

CONTRIBUER

À



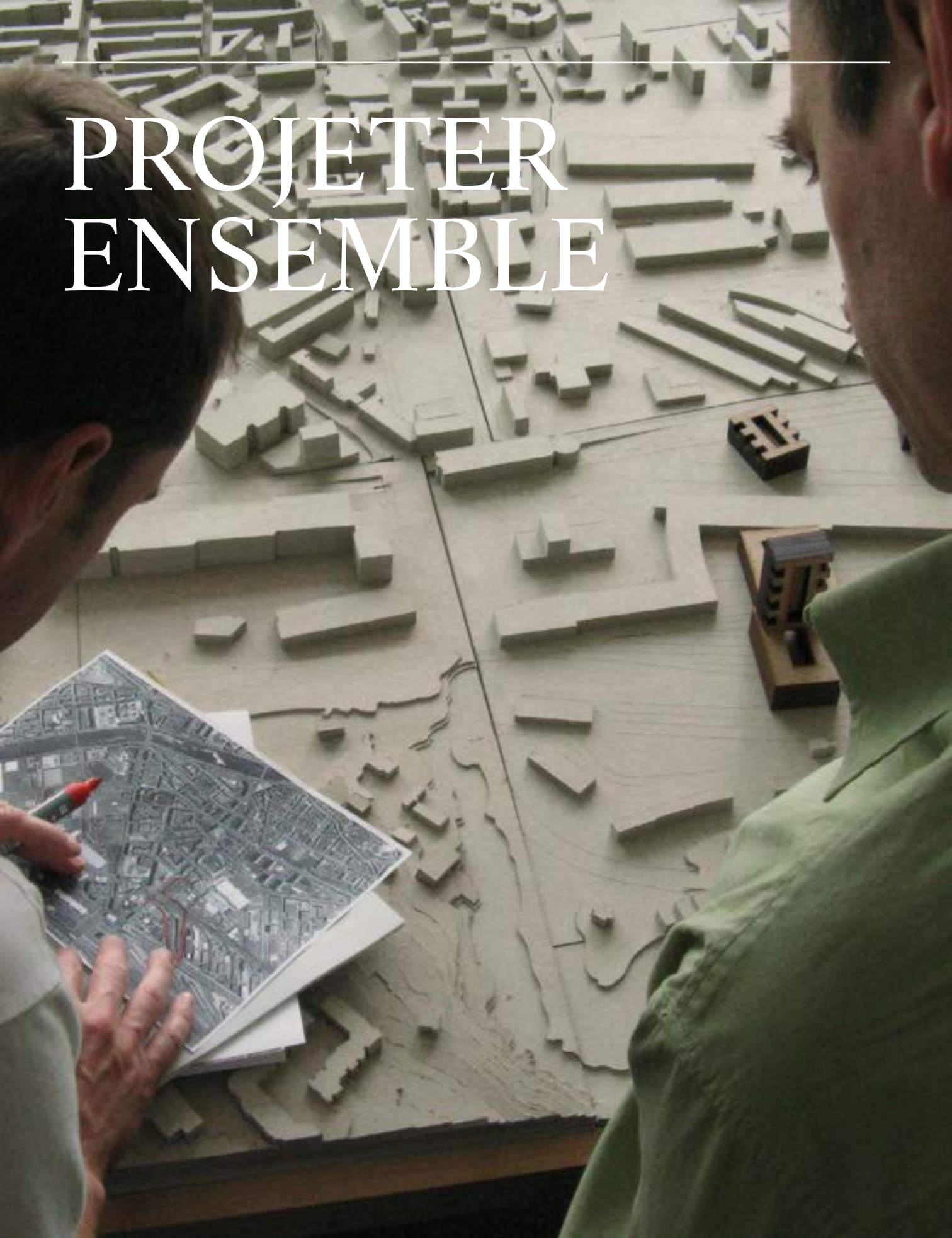
UN FUTUR
DURABLE



ENAC

**FACULTÉ DE L'ENVIRONNEMENT
NATUREL, ARCHITECTURAL
ET CONSTRUIT**

PROJETER ENSEMBLE

A high-angle photograph captures two individuals, likely architects or students, engaged in a collaborative project. They are seated at a large wooden table, which is covered with a vast number of small, rectangular blocks made of light-colored cardboard. These blocks are arranged in various configurations, some standing upright to represent buildings, while others are scattered or laid flat. In the lower-left corner, one person's hand is visible, holding a red marker and pointing at a detailed black-and-white map of a city grid. The map is placed on top of several sheets of paper. The other person, wearing a green shirt, is looking towards the map and the blocks. The overall scene conveys a sense of creative problem-solving and teamwork in an architectural or urban planning context. The title 'PROJETER ENSEMBLE' is superimposed in a large, white, serif font across the upper portion of the image.

LE MOT DU DOYEN

Nous sommes ravis de vous présenter notre rapport annuel 2011, qui présente une petite partie de la recherche et de l'enseignement que nous conduisons dans les domaines du développement durable, de l'énergie, de l'urbanisme et de l'environnement construit.

L'année 2011 a été une fois de plus extraordinaire, avec une croissance régulière du nombre d'étudiants aux niveaux bachelor, master et école doctorale. Pour ne citer que quelques exemples, notre Faculté a supervisé le programme de recherche élemo avec deux sous-marins pour explorer les profondeurs du lac Léman, organisé une semaine de cours ENAC à Paris, poursuivi les programmes de conférences prestigieux d'Archizoom et de la Chaire Landolt & Cie, étendu notre réseau de collaboration en Suisse à travers le Centre de transport de l'EPFL et, surtout, nous avons défendu le titre de notre équipe à l'occasion de la course à pied organisée par Vivapoly!

Nous sommes particulièrement heureux de l'arrivée de nouveaux professeurs et fiers d'annoncer l'ouverture de la nouvelle «Chaire Gaz Naturel» pour le stockage du CO₂, sous la direction du professeur Lyesse Laloui. Nous continuons de renforcer nos liens avec les autres institutions de recherche du domaine

des EPF, avec le professeur Urs von Gunten qui nous a rejoint de l'Eawag à Dübendorf et le professeur Michael Lehning du SLF à Davos. C'est avec plaisir que nous accueillons aussi un nouveau professeur assistant, Satoshi Takahama, ingénieur en qualité de l'air qui arrive de l'Institut SCRIPPS aux États-Unis, ainsi que le professeur Anders Meibom, dont les travaux jetteront des ponts entre les différentes facultés de l'EPFL ainsi qu'avec la faculté des géosciences et de l'environnement à l'Université de Lausanne.

Nous tenons également à féliciter le professeur Bruno Marchand, lauréat du prix Polysphère 2010-2011 du meilleur enseignant de la Faculté ENAC.

Pour en savoir plus au sujet de nos activités, nous vous invitons à nous rejoindre le 9 octobre 2012, à l'occasion de la prochaine Assemblée générale de l'ENAC.

En attendant, nous vous souhaitons beaucoup de plaisir dans la lecture de ce rapport et serons très heureux de vous accueillir parmi nous si vous êtes de passage sur le campus EPFL.

Très cordialement,

Marc Parlange, Doyen ENAC

SOMMAIRE

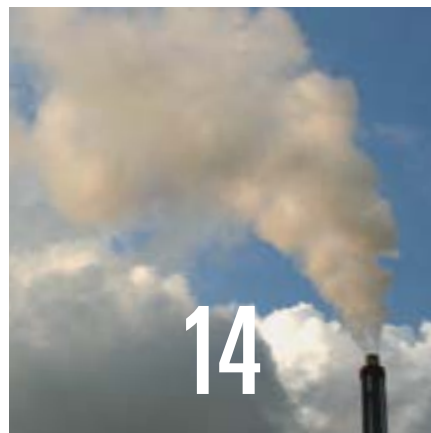
LES ATOUTS
DU CENTRE-VILLE



CONVERGENCE VERS
LA NEUTRALITÉ



LE MARCHÉ
DU CARBONE



DES SOLUTIONS
EN BÉTON



CHAQUE GOUTTE
COMPTE



LA DIGESTION
DE L'URANIUM



32 REFLETS DE
LA RECHERCHE

38 VALORISATION

40 TEMPS FORTS

44 PROFESSEURS ET
CHERCHEURS AVANCÉS

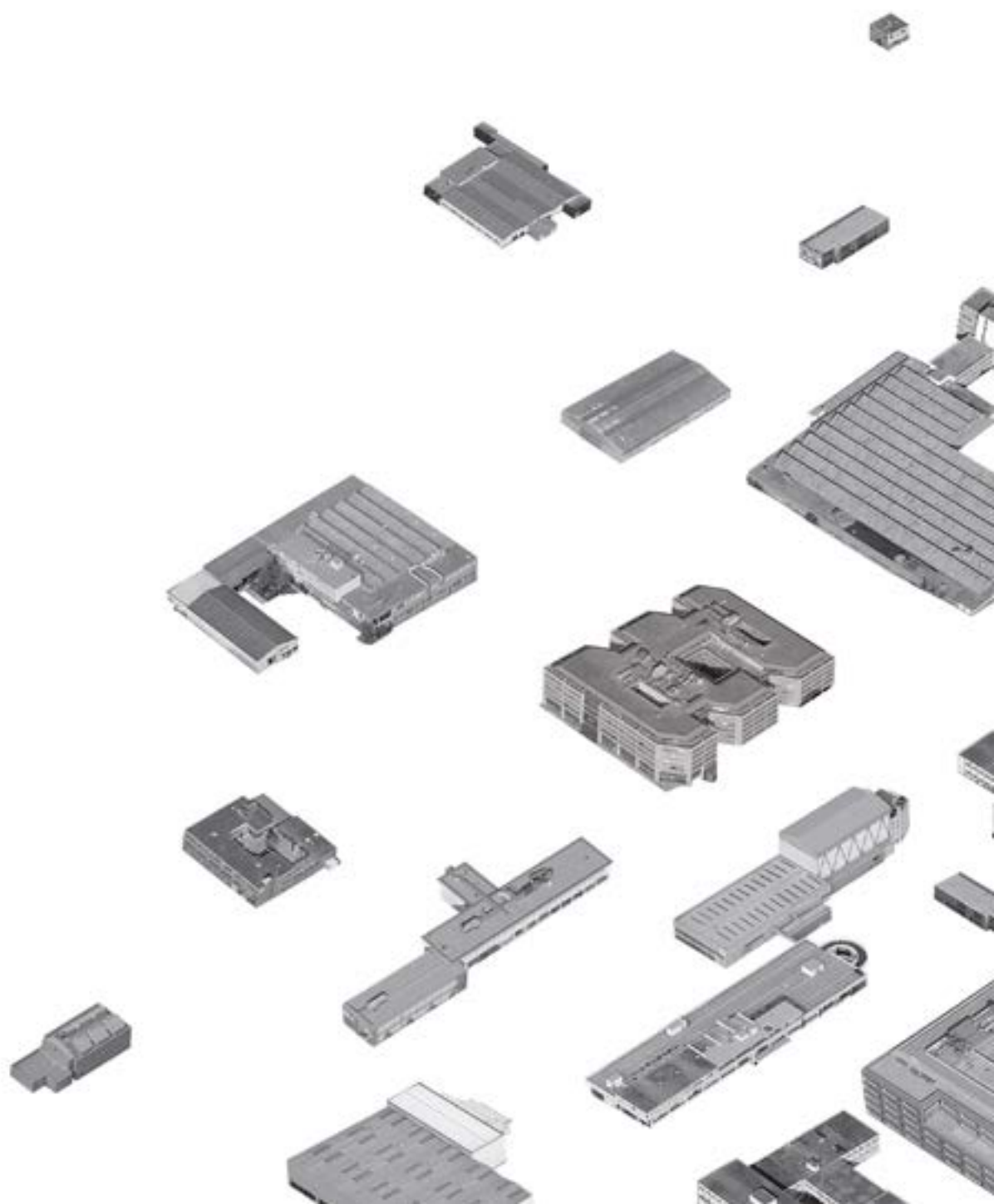
46 PRIX ET DISTINCTIONS

49 LIVRES

51 LA FACULTÉ EN CHIFFRES

53 EXPERTISES

58 CONTACTS



LES ATOUTS DU CENTRE-VILLE

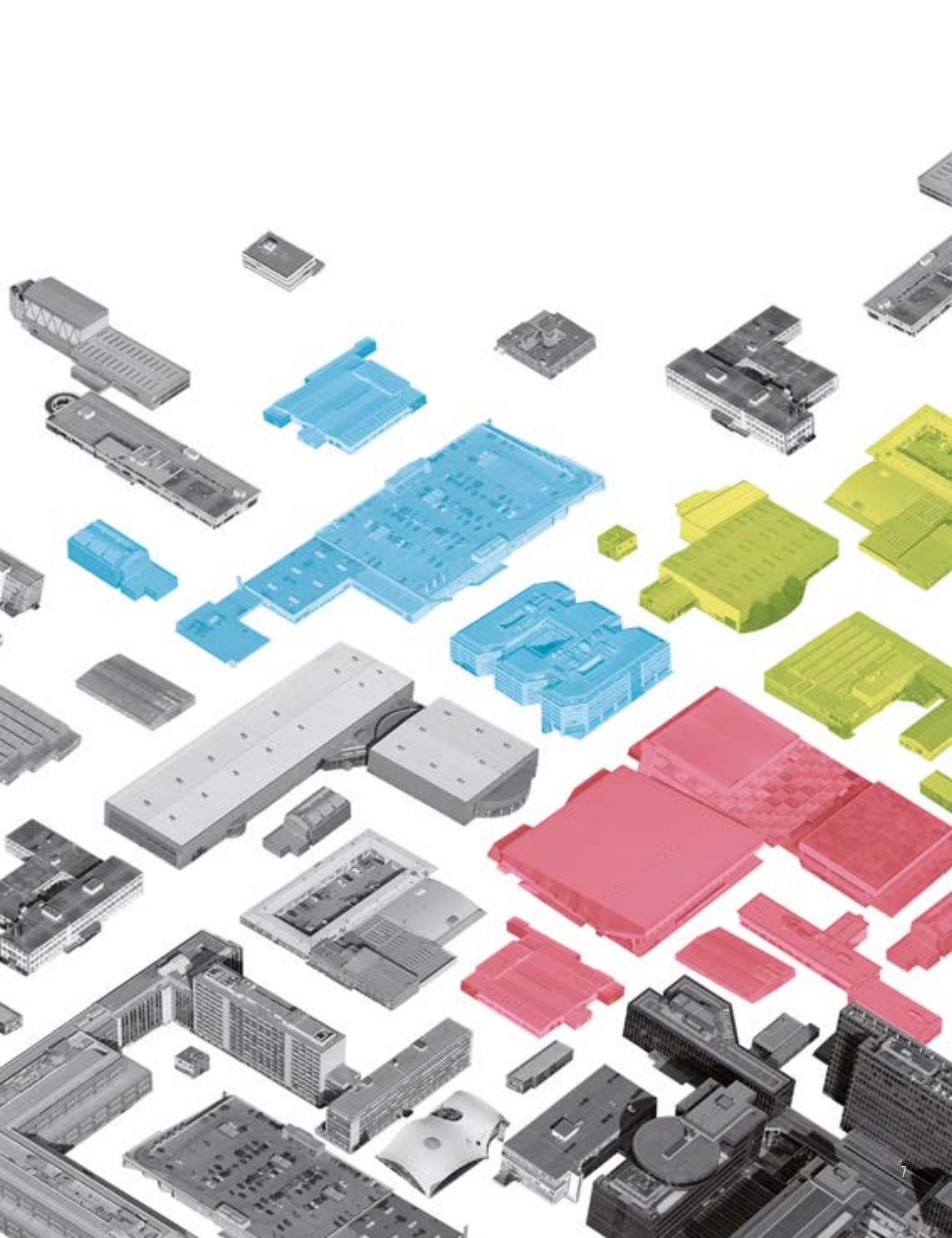


LES CENTRES URBAINS DENSES
ET DIVERSIFIÉS LIMITENT LE BESOIN DE
MOBILITÉ INDIVIDUELLE, CE QUI REND
LA VILLE PLUS DURABLE.

