vuitton est l'un de ses projets les plus aboutis, notamment grâce à ces verrières, geste architectural puissant. A chacun de leur point d'ancrage, elles percent le clos couvert et imposent des charges ponctuelles très conséquentes. L'enjeu a été dans la coordination entre les études de verrières et de structure réalisée grâce à des modèles globaux de calculs structuraux qui ont permis de comprendre les interactions qui avaient lieu. Dans cette situation hyperstatique, le dimensionnement des verrières est

en effet très sensible aux réactions du support, et inversement, le support est sensible aux descentes de charges des verrières. La maquette numérique globale nous a permis de faire dialoguer les différents maîtres d'œuvre. Cette coordination s'est aussi traduite au niveau du détail dans des configurations géométriques spécifiques, au niveau des poteaux qui relient les verrières au bâtiment et où il fallait, pour les 172 points d'ancrages différents, assurer l'isolation et l'étanchéité. Le deuxième enjeu important a été la prise en compte des effets du vent sur ces verrières. Des essais en soufflerie ont permis d'obtenir les pressions de vent, mais il était impossible de déterminer les effets d'amplification dynamique simplement à partir des eurocodes. Nous avons donc désigné un comité d'experts pour valider la démarche prise en compte pour la modélisation des effets du vent. Autre sujet sensible: le bois et l'utilisation du lamellé-collé. Ici ces poutres sont sollicitées par des torseurs complets d'efforts, et différents essais ont aussi été nécessaires pour caractériser le fonctionnement de l'assemblage, connexions inédites par leurs caractéristiques géométriques et mécaniques. Leur modélisation a du être définie et validée avec l'aide d'un comité d'experts sur la base

d'essais destructifs pratiqués sur des éléments grandeur nature. La Fondation Louis Vuitton a mobilisé pendant près de 8 années jusqu'à 25 collaborateurs Setec, avec dans un premier temps plusieurs voyages à Los Angeles, puis des visites régulières des américains, dont l'équipe était plus facile à déplacer face au nombre croissant d'experts nécessaires au projet. Nous avons travaillé en maquette numérique, ce qui était à l'époque une première pour nous, avec le logiciel de Frank Gehry, Digital Project, synchronisant en continu nos modèles structure avec les verrières du bureau d'études T/E/S/S et la maquette architecturale.

Q PAM :

Quelles sont aujourd'hui vos différentes fonctions en tant que Secrétaire Générale de Setec Bâtiment?

R Bénédicte Danis :

Mon travail est aujourd'hui centré sur le fonctionnement de la société. J'accompagne son pilotage économique Avec une équipe de gestionnaires. Je m'occupe du plan de charge, qui nécessite une connaissance et une compréhension poin-



tues de l'équipe et de chacun des sujets. La partie contractuelle de ma fonction m'amène aussi à suivre les différents types de contrats, administration, moyens généraux, réorganisation des bureaux et des équipes sont des sujets très importants au sein d'une société et doivent être gérés avec beaucoup de sensibilité. Setec a beaucoup avancé dans ce sens, grâce à notre nouveau projet d'entreprise développé autour du travail en équipe. Avec le groupe de travail « Les vecteurs de l'équipe », nous animons cette cohésion sur nos différents projets à travers la mise en place d'une charte de l'esprit d'équipe, dont les principes ne demandent qu'à se déployer sur l'ensemble du groupe.

Q PAM :

Pourquoi avoir répondu présente à l'invitation de PAM pour être rédactrice en chef de ce numéro?

R Bénédicte Danis :

Il y a parmi les anciens des Ponts et l'Association Ponts Alliance une cohésion, un très bon état d'esprit. Je suis admirative devant ce qui est

fait et j'avais depuis longtemps envie d'y prendre part. Être en contact avec les jeunes me semble aujourd'hui très important. Il s'agit de leur donner envie d'aller là où ils le souhaitent, de leur prouver que c'est possible. Toutes les rencontres inter-générationnelles organisées par l'association sont pour les étudiants, et surtout pour les étudiantes, des moments très enrichissants qui leur permettent de se projeter plus facilement dans des carrières scientifiques, grâce à des modèles et à un réseau privilégié.

Ce numéro axé sur les métiers du bâtiment m'a particulièrement intéressée. On a souvent l'impression que le bâtiment est le parent pauvre des Travaux Publics, mais c'est dans le bâtiment que l'interface avec l'architecte est la plus sensible, sans compter tous les autres corps d'état techniques qui entrent aussi dans la danse. Un bâtiment est une structure complexe qui doit être très performante, et ces niveaux d'exigence ne sont atteints que si tout le monde travaille de concert. La coordination et l'écoute sont indispensables. Les calculs sont peut-être plus beaux, plus purs, sur l'ingénierie structure d'un pont, mais ces qualités relation-

nelles constituent la valeur ajoutée du bâtiment.

Q PAM :

En 2014, vous êtes élue Femme du BTP de l'année par Le Moniteur. Qu'est ce que ce prix a changé pour vous?

R Bénédicte Danis :

Concrètement ! J'ai gagné une photographie réalisée par le studio Harcourt pour faire la une du numéro du Moniteur, et j'ai pu poser le trophée sur mon bureau...! Mais bien au-delà de ça, c'était une reconnaissance bienvenue de mon investissement professionnel. L'égalité hommes/femmes est un sujet qui me tient à coeur, et ce type de récompenses permet d'accompagner l'évolution du monde professionnel pour les femmes et donner des exemples aux jeunes femmes pour suivre des carrières scientifiques.

Propos recueillis par
Alice Dubet

EVEREST
TRAVAUX ACROBATIQUES

▼
▼
▼
▼
▼
▼

**BÂTIMENT
INDUSTRIE
NETTOYAGE
MISE EN SÉCURITÉ
ANCRAGE
EVENEMENTIEL**

257 rue de Crequi
69003 LYON

Tél. : 04 78 60 24 55
Fax : 04 72 04 33 23
contact@everest-travaux.com

www.everest-travaux.com

DES
CAPTEURS
JUSQU'ÀUX
SYSTÈMES



RISQUE DE COLLISION

TENSION ACTIVE DE LA
CEINTURE &
DE LA

FFFFREINAGE
DDDD'URGENCE
AAAAUTOMATIQUE



FIN D'ALERTE :
VOITURE ARRÊTÉE À TEMPS

PERSONNE N'ASSOCIE SYSTÈMES MÉCANIQUES ET ÉLECTRONIQUES AUSSI INTELLIGEMMENT QUE ZF
[ZF.COM/TECHNOLOGY-TRENDS](https://zf.com/technology-trends)

MOTION AND MOBILITY = Mouvement et mobilité



MOTION AND MOBILITY



« Demeter Partners – Emertec : un One Stop Shop au service de l’environnement et de la transition énergétique »

En 10 ans, Demeter Partners et Emertec ont investi dans plus de 120 entreprises et projets dans le secteur de l’environnement et de la transition énergétique. Le point avec Philippe Detours, Partner, et Jérôme Petitjean, Directeur d’investissement, au sein du pôle infrastructure de la société.

■ Demeter Partners est une société de gestion indépendante spécialisée dans l’environnement et la transition énergétique. Pouvez-vous nous en dire plus ?

Nous gérons actuellement 600 millions euros dans le domaine de l’environnement (eau, air, déchets...) et de la transition énergétique (énergies renouvelables, efficacité énergétique, éco-mobilité...) à travers 3 pôles complémentaires :

Le pôle amorçage : Le fonds Demeter 3 amorçage investit dans les sociétés innovantes et les start-ups comme par exemple Ideol, spécialiste de l’éolien offshore avec des plateformes flottantes, Ynsect, spécialisée dans l’élevage d’insectes pour l’alimentation animale ou encore Zenpark, une start-up qui permet la mutualisation des parkings non utilisés dans les centres urbains.

Le pôle croissance : Avec les fonds Demeter et Demeter 2, nous soutenons la croissance des PME et des ETI opérant dans les secteurs de l’environnement et de la transition énergétique. Nous avons ainsi investi, entre autres,

dans des sociétés telles que Paprec, Solaire Direct qui a été revendue à Engie, ou encore Quadran.

Le pôle infrastructure : nous gérons 2 fonds qui ont vocation à investir dans des projets. Le fonds Demeter 4 Infra investit dans les secteurs de l’environnement, des énergies renouvelables et de l’efficacité énergétique

avec 5 investissements déjà réalisés. Le Fonds de Modernisation Écologique des Transports (FMET) est un fonds de 200 millions d’euros dédié au financement des infrastructures de transports et qui vise à limiter ou réduire l’impact environnemental du transport.

■ Quelques mots sur les projets où vous avez été amenés à intervenir dans le domaine des infrastructures ?

Avec un partenaire industriel comme Eiffage, nous intervenons par exemple sur le projet de performance énergétique Eifficentre portant sur la rénovation énergétique de 18 lycées pour optimiser la facture énergétique et limiter les émissions de CO₂.

À travers 4 autres investissements, nous avons investi dans plus de 35 MW d’énergies renouvelables à ce jour.

Sur le transport, les secteurs d’investissements portent notamment sur les projets de bornes de recharge pour véhicules électriques ou GNV, mais aussi sur des projets de transports publics, des services de mobilité, de logistique urbaine, avec le développement d’infrastructures ou de systèmes de livraisons plus économes en énergies et avec une empreinte environnementale plus faible.

■ Quels sont vos principaux enjeux ?

Le principal enjeu est celui de la transformation du marché de l’énergie. Les énergies renouvelables bénéficient de tarifs garantis par EDF qui vont disparaître progressivement et permettre une parité de coût de production entre toutes les énergies. Il va donc nous falloir adapter nos mécanismes d’évaluation financière et des risques des projets, entre autres, alors que de nouveaux intervenants, comme les agrégateurs, vont faire leur apparition sur ce marché.

Le transport et la smart city sont aussi des sujets en constante évolution qui offrent de nouvelles opportunités d’investissements. Il faut donc être très proactifs, car nous sommes sur un secteur dans lequel il faut être en mesure de créer les opérations et de fédérer les acteurs.

■ Et vous venez de vous rapprocher d’Emertec Gestion...

Emertec Gestion gère près de 200 millions d’euros et est spécialisée dans le capital investissement pour les start-ups technologiques et innovantes qui travaillent sur la réduction de l’impact de l’activité humaine sur l’environnement. Ce rapprochement va nous permettre d’atteindre une taille critique avec 800 millions d’euros sous gestion, avec l’objectif d’atteindre le milliard d’euros en 2017. C’est un mouvement important qui est en cohérence avec la concentration de notre secteur où nous pourrions avoir un rôle de leader au niveau européen.



FINANCING A SUSTAINABLE FUTURE

DE▲**METER**
PARTNERS

EMERTEC

Premier acteur européen du capital-investissement
dédié aux secteurs de la transition énergétique
et de l'environnement.

Innovation – Croissance – Infrastructures

800 M€ sous gestion

120 investissements depuis 10 ans

7-9 rue La Boétie
75008 Paris
T: +33 (0)1 43 12 53 33
F: +33 (0)1 43 12 53 30

www.demeter-partners.com

17 rue de la Frise
38000 Grenoble
T: +33 (0)4 38 12 38 95
F: +33 (0)4 38 12 34 64

www.emertec.fr

Cathédrale éphémère de Créteil



Bâtitteur de cathédrale

Pendant les travaux d'extension de la cathédrale de Créteil, un lieu de culte provisoire est édifié par des bénévoles. Une structure de 350 m² pouvant accueillir 360 paroissiens. Une innovation sortie du Laboratoire Navier de l'École des Ponts. Gros plan sur des gridshells.



C'est une fine résille qui se dresse à proximité de la cathédrale de Créteil, inaugurée récemment. Une structure dont la forme évoque plus des formes naturelles que des constructions, et qui fut pour un temps la première cathédrale construite en France au XXI^{ème} siècle. Lionel du Peloux, ingénieur en charge de la conception du projet pour le bureau d'étude T/E/S/S, évoque la singulière histoire de la conception et la construction de cette cathédrale éphémère qui a commencé dans notre École.