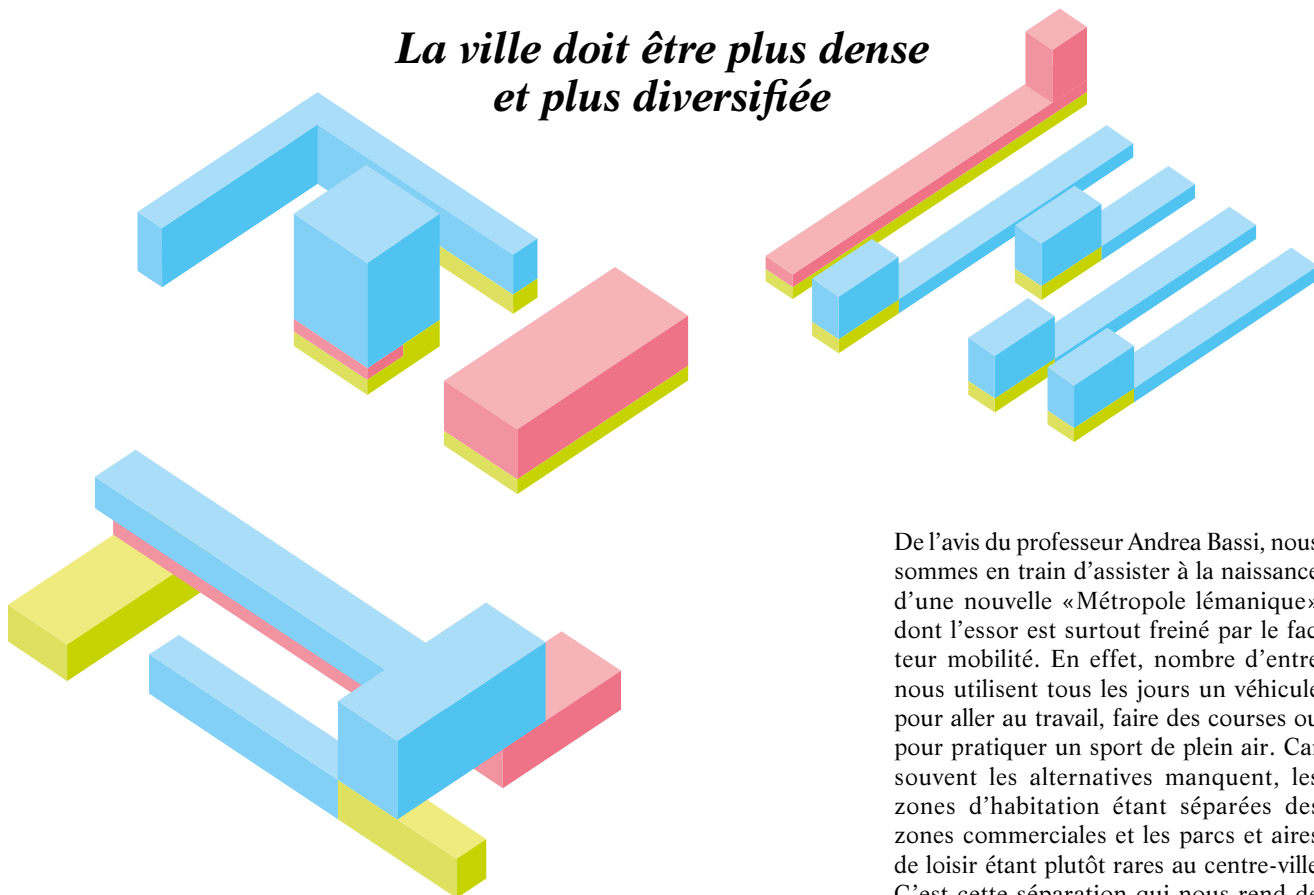
Laboratoire d'architecture urbaine (LAURE)

<http://laure.epfl.ch>

Andrea Bassi, Directeur



La ville doit être plus dense et plus diversifiée



La population de l'Arc lémanique est en pleine croissance. D'après l'Office fédéral de la statistique, la population combinée des cantons de Vaud et de Genève devrait augmenter de 21,5% pour atteindre 1,4 milliards d'habitants à l'horizon 2035. Alors que les grands axes de transport sont au maximum de leur capacité, voire saturés aux heures de pointe, alors que les prix de l'immobilier flambent et que les services sociaux tels les garderies sont souvent pris d'assaut, le débat fait rage quant à savoir si la région peut absorber cette croissance galopante et si oui, comment.

De l'avis du professeur Andrea Bassi, nous sommes en train d'assister à la naissance d'une nouvelle «Métropole lémanique», dont l'essor est surtout freiné par le facteur mobilité. En effet, nombre d'entre nous utilisent tous les jours un véhicule pour aller au travail, faire des courses ou pour pratiquer un sport de plein air. Car souvent les alternatives manquent, les zones d'habitation étant séparées des zones commerciales et les parcs et aires de loisir étant plutôt rares au centre-ville. C'est cette séparation qui nous rend de plus en plus tributaires de l'automobile, au point que nous n'hésitons pas à participer à la congestion en nous engouffrant volontairement dans un trafic déjà surchargé.

Or, cette séparation n'est pas le fruit du hasard. Dès l'avènement des sociétés industrialisées, il fut jugé important de distinguer les zones résidentielles des zones industrielles, avant tout pour protéger les habitants du bruit et de la pollution engendrés par les usines. Les affectations jugées incompatibles entre elles furent donc séparées, donnant naissance au «zonage». Si, avec l'évolution vers une économie tertiaire silencieuse et moins polluante, les arguments en faveur du zonage ont perdu de leur pertinence, cette pratique subsiste néanmoins.

La mobilité physique atteignant ses limites, Andrea Bassi pense qu'elle sera remplacée par une mobilité virtuelle de divers types de médias et d'informations. Depuis quatre ans, avec son équipe d'architectes et d'urbanistes du Laboratoire d'architecture urbaine (LAURE), il recherche des solutions urbanistiques adaptées à cette nouvelle réalité. Selon lui, plutôt que d'éloigner les habitants des centres-villes, l'urbanisme d'aujourd'hui devrait optimiser les flux de personnes, de marchandises et d'informations en construisant des villes plus denses et plus diversifiées. La solution élaborée au sein du laboratoire LAURE consiste donc à limiter notre dépendance à la mobilité par la conception d'espaces urbains multifonctions alliant le résidentiel, le commercial et les loisirs.

Mais l'être humain répugne au changement et l'idéal qui consiste à vivre tranquillement à la campagne tout en travaillant en ville est encore tenace dans notre culture. Andrea Bassi estime que «En tant qu'architectes, il est de notre devoir de montrer qu'il existe des alternatives et de convaincre chacun – de l'homme d'affaires au boulanger – des avantages qu'il aurait à vivre dans ces centres-villes plus denses et plus diversifiés. Une fois qu'ils auront vu qu'ils ne sont plus obligés de se déplacer pour aller travailler, que les infrastructures comme les garderies et les écoles sont tout près, et qu'ils peuvent faire leurs courses, aller au cinéma ou au restaurant à pied, ils seront peut-être convaincus».

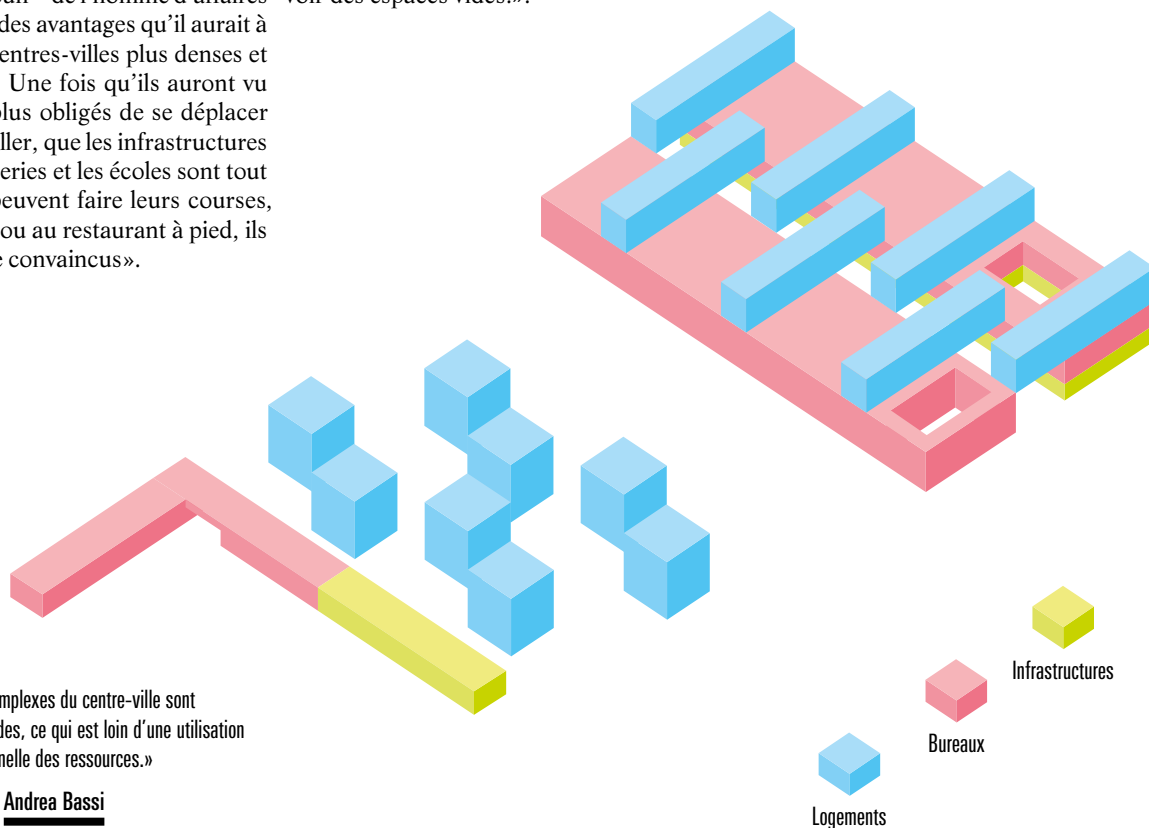
Alors que certains quartiers s'ouvrent spontanément à davantage de mixité, cette évolution n'est possible que si les bâtiments le permettent. En Suisse, où de nombreuses constructions des années 1960 ne peuvent être reconverties, l'adaptation est plutôt lente, à l'exception de quelques parcs industriels. Les nouveaux projets doivent prendre en compte cette situation car, s'ils peuvent être planifiés dans une idéologie multifonctionnelle, leur conception devra se faire avec une marge d'ambiguïté qui leur permette d'évoluer.

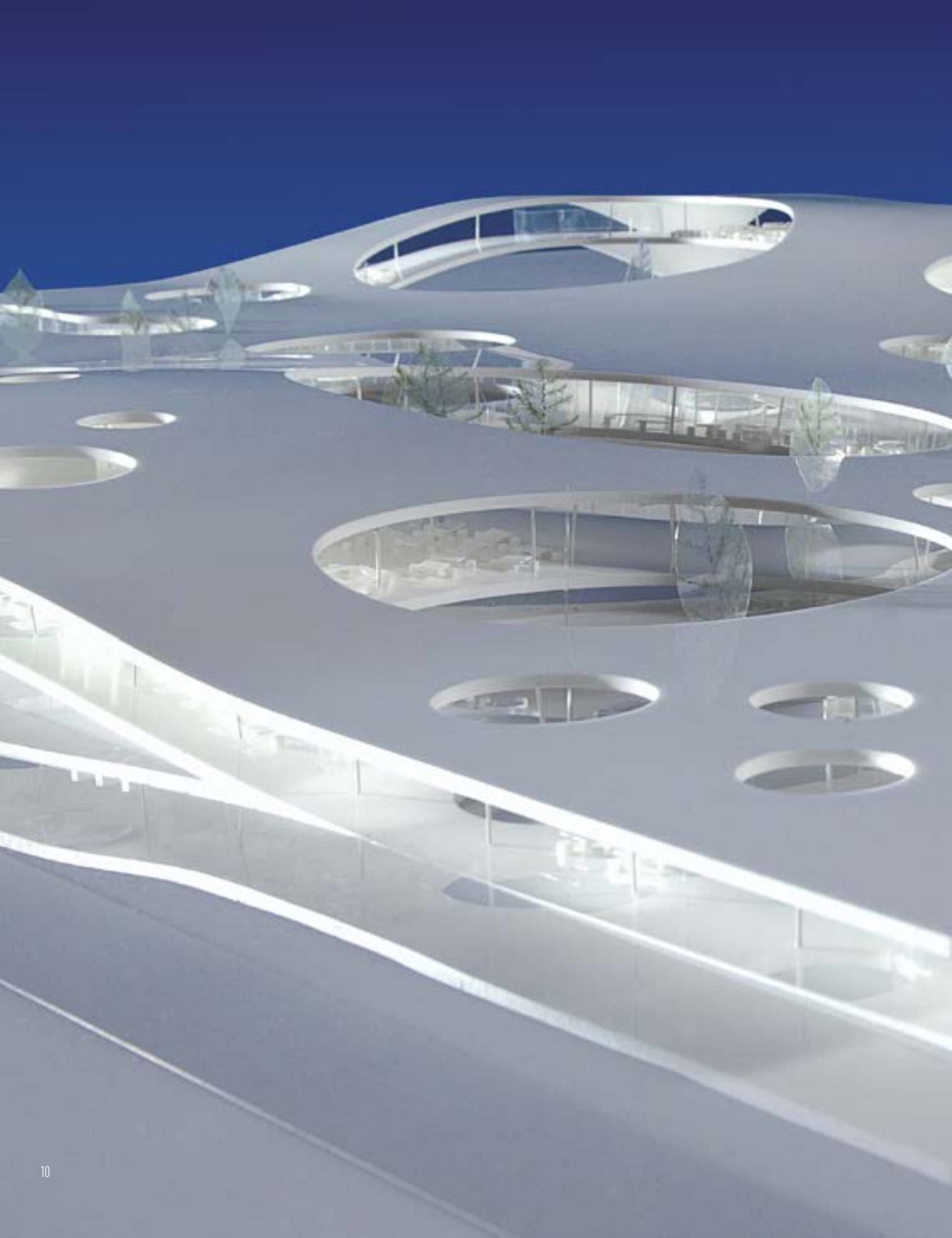
Le seuil d'acceptation de ces nouveaux concepts reste élevé selon le professeur Bassi. Les habitants ne se sentiront à l'aise au centre-ville que s'ils estiment que la qualité de vie y est au moins aussi bonne qu'en banlieue et, sans sentiment d'espace et d'ouverture, il sera impossible de les convaincre. Andrea Bassi, qui a participé au plan d'urbanisme de La Praille à Genève, estime que «C'est une époque formidable pour être architecte: pendant des lustres nous avons dessiné du bâti et maintenant nous commençons à concevoir des espaces vides!».

Les défis vont bien au-delà de convaincre des avantages de centres urbains denses et diversifiés: les urbanistes se heurtent également à des obstacles administratifs. Les plans de zone, qui restent l'outil urbanistique par excellence, exigent d'attribuer à chaque terrain une affectation spécifique. La vision tient en une carte à deux dimensions. Mais qu'en est-il des bâtiments polyvalents où les surfaces commerciales côtoient les appartements? Il est grand temps d'adopter une nouvelle approche parce que, avec un peu de chance, nous verrons bientôt des champs de céréales sur les toits de la ville!

«Certains complexes du centre-ville sont souvent à moitié vides, ce qui est loin d'une utilisation rationnelle des ressources.»

Andrea Bassi





CONVERGENCE VERS LA NEUTRALITÉ

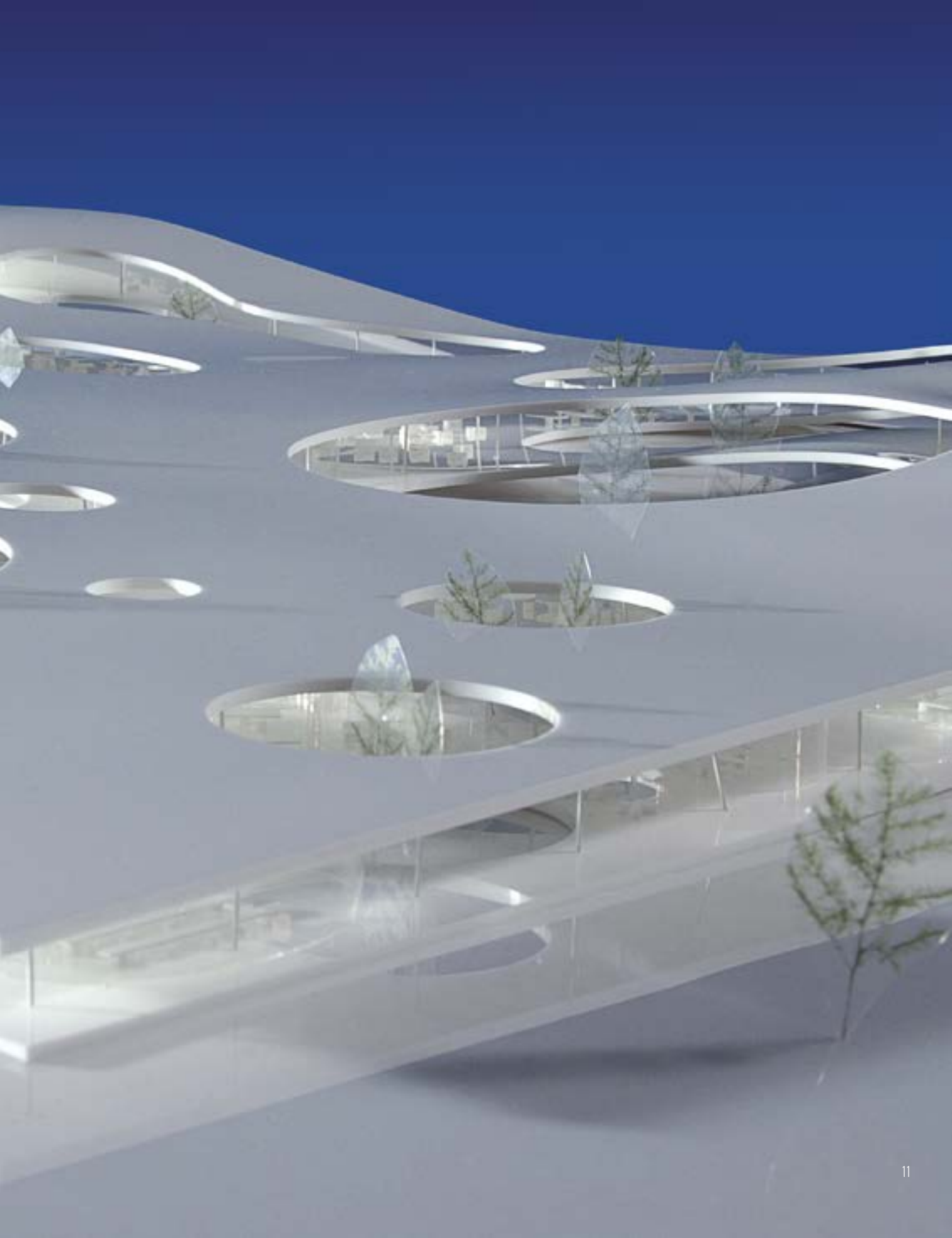


JACQUES LUCAN, HISTORIEN DE
L'ARCHITECTURE, EXPLIQUE POURQUOI
L'ARCHITECTURE S'ORIENTE FORCÉMENT
VERS DAVANTAGE DE DURABILITÉ.

Laboratoire de théorie et d'histoire 1 (LTH1)

<http://ltha.epfl.ch>

Jacques Lucan, Directeur



«Aujourd'hui, tout le monde, y compris les architectes, parle de durabilité» déclare Jaques Lucan, professeur de théorie de l'architecture à l'ENAC et auteur d'un livre sur la théorie de la conception architecturale au cours des deux derniers siècles. «Comme tout un chacun, nous sommes emportés par le mouvement de société qui réclame un développement durable. Pour nous, le défi est désormais de savoir comment, en tant qu'architectes, nous pouvons intégrer de façon positive ces changements dans nos projets, au lieu de les subir».

«Prenez par exemple les panneaux solaires», poursuit-il. Ce sont de purs produits du domaine des ingénieurs qui, jusqu'à peu, étaient ajoutés aux bâtiments existants au lieu d'être partie intégrante de la construction. Mais aujourd'hui, les panneaux solaires commencent à s'intégrer harmonieusement dans des éléments architecturaux tels les façades. Cette évolution fait dire à Jacques Lucan qu'ils vont peu à peu entrer dans le processus de conception architecturale.

L'évolution de l'architecture n'est cependant pas toujours aussi linéaire. Comme le souligne le professeur, «L'architecture est plutôt un torrent tumultueux d'où émergent sans cesse des idées originales qui sont mises en pratique, et ce choc des idées apporte constamment de nouvelles visions». Chaque nouveau projet permet de tester de nouvelles idées et, dans une évolution quasi Darwinienne, quelques bonnes idées sont retenues alors que les autres sont abandonnées. Selon lui, «Au fil du temps, les visions divergent, dessinant une géographie complète de l'architecture, pour mieux converger à nouveau autour de quelques concepts fondamentaux, qui sont les piliers de ce que nous appelons l'histoire de l'architecture».

«En tant qu'architectes, nous ne pouvons nous permettre de faire fi des leçons que nous apporte l'histoire de notre domaine.»

Jacques Lucan

Un bâtiment fonctionnellement neutre s'adapte plus facilement à l'évolution des exigences

La «neutralité fonctionnelle» est l'un des points de convergence récents de l'architecture contemporaine. Apparue dans la seconde moitié du XX^e siècle, elle s'opposa à la vision dominante d'alors qu'était la fonctionnalité. Avec son leitmotiv «form follows function», la fonctionnalité décrète qu'un immeuble doit être conçu pour une affectation spécifique. Or, les bâtiments survivent souvent à leur fonction d'origine. Quelques précurseurs firent des vagues: pourquoi ne pas concevoir des bâtiments qui puissent évoluer avec la société? Des décennies plus tard, cette vision d'un bâtiment adaptable et fonctionnellement neutre continue à gagner du terrain. Le Rolex Learning Center implanté sur le site de l'EPFL en est un bon exemple. Imaginez-le vide et devinez son utilisation: rien, dans sa conception, n'indique qu'il est destiné à recevoir une bibliothèque, une librairie et un restaurant. Il est neutre. C'est aux utilisateurs d'en définir la fonction.

Plusieurs évolutions de société sont en cours et les architectes d'aujourd'hui et de demain devront y répondre. Comment vivrons-nous dans notre logement à l'avenir? Avec internet, de plus en plus de personnes travaillent à la maison. Les structures familiales traditionnelles font place à davantage de familles recomposées. Nos habitations seront-elles conçues de façon plus neutre, afin d'augmenter la marge de manœuvre pour tirer le meilleur parti de leurs surfaces? Offriront-elles des espaces aménageables pour répondre aux besoins de parents qui travaillent à domicile, une chambre pourra-elle être transformée en bureau, en salle de réunion, en atelier ou en dépôt? Ou allons-nous voir s'ouvrir de nouvelles voies vers des solutions alternatives inexplorées à ce jour? «Ce sont là quelques-unes des questions fondamentales auxquelles une faculté comme la nôtre se doit de chercher la réponse», conclut Jacques Lucan.





LE MARCHÉ DU CARBONE



DES SIMULATIONS MONTRENT
QU'IL EST POSSIBLE DE RÉDUIRE
LES ÉMISSIONS NATIONALES DE CO₂
SANS NUIRE À L'ÉCONOMIE.

Laboratoire de recherches en économie et management de l'environnement (REME)

<http://reme.epfl.ch>

Philippe Thalmann, Directeur





***On peut réduire les émissions de CO₂
au niveau national tout en augmentant
le bien-être de la population***

«La population suisse est clairement prête à adopter des mesures pour limiter les émissions de gaz à effet de serre.»

Philippe Thalmann

Quelques degrés de plus sur le thermomètre... On peut en rêver par une glaciale journée d'hiver. Mais pensez aux autres conséquences du réchauffement (fonte des glaciers, assèchement des cultures, hausse du niveau des mers) et la nécessité de prendre des mesures urgentes apparaît alors clairement. Les actions visant à atténuer le changement climatique ont tendance à jouer sur les peurs, évoquant sacrifices et fardeau économique, ce qui les rend difficiles à mettre en œuvre. Cependant, aux dires du professeur Philippe Thalmann de l'ENAC, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et une amélioration du bien-être de la population ne sont pas antinomiques.

L'Office fédéral de l'environnement a mandaté le professeur Thalmann et son équipe pour évaluer les coûts de divers scénarios de réduction des émissions de CO₂, des plus modestes aux plus ambitieux. À l'aide d'un modèle de simulation numérique de l'économie suisse et du reste du monde, l'équipe a montré que, dans la plupart des cas, limiter les émissions pourrait avoir un effet économique positif sur les ménages suisses. Ceci pour autant qu'une politique climatique judicieuse soit adoptée.

Une politique climatique efficace repose sur trois instruments, explique Philippe Thalmann. Le premier, qui consiste en des mesures volontaires, a été appliqué avec succès dans le cadre de la politique énergétique suisse de 1990 à 2000, Energie 2000. Les deux autres instruments, plus contraignants, visent à taxer les sources de CO₂ (principalement les importations d'énergie fossile) et à fixer un seuil pour les émissions annuelles de CO₂. Ces deux démarches ont leurs défauts: la première pénalise injustement les industries qui, par nature, s'adaptent lentement à des technologies moins polluantes, et la seconde est difficile à mettre en œuvre.

Les systèmes d'échange de droits d'émission ont suscité un vif intérêt en tant que moyen pour contourner ces défauts, car ils

permettent à un pays d'imposer aux entreprises des seuils d'émission stricts sans freiner inutilement l'activité économique. Au début de chaque année, les entreprises reçoivent une autorisation d'émettre une fraction de leurs émissions de l'année précédente. Si une entreprise parvient à maintenir ses émissions en-dessous de ce seuil, elle peut alors revendre une partie de son quota à d'autres. Si, par contre, elle le dépasse, elle doit acheter des autorisations supplémentaires pour compenser la différence. Le professeur Thalmann explique que «Le marché des droits d'émission fait des quotas de CO₂ un instrument de régulation des prix de ces émissions». Cela incite les entreprises à adopter des technologies moins polluantes, tout en les laissant libres de le faire à leur rythme. Les sociétés qui s'adaptent rapidement bénéficient d'un avantage économique. Les autres doivent en payer le prix.

Cette stratégie vaut également au niveau international: les pays signataires du Protocole de Kyoto ont la possibilité d'échanger leurs crédits-carbone sur le marché international pour atteindre leurs objectifs nationaux de réduction des gaz à effet de serre. Le coût économique des objectifs et de la stratégie nationale pour limiter le changement climatique dépendra donc du prix de ces permis d'émission sur le marché mondial.

Selon les simulations effectuées par le professeur Thalmann et son équipe, la Suisse pourrait réduire ses émissions nettes de CO₂ sans perte économique en adoptant une approche hybride: imposer une taxe carbone au niveau national, puis en utiliser

le produit pour acheter des crédits-carbone afin de compenser les émissions restantes. Le montant de la taxe carbone permettant de réaliser des réductions d'émissions dépend de la politique climatique internationale. Si les objectifs mondiaux de réduction sont modestes, la Suisse peut atteindre les siens simplement en achetant des crédits à bas prix. À l'inverse, si la politique mondiale est ambitieuse, les prix des crédits augmenteront, rendant nécessaire une taxe carbone nationale plus élevée. Il est à relever que les coûts d'une taxe carbone élevée, comme ceux liés au développement de nouvelles technologies plus écologiques, seraient largement compensés par une moindre dépendance à l'égard des énergies fossiles – ce qui profiterait au final à la balance commerciale de la Suisse.

Si nous parvenons à démontrer que les mesures prises pour freiner le changement climatique sont finalement avantageuses pour la population suisse, les craintes de devoir faire des sacrifices et de rencontrer des difficultés économiques seront apaisées. Dans ce domaine, comme dans tant d'autres, la Suisse pourrait être un exemple à suivre.



DES SOLUTIONS EN BÉTON





LA DEUXIÈME VIE DES OUVRAGES D'ART.

Laboratoire de maintenance, construction et sécurité des ouvrages (MCS)

<http://mcs.epfl.ch>

Eugen Brühwiler, Directeur



A notre époque, nous avons trop tendance à jeter des habits, meubles ou autres objets dès qu'ils montrent des signes d'usure, ou simplement parce qu'ils sont passés de mode. Le même syndrome prévaut également hors de nos foyers, mais à une bien plus large échelle: au nom d'une soi-disant durabilité, des immeubles entiers sont démolis pour être remplacés par des bâtiments neufs plus durables. L'affaire n'est pas si simple pour les ouvrages d'art. La mentalité du «tout à la poubelle» pourrait nous inciter à démolir et remplacer routes, ponts et voies de chemin de fer sitôt qu'ils montrent le moindre signe d'usure, corrosion ou fissure. Cependant, une solution plus durable, et même peut-être plus rentable, existe: c'est de les réparer.

«Réparer n'est pas le mot juste», estime le professeur Eugen Brühwiler, responsable du Laboratoire de maintenance, construction et sécurité des ouvrages et directeur du Programme national de recherche «Développement durable de l'environnement construit» (PNR 54). «Ce qui nous intéresse, c'est jusqu'où nous pouvons amortir et utiliser les structures existantes». Selon lui, réparer les infrastructures se borne à masquer les défauts sans en identifier la cause. «Cinq ans plus tard tout est à refaire – quel gaspillage!». Au-delà de la simple cosmétique, toute intervention sur une route ou un pont se doit d'améliorer l'ouvrage. Eugen Brühwiler et ses collaborateurs travaillent d'arrache-pied depuis des années pour élaborer des stratégies en ce sens, et le béton est la meilleure solution qu'ils aient trouvée.

«Dans le contexte du développement durable, la question qui me passionne depuis toujours est de savoir jusqu'où peut aller l'amortissement des ouvrages existants.»

Eugen Brühwiler

Le béton conventionnel, composé principalement de ciment, de gravier et d'eau, est beaucoup utilisé dans la construction. Immeubles, ponts, tunnels, murs, routes et voies ferrées utilisent ce matériau depuis plus d'un siècle. Le béton que propose Eugen Brühwiler pour pallier à de nombreux maux des ouvrages de génie civil est d'une autre nature: c'est le béton fibré à ultra-hautes performances (BFUP). Si son nom est un peu barbare, sa formule est cependant relativement simple: en ajoutant une quantité spécifique de fibres métalliques courtes et fines aux composants en poudre, on obtient un matériau doté d'une résistance très supérieure au béton traditionnel, tout en se passant de gravier. Résultat: un béton plus dense et complètement imperméable à l'eau et aux gaz.

La corrosion, souvent responsable de la dégradation des constructions, est causée principalement par une exposition des matériaux à l'humidité. Grâce à sa densité et à son imperméabilité, le nouveau béton développé dans le laboratoire du professeur Brühwiler agit comme un sceau hermétique qui protège l'intérieur de la structure. Les temps de durcissement nettement plus courts permettent de réhabiliter les routes bien plus rapidement qu'auparavant, économisant du temps, de l'argent et les nerfs des automobilistes. De plus, Eugen Brühwiler a pu démontrer qu'avec la bonne formule, le béton reste suffisamment en place pour durcir même sur une forte pente. Et ce n'est pas tout! Les nouvelles structures pourraient aussi être allégées et moins gourmandes en matières premières, sans pour autant en diminuer la performance. On peut imaginer des ponts en béton dont les éléments seraient quatre fois moins épais qu'actuellement.