La genèse du bâtiment est le fruit de dix années de recherche sur les matériaux composites au sein du laboratoire Navier de l'École des Ponts. Comme le roseau de la fable de la Fontaine, les profilés en composite plient mais ne rompent pas. Une propriété peu intéressante pour des structures classiques, qui appelait des solutions innovantes. Les recherches du laboratoire Navier ont abouti au mariage entre les matériaux composites et un système structural inventé par Frei Otto – prix Pritzker 2015 – les gridshells (lit-

téralement « grille-coque »). L'idée des gridshells est d'utiliser la souplesse du matériau pour créer des formes courbes et résistantes, à la manière des fameuses tentes « deux secondes ».

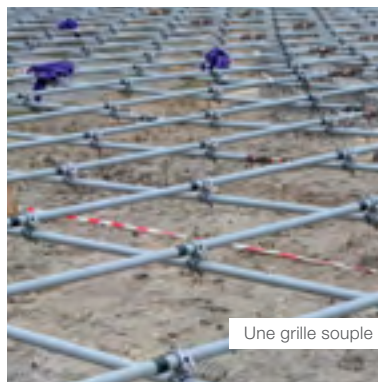
Une grille de tubes en matériaux composites sans raideur en cisaillement est d'abord assemblée sur le sol. Elle est ensuite levée avec deux grues et vient draper la forme souhaitée, à la manière d'un tissu. A ce stade, la grille est toujours souple et peut être déformée par la main de l'homme. Une triangulation permet finalement de stabiliser et rigidifier la structure. Le concept était là, et cherchait des applications concrètes. C'est d'abord une structure pour le festival Solidays en 2011 qui engage la collaboration entre T/E/S/S et le laboratoire Navier. T/E/S/S travaille alors activement sur le projet de rénovation de la cathédrale de Créteil. Le diocèse cherche à édifier un édifice temporaire pour assurer la continuité du culte. Quelques mois après Solidays, T/E/S/S leur propose une cathédrale éphémère, un gridshell à la forme audacieuse –



Les paroissiens, acteurs du projet



Une triangulation pour rigidifier la structure



Une grille souple



Deux grues lèvent la grille assemblée au sol

due à l'architecte Tom Gray. Le projet emporte l'adhésion du diocèse et des paroissiens, qui ont pris une part active à sa réalisation.

Le déploiement du gridshell et l'assemblage de la grille requièrent un véritable travail de fourmi, et beaucoup de main-d'œuvre. Les paroissiens se sont impliqués dans la phase de construction, faisant de la cathédrale éphémère un bâtiment participatif. « L'implication des paroissiens est une composante fabuleuse de cette aventure. On pouvait ressentir la fierté des personnes qui avaient construit leur cathédrale ».

La cathédrale éphémère est inaugurée en janvier 2013, et est utilisée jusqu'à l'inauguration de la cathédrale conçue par Architecture Studio en Septembre 2015.

Lionel du Peloux compte bien prolonger l'aventure de ces structures innovantes : « Le projet est parti d'une réflexion très académique, mais avec une volonté de construire. Le projet s'est construit en partenariat entre Navier et T/E/S/S avec un enrichissement mutuel. C'est une dynamique amorcée il y a longtemps, et qui va se développer. ». En 2014, il crée en collaboration avec des cher-



Données du projet

Inaugurée en février 2013.

En service depuis 4 ans

Ingénierie

Bernard Vaudeville
Lionel du Peloux
Simon Aubry

Architecte

Tom Gray

Surface

360 m²

Budget

350k€

Structure

2km de tubes composites

cheurs de l'École des Ponts THINKSHELL (www.thinkshell.fr/en), un portail destiné à promouvoir les activités de recherche et d'enseignement autour des structures légères. Cette année, avec 30 élèves de l'École des Ponts, et des chercheurs du laboratoire Navier, Lionel a construit un nouveau gridshell, en bois cette fois-ci, sur le campus de l'École. « Ce type d'exercice aboutit à une convergence entre académique, ingénierie et artisanat. Les élèves issus de classes prépa ont reçu une formation très abstraite, ici l'expérience incarnée est très riche et amène un autre niveau de compréhension de l'acte de construire. C'est un peu ce que m'a apporté la cathédrale éphémère. ».



**Lionel
du Peloux**

BIO

2010 : École Centrale de Paris

Depuis 2010 : Ingénieur de recherche au Laboratoire Navier à l'École des Ponts

Depuis 2011 : Ingénieur structure et façade à T/E/S/S

2014-2017 : Doctorant à l'École des Ponts et co-porteur du projet

THINKSHELL



challenge next

Conseil
Management
Formation

NC Academy

THE SPARKLING INNOVATION!



12 rue Salvador Allende
92000 Nanterre, France
Mobile : +33 (0) 6 59 96 74 35
Phone : +33 (0) 1 71 01 87 92
www.next-challenge.fr
contact@next-challenge.fr



Conseil
Management
Formation



Mustapha Fonsau, CEO du cabinet de conseil Next Challenge, revient sur l'évolution du marché du conseil ainsi que sur les perspectives qu'ils offrent aux différents acteurs du marché.

■ **Pouvez-vous nous en dire plus sur Next Challenge ?**

Next Challenge a été créée par une équipe jeune, dynamique et passionnée par les nouvelles technologies en 2011. Le cabinet regroupe, aujourd'hui, 12 consultants. Nous faisons aussi régulièrement appel à un groupe d'indépendants spécialisés afin d'apporter des réponses complètes aux besoins de nos clients au niveau de l'amélioration des solutions SI existantes ou pour les accompagner dans la mise en œuvre de projets innovants.

Forte d'une expérience de plus de 10 ans dans le développement web, notre équipe met à disposition de nos clients son expertise pour les aider à imaginer, concevoir et développer leurs futures applications web ou mobile dans des conditions optimales. Notre cœur de métier recoupe plusieurs périmètres d'action :

- Décisionnel en mode Analytics
- Aide au recrutement et au sourcing
- RIA - Application web et mobile
- WOA / ROA / SOA / CLOUD / BIG DATA
- Audit & Formation
- AMOE / AMOA

■ **Plus particulièrement, ces dernières années, le marché du conseil a connu de nombreuses évolutions. Pouvez-vous en dire plus ? Et comment avez-vous appréhendé ces changements ?**

En 2015, l'activité du conseil en SI, en stratégie et en management a connu

une croissance de plus de 6,3 %. En 2016, l'activité de conseil a généré un chiffre d'affaires de plus 5,5 (contre 5,2 milliards en 2015). C'est un marché qui affiche une très bonne santé et qui emploie plus de 32 000 personnes.

La transformation digitale entraîne une demande beaucoup plus forte en conseil pour répondre, entre autres, à des nouveaux besoins et problématiques.

Elle constitue, en effet, une rupture qui génère des mutations profondes chez les clients du conseil. Nous assistons aussi à une volonté de réinvestir dans des projets de croissance, comme la recherche de cibles d'acquisitions ou de transactions, et des projets de développement stratégique.

Le métier de conseil est en passe de devenir un véritable métier d'investissement alors que l'on considère que pour générer 4 millions d'euros de chiffre d'affaires, il faut au préalable un investissement minimum de 1 million d'euros. Les cabinets doivent aujourd'hui investir pour acquérir de nouvelles compétences, de nouveaux métiers et se développer à l'international.

Il y a une véritable transformation du business modèle du cabinet de consulting.

Les cabinets d'audit et les SSII ont des résultats qui sont nettement au-dessus de la moyenne sous l'impulsion de facteurs externes qui contribuent considérablement à leur forte croissance.

Les SSII capitalisent sur la technologie et le digital, alors que les auditeurs profitent du nombre d'opérations

« Next Challenge : The Sparkling Innovation ! »

de croissance externe qui ne cesse d'augmenter. D'ailleurs, les Big Four ont décidé de réinvestir le champ du conseil en achetant régulièrement de nouvelles entités pour se renforcer.

Il reste néanmoins que la profession n'est pas uniforme.

L'originalité et les individualités ont une place très importante dans le monde du conseil, et elles lui confèrent même toute sa richesse.

■ Qu'en est-il de l'évolution des besoins et des attentes des clients qui vous sollicitent ?

Les services financiers représentent 30 % de l'activité. Le secteur de la finance reste le principal client dans le monde du conseil. Plus particulièrement, les banques et les assurances se ont besoin d'un accompagnement au niveau de la réglementation alors qu'elles sont de plus en plus sensibles aux évolutions apportées par le numérique et le digital.

L'industrie représente, quant à elle, 26 % de l'activité. Nous avons pu observer une très forte augmentation de la demande du secteur de l'automobile et des sciences de la vie. En parallèle, le secteur de la santé est de plus en plus porteur et offre de belles perspectives. Depuis une dizaine d'années, malgré une baisse des cours, représente 11% de l'activité du conseil. Et, finalement, le service public ne représente plus que 9 % de l'activité du conseil alors qu'il existe un réel besoin de refonte des l'État et des collectivités.

■ Comment cela se traduit-il concrètement au niveau de vos services ? Quels sont les enjeux qui persistent ? Les axes de développement qui en découlent ?

Ces évolutions illustrent un glissement au sein du métier entre un processus d'industrialisation et la recherche d'un positionnement par rapport aux autres prestations intellectuelles. Les cabinets vont avoir à relever trois défis majeurs. Pour y faire face, ils vont devoir les aborder à travers le prisme de trois partenariats : avec les clients, les consultants et les autres professions intellectuelles.

■ Comment voyez-vous les prochaines évolutions ?

De façon générale, la prévision de croissance 2017 est de l'ordre de 8 à 9 %. Cela va induire une véritable « chasse aux talents » de la part de tous les cabinets et tous niveaux d'expérience confondus. Les perspectives de recrutement sont supérieures 25 % et devraient concernées pour plus de la moitié de jeunes diplômés).

Plus particulièrement, durant la décennie 2005-2016, l'activité du conseil a été marquée par trois périodes de reprise, d'une durée d'environ trois ans chacune. Mais, elles ont été entrecoupées par des épisodes de récession assez brutaux. 2016 est la troisième année d'une reprise plus forte que les deux précédentes reprises. Nous sommes donc loin des cycles de dix ans : huit

ans de croissance relativement forte et linéaire, deux ans de dépression et une nouvelle dynamique de huit ans.

Et, les cabinets qui vont gagner dans les cinq ans à venir, seront ceux qui auront l'agilité d'investir tout en prenant en compte, voire en anticipant, les retournements économiques qui peuvent se produire.

■ Et pour conclure ?

Parce que l'humanité vit l'une des plus grandes mutations du monde, le contexte s'avère très favorable pour le marché du conseil.

Interview

Francesco Cingolani

Le Mastère Spécialisé® DESIGN by DATA, un programme sur mesure

Proposé par l'École des Ponts ParisTech depuis la rentrée 2016/2017, il vise à offrir une culture transdisciplinaire et complète de la conception paramétrique et une connaissance approfondie des technologies de pointe dans les champs de l'architecture paramétrique, de la robotique, de la fabrication numérique et de l'impression 3D, appliquées aux domaines de la construction et du bâtiment.

Rencontre avec son directeur, Francesco Cingolani.

Q PAM :

Quelle est la particularité du Mastère Spécialisé® DESIGN by DATA?

R Francesco Cingolani :

Il prend position dans la transition numérique et se concentre surtout sur la phase conception à travers le potentiel que représentent aujourd'hui les nouvelles technologies. Comment les utiliser pour concevoir des formes innovantes, des géométries complexes, ou pour optimiser une structure? Ces questionnements essentiels traversent de nombreux domaines, de l'architecture à l'ingénierie, en passant par le design, l'urbanisme, et les arts numériques.

Q PAM :

Comment est conçu le programme de la formation?

R Francesco Cingolani :

Il s'appuie sur deux sphères pédagogiques principales, d'un côté la conception numérique et l'architecture paramétrique (en anglais: com-

putational design): la prise en compte de certaines données à travers des algorithmes complexes dans la conception, données environnementales (températures, vents, ensoleillement...), mécaniques (résistance des matériaux...), ou liées à la ville ou à la société; de l'autre côté la fabrication numérique. En effet dès que l'on conçoit des formes non standard, il faut en parallèle résoudre la question de leur réalisation. Au-delà de l'apprentissage des outils en eux-mêmes (fraiseuses, imprimantes 3D, drones, fabrication industrielle, robotique...) il s'agit d'une nouvelle manière de concevoir la relation entre conception et construction. Face à ces deux départements, une partie Art et Culture du numérique permet de construire une base théorique solide au développement de ces nouveaux processus de création.

Q PAM :

Comment les étudiants sont-ils accompagnés?

R Francesco Cingolani :

Nous cherchons à mettre les étu-

dians dans une situation de créativité augmentée, pour ne pas simplement se positionner « en réaction » par rapport aux outils. Selon leurs projets, ils vont être amenés à développer leurs propres logiciels ou machines à des fins architecturales. Le programme est entièrement pensé pour être individualisé. Il met à la disposition de chaque étudiant des moyens, des outils, des espaces, autour d'un noyau obligatoire de cours, pour lui permettre de mener à bien son projet de manière autonome, selon son emploi du temps.

Q PAM :

PAM : Comment avez-vous sélectionné la première promotion?

R Francesco Cingolani :

Pour cette première année, nous avons reçu près de 40 candidatures, et nous avons retenus 13 étudiants sur la base de leur motivation et capacité à comprendre les enjeux de ce mastère spécialisé. Les profils sont volontairement très variés, ils ou elles sont ingénieurs, architectes, artistes, chercheurs ou entrepreneurs, et proviennent pour une grande majorité de l'international, les cours se déroulant entièrement en anglais. A travers notre sélection, nous souhaitons aussi créer un groupe de travail cohérent pour impulser une dynamique collaborative profitable à tous.

Q PAM :

Pourquoi avoir créé cette formation ici, à Paris?

R Francesco Cingolani :

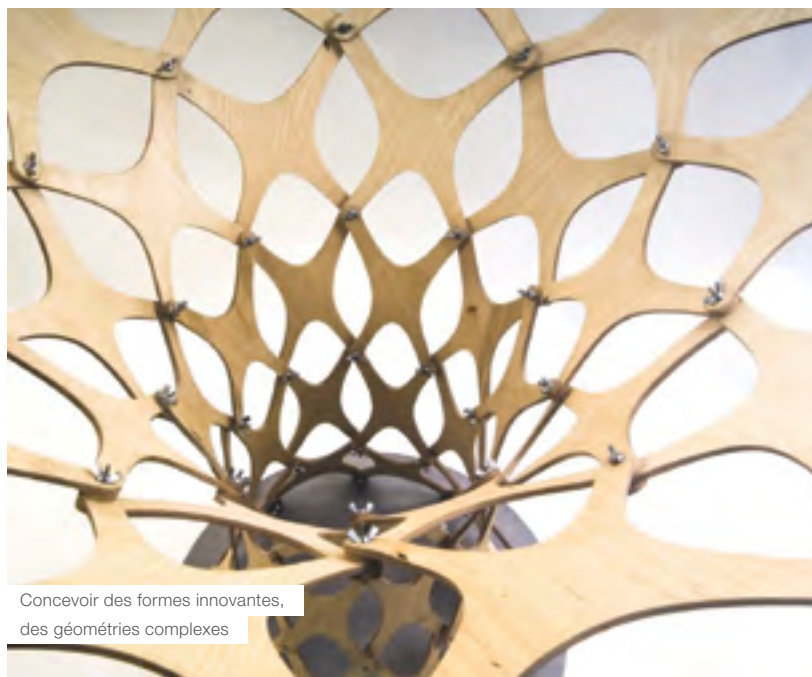
Ce mastère a pour objectif de tisser des liens étroits entre la recherche scientifique de très haut niveau, assurée par l'École des ponts, et

la culture digitale, la communauté des makers, leurs start-up et FabLabs, pariant qu'à la rencontre de ces deux mondes l'innovation peut atteindre des sommets. Les entreprises qui nous accompagnent l'ont bien compris, il s'agit là d'une opportunité unique pour se positionner sur les perspectives d'évolution de nos métiers dans les années à venir. Paris, grâce à la politique de la ville, se place vraiment au carrefour entre numérique, urbanisme et architecture, avec de nombreuses initiatives tels que les appels à projets Reinventer Paris, Réinventer la Seine. Notre capitale va aussi accueillir en 2018 le Fab City Summit, événement d'envergure autour des FabLabs. Cela nous semblait évident pour cette formation internationale et transdisciplinaire de s'appuyer sur cette tendance avec les meilleures écoles autour d'un programme sur-mesure.

Propos recueillis par
Alice Dubet

Cette formation de 12 mois au format Exécutif (une semaine de cours par mois) s'adresse aux architectes et aux ingénieurs qui souhaiteraient élargir leurs champs de compétences grâce au numérique. Elle comprend 366 heures d'enseignement, la rédaction d'une thèse professionnelle et une soutenance.

Francesco Cingolani est co-fondateur de VOLUMES, un espace collaboratif situé à Paris, consacré à l'innovation, à l'architecture et à la fabrication numérique. Il enseigne la conception paramétrique au sein de différentes écoles d'architecture et de design. Il est également co-fondateur de l'association FAB City Grand Paris.



Concevoir des formes innovantes, des géométries complexes



Interview

**Paul
Carneau**

Le sarcophage de Tchernobyl

Depuis maintenant 3 ans, Paul Carneau (civil 2013) travaille sur le bardage et l'étanchéité de l'arche. Il retrace pour nous cette aventure au cœur du chantier de la plus grande infrastructure métallique mobile au monde.

Q PAM :

Pourriez-vous m'en dire un peu plus sur votre parcours?

R Paul Carneau :

J'ai été diplômé des Ponts en 2013, après un cursus dans le département Génie Civil et Construction et un stage à Paris chez Setec TPI. Travailler à l'étranger m'intéressait beaucoup, et Bouygues m'a rapidement proposé ce poste d'ingénieur dans le cadre d'un contrat VIE (Volontariat International en Entreprise) sur l'enceinte de confinement de Tchernobyl. J'ai hésité à cause des événements qui se déroulaient à ce moment-là en Ukraine, mais la courte durée (14 mois) du contrat m'a convaincu. J'y suis depuis près de trois ans maintenant.

Q PAM :

Quelles sont vos fonctions actuelles?

R Paul Carneau :

Je travaille en tant qu'ingénieur pour le groupement Novarka, alliance de Bouygues Construction et Vinci Construction à l'occasion du projet de

nouvelle enceinte de confinement de Tchernobyl.

Au sein du département Design, je m'occupe en particulier de la partie bardage et donc de l'étanchéité de l'arche. Depuis nos bureaux à Slavutich, j'assure le suivi de la fabrication des plans et la coordination avec les différents sous-traitants turcs, français, ukrainiens, en collaboration avec le manager sur site qui gère de son côté l'avancement des travaux.

Q PAM :

En quoi ce chantier est-il un défi?

R Paul Carneau :

L'enceinte de confinement est une grande arche métallique dont l'épaisseur de la structure en treillis est de 13 mètres. Elle a été conçue pour ne nécessiter aucune maintenance pendant au moins 100 ans. Et pour faire face au principal ennemi de cette structure, la corrosion, la solution mise en oeuvre a été de la protéger par un bardage intérieur et extérieur. Elle se trouve ainsi dans une zone étanche, mise en dépression et déshumidifiée par un système de ventilation qui fonc-

tionne en continu, aidé par de nombreux capteurs. Chaque singularité du support, chaque joint de dilatation ou percement de câbles a été un défi dans la conception et la mise en oeuvre du bardage, pour à tout prix éviter les fuites. Autre complexité en ce qui concerne ma partie, le raccordement entre le sol, le pied des deux murs et de l'arche, toujours dans l'optique d'un confinement total de l'espace couvert. Ce raccordement se fait grâce à une membrane conçue sur-mesure dont la structure tridimensionnelle en chevrons répond aux critères importants de déformation de l'arche. Elle a été fabriquée à l'aide d'un robot par projection de polyuréthane sur des moules.

Q PAM :

Pourquoi avez-vous choisi de reprendre les études avec le Mastère Spécialisé® DESIGN by DATA?

R Paul Carneau :

Après deux années sur le projet à faire beaucoup de management et de coordination, j'ai souhaité revenir à la conception. Ce mastère a justement été créé pour que les ingénieurs, les architectes, et les artistes apprennent à travailler ensemble dès le début d'un processus de conception. Il me permettait de terminer mes missions chez Novarka grâce à son format « Exécutif » avec une semaine de cours par mois, tout en entamant ma réorientation professionnelle.



Q PAM :

Dans le cadre de ce mastère, sur quel projet travaillez-vous?

R Paul Carneau :

J'ai commencé ce mastère sans a priori, avec l'envie d'apprendre le maximum de choses. J'ai donc cherché un sujet qui me permettait d'appliquer au plus vite les nouvelles connaissances que nous engrangions, sur les structures complexes, les matériaux, les logiciels et la fabrication digitale. Je travaille aujourd'hui à la conception d'une voûte qui puisse être installée sans structure temporaire, sans échafaudage, sans coffrage. Telle un puzzle dont les pièces conçues une par une grâce à un bras robotisé s'imbriquent de bas en haut pour parvenir à une géométrie fermée, et dont la structure reste stable à chaque étape de la construction.

Ce projet n'a pas de lien direct avec mon travail en Ukraine, mais il est clair que si j'avais pu faire ce mastère quelques années plus tôt, je sais aujourd'hui où nous aurions pu être plus efficaces. Sur la membrane par exemple, le design paramétrique aurait pu nous être d'une grande aide dans l'optimisation du processus de conception et de fabrication des chevrons.

Q PAM :

Comment voyez-vous la suite, une fois ce mastère validé?

R Paul Carneau :

Lorsque mon contrat prendra fin, je vais d'abord chercher à appliquer mes nouvelles connaissances chez Bouygues Construction. A terme, je souhaite me rapprocher des bureaux d'études conception/ingénierie, ou même d'agences d'architecture qui

travaillent déjà avec des ingénieurs au sein de leurs équipes. En tant que premiers diplômés d'une formation assez avant-gardiste, c'est à nous de montrer à un éventuel employeur les capacités du design paramétrique, ses applications concrètes, pour parvenir à transformer l'essai. Comme le BIM il y a quelques années, nous sommes convaincus qu'il sera incontournable d'ici 5 ou 10 ans.

L'enceinte de confinement de Tchernobyl est la plus grande infrastructure métallique mobile au monde. Fondée sur deux longrines en béton, elle a été assemblée à l'ouest du réacteur accidenté pour ensuite être glissée au-dessus du sarcophage existant, construit en 1986 après l'accident. Cette enceinte a pour objectif de protéger l'environnement en confinant les matières radioactives.

Propos recueillis par
Alice Dubet

Quelques chiffres

L'enceinte de confinement :
108 m de haut, 162m de long
pour une portée de 257m, elle
pourrait recouvrir le stade de
France

**La structure métallique
de l'arche : 25000 tonnes soit
3,5 fois le poids de la Tour
Eiffel**

Le bardage extérieur :
86000m² soit 12 terrains de
football

**Les fondations : 20000m²
de béton soit 3200 camions-
citerne**

Les ressources humaines :
1500 travailleurs sur le site
pendant la construction, 30
nationalités



« Le développement urbain : entre Smart City et revalorisation des quartiers »

Pour une meilleure gestion du développement urbain, les aménageurs et les constructeurs doivent se concentrer sur les quartiers, leurs identités, leurs images et leurs capacités à offrir une certaine qualité de vie. Le point avec Emmanuel Desmaizères, Directeur Général d'UrbanEra®.

■ Pouvez-vous nous rappeler dans quel contexte UrbanEra® a été lancée par Bouygues ?