Certes, le concept de béton fibré à ultra-hautes performances n'est pas tout à fait nouveau, mais les ingénieurs civils de l'EPFL ont su se positionner avec succès dans ce domaine. Ces experts sont des pionniers mondiaux de l'utilisation des bétons fibrés pour réhabiliter et améliorer les ouvrages d'art existants. Les avantages économiques et environnementaux de leur approche ont eu un écho par-delà nos frontières. Comme l'explique le professeur Brühwiler, «Nous suscitons un vif intérêt à l'étranger où la tendance est plutôt à la construction de nouveaux ouvrages coûteux. Ici en Suisse, on a compris qu'on peut faire durer ce que l'on a déjà».

Le béton fibré à ultra-hautes performances permet non seulement de réparer les ouvrages, mais aussi de les améliorer





CHAQUE

GOUTTE

COMPTE



ALEXIS BERNE EXPLIQUE QUE
LE COMPTAGE DES GOUTTES DE PLUIE
PEUT CONTRIBUER À RENDRE LES
RELEVÉS RADAR PLUS FIABLES.

Laboratoire de télédétection environnementale (LTE)

<http://lte.epfl.ch>

Alexis Berne, Directeur



Ô bruit doux... Avez-vous déjà remarqué que le bruit des gouttes sur votre parapluie peut être très différent d'un instant à l'autre? Pendant les orages estivaux, les gouttes sont grosses et on entend chaque «ploc». Une ondée printanière et les gouttelettes sont indistinctes, tout ce qu'on entend est un bourdonnement constant. Et si vous levez le nez, vous constaterez qu'à chaque instant, les gouttes sont de taille très variable. Les petites sont plus nombreuses que les grosses et on a l'impression que certaines tombent plus vite que d'autres.

La pluie, ce n'est pas simple. De nombreux processus microphysiques dictent la taille ultime de chaque goutte de pluie, de sa naissance dans les nuages à sa funeste fin au sol. Le professeur Alexis Berne et les doctorants de son laboratoire ont passé quatre ans à mesurer les gouttes de pluie. «Ça fait rire les gens», admet le professeur. «Ils se demandent parfois si on a vraiment rien de mieux à faire».

Pourtant les informations sur la distribution des tailles de gouttes de pluie sont en fait très utiles, par exemple pour les prévisions météorologiques. Afin de rendre ces dernières aussi précises que possible, les modèles utilisés par les prévisionnistes s'appuient sur différentes données. Les radars météorologiques surveillent de vastes zones de l'atmosphère pour en déterminer les précipitations. Alexis Berne explique que «Ce qui intéresse les météorologues et les hydrologues c'est l'intensité des précipitations. Mais au lieu de nous donner une mesure directe de leur intensité, les relevés radar nous indiquent la puissance des ondes radio qui sont reflétées par les gouttes de pluie dans l'atmosphère». Une loi de puissance empirique permet ensuite de transformer cette réflectivité en intensité de pluie.



***Il y a toujours
davantage de petites
gouttes de pluie que
de grandes***



Pour les radars d'aujourd'hui, la pluie reste de la pluie. Bien que la réflectivité des ondes radio varie en fonction des différents types de pluie, ce sont les mêmes lois empiriques qui sont utilisés pour convertir la réflectivité en intensité de pluie, sans aucune distinction particulière entre les divers types d'événements pluvieux. Et parce que ces lois empiriques ont été établies sur la base d'une mesure ponctuelle pour estimer la quantité de pluie prévisible sur une vaste étendue, elles ne tiennent pas compte de la variabilité spatiale des précipitations. Ces deux facteurs induisent des imprécisions dans les estimations radar et donc dans les prévisions du temps et des catastrophes naturelles. La prochaine génération de radars météorologiques pourra mieux distinguer entre les différents types d'événements pluvieux et produire des données plus fiables quant à la variabilité spatiale de la granulométrie des pluies, réduisant ainsi de façon importante ces deux sources d'erreurs.

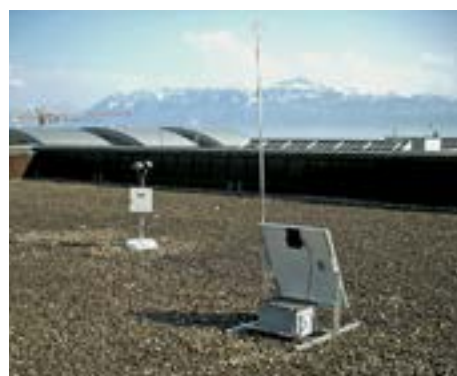


«Nous avons mis nos données à la disposition de la communauté scientifique pour d'autres études.»

Alexis Berne

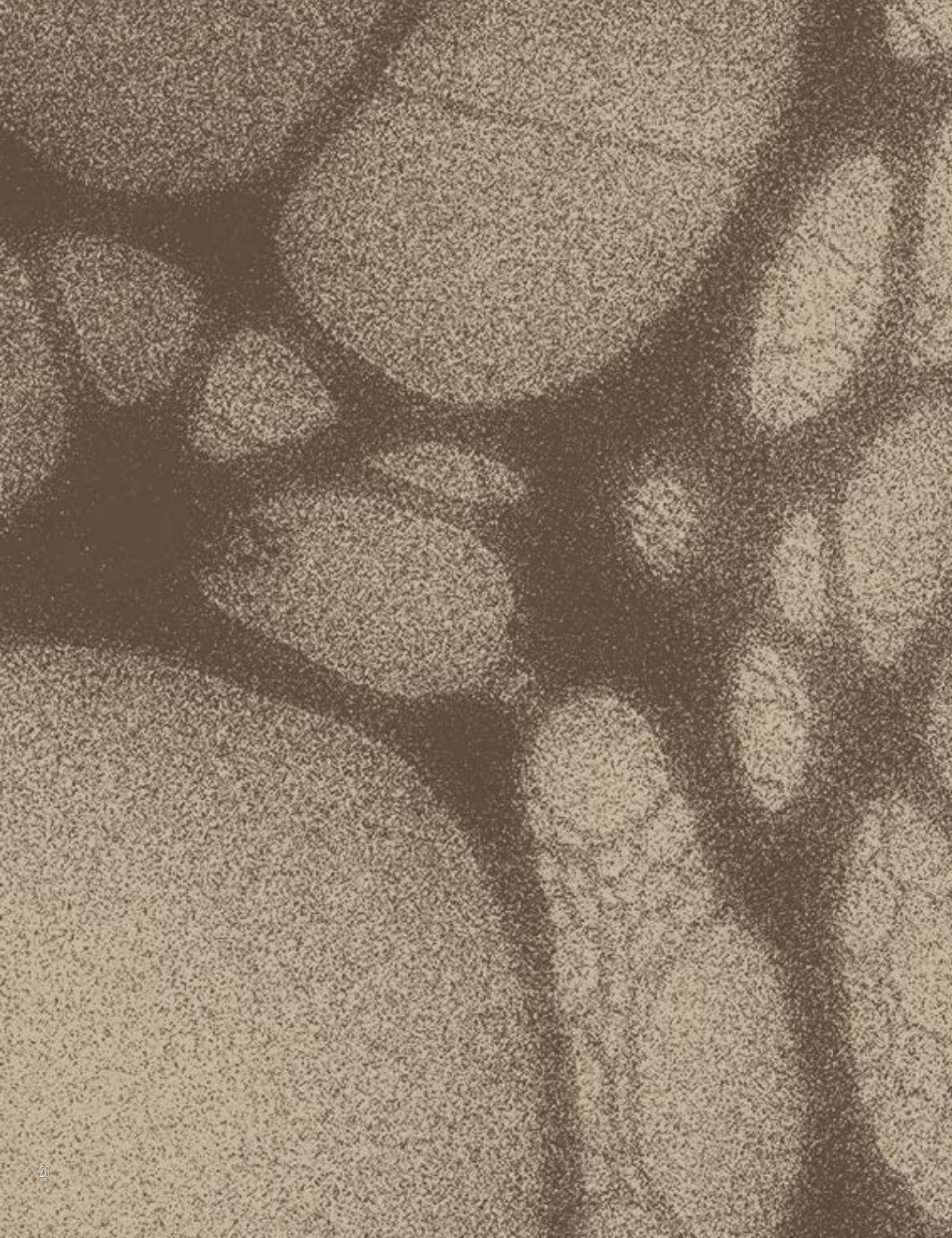
Au cours d'un projet de recherche sur quatre ans, Joël Jaffrain, doctorant du Laboratoire de télédétection environnementale, a étudié la variabilité spatiale de la taille des gouttes de pluie. Il a installé sur le site de l'EPFL un réseau de disdromètres – des capteurs capables de mesurer le nombre, la taille et la vitesse des gouttes de pluie. Les données ainsi collectées ont permis de produire une image détaillée de l'intensité des pluies et de la taille des gouttes sur une zone donnée. «Il s'agit des toutes premières données montrant la variabilité à l'intérieur d'un pixel d'une image radar (soit 1 km²)», affirme Alexis Berne.

Par l'analyse des données, Joël Jaffrain a aussi pu démontrer qu'avec les moyens de mesure «classiques», l'incertitude quant à la quantité de pluie prévue s'élève jusqu'à 15%. Cela peut paraître peu, mais lorsque les mesures radar servent à l'anticipation d'un événement météorologique extrême, comme des inondations ou glissements de terrain, une plus grande exactitude de la valeur mesurée et de l'incertitude qui en découle peut sauver des vies.



Si le projet est achevé, le réseau de disdromètres est toujours utilisé pour d'autres expériences sur le terrain. Les données obtenues durant la campagne sont à la disposition de la communauté scientifique pour permettre que d'autres groupes de recherche dans le monde les utilisent pour améliorer encore la performance des radars météorologiques. En attendant, la prochaine fois qu'il pleut et que vous avez sagement emporté un parapluie, écoutez les gouttes et essayez de vous représenter à quelle point elles sont toutes différentes et uniques, chacune terminant sa course sur votre pépin avec un panache bien à elle.





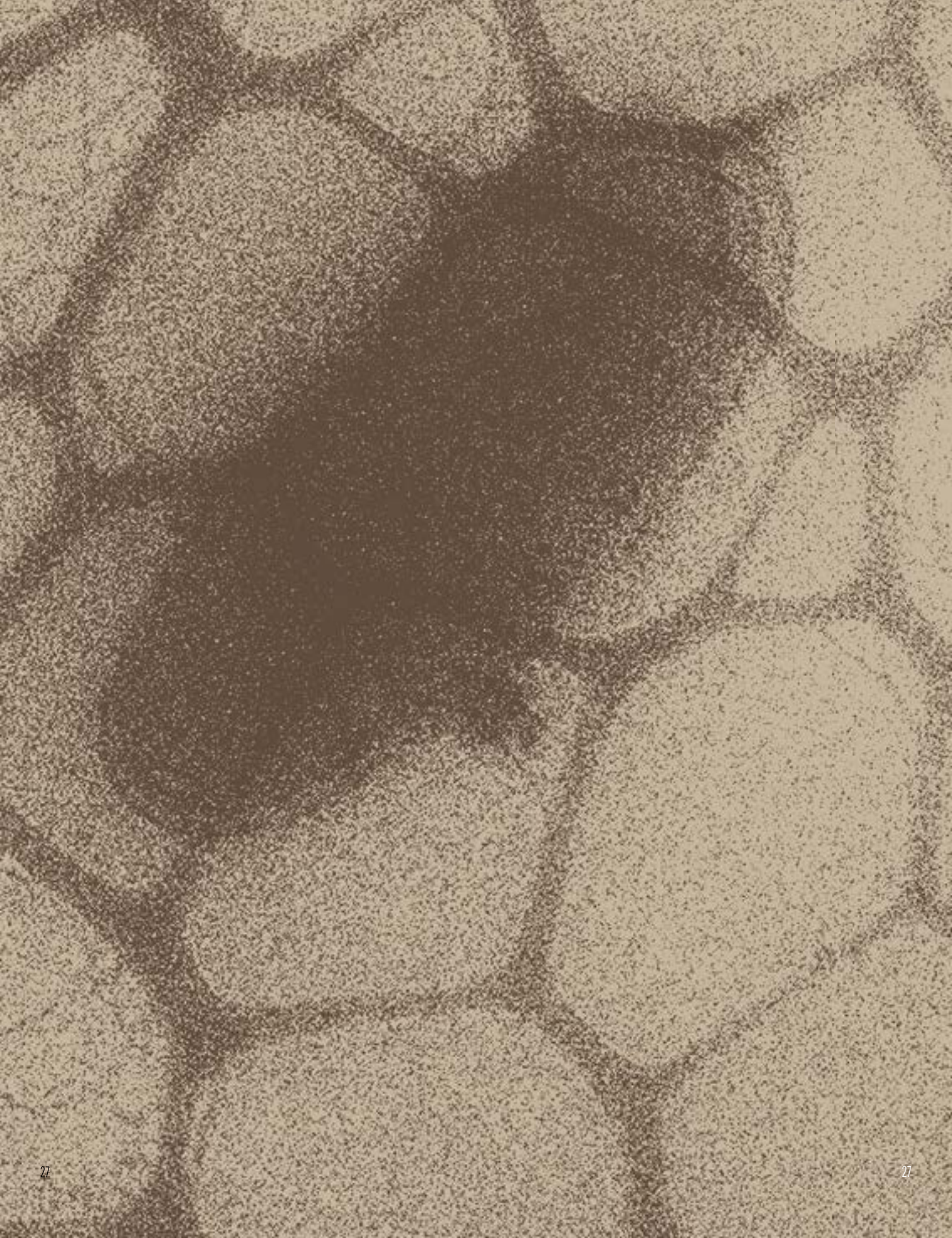
LA DIGESTION DE L'URANIUM

RIZLAN BERNIER-LATMANI
ÉTUDIE COMMENT L'APPÉTIT NATUREL
DES BACTÉRIES PEUT CONTRIBUER À
PRÉVENIR LA CONTAMINATION
DES EAUX SOUTERRAINES.

Laboratoire de microbiologie environnementale (EML)

<http://eml.epfl.ch>

Rizlan Bernier-Latmani, Directrice



Tout comme le corps humain, le sous-sol terrestre grouille de bactéries

Jusqu'à il y a un an environ, le nucléaire avait le vent en poupe en raison d'une augmentation de la consommation mondiale en énergie et du soutien du public en faveur d'une production énergétique carboneutre. Puis il y eut Fukushima. Pratiquement d'un jour à l'autre, l'avenir de l'énergie nucléaire est devenu plus incertain. La Suisse et l'Allemagne, par exemple, ont décidé de s'en passer complètement. Cependant, la demande en uranium ne devrait pas baisser pour autant: les États-Unis ont récemment approuvé le financement de deux nouveaux réacteurs nucléaires et de nombreuses nouvelles centrales sont prévues en Asie et en Europe de l'est.



L'uranium est un élément naturellement radioactif dont on trouve des traces à travers toute la croûte terrestre, particulièrement sous forme d'uraninite. Ce minerai est extrait et traité pour donner de l'uranium oxydé, soluble à l'eau et... extrêmement toxique. Relâché dans l'environnement, celui-ci peut facilement atteindre la nappe phréatique, contaminant l'eau potable, puis les rivières. Dès lors, quelles stratégies peut-on envisager autour des mines et sites de traitement d'uranium désaffectés pour empêcher les agents contaminants d'atteindre les eaux souterraines?



«Il est impossible de dégrader un métal ou même un radionucléide, mais ce que l'on peut faire, c'est le transformer en quelque chose de peu soluble», explique Rizlan Bernier-Latmani, directrice du Laboratoire de microbiologie environnementale de l'ENAC. Or la nature semble avoir déjà trouvé un moyen de le faire. Il s'avère que plusieurs bactéries ont un métabolisme capable de traiter l'uranium soluble en le transformant en minuscules nanoparticules d'uraninite qui, elles, sont insolubles. Mais comment faire pour que ces bactéries soient assez près de l'uranium pour pouvoir le traiter? Facile: elles sont déjà sur place!