UrbanEra® est née pour répondre au besoin exprimé par les grands aménageurs publics et les élus de traiter la ville à l'échelle du quartier, au-delà de celle du bâtiment. Aujourd'hui, de plus en plus, il y a une prise de conscience que l'identité urbaine se construit à l'échelle du quartier en matière de mixité de sociale, architecturale, d'usages, de développement durable... des problématiques de services qui s'inscrivent dans le cadre du macro-îlot, et non dans celui de l'immeuble. Dans ce contexte, notre mission est d'être un ensemblier urbain capable de concevoir des projets urbains reflétant la mixité des fonctions (commerce, bureaux, logements).

À l'échelle du quartier, nous avons la capacité d'avoir une approche plus globale du développement urbain, notamment sur les sujets ayant trait à la maîtrise, la consommation et la production d'énergie. Nous pouvons traiter la question énergétique sur l'ensemble de l'îlot ou du quartier en nous recentrant sur la notion d'usages et en apportant des solutions globales et pertinentes, ce qui n'est pas possible quand on traite ces sujets à l'échelle du bâtiment. En parallèle, le rapport à la rue et à la place publique prend une nouvelle dimension avec un traitement des pieds d'immeubles avec une répartition entre les commerces, les services publics, les services aux habitants comme des conciergeries

par exemple. L'émergence de lieux hybrides qui combinent les sphères publiques et privées ou encore le retour de la production en ville avec des espaces de co-working ou des FabLab apportent un flux d'animation au quartier. Notre rôle est donc de porter tous ces sujets de développement urbain à l'échelle du quartier.

■ Comment cela se traduit-il dans le cadre du développement de la Smart City ?

Les nouveaux projets urbains se conçoivent avec des outils numériques qui nous permettent d'optimiser le traitement des besoins et des usages. Ce sont des plateformes numériques qui vont optimiser la gestion des services numériques tels que les flux énergétiques, la gestion des déchets, le raccord aux moyens de transport... Par exemple, nous organisons la gestion des parkings à partir de ces plateformes. Elles nous permettent, par la mutualisation dynamique, d'optimiser le nombre de places de parking disponibles et de générer des économies. C'est un service rendu aussi bien aux habitants et commerçants du quartier qu'aux personnes qui y viennent pour travailler ou faire leurs courses.

La Smart City nous permet d'aborder deux échelles : celle du volume, à travers le numérique et celle de la proximité, en créant du lien social et en améliorant le confort et l'usage pour les habitants et les utilisateurs. Concrètement, la Smart City permet



de mettre le numérique au service des habitants et des commerçants tout en renforçant la proximité entre les différentes parties prenantes du quartier.

■ **Quels sont les principaux projets sur lesquels vous travaillez ?**

Nous avons connu un fort développement en 2016 avec plusieurs projets urbains qui ont été lancés, notamment suite à des concours que nous avons remportés. Ainsi, à Divonne-les-Bains, nous allons réaliser l'aménagement du quartier de la gare, qui sera une extension du centre-ville avec une offre fine de commerces, logements et lieux culturels.

Nous allons également aménager la ZAC Étoile Annemasse-Genève pour accompagner l'arrivée du Léman Express, RER franco-suisse qui va relier les deux villes, et la très forte croissance d'Annemasse avec la construction de plus de 2 000 logements.

À Marseille, nous avons un projet de transformation urbaine du quartier

des puces de la ville. Ce nouveau quartier fera une place importante au retour de la production en ville en s'appuyant sur la création de FabLab et sur la démarche des Makers, des artisans 2.0 qui ont développé une nouvelle forme de savoir-faire autour des métiers du bois, du cuir et de l'acier qui se traduit, entre autres, par l'utilisation et le partage d'outils numériques ultra-modernes.

■ **Quels sont les enjeux qui persistent ?**

Les aménageurs publics, les élus, les collectivités se tournent vers nous pour répondre aux besoins à l'échelle des quartiers et des macro-lots, c'est-à-dire l'échelle intermédiaire entre le grand territoire, dont ils ont la responsabilité, et l'immeuble. Notre principal enjeu est donc de répondre de manière optimale à la commande publique.

L'objectif est d'apporter une véritable qualité de vie dans les futurs quartiers à concevoir.

Cette qualité de vie se construit autour de l'identité et de l'image

d'un quartier pour permettre, entre autres, l'émergence d'un sentiment d'appartenance et la création du lien social.

■ **Qu'en est-il de vos perspectives ?**

Nous travaillons également sur le renouvellement et la réhabilitation des quartiers urbains enclavés. Ainsi à Sartrouville, nous avons entamé le renouvellement du quartier des Indes afin de favoriser le retour de la mixité sociale à travers une offre d'accession à la propriété pour les familles. Cette démarche va permettre de redonner une identité positive à ces quartiers, de recréer une attractivité avec notamment le développement de commerce et d'activités.



Interview

**Etienne
Tricaud**

© François Le Guen

De l'art de la modélisation

Le BIM va-t-il révolutionner l'art de la modélisation et du calcul ?
La maquette numérique unique permettra-t-elle d'ouvrir de nouveaux champs d'innovation ?
Etienne Tricaud nous livre son analyse.

La puissance croissante de la modélisation informatique constitue l'un des facteurs déterminants de l'évolution des méthodes dans l'ingénierie du bâtiment. Ce travail de modélisation recouvre soit des phénomènes physiques (forces, mouvements d'air...), soit des «phénomènes d'usages» (comportements, occupation des espaces...) et vient en l'appui à la programmation, à la conception et à la réalisation.

Ce sont les ingénieurs structure qui, en modélisant la géométrie, les sollicitations, les contraintes et les déformations des matériaux, ont les premiers, il y a quelques décennies, fait appel au calcul informatique. Au début, les modèles ont servi à conforter les formes et les modes constructifs antérieurs, puis ils ont rapidement conduit à explorer de nouvelles technologies, de nouveaux matériaux ou de nouvelles géométries.

On cite fréquemment la Fondation Louis Vuitton pour la sophistication de ses formes et le nécessaire recours à la maquette numérique, tant en support de conception qu'en support de fabrication et de montage. Mais les exemples sont

aujourd'hui nombreux. Des projets comme la gare de Wuhan, sa vaste couverture à la géométrie curviligne n'auraient jamais vu le jour sans l'apport de l'outil informatique.

Plus récemment, c'est l'approche de la modélisation des mouvements, d'abord de véhicules puis de piétons et de foules, qui a permis d'anticiper les circulations au sein de grands équipements recevant du public ou à proximité, dans les espaces d'accès, de dépose et de prise en charge. Ces modèles non seulement enrichissent la pratique du concepteur, en permettant d'optimiser l'organisation et le dimensionnement des lieux, mais donnent également des outils à l'exploitant pour gérer son bâtiment, aussi bien en situation courante que dans les situations exceptionnelles (phases de travaux, problèmes de circulations de trains dans les gares). A titre d'exemple : le chantier de la gare Saint-Lazare a duré 3 ans, avec plus de 50 phases de réalisation, dont chacune a fait l'objet d'une modélisation complète des flux de piétons à l'heure de pointe, en situation normale et en situation perturbée. Ainsi ont pu être mis en place des cheminements

provisoires absorbant les 450.000 voyageurs par jour, sans supprimer un seul train.

Dans le vaste champ du confort environnemental (acoustique, thermique, aérodynamique), la modélisation, qui a largement progressé ces dernières décennies, constitue encore un domaine de recherche. La complexité des facteurs contribuant au bien être sensoriel reste appréhendée par des outils assez généraux, alors que la ville contemporaine développe de nombreux espaces publics de «confort intermédiaire» (espaces ouverts ou semi-ouverts, espaces souterrains non climatisés) qui exigeraient des outils spécifiques extrêmement sophistiqués. AREP développe notamment à cette fin un programme de recherche basé sur un modèle dynamique de déplacements d'air de haute précision et sur une approche multicritères du confort ressenti.

L'étape suivante pourrait être marquée par l'actuelle arrivée du BIM (Building information modeling) au sein du monde de l'ingénierie du bâtiment. Va-t-il révolutionner l'art de la modélisation et du calcul ? Aujourd'hui développés sur de nombreux logiciels différents, les modèles propres à chaque domaine convergeront-ils vers une maquette numérique unique ? Il est encore trop tôt pour le dire, mais le BIM contribuera certainement au rapprochement et à la meilleure articulation des disciplines, permettant ainsi de nouvelles innovations dans l'art de concevoir et de bâtir.

BIO

X-Ponts 85, architecte, master AMUR, Etienne Tricaud est Directeur général délégué de l'AREP.

Il débute sa carrière comme ingénieur structure chez OVE ARUP. C'est en 1986 qu'il rencontre Jean-Marie Duthilleul. Le projet de restructuration de la gare Montparnasse leur sert de laboratoire et c'est en 1997 qu'ils vont créer l'AREP. 900 personnes aujourd'hui constituent leurs équipes pluridisciplinaires provenant de plus de 30 nationalités différentes.



Le chantier de la gare St Lazare :
50 phases de modélisation complexe des flux
de piétons aux heures de pointe

ALPHALEX - CONSULT en quelques mots

ALPHALEX-CONSULT est un groupement européen d'intérêt économique (GEIE) qui propose des services classiques d'intelligence économique, de lobbying et de conseil stratégique pour aider entreprises, collectivités... à anticiper les conséquences de toutes les politiques européennes qui concernent les 28 pays membres de l'Union européenne mais qui ont aussi des conséquences dans le reste du monde, notamment à travers les accords commerciaux et les politiques d'aide au développement.

Mais l'innovation et l'originalité de ALPHALEX-CONSULT GEIE est qu'il travaille en équipe avec un autre GEIE, ALPHALEX-AVOCATS.

Ainsi nous conjuguons les différents aspects qui sont nécessaires à ce métier : culture scientifique, expertise juridique, intelligence économique et capacité de contact à tous les niveaux de l'Europe, et ce dans le respect de la déontologie de chaque métier.

ALPHALEX-CONSULT est en mesure de traiter l'ensemble des principales politiques européennes :

- Concurrence/Marché intérieur/Commerce international ;
- Energie/Climat/Environnement ;
- Marchés publics/Concessions/Transports
- Numérique/Télécoms/Protection des données ;
- Régulation financière/Investissements/Fonds européens ;
- Santé/Sport et Médias.

Trois idées clés identifient l'originalité de ALPHALEX-CONSULT :

- **La conjugaison des métiers de services** qui s'inscrit dans une approche innovante voulue par l'Europe
- **Un réseau européen** dans de nombreux pays membres à travers les correspondants de ALPHALEX-CONSULT et de ALPHALEX-AVOCATS
- **La vocation européenne de ALPHALEX-CONSULT** dont toutes les actions ont pour objectif de servir l'intérêt du client, acteur du développement européen.



Interview

**Michel
Salem-Sermanet**

Transition énergétique de la ville : des outils innovants

Créé en 2014 à l'initiative à la fois de l'Etat et d'un certain nombre d'acteurs publics et privés intervenant dans le champ de la transition énergétique de la ville, Efficacity a l'ambition d'être un des acteurs de référence en France dans ce vaste et complexe champ de la transition énergétique de la ville. Nous avons rencontré son directeur, Michel Salem-Sermanet.

Q PAM :

Qu'est-ce que l'institut de R&D Efficacity ?

R Michel Salem-Sermanet :

Côté Etat, il s'agit de l'initiative appelée « grand emprunt » ou encore « programme d'investissements d'avenir » lancée en 2010 et qui vise à investir dans un certain nombre de secteurs d'avenir en mettant plus de moyens sur la R&D et en accélérant le passage de la R&D au déploiement à grande échelle. Un de ces secteurs est celui de la transition énergétique et huit instituts de R&D ont été créés en 2013 ou 2014 dont Efficacity sur le champ de l'urbain. Ces « instituts pour la transition énergétique » sont très orientés « marché » et ont souvent le statut d'entreprise privée. Dans le cas d'Efficacity, il s'agit d'un rassemblement de près d'une trentaine d'acteurs pour moitié des industriels et des ingénieristes et pour moitié des acteurs de recherche publique.

Côté industriels (EDF, ENGIE, VEOLIA, VINCI, IBM et RATP) et ingénieristes (Setec, Suez consulting, Arcadis, Ingerop, ABMI, Assystem, TPF), l'enjeu est de réussir ensemble à élaborer des

méthodes et outils novateurs, plus rapidement que chacun de son côté.

Du côté des acteurs publics de la recherche, on retrouve à la fois de grands organismes techniques comme le CSTB, IFSTTAR, le CEREMA et l'IGN, et des écoles qui ont un pôle R&D puissant (Ponts, Mines, ESIEE, ESTP, EIVP, écoles d'architecture, universités ...). Leur enjeu est de développer ou de conforter via Efficacity des partenariats de long terme avec le monde industriel.

Q PAM :

Qu'est-ce qu'Efficacity apporte de nouveau par rapport aux partenariats public – privé de la R&D ?

R Michel Salem-Sermanet :

Evidemment, cela fait des décennies que ces acteurs publics et privés collaborent en matière de R&D. Néanmoins, le constat est que le passage de la R&D au déploiement à grande échelle peut être largement accéléré. Pour cela, Efficacity met l'accent sur deux choses. D'une part, tous nos

travaux sont réalisés selon un principe de « recherche – action » à savoir que dès les premiers prototypes d'outils, nous sommes en relation avec des acteurs de terrain pour les co-construire. Par exemple, lorsque nous travaillons sur l'optimisation énergétique des gares, nous travaillons sur des gares réelles, des gares existantes (RATP) ou en projet (SGP, SNCF). D'autre part, Efficacity est un organisme qui intègre l'expertise publique et privée de façon structurée et pérenne, et peut donc capitaliser projet après projet au sein de programmes de R&D de long terme.

Diagnostic énergétique



Q PAM :

Pouvez-vous nous en dire un peu plus sur les outils que vous développez ?

R Michel Salem-Sermanet :

Notre ambition est d'apporter à ces acteurs de terrain des outils d'aide à la décision leur permettant de faire les meilleurs choix dans un environnement effectivement complexe et contraint. En phase amont en fournissant des outils de diagnostic permettant de cibler très tôt les leviers d'actions à plus fort enjeu : il s'agit notamment de comprendre le fonctionnement énergétique d'un territoire et d'être en mesure de comparer, même grossièrement, ce qui est généré par les bâtiments, les réseaux d'énergie ou la mobilité. En phase d'étude de faisabilité en fournissant des outils de simulation qui soient relativement précis tout en restant à la portée des acteurs de terrain, leur permettant de comparer finement diverses solutions en terme de qualité du service, d'impact environnemental et de coût. Enfin, en phase d'exploitation, en fournissant des méthodes et outils de mesure des performances réelles, permettant de comprendre les écarts

avec les performances évaluées en phase de conception (problème de conception, de réalisation, d'usage, etc.) et d'apporter les corrections nécessaires dans la durée.

Q PAM :

Qu'est-ce que peut concrètement apporter un organisme de R&D à des projets opérationnels ?

R Michel Salem-Sermanet :

Nos outils d'aide à la décision ont vocation à être très opérationnels et de ce fait à être utilisés par la majorité des acteurs de la transition énergétique de la ville.

Par ailleurs, Efficacity apporte en direct son expertise à des acteurs qui nous sollicitent. Par exemple, nous accompagnons actuellement deux grands organismes qui nous ont fait confiance très tôt alors que nous commençons tout juste nos premiers travaux de R&D. La Société du Grand Paris (SGP) nous a confié une mission pluriannuelle visant à l'aider à optimiser les futures gares du Grand Paris Express sur le plan énergétique.

La Caisse des Dépôts (CDC) finance

depuis plusieurs années un vaste programme d'investissement sur l'innovation urbaine appelé « Eco-Cités » qui comprend plus de 700 actions localisées dans les 30 plus grandes agglomérations françaises. Efficacity a été missionné pour évaluer les performances, la pérennité et la reproductibilité de ces actions.

Au-delà de cet appui direct à des projets, nous allons développer une capacité d'audit consistant à mesurer les performances énergétiques et environnementales d'un projet urbain. Cela se traduira par des labels « Efficacity Insight », et à terme par des garanties de performances.

Q PAM :

Quels conseils pourriez-vous donner aux étudiants de l'École des Ponts et jeunes diplômés ?

R Michel Salem-Sermanet :

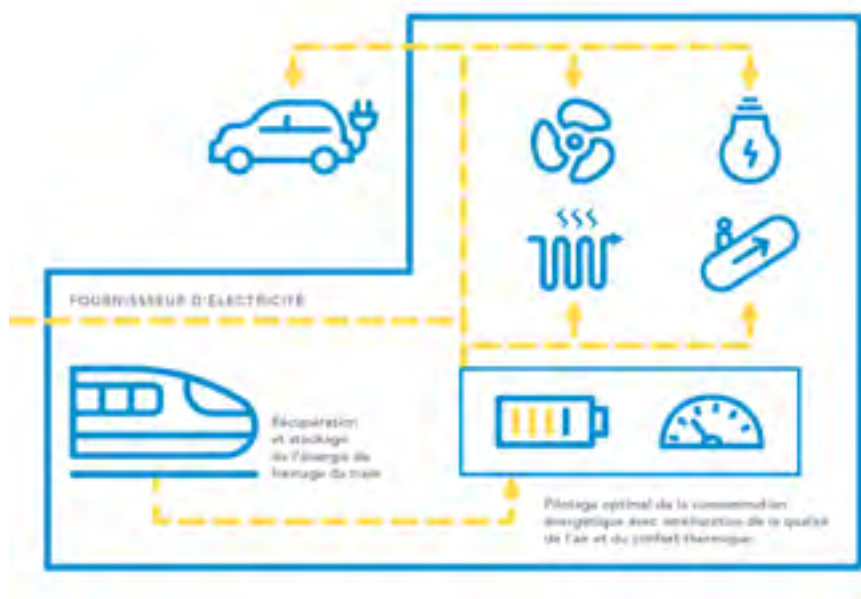
Les problèmes complexes auxquels sont et seront confrontés les acteurs de l'aménagement urbain nécessitent à mon avis de développer plus encore qu'avant le sens de l'innovation. Longtemps, l'innovation a été perçue



par ces acteurs comme étant avant tout un levier de communication. J'ai moi-même, lors de mon passage à EPAMARNE, essayé de valoriser l'innovation urbaine de Marne-la-Vallée à des fins de marketing de ce territoire. Je suis convaincu aujourd'hui que l'innovation, y compris la plus en pointe scientifiquement, peut apporter un vrai gain en performance des

projets, au-delà de la communication. Aussi, je conseille aux étudiants des Ponts et aux jeunes diplômés de développer leur capacité à interagir avec les acteurs de l'innovation (centres de recherche publics ou privés, start-ups...) et à appliquer les innovations au service de projets opérationnels.

Optimisation énergétique d'un pôle gare



BIO

X-Ponts 91, Michel Salem-Sermanet a démarré sa carrière à la Banque Mondiale avant de rejoindre la DDE des Hauts-de-Seine. En 2002 il est nommé DG adjoint de la DDE des Yvelines, puis sera conseiller technique aux Ministères du Logement et de l'Emploi. Au ministère anglais de l'urbanisme, il a travaillé sur la politique du logement et sur l'aménagement du quartier olympique au sein du greater London Authority. En 2009 il devient DGA du Conseil général des Yvelines et de 2011 à 2014 DGA d'Epamarne.



« Des compétences, une expertise et un réseau européen au service de nos clients »

Henri Thomé, membre fondateur et gérant du GEIE ALPHALEX-CONSULT, nous en dit plus sur le positionnement inédit de son cabinet de conseil sur le marché européen.

■ Quelques mots sur ALPHALEX-CONSULT et votre positionnement sur le marché extrêmement concurrentiel du conseil ?

ALPHALEX-CONSULT est un groupement de consultants délivrant des services d'intelligence économique, de lobbying, de conseil en stratégie sur toutes les problématiques européennes. C'est un maillon d'une chaîne de compétences qui relie ces métiers à ceux d'avocats avec ALPHALEX-AVOCATS et à ceux de l'information et de la communication avec ALPHALEX-INFORMATION.

Cette organisation particulière permet de mutualiser les moyens des différentes entités regroupées dans un même bureau. Elle nous différencie sur le marché : autant cette conjugaison de métiers est courante dans le monde anglo-saxon, autant elle reste atypique dans la plupart des pays européens. Nous faisons partie des rares acteurs du marché à offrir une proposition aussi claire et capable de répondre aux demandes de plus en plus complexes, notamment en Europe.

Grâce à ALPHALEX-AVOCATS, groupement de cabinets implantés dans différents pays de l'Union Européenne (Portugal, Italie, Belgique, France et Royaume-Uni), nous disposons de l'assistance et de la collaboration d'un réseau d'avocats. ALPHALEX-CONSULT dispose pour sa part d'un réseau de partenaires dans de nombreux pays, en particulier en

Allemagne et en Europe centrale et orientale. Ainsi pouvons-nous approcher, certes très modestement, de ce que proposent les grands cabinets avec leurs réseaux, souvent mondiaux, et la conjugaison des métiers.

Nous avons opté pour la structure juridique du GEIE qui nous donne un certain avantage économique : nous n'avons pas de capital à rémunérer. Cela nous permet de proposer des prix compétitifs. Par ailleurs, le GEIE est la marque de notre vocation européenne, au service de nos clients qui sont majoritairement des acteurs du développement européen.

■ Quels sont vos principaux domaines d'intervention ?

Nous intervenons sur la plupart des problématiques européennes qui intéressent les entreprises et les acteurs économiques ou politiques :

- concurrence, marché intérieur, commerce international ;
- marchés publics, concessions, transports
- régulation financière, investissements, fonds européens,
- sécurité, défense ;
- énergie, climat, environnement ;
- numérique, télécoms, protection des données
- santé, sport, média

À travers ces domaines d'intervention, nous accompagnons des clients à l'intérieur de l'Europe ou à l'extérieur, en s'appuyant sur les différentes

politiques : voisinage, développement, accords commerciaux.

Nous collaborons également avec certains Think Tank pour réfléchir à l'évolution de l'Europe.

Au sein de ALPHALEX-CONSULT, pour mener à bien nos missions, nous nous appuyons bien sûr sur les expertises juridiques des avocats ou sur celles de nos experts en information, mais également nous pouvons compter sur un certain nombre de personnalités qui nous ont rejoint et qui vont continuer à nous rejoindre. Ces personnalités ont développé des expertises et des savoir-faire sur des domaines d'interventions en particulier : finance, concurrence, grands investissements, environnement, climat...

■ Quel regard portez-vous sur l'évolution de votre métier ?

Il y a 15 ans, j'ai créé la représentation de Bouygues à Bruxelles et j'ai été le délégué général du groupe. Pendant environ deux années, alors que Bouygues était devenu l'actionnaire référence d'Alstom, j'ai également contribué, sur un rôle intérimaire, à la création de la représentation d'Alstom à Bruxelles. Mon champ de compétences a donc couvert les différents métiers des groupes Bouygues et Alstom. À cette époque, quand nous avions un sujet à traiter au niveau de l'Union Européenne, nous avions environ 3 à 4 interlocuteurs. Les lignes de

conduite étaient tracées et claires. Aujourd'hui, il faut échanger avec une quinzaine de personnes sur des problèmes qui se sont extraordinairement complexifiés tout en prenant en compte les « stakeholders » et les ONG, dont le poids a augmenté considérablement.

Même si le relationnel est toujours aussi important, il n'est plus suffisant : il ne s'agit plus de connaître les interlocuteurs, mais de maîtriser tous les aspects d'un dossier. Ceux-ci sont de plus en plus complexes et les paramètres à gérer sont de plus en plus nombreux. L'exemple de l'open data est significatif : l'environnement juridique national et européen est encore inachevé et incertain sur des aspects importants tels que la protection des données. Agir dans ce domaine nécessite une expertise juridique (que notre réseau d'avocats peut nous fournir), des actions de communication et d'intelligence économique le plus en amont possible pour anticiper et influencer.

■ Quelles sont les principales préoccupations de vos clients ?