Quel est au juste ce nouveau composé et d'où vient-il? «Nous ne savons pas exactement ce qui en cause la formation car en théorie, la thermodynamique voudrait que ce soit de l'uraninite qui se constitue», admet Rizlan Bernier-Latmani. D'infimes variations de paramètres tels la composition exacte de la population microbienne, la nature du sol ou la nappe phréatique pourraient jouer un rôle dans ce processus. Pour étudier ces détails insaisissables, l'équipe de la professeure est sortie du laboratoire conduire des recherches sur un ancien site d'extraction d'uranium. Cela leur permet de se rendre compte des variations naturelles sur le terrain, qui seraient difficiles à explorer en laboratoire.

Comprendre la façon dont une bactérie métabolise l'uranium exige des connaissances pointues en chimie, microbiologie et génie de l'environnement. Rizlan Bernier-Latmani et son équipe possèdent cette expertise complexe. La professeure espère prochainement «trouver comment dicter la conduite des bactéries et ainsi contrôler quelles substances elles produisent afin de s'assurer de la formation immédiate de nanoparticules insolubles d'uraninite».

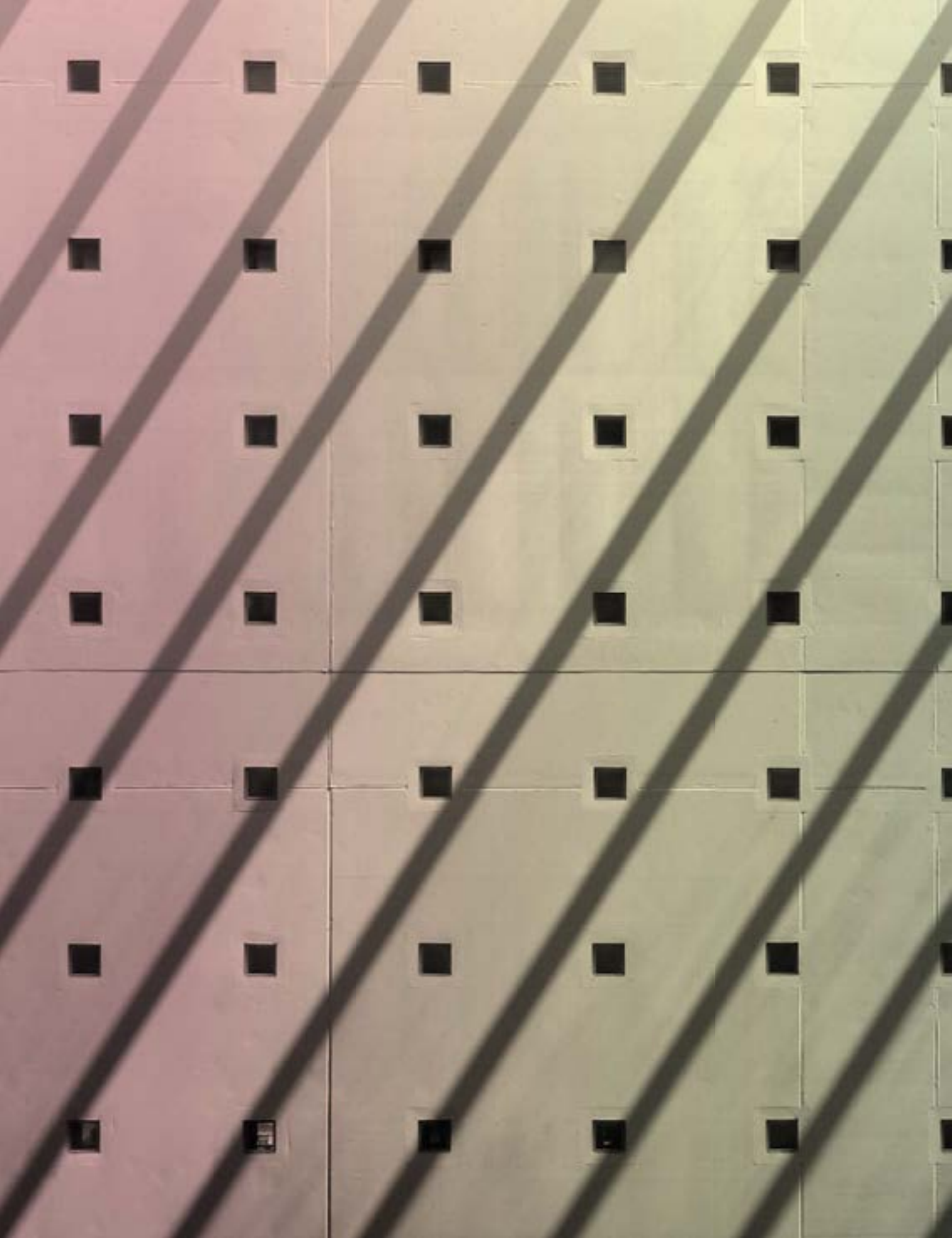
Tout comme le corps humain, le sous-sol terrestre grouille de bactéries. Ces communautés microbiennes passent une bonne partie de leur temps sous terre à l'état latent. Une «nourriture adéquate» pourrait suffire à les activer pour qu'elles immobilisent l'uranium en le transformant, par leur métabolisme, en uraninite insoluble – protégeant ainsi nappes phréatiques et êtres humains de la pollution. Et voilà le problème résolu! Du moins, c'est ce que l'on croyait.

«Nous devons essayer de connaître le comportement exact de ces bactéries.»

Rizlan Bernier-Latmani

«Nous avons commencé à étudier ces nanoparticules d'uraninite – en particulier leur stabilité à l'oxydation, car c'est cette dernière qu'il faut éviter. Alors nous avons réalisé que l'uraninite n'était pas l'unique produit formé», explique la professeure. En fait, la majorité de l'uranium prenait un autre chemin à travers le métabolisme bactérien. Au lieu d'être bien immobilisé sous terre sous forme de nanoparticules insolubles, l'uranium se trouvait aggloméré en mèches de cheveux, à l'extérieur des bactéries comme des tentacules. Et ce composé s'est révélé nettement plus réactif que l'uraninite, avec de grandes chances de pénétrer dans le cycle hydrologique.







REFLETS DE LA RECHERCHE

Dans nos laboratoires, une septantaine de chercheurs et leurs équipes travaillent sur des recherches de pointe dans les domaines de l'architecture, de la gestion urbaine et du territoire, du génie civil et de l'ingénierie de l'environnement. Un échantillonnage des travaux conduits en 2011 est présenté ci-après. Pour en savoir plus sur la recherche dans notre Faculté, consulter <http://enac.epfl.ch/research>

UNE PLATEFORME INTERACTIVE POUR LA CONCEPTION DE L'ÉCLAIRAGE NATUREL

La quantité de lumière naturelle qui entre dans un édifice a un impact significatif sur le bien-être et la consommation d'énergie de ses occupants. J. Gagne, doctorante au MIT et Marilyne Andersen, directrice du Laboratoire interdisciplinaire de performance intégrée au projet (LIPID), ont développé et testé un logiciel de simulation d'éclairage naturel, permettant d'aider les architectes dans l'optimisation des paramètres quantitatifs et qualitatifs de la lumière entrant dans un bâtiment. En partant d'une conception architecturale initiale et d'une série d'objectifs en termes d'éclairage, le logiciel suggère des modifications susceptibles d'améliorer la qualité de l'éclairage naturel – chaque modification pouvant être acceptée ou rejetée. Elles ont présenté leur méthode à la conférence internationale «Passive and Low Energy Architecture» (PLEA 2011) en Belgique et ont reçu un Best Paper Award pour leurs travaux. Actuellement, l'équipe du LIPID poursuit le développement de cette plateforme de simulation, afin de renforcer sa robustesse d'utilisation tant au niveau de la pratique que de la formation dans le domaine de l'architecture.

J. M. L. Gagne, M. Andersen. An Interactive Performance-Based Expert System for Daylighting Design. PLEA 2011 – Architecture and Sustainable Development, Louvain-la-Neuve, Belgium, July 13-15, 2011.

J. M. L. Gagne, M. Andersen, L. K. Norford. An Interactive Expert System for Daylighting Design Exploration, in Building and Environment, vol. 46, num. 11, p. 2351-2364, 2011.

Prof. Marilyne Andersen

Laboratoire interdisciplinaire de performance intégrée au projet (LIPID)

<http://lipid.epfl.ch>



«URBAN BODY» – UNE RÉALISATION SINO-SUISSE

«Urban Body» a réuni des chercheuses, architectes et étudiants de l'ENAC, de l'Atelier de la conception de l'espace et du Department of Environmental Art Design de l'Académie des Arts et du Design de l'Université Tsinghua de Beijing en Chine. Surmontant barrières culturelles, disciplinaires et linguistiques, tous ont uni leurs forces pour explorer la conception architecturale à l'aide d'un module au 751 Design Park, un site industriel voisin du 798 Art Area. Ce sont des palettes en bois qui ont été choisies, pour mettre en valeur l'ambiguïté emblématique résultant du passé industriel du site, sa ligne ferroviaire caractéristique et les autres pièces de l'exposition. Les étudiants ont construit à la main deux structures constituées de 500 palettes, tissées en arches avec deux kilomètres de corde de polyester. Ces structures ont aussi été exposées à la Beijing Design Week and Triennial 2011. «Urban Body» a été conçu comme une coopération à long terme entre les deux institutions. Le succès de ce premier atelier a permis d'en mettre en place d'autres à venir en Chine et en Suisse.

Isabella Pasqualini – Thèse de doctorat en cours

Prof. Dieter Dietz

Atelier de la conception de l'espace (ALICE)

<http://alice.epfl.ch>

DES QUARTIERS DURABLES

Dans la seconde moitié du XX^e siècle, l'étalement urbain et la ségrégation fonctionnelle des zones urbaines ont conduit à une utilisation inefficace du territoire, à une augmentation des disparités socioculturelles et à une dégradation de l'environnement. Dans le contexte du projet national «Quartiers durables», l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et l'Office fédéral du développement territorial (ARE) se sont donné comme priorité nationale d'inverser cette tendance – en se concentrant notamment sur l'échelle du quartier. Le professeur Emmanuel Rey a été chargé de rédiger un rapport sur les défis conceptuels, méthodologiques et opérationnels que représente la création de quartiers durables. Ce rapport a été présenté au Forum du développement durable à Berne. Il présente en outre un nouvel outil d'aide à l'évaluation de tels projets, intitulé «Quartiers durables by Sméo», à la disposition des communes et des autres partenaires impliqués dans ce type de démarches.

E. Rey. Quartiers durables. Défis et opportunités pour le développement urbain. Office fédéral du développement territorial ARE / Office fédéral de l'énergie OFEN, Berne, 2011. (Publié en allemand, français et italien)

Prof. Emmanuel Rey

Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST)

<http://last.epfl.ch>



PRÉDIRE LA DEMANDE D'UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'AUTOMOBILES

L'industrie automobile a récemment porté une attention majeure au développement de nouvelles techniques de propulsion. En particulier, de nombreux constructeurs prévoient le lancement de véhicules électriques sur le marché à court terme. Dans ce contexte, le Laboratoire transport et mobilité (TRANSP-OR), dirigé par le professeur Michel Bierlaire, et Renault Suisse SA ont mené ensemble une étude afin de modéliser et prédire la demande de ces véhicules. Le projet résulte d'une initiative du Centre de Transport (TraCE) dont la direction exécutive est assurée par le Dr Michaël Thémans. Par le biais de modèles mathématiques de comportement novateurs, basés sur la théorie de l'utilité et des variables latentes, Aurélie Glerum, doctorante à TRANSP-OR, a identifié les facteurs expliquant les décisions d'achat de voiture et définissant le profil du client-cible. Des éléments plus qualitatifs jouent un rôle significatif dans le processus décisionnel, telle la perception du design d'une voiture.

A. Glerum, M. Thémans, M. Bierlaire. Modeling demand for electric vehicles: the effect of car users' attitudes and perceptions. ICMC 2011, Leeds, UK, July 06, 2011.

A. Glerum, M. Thémans, M. Bierlaire. Emergence of electric mobility: a nested approach to vehicle choice modeling. Swiss Transport Research Conference, Ascona, May 11, 2011.

Prof. Michel Bierlaire

Laboratoire transport et mobilité (TRANSP-OR)

<http://transp-or.epfl.ch>

REFLETS DE LA RECHERCHE

COMPORTEMENT SISMIQUE DE STRUCTURES EN MAÇONNERIE

Les bâtiments avec des murs en briques non renforcés sont particulièrement vulnérables aux tremblements de terre. On en trouve partout dans le monde, y compris en Suisse où ils représentent une grande partie du parc immobilier actuel. Les éléments structuraux horizontaux dans les façades des édifices jouent un rôle important dans la résistance aux séismes. Malgré cela, leur comportement vis-à-vis des forces et déplacements sismiques n'ont reçu que peu d'attention de la part des ingénieurs civils. La professeure Katrin Beyer a développé un modèle mécanique permettant d'estimer la résistance d'un pan de briques en terre cuite dans un cadre, avant et après la formation de fissures dues à des secousses sismiques. Ce modèle permet aussi d'évaluer l'augmentation de résistance qui découlerait de l'ajout d'une poutre en bois ou d'une arche en maçonnerie dans le mur en briques. Ces résultats, qui seront publiés dans le journal *Engineering Structures*, jettent les bases d'une meilleure évaluation de la résistance des bâtiments avec des murs en briques.

K. Beyer. Peak and residual strengths of brick masonry spandrels, accepted in *Engineering Structures*, vol. 41, p.533-547, 2012.

Prof. Katrin Beyer

Laboratoire du génie parasismique et dynamique des structures (EESD)

<http://eesd.epfl.ch>



DES SANDWICHES MULTIFONCTIONNELS COMME MATÉRIAU DE CONSTRUCTION

Dans un projet de recherche financé par «EPFL Middle-East» à Ras Al Khaimah, dans les Émirats arabes unis, des scientifiques et ingénieurs du Laboratoire de construction en composites travaillent à une nouvelle génération d'éléments structuraux de construction, composés d'une couche de mousse de polyuréthane prise en sandwich entre deux couches de polymères renforcés de fibres de verre. Ces nouveaux éléments préfabriqués offrent une alternative de faible poids, thermiquement isolante et intéressante du point de vue architectural comparé au béton armé généralement utilisé comme noyau porteur des constructions. Le projet en cours met l'accent sur l'intégration d'un mince film photovoltaïque en dessous de la couche externe transparente de polymères renforcés. Ainsi, ces éléments de construction déjà hautement multifonctionnels pourront aussi servir à l'alimentation énergétique des bâtiments.

T. Keller, A. P. Vassilopoulos, B. D. Manshadi. Thermomechanical behavior of multifunctional GFRP sandwich structures with encapsulated photovoltaic cells, in *Journal of Composites for Construction*, vol. 14, num. 4, p. 470-478, 2010.

Carlos Pascual Agullo — Thèse de doctorat en cours

Prof. Thomas Keller

Laboratoire de construction en composites (CCLAB)

<http://cclab.epfl.ch>

POUR UN BARRAGE DE KARIBA PLUS SÛR

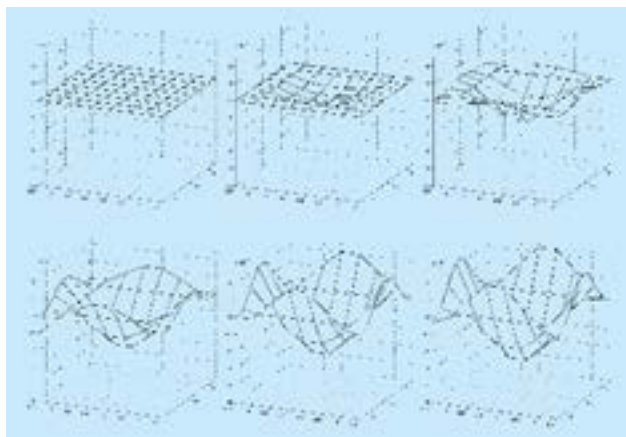
Les pluies saisonnières intenses sur le bassin versant du Zam-bèze qui alimente le lac Kariba, situé entre le Zimbabwe et la Zambie, forcent régulièrement les autorités à ouvrir les vannes de l'évacuateur de crues afin d'éviter tout débordement incontrôlé du barrage de Kariba. Avec le temps, l'eau en excès qui jaillit par les orifices a creusé un trou de plus de 80 mètres de profondeur dans le lit de la rivière à l'aval, menaçant la stabilité des fondations du barrage. Reconnu internationalement pour ses compétences en matière d'érosion dans le domaine des ouvrages hydrauliques, le Laboratoire de constructions hydrauliques (LCH) de l'ENAC a été mandaté pour trouver une solution qui permette d'atténuer cette érosion néfaste. Le professeur Anton Schleiss et son équipe ont utilisé à la fois un modèle numérique et une maquette à échelle réduite pour tester et valider la solution qu'ils ont proposée à l'Autorité du fleuve Zambèze. Cette solution comprend notamment une ouverture de la fosse d'érosion vers l'aval, afin de réduire les fluctuations imposées par les jets.

Recherche fondamentale sur l'érosion des roches effectuée au LCH: E. Bollaert (Thèse de doctorat 2002), P. Manso (Thèse de doctorat 2005), M. Federspiel (Thèse de doctorat 2011), R. Duarte (Thèse de doctorat en cours).

Prof. Anton Schleiss

Laboratoire de constructions hydrauliques (LCH)

<http://lch.epfl.ch>



MISE EN ŒUVRE DE NOUVELLES THÉORIES POUR L'ÉTUDE DES SURFACES COMPLEXES

Les poutres et les planches en bois sont courbées, plissées et tressées. Ainsi, une nouvelle génération de structures légères apparaît, attirantes à l'œil, tout en étant économiquement viables et respectueuses de l'environnement, de par la nature même des matériaux utilisés. Cependant, les déformations extrêmes des éléments en bois et la complexité des surfaces qui en découlent, les rendent souvent difficiles à étudier sur le plan mécanique, au moyen des méthodes classiques. Aussi, une collaboration interdisciplinaire s'est mise en place entre le Laboratoire de construction en bois et la Chaire d'analyse géométrique pour développer un certain nombre d'algorithmes adaptés aux problèmes rencontrés – et que l'on puisse utiliser pour définir la forme générale et les efforts existants dans ces fines structures en bois, aussi bien sur le plan statique que dynamique. Ces outils en cours de développement, sont basés sur une discrétisation de la mécanique. Ce sont des intégrateurs variationnels qui peuvent être soit synchrones, soit asynchrones, et doivent permettre, d'une façon concrète, d'étudier la stabilité, la capacité portante de ces objets, et d'évaluer la faisabilité de structures de plus en plus audacieuses.

F. Demoures, F. Gay-Balmaz, J. Nembrini, T. S. Ratiu, Y. Weinand.

Flexible beam in R3 under large overall motions and Asynchronous Variational Integrators. IABSE-IASS Symposium 2011, London, Great-Britain, September 20-23, 2011.

F. Demoures, J. Nembrini, T. S. Ratiu, Y. Weinand et al. AVI as a Mechanical Tool for Studying Dynamic and Static Euler-Bernoulli Beam Structures. 1st EPFL Doctoral Conference in Mechanics, Advances in Modern Aspects of Mechanics, Lausanne, February 19, 2010.

Prof. Yves Weinand

Laboratoire de construction en bois (IBOIS)

<http://ibois.epfl.ch>

REFLETS DE LA RECHERCHE

DES GRANULES AÉROBES POUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

Dans de bonnes conditions, les boues de bactéries et protozoaires utilisées pour enlever le carbone, l'azote et le phosphore de l'eau dans les stations d'épuration, s'agrègent en granules solides. Grâce à leur plus grande densité, leur sédimentation plus rapide et leur diversité microbienne, ces granules surpassent les boues bactériennes flocculaires traditionnellement utilisées pour le traitement des eaux usées. De plus, elles permettent de réduire les surfaces des installations et les coûts du traitement. Des chercheurs du Laboratoire de biotechnologie environnementale s'attaquent actuellement à deux obstacles entravant l'application de cette technologie: l'accélération de l'agrégation et de la maturation des granules, ainsi que l'augmentation de leur stabilité microbiologique et physique. Lors d'une récente publication, ils ont démontré l'importance de cultiver les bonnes populations microbiologiques, jusqu'au sous-type bactérien, pour assurer une élimination efficace des polluants.

G. Gonzalez-Gil, C. Holliger. Dynamics of Microbial Community Structure of and Enhanced Biological Phosphorus Removal by Aerobic Granules Cultivated on Propionate or Acetate, in *Applied and Environmental Microbiology*, vol. 77, p. 8041-8051, 2011.

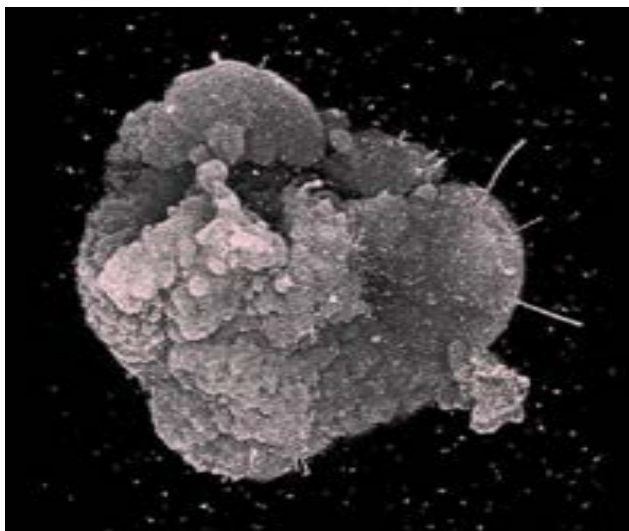
David Weissbrodt — Thèse de doctorat en cours

Samuel Lochmatter — Thèse de doctorat en cours

Prof. Christof Holliger

Laboratoire de biotechnologie environnementale (LBE)

<http://lbe.epfl.ch>



À LA RECHERCHE DES MICROPOLLUANTS DANS LE LAC LÉMAN

Même après son passage à travers une station d'épuration, l'eau usée contient des traces infimes de plusieurs micropolluants comme des hormones, des médicaments, des pesticides ou encore des agents anticorrosion provenant des détergents à vaisselle. L'eau traitée issue de la STEP de Lausanne est rejetée dans le lac à 700 m de la côte, à une profondeur de 30 m. Pendant 10 mois, Florence Bonvin, doctorante au Laboratoire de chimie environnementale, a échantillonné l'eau du lac à la verticale ainsi qu'aux alentours de cet exutoire d'eau usée traitée. Ses résultats ont mis en évidence un panache de micropolluants dont la profondeur est déterminée par la stratification thermique de l'eau du lac. Ainsi, les concentrations de micropolluants dans ce panache peuvent atteindre des valeurs qui représentent un risque pour l'environnement – notamment pour ce qui concerne les antibiotiques. Une étude en cours cherche à évaluer l'étendue de ce panache, sur la base des données récoltées dans le cadre du programme de recherche éleomo.

F. Bonvin, R. Rutler, N. Chèvre, J. Halder, T. Kohn. Spatial and temporal presence of a wastewater-derived micropollutant plume in Lake Geneva, in *Environmental Science and Technology*, vol. 45, p.4702-4709, 2011.

Prof. Tamar Kohn

Laboratoire de chimie environnementale (LCE)

<http://lce.epfl.ch>

LUTTE CONTRE LA MALADIE ASSISTÉE PAR ORDINATEUR

L'épidémie de choléra qui a suivi le tremblement de terre en Haïti en janvier 2010, a démontré la difficulté à prédire l'expansion de cette maladie et à allouer de façon optimale les ressources pour la combattre. Le professeur Andrea Rinaldo et son équipe ont développé un modèle numérique qui simule la progression spatiale de l'épidémie. Ce dernier, validé sur la base d'épidémies passées, prend en compte les deux mécanismes principaux de transmission de la maladie: en suivant le réseau des cours d'eau et via les déplacements de personnes infectées. Complétées par des connaissances acquises sur le terrain en Haïti, leurs recherches ont permis de prédire la propagation de l'épidémie et de tester l'efficacité de différentes stratégies d'intervention. Ils ont notamment pu établir que, à un stade avancé de l'épidémie, il était plus efficace de distribuer de l'eau en bouteille et de faire des campagnes d'information pour réduire l'exposition à la bactérie plutôt que de tenter d'enrayer sa progression en mettant sur pied de vastes campagnes de vaccination.

A. Rinaldo, M. Blokesch, E. Bertuzzo, L. Mari, L. Righetto et al.
A transmission model of the 2010 cholera epidemic in haïti, in *Annals of internal medicine*, vol. 155, num. 6, p. 403-4, 2011.

E. Bertuzzo, L. Mari, L. Righetto, M. Gatto, R. Casagrandi et al.
Prediction of the spatial evolution and effects of control measures for the unfolding Haïti cholera outbreak, in *Geophysical Research Letters*, vol. 38, p. L06403, 2011.

L. Righetto, E. Bertuzzo, R. Casagrandi, M. Gatto, I. Rodriguez-Iturbe et al. Modelling human movement in cholera spreading along fluvial systems, in *Ecology*, vol. 4, p. 49-55, 2011.

Prof. Andrea Rinaldo

Laboratoire d'écologie (ECHO)

<http://echo.epfl.ch>



TRAQUE DE PCBS DANS LA VENOGNE

L'identification des micropolluants sous forme de traces ou à faibles concentrations dans l'eau pose toujours un challenge pour la surveillance de la qualité de l'eau. Pourtant interdits en Suisse depuis les années septante, les polychlorobiphényles (PCBs) font partie de ces molécules encore présentes dans nos cours d'eau. Des concentrations de PCBs dans les poissons dépassant la limite sanitaire ont démontré le besoin d'outils performants pour l'identification des sources de pollution. Ces dernières années, des investigations réalisées par le Laboratoire central environnemental ont permis d'identifier plusieurs sources de pollution grâce à l'utilisation de capteurs passifs en Polyéthylène à faible densité (LDPE), permettant d'intégrer la pollution dans le temps. Afin de mieux comprendre l'origine de la contamination des poissons de la Venoge, des investigations plus approfondies ont été réalisées dans cette rivière en 2011 et ont permis d'identifier des sources potentielles: une zone industrielle et des décharges. Ce travail a été soutenu par le canton de Vaud (SESA) et l'Office Fédéral de l'Environnement et se poursuivra en 2012.

Dr Luiz Felipe De Alencastro

Laboratoire central environnemental (GR-CEL)

<http://gr-cel.epfl.ch>

ITINÉRAIRES D'ALUMNI

En septembre 2011, le président Barack Obama a décerné le prix «Presidential Early Career Award for Scientists and Engineers» au Dr Reuben Kraft. Cette récompense est considérée comme la plus haute distinction pour un jeune scientifique en début de carrière aux États-Unis. Reuben Kraft, actuellement chercheur au laboratoire de recherche de l'armée américaine (ARL), est un ancien doctorant du professeur Jean-François Molinari. Durant sa thèse, il a développé des modèles numériques innovants permettant de comprendre le comportement des matériaux céramiques sous sollicitations extrêmes. A l'ARL, il dirige un programme de recherche en biomécanique dans le but de mieux comprendre et prévenir les traumatismes crâniens.

Le 1^{er} octobre 2011, Darren Robinson a été nommé professeur ordinaire de physique du bâtiment et physique urbaine à l'Université de Nottingham. Jusque-là, il a occupait un poste de maître d'enseignement et de recherche au Laboratoire d'énergie solaire et physique du bâtiment (LESO-PB) à l'ENAC, où il a initié avec succès la recherche dans le domaine du développement urbain durable. Il a ainsi grandement contribué à la réputation internationale du LESO-PB dans ce domaine et a reçu plusieurs distinctions pour ses travaux (Building and Environment Best Paper Awards 2009 & 2010, CIBSE Napier-Shaw Bronze Medal 2007).

Emma Frejinger, quand à elle, a été nommée professeure assistante à la division «Transport and Location Analysis» à l'Institut royal de technologie de Stockholm. Elle a obtenu son doctorat à l'EPFL en 2008, sous la supervision du professeur Michel Bierlaire au Laboratoire transport et mobilité. Sa thèse, intitulée «Route choice analysis: data, models, algorithms and applications» a été récompensée par deux distinctions prestigieuses en 2008 (Eric Pas Dissertation Prize de l'IATBR et TSL Dissertation Prize d'INFORMS).



Reuben Kraft



Darren Robinson



Emma Frejinger



UNE AVENTURE SCIENTIFIQUE
ET HUMAINE EXTRAORDINAIRE

Comme annoncé dans le rapport d'activité ENAC 2010, le programme de recherche élemo sur les grands fonds du Léman s'est déroulé en 2011 sous la responsabilité scientifique de l'EPFL. Le professeur honoraire Ulrich Lemmin, ainsi que trois laboratoires de l'ENAC se sont notamment fortement impliqués dans ce projet.

De mai à août, 30 scientifiques ont collaboré avec une équipe de 24 scientifiques et techniciens russes. Lors de la soixantaine de plongées effectuées, des échantillons ont été prélevés et diverses mesures réalisées. Cette énorme campagne d'échantillonnages constitue la base de plusieurs thèses de doctorat qui seront conduites jusqu'en 2014. Des résultats préliminaires font état de la nature et de la répartition des sédiments dans le lac. Les chercheurs en ont aussi appris plus sur la production et la distribution du méthane dans le delta du Rhône, ainsi que sur les concentrations de micropolluants et leur circulation dans la baie de Vidy. D'autres résultats portent sur la nature et la distribution des populations de bactéries et virus au fond du Grand Lac et du delta de la Dranse. Plus d'informations seront disponibles courant 2012. Les données collectées lors des plongées sont regroupées dans une base de données qui, à terme, sera mise à disposition de tous les scientifiques intéressés.

Par son côté spectaculaire, ce programme de recherche a suscité un fort engouement médiatique, faisant même l'objet d'une note dans Nature le 29 juillet 2011 (doi:10.1038/news.2011.445). Une exposition en plein air sur la thématique du lac et des plongées a été visitée par plus de 15'000 personnes entre juin et août. Enfin, une action pédagogique à l'intention des élèves de 12 à 15 ans a été élaborée en partenariat avec la direction de l'enseignement obligatoire du Canton de Vaud.

<http://www.elemo.ch>

HELIMAP SYSTEM

LA MONTAGNE MISE À NU

Après sa thèse de doctorat à l'ENAC, Julien Vallet crée Hélimap system en 2008 avec quatre autres ingénieurs. Trois ans plus tard, cette PME occupe dix employés et connaît un réel succès, avec plus de 60% de clientèle étrangère allant de l'Ukraine à la Guinée équatoriale. L'originalité de l'entreprise consiste à réaliser des relevés topographiques héliportés de haute précision au moyen de caméras laser maniées à la main. Hélimap system traite uniquement des surfaces de 5 à 10 hectares et s'est spécialisée dans la cartographie de montagne, notamment les falaises, les couloirs d'avalanches ou encore les glaciers. Avec près de 100 clients et un chiffre d'affaires annuel de plus de 2,5 millions de francs, la jeune start-up voit l'avenir avec une certaine sérénité.

<http://www.helimap.ch>

QUANTIS

EXPERTS EN MESURE D'EMPREINTES ÉCOLOGIQUES

Fondée en 2006 sous le nom d'Ecointesy, Quantis a d'abord été l'aventure de quelques chercheurs de l'EPFL – dont Yves Loerincik, ancien doctorant à l'ENAC – bien décidés à permettre aux entreprises de réduire leurs impacts sur l'environnement. L'entreprise, spécialisée dans l'analyse du cycle de vie (ACV), qui n'occupait que deux employés à ses débuts, est devenue multinationale et emploie aujourd'hui plus de 70 collaborateurs en Suisse et dans le monde. Son portefeuille de clients comporte nombre d'entreprises régionales aux côtés de grands noms provenant de tous les secteurs d'activité, comme Nestlé, Firmenich, Kraft, Veolia ou L'Oréal. Son chiffre d'affaires, en progression constante depuis la création de l'entreprise, avoisinait les 6 millions de francs en 2011.