De manière très générale et face à un environnement très mouvant sur le plan législatif ou réglementaire, dans le domaine politique et dans le domaine technique, un client souhaite avoir un peu de lisibilité sur les évolutions à venir, de manière à s'adapter, à anticiper et à éliminer les risques autant

que faire se peut. Tout cela au service d'une finalité qui est le développement de son entreprise.

Pour nous, à travers les trois métiers d'ALPHALEX, il s'agit de convaincre que ces stratégies peuvent être gagnantes, dès lors que l'on s'y prend suffisamment en amont et que nous disposons des expertises nécessaires et des réseaux pour bien maîtriser les dossiers.

■ Quels sont les principaux enjeux qui persistent ?

Pour les acteurs économiques, les enjeux sont multiples : le numérique, le climat, l'environnement, les grands investissements en Europe avec les réformes sur les partenariats public-privé (concessions, marchés publics)

Ces défis sont eux-mêmes impactés par des évolutions macroéconomiques : le Brexit, une évolution inévitable du fonctionnement des institutions européennes, l'avenir politique en Allemagne, en Italie... et bien sûr, l'évolution du monde en général et une montée du protectionnisme qui peut affecter toutes les stratégies économiques.

C'est pourquoi ALPHALEX, au-delà de ses spécificités dans ses trois métiers, reste présent dans certains Think Tank, car un niveau d'information général pertinent sera utile dans le traitement de tel ou tel dossier.



Hommage

**Quasar
khanh**

Ingénieur, inventeur et designer

Né Nguyen Manh Khanh en 1934 à Hanoi, au Vietnam, ce n'est que plus tard, lors de son mariage avec la styliste Emmanuelle Khanh en 1957, qu'il adopte le pseudonyme de Quasar.

Les années 60 marquèrent son heure de gloire grâce à ses créations de l'époque, notamment sa collection de mobilier gonflable « Aérospace ». Saviez-vous qu'il dépose encore des brevets innovateurs et audacieux en 2012 à l'âge de 78 ans ?

Son génie, naturellement prolifique, l'a amené à s'intéresser à une longue liste de secteurs tels que les bateaux, les avions, l'architecture, la mode, les voitures, le mobilier design...

Il réalise ses études à Paris où son parcours académique l'amène à l'École Nationale des Ponts et Chaussées, promo 1959. Quasar Khanh a toujours composé avec brillance, son parcours d'ingénieur et ses connaissances techniques avec son talent de designer et son élan de créateur. Il a été à la fois, ingénieur, inventeur et designer.

Son parcours professionnel d'ingénieur le voit passer par la Société Générale d'Entreprises, la plus grande société française de travaux publics de son époque, avant d'intégrer le prestigieux bureau d'Ingénieurs-conseils en grands barrages hydrauliques Coyne et Bellier. Lorsqu'il travailla sur le projet du plus grand barrage à voûtes multiples au monde, le Manicouagan 5, en construction au Canada, il fut confronté à un

problème de poids, l'usage à cette époque dans la construction traditionnelle, de deux matériaux lourds et très toxiques, le mercure et le plomb. En se penchant sur les alternatives possibles aux matériaux lourds et la pression qu'ils exerçaient, son imagination intarissable et son génie technique feront germer en lui l'idée d'utiliser de l'air comprimé.

LA COLLECTION « AEROSPACE »

Cette utilisation de l'air comprimé lui fera apprécier deux propriétés intrinsèques de l'air, sa force et sa transparence. Grâce à Quasar Khanh, ce génie décalé, l'air devient constructible. Il en découlera une passion pour l'air et plus précisément pour le mobilier gonflable dont il sera l'inventeur de la première gamme complète en 1967. La collection « Aerospace » sera l'aboutissement de sa passion pour l'air et révolutionnera le monde du design à la fin des années 60.

CRÉATIONS

D'UN
DESIGNER
VISIONNAIRE



La collection « Aérospace » deviendra un des emblèmes de la culture pop de la fin des années 60 et sera exposée en 1969 au Musée des Arts Décoratifs de Paris et à la Triennale de Milan.

■
Bambouclette



■
Nervure
Chair

■
Hydrairbus
100



« THE CUBE » : LA VOITURE PAR QUASAR KHANH

The Cube sera produite en coopération avec la firme anglaise Universal Power Drives. La Quasar Unipower mesure 1,80 m x 1,70 m environ, ce qui représente un gain de place par rapport aux voitures de villes traditionnelles. Cette auto possède un moteur de 1 100 cm³ logé à l'arrière de la voiture. Les parois de celle-ci, totalement transparente, permettent une visibilité complète aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.





Pour la 20^e édition du 4L Trophy

Elles ont fait rayonner les Ponts en finissant 359^e sur les 1500 équipages.

Pour la 20^e édition du 4L Trophy, course traversant la France, l'Espagne et le Maroc, Biarritz fut la ville de départ comme les deux années précédentes. Au milieu des 2 900 participants, Claire Baillet et Océane Berthet, deux étudiantes-ingénieurs de la promo 2018 s'étaient lancé le défi de participer à cette aventure pleine de partage et de solidarité, au volant de la 4L de l'École des Ponts et Chaussées.

Après deux semaines de périple, c'est le sourire aux lèvres et la tête pleine de souvenirs que nos jeunes filles ont retrouvé l'École. À travers les dunes, les troupeaux de dromadaires où les autoroutes françaises, la robuste 4L datant de 1981 de l'École n'a pas fléchi et a atteint les 8 000 km en arrivant à Champs-sur-Marne le 1er mars.

Ponts Alliance était l'un des sponsors avec l'École, ce qui a permis aux deux aventurières d'avoir une 4L aux couleurs très reconnaissables ! En effet, beaucoup d'équipages n'ont pas cette chance et doivent batailler pour pouvoir partir.

Claire et Océane, passionnées de voyages, de découvertes et ayant le goût des défis peuvent être fières,

d'autant plus qu'elles ont fini la course 359^e sur les 1 500 équipages !

Juliette Chatelet





Fondation des Ponts

La Fondation des Ponts, Être utile, *aujourd'hui*



Avec votre École, relevez les défis
de la *transition*
écologique et énergétique

www.fondationdesponts.fr

Humeur

Robert Branche (X -Ponts 79)



Nous avons plus besoin de ponts que de renforcement des extrêmes !

Il y a précisément dix ans, Michel Serres intervenait à l'Assemblée Générale de l'Association des Ingénieurs des Ponts et Chaussées. Le thème qu'il a choisi alors était de circonstance puisqu'il s'agissait de « L'art des Ponts », titre de son dernier livre.

Il exposa qu'il y a non seulement des ponts « durs » qui relient des espaces disjoints, mais aussi des ponts « doux » qui construisent des liens entre les êtres : art de la communication, de la relation, de la traduction. Tout ce qui est indispensable pour passer d'une juxtaposition d'individus à une société humaine.

Il s'arrêta aussi sur la dualité qui allie déchirure et recollement : l'art de la connexion topologique, une autre forme de ponts. Il eut une belle formule

– comme il sait souvent les trouver - : « un récit est en fait le pontage d'une déchirure ». Ainsi la vie est-elle un récit qui permet à chacun de nous de relier différentes temporalités : celle circulaire des jours et des mois qui reviennent continûment, celle linéaire de notre vieillissement, celle de la matière qui nous constitue et plonge dans les abîmes de l'histoire.

Enfin il termina en évoquant la double fracture religieuse européenne : Est-Ouest entre orthodoxe et occident, Nord-Sud entre catholicisme et protestantisme, le tout dessinant une croix. Il espérait voir un pontage ramener de l'unité et recoller ces déchirures.

Dix ans se sont écoulés depuis, et le moins que l'on puisse dire à regarder la situation du monde, de l'Europe et de la France, c'est que le développement de ponts est encore plus nécessaire.

Non pas tant des ponts physiques – ou « durs » pour reprendre la terminologie de Michel Serres –, mais surtout des ponts doux pour lutter contre les fractures qui se propagent de partout : notre monde, l'Europe et singulièrement notre pays, la France, se fragmentent chaque jour davantage.

Accroissement des inégalités avec une captation par un nombre de plus

en plus restreint des profits de la croissance. Fragmentation territoriale entre des métropoles qui profitent seules de la mondialisation et le reste qui devient au mieux une zone touristique. Hystérisation religieuse qui amène des communautés à entrer en guerre entre elles alors qu'elles cohabitaient pacifiquement jusque là.

A ce rythme, si nous n'y prenons pas garde, notre société pourrait ne plus en être une, et les luttes intestines devenir la règle. Ne croyons pas que le pire n'est qu'un chapitre des manuels d'histoire ou réservé à des contrées lointaines.

Aussi dans ce PAM consacré aux ingénieurs de l'extrême, il m'a semblé non seulement utile, mais nécessaire d'affirmer que l'urgence actuelle n'était pas de développer des extrêmes, mais du sens commun. De tisser des liens. De relier.

Bref de construire des ponts.

Puissent les ingénieurs de notre école avant d'être des ingénieurs de l'extrême, être des constructeurs de ponts, ce qui est finalement leur vocation première !

Robert Branche

Vous êtes décideur

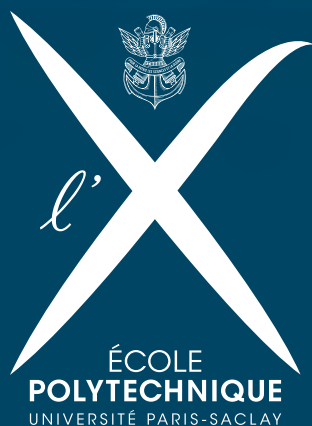
et porteur de projets à forte dimension technologique,
l'**Executive Master** de l'**École polytechnique**
s'ouvre à vous



Technologie

Management

Innovation



Un **diplôme unique** qui forme les dirigeants de demain sur la technologie et l'innovation



Un **format intensif de 12 modules** offrant les savoirs les plus en pointe dans les domaines de la technologie, de l'innovation, du management et du développement professionnel



Un programme résolument **tourné vers l'international** avec 3 modules en Asie, en Europe et aux États-Unis

www.polytechnique.edu/executive-master

Vita Communitatis

Retrouvez à chaque numéro de PAM, les événements marquants en images

1 à 5 - Club œnologie « les grands rouges de Bourgogne »
6 - déjeuner de la promo 64
7 à 11 - Dîner du groupe immobilier avec Christian Cléret, ancien DG immobilier du Groupe La Poste
9 - Eric Oudard
10 - Valérie Elbaz
13 - Fouad Awada

14 - Dîner avec Jean-Louis Missika, adjoint au maire de Paris
15 - Bénédicte Danis et William Yon
16-17 - Dîner avec Philippe Yvin, président du directoire du Grand Paris
18 - Le Député Gilles Savary
19 - Françoise Manderscheid
20 à 22 - Club des Ponts avec le philosophe Marcel Gauchet



1



2



3



4



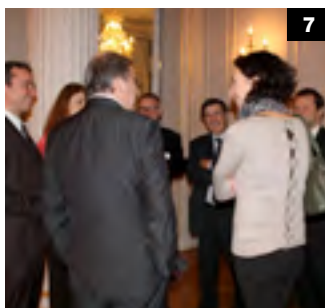
5



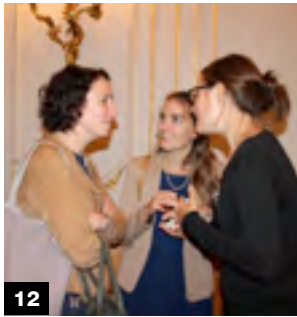
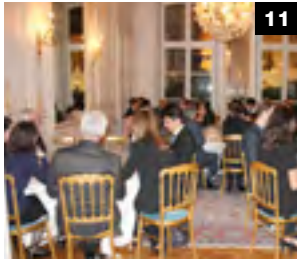
8

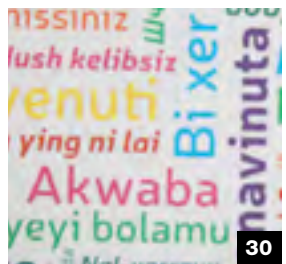
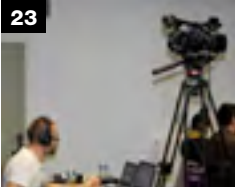