<http://www.quantis-intl.com>

THERMOPILE

UN NOUVEAU LOGICIEL POUR LA CONCEPTION DES FONDATIONS ÉNERGÉTIQUES

Utiliser les géo-structures (ancrages des tunnels, dalles de fondation, fondations profondes, murs de soutènement, etc.) pour échanger de la chaleur avec le sol est une technique d'avenir de plus en plus utilisée. Elle permet, par exemple, d'extraire de la chaleur du sol pour chauffer un bâtiment pendant l'hiver (pompe à chaleur), ou au contraire de la réinjecter dans le sol en été pour assurer sa climatisation. L'utilisation de ces structures à des fins énergétiques induit cependant des sollicitations thermiques additionnelles (contraintes et déformations) qui peuvent être importantes et doivent être prises en compte lors de la conception, notamment dans le cas de pieux de fondation. L'expertise acquise en la matière au Laboratoire de mécanique des sols de l'ENAC a permis de développer un outil informatique de dimensionnement des pieux énergétiques, ThermoPile.

<http://lms.epfl.ch/thermopile>

REVUE DE PRESSE 2011

<http://actualites.epfl.ch/presse>

FÉVRIER

Du bois à voir

L'exposition Timber Project créée par le Laboratoire de construction en bois à l'ENAC montre les résultats de 5 ans de recherches. Les capacités du bois en tant que solution durable y sont mises en exergue. L'exposition est à l'honneur au Forum énergie de la Fondation européenne FEDRE à Genève. Elle sera aussi présentée en juillet dans l'espace d'exposition des Ponts et Chaussées au Luxembourg.

MARS

Comment stopper les micropolluants

Pour être conforme aux nouvelles normes pour la protection des eaux, une station d'épuration sur 7 en Suisse a besoin d'une modernisation. Deux études, conduites par des groupes de recherche de l'ENAC et du centre Ecotox de l'Eawag/EPFL, ont montré qu'un procédé de traitement basé sur le couplage ozone/charbon actif pouvait améliorer significativement l'élimination des micropolluants – notamment d'origine pharmaceutique.

La mobilité sous la loupe

Le concept général de mobilité à la demande date d'une vingtaine d'années et se développe de plus en plus. Pour Nikolaos Geroliminis, directeur du Laboratoire de systèmes de transports urbains à l'ENAC, il s'agit là d'un vrai terrain d'investigation.

AVRIL

L'avenir du Jura

Si d'aventure le Jura bernois rejoignait le Jura, la minorité romande de Bienne aurait du souci à se faire, car plusieurs secteurs leur étant destinés pourraient quitter cette localité. Par contre,

l'économie de la ville ne se porterait pas plus mal, bien au contraire. Tels sont les principaux enseignements de l'étude réalisée à la demande du gouvernement par la Communauté d'études pour l'aménagement du territoire rattachée à l'ENAC.

JUIN

Un quartier différent

Un nouvel écoquartier promouvant la mixité sociale a été élaboré par la ville de Gland. Il comprend 21 immeubles de logements pouvant accueillir au total 1200 habitants. Losinger, l'entreprise responsable du projet, a mandaté un laboratoire de l'ENAC pour mener une étude sur les attentes des futurs résidents.

Légumes sous surveillance scientifique

Le temps où l'agriculteur devait se rendre sur le terrain pour connaître le risque de gel ou savoir s'il faut arroser pourrait bientôt faire partie du passé. Les producteurs de fruits et légumes valaisans ont décidé d'équiper la plaine du Rhône de sondes climatiques dont les données pourront être consultées à distance sur un ordinateur ou un smartphone. Le projet est mis sur pied en collaboration avec Sensorscope Sàrl, une start-up issue de l'ENAC.

JUILLET

Un regard neuf et original

Des étudiants en architecture et urbanisme de Paris, Bruxelles, Montréal et de l'EPFL à Lausanne, ont posé un regard affûté sur la ville de la Chaux-de-Fonds et son avenir urbanistique. Mandatés pour répondre à des questions ciblées, ils ont fait des propositions originales qui ont fortement interpellé les politiques de la région.

Douze trajets par jour

Trois laboratoires de l'ENAC affiliés au Centre de transport de l'EPFL ont mené une étude sur mandat de CarPostal SA. Ils ont identifié les besoins et les attentes de la population suisse en termes de mobilité « combinée ». Il ressort notamment qu'en dessous de 12 courses aller-retour par jour, il est impossible de rendre une ligne attractive auprès des utilisateurs.

Population, logements, transports: il faut planter les freins

P. Dessemontet, géographe à la Communauté d'études pour l'aménagement du territoire à l'ENAC, est l'un des auteurs d'une récente étude sur la situation de l'immobilier dans la région lausannoise. Les résultats mettent entre autres en lumière « un découplage brutal entre l'offre et la demande de logements dans la région depuis 2007 ».

Panache horizontal

Après l'explosion de la plateforme de forage Deepwater Horizon dans le Golfe du Mexique en avril 2010, les hydrocarbures ne se sont pas propagés comme on le pensait. Une seconde nappe, plus importante qu'estimée, s'est en réalité étalée à l'horizontale en profondeur. C'est la conclusion d'une étude à laquelle ont participé des chercheurs du Laboratoire de modélisation de la chimie environnementale de l'ENAC.

AOÛT

Des artistes à couvert

Marier la modernité et la légèreté aux vieilles pierres pour offrir un lieu de concert inédit aux spectateurs ainsi qu'aux artistes du St Prex Classics: c'est le projet architectural de scène

provisoire et modulable imaginé par les étudiants de l'Atelier de la conception de l'espace de l'ENAC. Pour l'édition 2012 du festival, un immense ballon de 25 mètres de diamètre, rempli d'hélium, se lèvera comme une lune et flottera au dessus de la scène et des gradins en bois. En cas de mauvais temps, le ballon pourra être abaissé afin de former un dôme protecteur.

OCTOBRE

Ravalement de façades au Lignon

Les propriétaires des immeubles du Lignon à Vernier (GE) se sont vu proposer trois variantes pour les rénovations des façades prévues ces prochaines années. Ces scénarios ont été établis grâce à une étude menée par le Laboratoire des techniques et de la sauvegarde de l'architecture moderne à l'ENAC, en collaboration avec l'Institut des sciences de l'environnement de l'Université de Genève. Les travaux envisagés permettront au quartier de réaliser des économies d'énergie d'environ 50%.

Réorganiser les constructions

En Suisse, envisager et développer l'espace bâti, les infrastructures et le paysage comme un tout ne se fait que de manière incomplète et hésitante. Ceci nuit à la qualité de vie et entraîne des coûts élevés pour l'économie nationale. Une meilleure coordination est donc urgente en matière de développement territorial. Telle est la conclusion du Programme national de recherche « Développement durable de l'environnement construit » (PNR 54) conduit sous la présidence du professeur Eugen Brühwiler de l'ENAC.

DÉCEMBRE

Des façades aux rivières

Fongicides et antibactériens incorporés dans les peintures extérieures se retrouvent dans l'eau et les sols lorsque de fortes pluies lessivent les façades. S. Coutu, un doctorant du Laboratoire de technologie écologique à l'ENAC, a développé un outil mathématique capable de prédire avec précision les niveaux de concentration de trois de ces micropolluants après les précipitations.

Swisswoodhouse – maison des villes et maison des champs

Emmanuel Rey, associé du bureau Bauart et directeur du Laboratoire d'architecture et technologies durables à l'ENAC, a cogité sur les questions liées à la densification urbaine et sur l'échelle adéquate des bâtiments de logements. L'une de ses réponses s'articule en un seul mot: Swisswoodhouse, une alternative modulaire, évolutive et durable à la villa individuelle. Ce projet est né de la collaboration de divers instituts de recherche.

Bien planté dans ses fondations

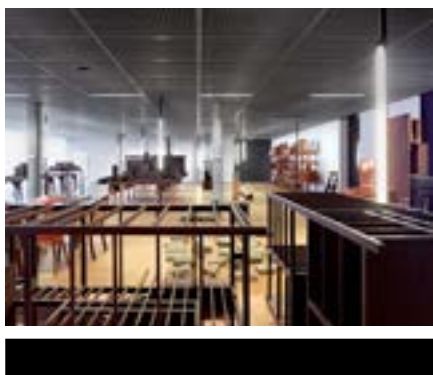
Lorsque, pour soutenir un bâtiment, la nature du sol impose la réalisation de fondations profondes, pourquoi ne pas profiter de leur présence dans le sous-sol pour en extraire de la chaleur en hiver, ou de la fraîcheur en été ? Un procédé prometteur, à l'interface de la géotechnique et de la géothermie, sur lequel travaille le Laboratoire de mécanique des sols à l'ENAC, sous la direction du professeur Lysses Laloui.

ARCHIZOOM

ARCHIZOOM, ESPACE D'EXPOSITION PERMANENT DE L'ENAC, EST UNE PLATEFORME D'ÉCHANGE OÙ DES TRAVAUX OU DES RECHERCHES SONT PRÉSENTÉS AU PUBLIC À TRAVERS UNE THÉMATIQUE D'EXPOSITION ET UNE SÉRIE DE CONFÉRENCES, EN METTANT UN ACCENT PARTICULIER SUR L'ASPECT PLURIDISCIPLINAIRE DE L'ARCHITECTURE.

Archizoom présente des expositions et des conférences publiques afin de créer un lien entre le monde académique et professionnel et propose un lieu de réflexion ouvert aux différentes disciplines de la Faculté.

Au semestre de printemps, l'exposition WORK-PLACE entendait recréer l'ambiance dans laquelle naissent les idées créatives. La production du bureau Studio Mumbai reflète la manière dont l'architecture calque sa logique sur l'observation de la nature. Studio Mumbai est aussi un atelier dans lequel maçons, charpentiers, tailleurs de pierre ne sont pas relégués au simple rôle d'exécutants, mais sont consultés à chaque étape du projet. Tout en exploitant les ressources locales, ils redécouvrent et développent leur propre tradition de construction.



Au cours de cette exposition, Martin Rauch a donné une conférence sur l'architecture en terre, Emilio Caravatti a présenté ses projets au Mali, Robert Mangurian son nouveau studio BASEbeijing en Chine et Bijoy Jain, architecte fondateur de Studio Mumbai, a parlé de son approche de l'architecture en Inde. Une publication distribuée mondialement a été éditée à l'occasion de l'exposition.

À la rentrée de septembre, la traditionnelle exposition «Best of Architecture EPFL» a présenté les meilleurs projets des étudiants en architecture dans le bâtiment SG à l'EPFL, puis dans le showroom de l'entreprise Gétaz à Etoy. Pour la première fois, un catalogue présente l'enseignement de l'architecture et les 40 meilleurs travaux issus des ateliers de projets.

Au semestre d'automne, l'exposition LAS VEGAS STUDIO montrait les images et les films d'archives du bureau Venturi & Scott Brown, issus de leur célèbre recherche Learning from Las Vegas réalisée dans les années 60. Cette exposition historique a donné l'occasion d'aborder des thèmes aussi variés que la recherche en architecture, l'urbanisme, le postmodernisme ou le lien entre l'art et l'architecture. Denise Scott Brown a donné une conférence inaugurale mémorable, suivie d'un programme réunissant les théoriciens de l'architecture Martino Stierli, Sarah Goldhagen, Valéry Didelon et Glenn Adamson du Victoria & Albert Museum à Londres, ainsi que l'architecte Luca Merlini.



ARCHIZOOM

EPFL — Bâtiment SG — Station 15
1015 Lausanne
Salle d'exposition SG 1212 — Entrée libre
+41 (0) 21 693 32 31
<http://archizoom.epfl.ch>

Événements organisés depuis 1974:
<http://archizoom.epfl.ch/archives>

CHAIRE LANDOLT & CIE

STRATÉGIES INNOVATRICES POUR UN FUTUR DURABLE

En 2011, la Chaire a bénéficié de l'expertise de la professeure Megan Murray, de la Harvard School of Public Health, spécialiste de l'épidémiologie des maladies infectieuses dans les pays en émergence. A ce titre, elle a collaboré avec le Laboratoire d'écohydrologie de l'ENAC, sous la direction du professeur Andrea Rinaldo, dans un projet visant à comprendre, modéliser et prévoir la dissémination de la bactérie du choléra à Haïti.



La Chaire a financé une expertise sur les changements climatiques et leurs impacts sur le tourisme hivernal en Valais. Conduite par le professeur Ph. Thalmann du Laboratoire de recherches en économie et management de l'environnement, cette étude a été présentée au «Green Pioneers Summit 2011» à Verbier.

TROIS CONFÉRENCES PUBLIQUES ONT EU LIEU DURANT L'ANNÉE ÉCOULÉE

En mars 2011, «Meeting Future Water Demands: Creative Solutions for Managing Water Scarcity and Related Financial Risks» par Gregory W. Characklis, professeur à l'Université de Caroline du Nord. La conférence a montré les tendances physiques et économiques qui influencent la gestion de l'eau et évoqué des solutions nouvelles pour répondre à certains des défis actuels en la matière.

Dès septembre 2011, la Chaire a accueilli le professeur José Torero de l'Université d'Edimbourg. Connu mondialement pour ses recherches de pointe en matière d'ingénierie de protection contre le feu, J. Torero a participé à l'expertise qui a suivi l'effondrement des tours du World Trade Center. Durant son passage à l'EPFL, il insistera sur l'importance des collaborations interdisciplinaires, notamment entre spécialistes des matériaux, ingénieurs des structures et architectes, afin de concevoir la sécurité incendie optimale de chaque bâtiment au cas par cas.

En mai 2011, «Bamboo Structures» par Simon Vélez, un architecte colombien qui a révolutionné la construction en bambou. La conférence a présenté un panorama des réalisations de S. Vélez dans ce matériau.

En octobre 2011, «Extreme Weather Conditions in a Changing Climate» par le Dr Ghassem Asrar, directeur du programme de recherche sur le climat global à l'Organisation météorologique mondiale. La conférence a présenté un état des lieux de la connaissance scientifique des événements météorologiques extrêmes et les projections pour le futur, basées sur des modèles climatiques.




INNOVATIONS FOR A
SUSTAINABLE FUTURE

EPFL – Bâtiment GC – Station 18
1015 Lausanne/Ecublens
+41 (0) 21 693 20 44
<http://chaire-landoltetcie.epfl.ch>

TEMPS FORTS

Les nombreux événements organisés par l'ENAC révèlent la richesse de la recherche et de l'enseignement réalisés par nos laboratoires. Ce sont aussi autant d'occasions d'avoir des retours sur nos activités de la part d'autres institutions, de futurs étudiants, d'enseignants, de chercheurs, de personnalités politiques ou d'associations professionnelles.

ECOVEG7

7^{ème} CONGRÈS FRANCOPHONE D'ÉCOLOGIE DES COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES

Organisées par le Laboratoire des systèmes écologiques (ECOS), le but de ces journées scientifiques était d'échanger sur les derniers résultats en matière de recherches en écologie des communautés végétales – aquatiques ou terrestres. Les thèmes abordés ont porté sur les fondements théoriques de l'écologie des communautés végétales ainsi que sur les problématiques environnementales associées: changements globaux et écologie des perturbations, fonctionnement des communautés le long de gradients environnementaux, gestion, conservation et restauration des écosystèmes, interactions biotiques et invasions biologiques, biodiversité et règles d'assemblage des espèces, traits biologiques et groupes fonctionnels.

<http://ecos2.epfl.ch/ecoveg7>

SYMPOSIUM LATSIS EPFL 2011

«MAPPING ETHICS. NEW TRENDS IN CARTOGRAPHY AND SOCIAL RESPONSABILITY»

Les processus de coproduction cartographique effacent-ils la responsabilité individuelle? Les collections de données géographiques auto-organisées répondent-elles encore à la définition de cartes? Comment des choix techniques peuvent-ils devenir acteurs de débats publics, de controverses politiques ou de conflits géopolitiques? En tant que supports des dimensions emblématique, sémiotique et symbolique, les cartes peuvent-elles participer à la clarification des valeurs? Ces questions ont dominé l'ordre du jour du symposium, organisé par le laboratoire Chôros, qui avait pour but d'explorer les nouvelles tendances dans les domaines de la cartographie, non seulement du point de vue technique mais aussi du point de vue moral. Des sujets brûlants, puisque les débats sur la nature des cartes et l'éthique sont loin d'être clos – la production cartographique n'étant plus le monopole d'un cercle restreint de spécialistes, notamment grâce aux nouvelles technologies qui permettent à tout un chacun d'accéder à ou de produire des données géographiques.

http://www.eidolon.ch/eidolon/En_Symposium.html

JOURNÉE DE LA RECHERCHE ENAC

LA MÉTROPOLE LÉMANIQUE – QUEL AVENIR, QUELS ENJEUX?