6



7

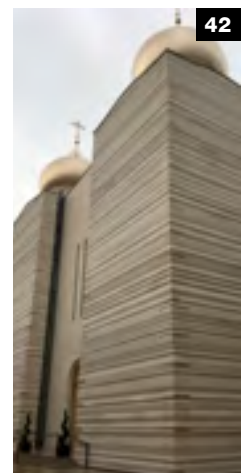




Vita Communitatis

23 à 25 - Club des Ponts avec le philosophe Marcel Gauchet
26 à 28 - Club œnologie, le Sauvignon
29-30 - Parrainage international
31- Lorenzo Salvatoni et Claire Dodé
32-33 - Rencontres parrains-filleuls
36 - Soirée du groupe Recherche

37 - Tony Ielièvre, chercheur à l'École des Ponts
38 - Eric Coursin et Jean-Christophe Brexta
39 - Véronique Marsot-Seignol
40 - Soirée des promos 84-85-86
41 - Hanna Budzynska et Patrick Klein
42 - Visite de la cathédrale orthodoxe du groupe immobilier

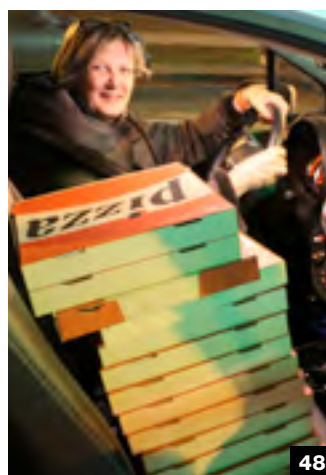
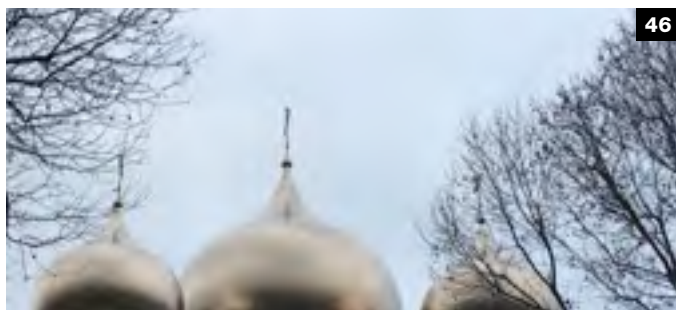
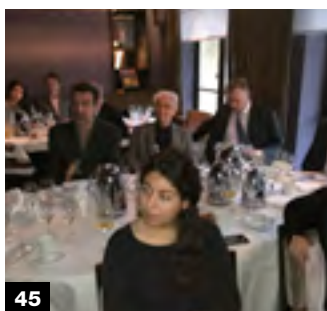
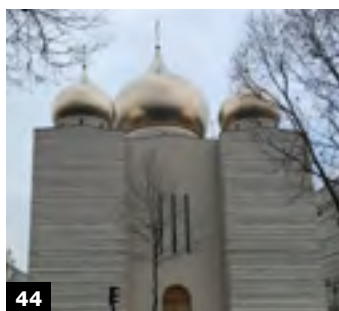


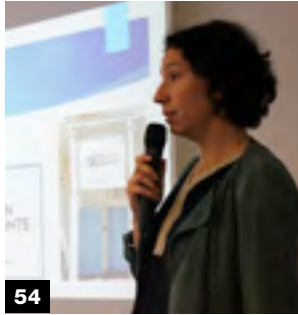
Vita Communitatis

Retrouvez à chaque numéro de PAM, les événements marquants en images

43 à 46 - Visite de la cathédrale orthodoxe du groupe immobilier
48 à 50 - Soirée métiers avec pizzas
51 à 55 - Séminaire des groupes professionnels (51 - Daniel Calinaud ,
52 Dominique de Robillard, 54 Bénédicte Danis,
55 le président Olivier Dupont animant la séance

56 à 58 - Visite Navly par le groupe Rhône-Alpes
59 à 61 - Visite de la Seine Musicale à Boulogne-Billancourt
62 - Soirée de la promo 80







Construction du chemin de fer métropolitain,
station Place de la Bastille, juin 1900

<http://patrimoine.enpc.fr>

Le patrimoine des Ponts s'expose en ligne

<http://patrimoine.enpc.fr/>

Après plusieurs mois de travail, le site de la Bibliothèque numérique patrimoniale de l'École fait peau neuve et gagne en visibilité grâce à un design et une ergonomie épurés. Ce site a vocation à retracer l'histoire prestigieuse de l'École au travers de collections patrimoniales consultables en ligne. Il s'adresse à un large public intéressé par son histoire mais aussi plus largement par l'histoire des sciences et des techniques.

■ Premiers chantiers de numérisation à la Bibliothèque numérique patrimoniale

L'École possède une bibliothèque riche par la qualité et la diversité des collections historiques qu'elle a su conserver au gré des déménagements qui ont ponctué sa longue histoire. Ces documents, bien connus de nombreux chercheurs du monde entier, ont vocation à être valorisés dans la bibliothèque numérique patrimoniale. Parmi les 2 000 documents imprimés et manuscrits désormais consultables sur le site figurent des cours anciens, des portraits de professeurs mais également des cartes, des plans, des dessins, des procès-verbaux des conseils de l'École, des journaux de mission rédigés par les élèves-ingénieurs...

L'École fut l'un des premiers établissements d'enseignement supérieur à s'engager dans la voie de la numérisation de son patrimoine documentaire. Dès 1997, dans le cadre d'un partenariat avec la Bibliothèque nationale de France, près de 4 000 photographies relatives aux ouvrages d'art et aux grands travaux publics ont été numé-

risées. Les années suivantes, 3 000 dessins d'élèves des XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, 5 000 photographies supplémentaires, 2 000 cartes anciennes et enfin la collection des Annales des Ponts-et-Chaussées ont été numérisés. Ces documents seront déposés sur Gallica.

A partir de 2 010, l'École se lance dans un vaste chantier de numérisation avec l'appui d'un comité d'orientation composé d'historiens et d'experts. Deux corpus de référence pour l'histoire de l'École sont alors sélectionnés : les journaux de mission du XIX^{ème} siècle et les cours anciens de l'École de 1818 à 1945. Tous ces contenus sont désormais mis à disposition des internautes.

La Bibliothèque numérique repose sur la solution open source Omeka, solution portée par une communauté très active de professionnels de la documentation et d'informaticiens soucieux de répondre au mieux aux attentes des internautes. Ainsi, elle présente diverses fonctionnalités favorisant la consultation (zoom, plein écran, rotation de l'image...), la navigation (mosaïque, défilement des pages) et la recherche dans le document (en

plein-texte pour les documents imprimés grâce à l'océrisation). Un moteur de recherche avancée et une indexation par tags permettent également de naviguer dans les contenus.

■ Les documents phares à découvrir

Instrument majeur de diffusion des connaissances scientifiques et techniques, les Annales des Ponts et chaussées (1831-2004), constituent l'une des traces les plus fidèles de l'activité des ingénieurs à partir de 1831 et des évolutions qui vont se produire tout au long des XIXe et XXe siècles, aussi bien dans les domaines économiques et sociaux, que dans les sciences et les techniques de l'aménagement et du génie civil.

Réputé dans le monde entier pour avoir le premier créé à partir d'éléments statistiques des représentations graphiques et figuratives, Charles-Joseph Minard fut professeur à l'École : l'ensemble de ses cartes figure parmi les collections originales présentées sur le site.

Une collection de textes manuscrits et imprimés, reflet de la diversité et de la richesse du patrimoine de l'École, est également à découvrir : descrip-

tion des projets et de la construction des ponts de Neuilly, de Mantes, d'Orléans, les registres des dépêches des Ponts et chaussées de la fin du XVIIIème siècle, les fonds Chine, Panama etc.

Un cycle d'expositions virtuelles mettra en lumière, avec les contributions des chercheurs et experts du domaine, les thématiques liées à l'histoire de l'École.

■ Les partenaires de la bibliothèque numérique

Depuis 1997, la Bibliothèque nationale de France apporte un appui technique et financier à l'École devenue un de ses pôles associés pour le domaine du génie civil et de la construction.

Un programme spécifique Phares et balises a fait l'objet d'un partenariat avec le MEDDE et sa Direction des Affaires Maritimes autour de la bibliothèque des phares, site ouvert fin 2013.

Enfin la Fondation des Ponts a contribué en 2014 à la numérisation de documents remarquables tels que « Notes sur la construction du pont Alexandre III », Atlas de Jean Résal, (1900) ou encore « l'Atlas des marais

pontins » de Prony (1823). Elle a également contribué à l'acquisition d'une station de numérisation professionnelle aujourd'hui installée dans les locaux de l'École.

D'autres opérations de mécénat et crowdfunding sont prévues dans les mois à venir.

(Re) Découvrez sans tarder le patrimoine de votre École sur <http://patrimoine.enpc.fr>

Contacts

patrimoine@enpc.fr

Isabelle Gautheron,
directrice de la documentation et du patrimoine

Catherine Masteau,
responsable du fonds ancien

EVEREST
TRAVAUX ACROBATIQUES

▼
▼
▼
▼
▼
▼

**BÂTIMENT
INDUSTRIE
NETTOYAGE
MISE EN SÉCURITÉ
ANCRAGE
EVENEMENTIEL**

257 rue de Croqui
69003 LYON

Tél. : 04 78 60 24 55
Fax : 04 72 04 33 23
contact@everest-travaux.com

www.everest-travaux.com



IMPULSE LABS

Accélérateur | Innovation | Start-up

SPÉCIALISTE DE L'ACCÉLÉRATION DE L'INNOVATION DANS LES SECTEURS DE LA CONSTRUCTION, DE L'IMMOBILIER ET DE L'ÉNERGIE

Suivez les START-UP qui disruptent les métiers de la construction



7 ACCÉLÉRATEURS DE START-UP

+150 START-UP ACCÉLÉRÉES

EN PARTENARIAT AVEC LES GRANDS DONNEURS D'ORDRE DU SECTEUR

ACCOMPAGNEMENT / HÉBERGEMENT / BUSINESS DEVELOPMENT / FINANCEMENTS

+ DE 6 000 M² D'ESPACES D'INNOVATION SUR PARIS & LONDRES

Construction & Energie

Production & Stockage d'énergie / Performance énergétique / Nouveaux Usages / Modes Constructifs Innovants

Construction Numérique & Fabrication Robotisée

Modélisation Numérique / Impression 3D / Travaux Robotisés / Fabrication Modulaire / Smart Buildings

Logement social

Construction de Logements / Conception de l'Espace Social / Transition Numérique / Gestion du Patrimoine / Gestion Locative & Services aux Locataires / Performance Énergétique & Ressources

Bien-Etre par l'immobilier

Conception, Aménagement & Exploitation / Mieux vivre ensemble / Confort & Santé des Usagers / Mobilité & Activités Physiques

Usine 4.0

Sécurité & Intégrité des Installations / Monitoring en temps réel / Efficacité Énergétique / Cyber Sécurité / Approches Collaboratives / Assistance par la Robotique

Immobilier Disruptif

Offre Immobilière / Services Immobiliers / Gestion / Financement & Montage / Commercialisation

Mobilités & Infrastructures

Nouveaux usages & comportements / Fluidité des Déplacements & du Stationnement / Optimisation des Infrastructures existantes / Open Data dans la ville / Minimisation des Nuisances des Chantiers

Boucicaut (15ème)

Le Cargo (19ème)

Lord Byron (8ème)

Station F (13ème)

Nanterre (92)

London (Greenwich)



Tél. : +33(0)1 84 16 33 31 – Email : contact@impulse-labs.fr – www.impulse-labs.fr

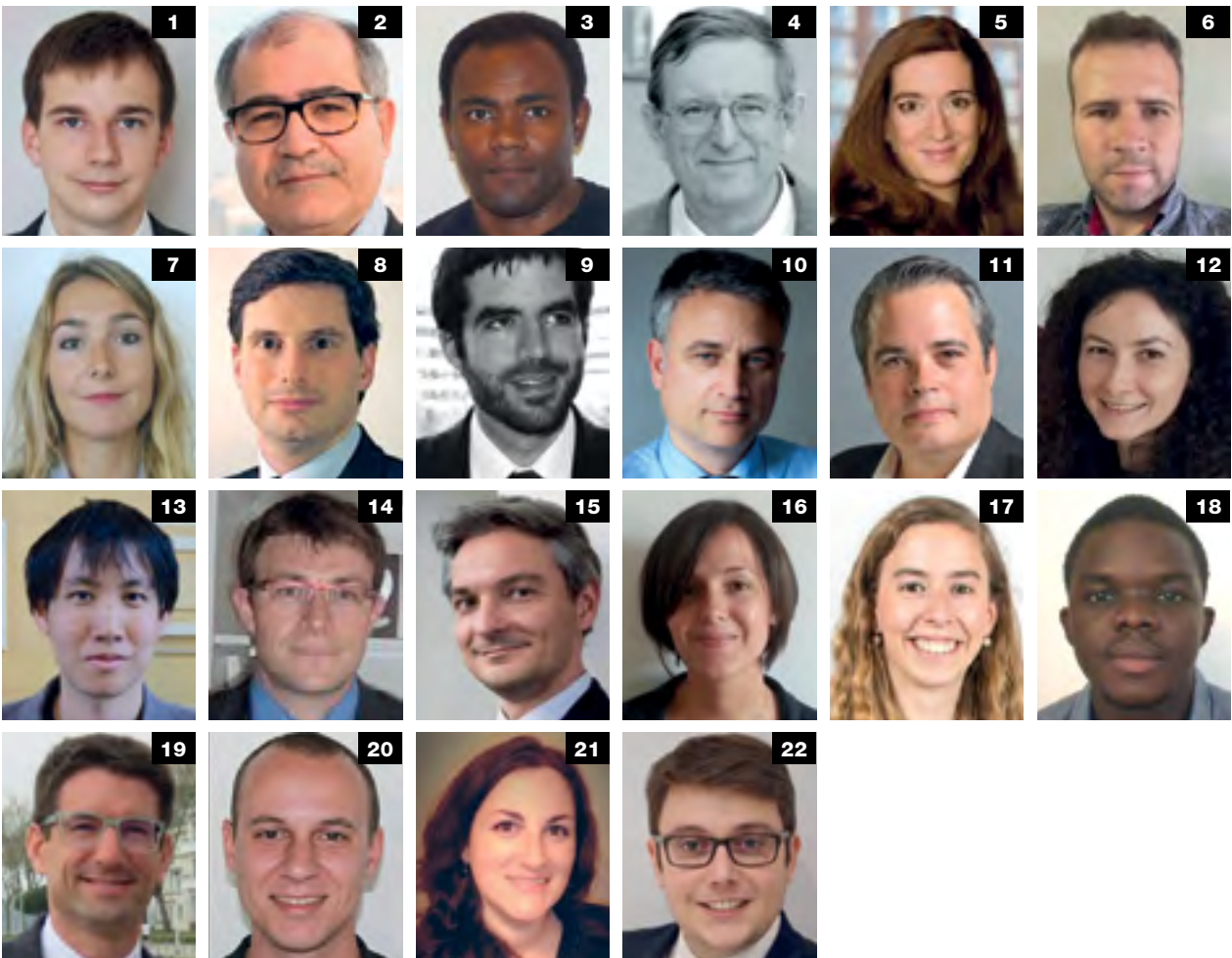
Ils ont bougé !

Les camarades qui bougent,
qui changent de poste,
dernières nouvelles des mouvements.

- (1) Christophe Amat
- (2) Fouad Awada
- (3) Stéphane Bassene
- (4) Philippe Courtier
- (5) Anne-Laure de Chamard
- (6) Alessandro Desandre
- (7) Charlotte Desmares

- (8) Luc Eckenfelder
- (9) Diego Fernandez Belmonte
- (10) Frédéric Greggio
- (11) Patrick Hervet
- (12) Andreea-Valentina Ionescu
- (13) Olivier Kon Sun Tack
- (14) Erwan Le Bris

- (15) Stéphane Maquaire
- (16) Marion Marty-Mahé
- (17) Marta Vilaplana Muller
- (18) Cheikh Anta Ndoeye
- (19) Matthieu Nédonchelle
- (20) Bruno Almeida Maximino
- (21) Violaine Paton
- (22) Olivier Weiss



■ **Christophe Amat** (IPC 2015)

a été nommé à la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM), chef du bureau animation et pilotage des projets zone Nord au service de la gestion du réseau routier national du ministère de l'environnement

■ **Fouad Awada** (DOC 1991)

a été nommé au poste de Directeur Général de l'Institut d'aménagement d'urbanisme (IAU) d'Île-de-France

■ **Stéphane Bassene** (CIV 2001)

devient le General Manager, Business Improvement & Operational Readiness de Rio Tinto, Copper & Diamonds

■ **Philippe Courtier** (IPC 2015)

a été nommé Directeur de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC)

■ **Anne-Laure de Chamard** (IPC 2007)

a été nommée Président Directeur Général de Bureau Véritas Construction

■ **Alessandro Desandre** (CIV 2006)

a rejoint Monaco Etudes Ingénierie, en tant qu'Ingénieur Travaux

■ **Charlotte Desmares** (MAS 2016)

a rejoint la Ville de Bobigny, en tant que Chargée de projets urbains

■ **Luc Eckenfelder** (CIV 2005)

devient le Directeur Général de Prodways Conseil

■ **Diego Fernandez Belmonte** (CIV 2002)

a rejoint Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), en tant que Transport Contract Manager

■ **Frédéric Greggio** (ICPEF 2006)

a été nommé directeur du projet ROCADE à l'Agence nationale de traitement automatisé des infractions (ANTA). Il était Directeur de l'action syndicale à l'UnIPEF

■ **Patrick Hervet** (MBA 1999)

a rejoint Colobar, en tant que Conseiller en vente

■ **Andreea-Valentina Ionescu** (CIV 2015)

a rejoint ITER Organization, en tant Ingénieur génie civil

■ **Olivier Kon Sun Tack** (CIV 2011)

a rejoint SECC Ingénierie, en tant qu'Ingénieur Structure Chargé d'affaires

■ **Erwan Le Bris** (IPC 2000)

a été nommé Directeur de l'aménagement et de l'environnement du Grand Port Maritime de Dunkerque

■ **Stéphane Maquaire** (CIV 1997)

a été nommé Directeur Général de Manor, le leader suisse du secteur des grands magasins

■ **Marion Marty-Mahé** (CIV 2013)

a rejoint Elioth - Egis Concept, en tant qu'Ingénieur Façade

■ **Marta Vilaplana Muller** (CIV 2014)

a rejoint Steer Davies Gleave, en tant que Senior Transport Consultant

■ **Cheikh Anta Ndoye** (MAS 2013)

a rejoint STELIA Aerospace, en tant qu'Industrial Planning and Transfer Manager A350XWB RC Convergence

■ **Matthieu Nédonchelle** (IPC 2003)

a rejoint le Groupe CISN Atlantique, en tant que Directeur Général Adjoint

■ **Bruno Almeida Maximino** (MAS 2016)

a rejoint CODATU, en tant que Chargé de coopération – Brésil

■ **Violaine Paton** (MAS 2008)

a rejoint le Groupe SNI, en tant que Responsable Développement Grands Projets

■ **Olivier Weiss** (CIV 2013)

devient le Chef de service Habitat et Rénovation Urbaine à la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Hébergement et du Logement (DRIHL 94)



15 Juin ou 06 Juillet 2017

En 3 heures vivez une expérience drone !

Venez vivre une expérience de pilotage de drone
matin ou après-midi dans la limite des places disponibles
À l'aérodrome de Melun Villaroche (77)

- Une formation découverte du drone
- réglementation à usage professionnel ou personnel
- baptême de pilotage de drone



OFFRE RÉSERVÉE AUX MEMBRES DE PONTS ALLIANCES

INSCRIVEZ-VOUS SUR

www.dronebylukas.fr/ponts

DRONE by LUKAS - 01 64 37 38 38 - Aérodrome de Melun Villaroche, Chemin de Viercy, 77950 Montereau sur le Jard - www.dronebylukas.fr



20%

**DES PERSONNES SOLLICITÉES
NE PEUVENT PAS AIDER
CET HOMME PARCE QUE
PAS CETTE FOIS MAIS PROMIS
LA PROCHAINE.**

HEUREUSEMENT, 100% DES PERSONNES
INTERROGÉES PEUVENT DONNER 7J/7 ET
24H/24 SUR MEDECINSDUMONDE.ORG



**SOIGNE
AUSSI
L'INJUSTICE**

Merci ! L'équipe

Impression

IMPRIMERIE DE CHAMPAGNE
52200 Langres

Rédaction

15, rue de la Fontaine au Roi
75011 Paris – Tel : 01.44.58.24.18
pam@ponts.org

Directeur de la publication

Olivier Dupont

Rédactrice en chef

Dominique Douillet

Chroniqueurs

Robert Branche
Alice Dubet

Revue de l'Association
des Anciens Elèves de l'École
Nationale des Ponts et Chaussées.

Publicité

FFE, 15, rue des Sablons
75116 Paris

Directeur de la publicité :

Patrick Sarfati

Responsable de la Publicité :

Rodrigue Azaba

rodrigue.azaba@ffe.fr

Tél. : 01 43 57 87 66

Responsable technique :

Laura Méchineau

laura.mechineau@ffe.fr

Rédaction déléguée :

Hannibal +

Photographe

François Le Guen - Photographe

Diplômé d'Architecture Paris-Malaquais
et Photographe professionnel,
il consacre toute son énergie à ses
passions artistiques.

Sachant mettre en valeur les personnes
aussi bien que les espaces,
il sait s'adapter aux contraintes et aux
envies de ceux qui le sollicitent.

contact@photoheart.net

Création graphique

conception et mise en page

Arnaud Berroy

www.arnaudberroy.com

Tel. : 06 70 06 73 01

a.berroy@free.fr



DIOR.COM - 01 40 73 73 73

DIOR

1365 LE CLOS DES LAMBRAYS 1593 CHÂTEAU D'YQUEM
1668 DOM PÉRIGNON 1729 RUINART 1743 MOËT & CHANDON
1765 HENNESSY 1772 VEUVE CLICQUOT 1780 CHAUMET 1815 ARDBEG
1817 COVA 1828 GUERLAIN 1832 CHÂTEAU CHEVAL BLANC
1843 KRUG 1843 GLENMORANGIE 1846 LOEWE 1849 MOYNAT
1849 ROYAL VAN LENT 1852 LE BON MARCHÉ 1854 LOUIS VUITTON
1858 MERCIER 1860 TAG HEUER 1860 JARDIN D'ACCLIMATATION
1865 ZENITH 1870 LA SAMARITAINE 1884 BULGARI 1895 BERLUTI
1908 LES ECHOS 1916 ACQUA DI PARMA 1924 LORO PIANA
1925 FENDI 1936 FRED 1944 LE PARISIEN 1945 CÉLINE
1947 DIOR 1947 EMILIO PUCCI 1951 WENJUN 1952 GIVENCHY
1958 STARBOARD CRUISE SERVICES 1959 CHANDON 1960 DFS
1969 SEPHORA 1970 KENZO 1970 CAPE MENTELLE
1976 BENEFIT COSMETICS 1977 NEWTON VINEYARD 1980 HUBLOT
1984 MAKE UP FOR EVER 1984 THOMAS PINK 1984 DONNA KARAN
1984 MARC JACOBS 1985 CLOUDY BAY 1991 FRESH
1993 BELVEDERE 1998 BODEGA NUMANTHIA 1999 CHEVAL DES ANDES
1999 TERRAZAS DE LOS ANDES 2001 DE BEERS DIAMOND JEWELLERS
2004 NICHOLAS KIRKWOOD 2005 EDUN 2006 HÔTELS CHEVAL BLANC
2010 NOWNESS

LVMH
♦
LA PASSION CRÉATIVE