Ces dernières années, le concept de métropole lémanique est devenu clairement présent tant dans les milieux officiels que parmi la population résidente. En effet, nombre de problèmes liés au développement intensif du territoire autour du lac Léman doivent être résolus à l'échelle régionale et dans un esprit de concertation entre les différents acteurs impliqués: politiciens, économistes, sociologues, ingénieurs, architectes, géographes, urbanistes etc. La Faculté ENAC a fait de ce thème le pivot central de sa Journée de la recherche en juin 2011. Au programme figuraient notamment la présentation du programme de recherche sur la dynamique des micropolluants ProDoc Léman 21, une conférence du Dr Xavier Comtesse de l'antenne romande d'Avenir Suisse, ainsi qu'une exposition de posters des doctorants de la Faculté.

<http://enac.epfl.ch/research-day>

UN LABORATOIRE DE DESIGN URBAIN À BÂLE

Le Laboratoire Bâle (LABA) de l'EPFL a déménagé à Bâle à l'automne 2011 pour mettre en place CERBERUS, une plateforme de recherche et d'enseignement en aménagement urbain, en collaboration avec le Studio Basel de l'ETHZ. Ainsi, le laboratoire, sous la direction du professeur Harry Gugger, élargit son horizon en incluant les problématiques de planification régionales et territoriales. Avec la mise sur pied d'une unité de recherche et d'enseignement liée aux SIG, le LABA se lance dans des projets qui utilisent cette technologie pour analyser des développements urbains et régionaux complexes. La morphologie urbaine – la mise en oeuvre de stratégies régionales à l'échelle du projet architectural et urbain, demeure un sujet d'étude essentiel.

<http://laba.epfl.ch>



CISBAT 2011 INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

CLEANTECH FOR SUSTAINABLE BUILDINGS — FROM NANO TO URBAN SCALE

La conférence internationale CISBAT est organisée tous les deux ans par le Laboratoire d'énergie solaire et physique du bâtiment (LESO-PB) de l'ENAC. L'édition 2011 a réuni plusieurs intervenants de renommée internationale pour évoquer les nouvelles possibilités offertes par les énergies renouvelables dans le secteur de l'environnement construit — notamment dans une perspective de lutte contre l'effet de serre. Près de 200 chercheurs ont présenté des résultats scientifiques récents dans les domaines de la conception et l'innovation technologique en matière d'enveloppes de bâtiments, du développement urbain durable, des systèmes de captage de l'énergie solaire et de l'intégration de dispositifs d'éclairage naturel et artificiel.

<http://cisbat.epfl.ch>



UNE VIE POUR LES PONTS, DES PONTS POUR LA VIE

«Je dédie ma vie à construire des ponts avec des hommes qui sont parmi les plus pauvres de la planète. En fait, mon rêve n'est pas de construire des ponts mais de guérir des blessures, atténuer des souffrances, de réunir volonté et énergie provenant d'horizons divers et réaliser quelque chose d'utile». Telle est la devise de Toni Rüttimann, conférencier invité de cet événement exceptionnel qui a réuni quelque 600 personnes dans le Forum du Rolex Learning Center — un large public composé à la fois de citoyens et de chercheurs et étudiants de l'EPFL. À ce jour, Toni Rüttimann et les équipes locales de constructeurs de ponts qu'il a formées ont construit près de 560 ponts, desservant plus de 1,5 millions de paysans en Amérique latine et en Asie du sud-est. Un parcours de vie impressionnant et inspirant.

SÉLECTION D'ÉVÉNEMENTS ORGANISÉS PAR DES LABORATOIRES DE L'ENAC

16-20/01/2011

Séminaire de printemps du 3^{ème} cycle romand de Recherche Opérationnelle — Laboratoire transport et mobilité

17-18/02/2011

European Network for Housing Research (ENHR), Housing Economics Group Workshop — Laboratoire de recherches en économie et management de l'environnement

13-18/03/2011

River Corridor Restoration Conference, RCRC11 — Laboratoire de technologie écologique

20-24/03/2011

Discrete Choice Analysis: Predicting Demand and Market Shares — Laboratoire transport et mobilité

30/03-01/04/2011

7^{ème} congrès francophone d'écologie des communautés végétales (ECOVEG 7) — Laboratoire des systèmes écologiques

01-03/04/2011

Atelier Weinand: Le Chalet Nouveau'ter, Rossinière — Laboratoire de construction en bois

11-30/04/2011

Exposition «Répons. Portrait de carte avec groupe» — Laboratoire Chôros

14-15/04/2011

Symposium LATSIS EPFL «Mapping Ethics. New trends in Cartography and Social Responsibility» — Laboratoire Chôros

15/04/2011

Swiss Geodetic Commission, séminaire «New challenges in kinematic geodesy and navigation» — Laboratoire de topométrie

04/05/2011

Navigare 2011, Navigation und Robotics — Laboratoire de topométrie

11/05/2011

Colloque interdisciplinaire «Le béton matière en devenir» — Laboratoire d'architecture urbaine

11-15/05/2011

Swiss Transport Research Conference — Laboratoire transport et mobilité

26-27/05/2011

«Thèses et controverses sur la mobilité de demain», SNCF-Forum Vies Mobiles, Maison Rouge, Paris — Laboratoire de sociologie urbaine

29/05-03/06/2011

International Symposium on Dams and Reservoirs under Changing Challenges, 79th ICOLD Annual Meeting — Laboratoire de constructions hydrauliques

23-24/06/2011

Conférence internationale «Understanding and Conserving Industrialised and Prefabricated Architecture» — Laboratoire des techniques et de la sauvegarde de l'architecture moderne

24-25/06/2011

Ecoparc Forum.11 — (Re)construire la ville autrement? Stratégies pour un futur urbain durable — Laboratoire d'architecture et technologies durables

28/06/2011

Cours de formation continue «Évaluation de la sécurité parasismique des bâtiments en maçonnerie» — Laboratoire d'informatique et de mécanique appliquées à la construction

25-27/08/2011

Seventh Workshop on Discrete Choice Models — Laboratoire transport et mobilité

01/09/2011

«Forschungsmarkt regionalsuisse & Tagung Regionalentwicklung 2011» — Communauté d'études pour l'aménagement du territoire

14-16/09/2011

CISBAT 2011 International Scientific Conference, CleanTech for Sustainable Buildings — From Nano to Urban Scale — Laboratoire d'énergie solaire et physique du bâtiment

06/10/2011

Discrete Mechanics and Integrators Workshop — Laboratoire de construction en bois

22-25/11/2011

Workshop international «De quoi la ville est-elle le nom? Une approche interdisciplinaire de l'urbanisation contemporaine» — Laboratoire de sociologie urbaine

11/11-17/12/2011

Exposition «Dessins d'architecture. Les travaux de l'élève architecte Frédéric de Morsier à l'École des Beaux-Arts de Paris 1882-1890» — Archives de la construction moderne

11/11-17/12/2011

Exposition «Invention, construction, communication. Revues d'avant-garde de la collection Sartoris» — Archives de la construction moderne

PROFESSEURS & CHERCHEURS AVANCÉS

NOUVEAUX PROFESSEURS ENGAGÉS À L'ENAC EN 2011



Urs von Gunten

*Professeur ordinaire de traitement
des eaux potables*

Engagé conjointement à l'ENAC et à l'Institut de recherche de l'Eau du Domaine des EPF (Eawag), où il continuera ses activités de directeur adjoint au département de recherche «Ressources aquatiques et eau potable» et de professeur ordinaire. Au cours de sa carrière, Urs von Gunten a reçu un grand nombre de prix et distinctions et est devenu un spécialiste de renommée mondiale en matière de traitement et d'analyse de la qualité des eaux. Sa contribution à la recherche en ENAC se concentrera sur i) les processus biogéochimiques et leurs conséquences en termes d'approvisionnement en eau de qualité, dans le contexte des changements climatiques; ii) les processus chimiques et photochimiques de désinfection de l'eau, particulièrement la destruction oxydative de micropolluants émergents tels que les disrupteurs endocriniens et les résidus pharmaceutiques.



Michael Lehning

Professeur ordinaire de science de la cryosphère

Engagé conjointement à l'ENAC et à l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), le professeur Michael Lehning est mondialement reconnu pour ses approches innovantes dans l'étude de la dynamique du manteau neigeux et de la prévention des risques alpins. Il est le pionnier des outils de modélisation SNOWPACK et Alpine3D. Ces outils d'analyse sont, aujourd'hui, incontournables pour la prévention dans des milieux à hauts risques d'avalanches. Il les a non seulement développés mais il participe aussi à leur mise à jour. Michael Lehning a également contribué au développement de réseaux de mesure en régions alpines, prenant en compte: la physique et dynamique de la neige, les variations climatiques ainsi que les risques d'avalanches.



Anders Meibom

Professeur ordinaire de sciences de la Terre

Le professeur Anders Meibom a un parcours académique atypique. Son bagage en physique lui a permis de développer étroitement trois domaines de recherche de pointe dans lesquels il est devenu une référence mondiale: la géochimie, la cosmochimie et la bio-minéralisation. Sa nomination s'inscrit dans la démarche conjointe de

l'EPFL et de l'Université de Lausanne pour l'essor des Sciences de la Terre, des Planètes et de l'environnement. Un des axes de recherche de la faculté ENAC porte sur l'analyse et la modélisation des processus de transfert environnementaux, des technologies de prévention et de contrôle de la pollution. Anders Meibom, en tant que spécialiste de géochimie analytique, ouvre par sa présence parmi nous la porte à de futurs développements au sein de l'ENAC, dans d'autres facultés de l'EPFL, mais aussi en Sciences de la Terre à l'UniL.



Satoshi Takahama

*Professeur assistant tenure-track de chimie
atmosphérique et qualité de l'air*

Le professeur Satoshi Takahama mène ses recherches notamment dans la caractérisation quantitative et la modélisation des particules atmosphériques d'une part et, d'autre part, des interactions entre particules de gaz affectant la qualité de l'air et le climat. L'un de ses objectifs est d'étudier les liens entre les émissions, la production, la transformation et la distribution des particules atmosphériques et leurs interactions avec la phase gazeuse. Cette étude approfondie vise à mieux définir dans quelle mesure la qualité de l'air et les changements climatiques sont affectés par l'activité humaine. A l'ENAC, Satoshi Takahama donnera des cours de chimie atmosphérique et de qualité de l'air, d'ingénierie environnementale, de chimie thermodynamique et d'analyse statistique.



Lyesse Laloui

*Professeur associé de géo-ingénierie
et stockage de CO₂*

La recherche du professeur Laloui repose sur cinq axes: l'ingénierie civile, les géostructures énergétiques, la stabilité des terrains et l'impact des changements climatiques et autres risques naturels associés, l'ingénierie géo-environnementale et le stockage souterrain des déchets nucléaires. Lyesse Laloui est internationalement reconnu pour ses travaux originaux dans le domaine de la modélisation du comportement des sols avec couplages thermo-hydro-mécaniques. Au cours des dernières années, ses travaux ont analysé l'impact d'éléments environnementaux sur le comportement des géostructures telles que les sites de stockage souterrain de déchets nucléaires, les géostructures énergétiques et les corps de chaussées.

PROMOTION

Professeur titulaire
Edgard Gnansounou

DÉPARTS

**Prof. A. Cantàfora, Prof. T. Hasler,
Prof. P. Keller, Prof. A. Mermoud,
Prof. V. November, Prof. A. Parriaux,
Prof. A. Stauffer, Dr D. Robinson**

ENGAGEMENTS DE PROFESSEURS ET MER ENAC HORS EPFL

Prof. Marilyne Andersen
Visiting Scientist
Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA

Prof. Nikolas Geroliminis
Adjunct Assistant Professor
Department of Civil Engineering, University of Minnesota, USA

Prof. Franz Graf
Full Professor
Academy of Architecture, Università della Svizzera italiana

Prof. Lyesse Laloui
Adjunct Professor
Department of Civil and Environmental Engineering,
Duke University, Durham, USA

Prof. Marc Parlange
Adjunct Professor
School of Engineering, Johns Hopkins University, Baltimore, USA

Prof. Fernando Porté-Agel
Adjunct Research Professor
Department of Civil Engineering, University of Minnesota, USA

Prof. Andrea Rinaldo
Full Professor
Dipartimento Di Ingegneria Civile, Edile E Ambientale,
Università degli Studi di Padova, Italy

Prof. Kristin Schirmer
Adjunct Professor
University of Waterloo, Ontario, Canada

Prof. Ian F.C. Smith
Affiliate Professor
Volgenau School of Engineering, George Mason University, Virginia, USA
Professeur titulaire
Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA

PROFESSEURS INVITÉS ET HÔTES ACADÉMIQUES À L'ENAC EN 2011

ARCHITECTURE

Jean-Pierre Adam, Thirugnanasuntharan Aravinthan, Marco Bakker, Stefan Behnisch, Stéphanie Bender, Philippe Béboux, Alexandre Blanc, François Charbonnet, Jeanne Della Casa, Pia Durisch, Urs Egg, Yvonne Farrel, Daniel Ganz, Christian Gilot, Uli Kirchhoff, Jeannette Kuo, Anne Lacaton, Eric Lapiere, Francisco Mangado, Shelley McNamara, Aldo Nolli, Pier Nicola Pagliara, Charles Pictet, Sylvie Pfachler, Camilo Rebelo, Marie Sacconi, Edouardo Souto de Moura, Isa Sturm, Michel Thévoz, Jean-Philippe Vassal

GÉNIE CIVIL

Olivier Baverel, Johan Bettum, Alan Carter, Philippe Hubert Geubelle, Qiuming Gong, John Mark Gray, Daniel Kuchma, Xiao-Zhao Li, William O'Brien, Alexander Puzrin, Colin Rennie, Victor Saouma, Robert Skelton, Elowyn Yager

INGÉNIERIE DE L'ENVIRONNEMENT

Richard David Bardgett, Gregory William Characklis, Marino Gatto, Jason Ian Gerhard, David Johnson, Amos Maritan, Paolo d'Odorico, Antonio José Pais Antunes, Palakurthi Rao, Timothy Strathmann, Elizabeth Wentz, Adrian Deane Werner, Christopher Alan Williams

URBANISME ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Adesoji Adesina, Marie-Christine Costa, Winston Soboyejo, Theodoros Tserkis

ENAC

José Luis Torero

PRIX & DISTINCTIONS

Parmi les nombreux succès de notre Faculté en 2011, voici une sélection de quelques distinctions reçues au cours de l'année

LE PRIX MERET OPPENHEIM 2011 REVIENT À DEUX ALUMNI DE L'EPFL

Attribués par l'Office fédéral de la culture (OFC), les Prix Meret Oppenheim récompensent des artistes et architectes suisses, reconnus et âgés de plus de 40 ans. Parmi les lauréats 2011 figurent deux alumni de l'EPFL: Patrick Devanthéry et Inès Lamunière – actuellement professeure et directrice du Laboratoire d'architecture et mobilité urbaine à l'ENAC, mais aussi directrice de la Section d'architecture de l'ENAC de 2008 à 2011. Le bureau d'architecture genevois des deux lauréats a réalisé entre autres la rénovation de l'Opéra de Lausanne, la Tour de la Radio Télévision Suisse à Genève, le centre Philip Morris International à Lausanne et le bâtiment de la Faculté des sciences de la vie à l'EPFL.

<http://lamu.epfl.ch>



TAMAR KOHN REÇOIT LE PRIX «GRAND CHALLENGES EXPLORATIONS»

Les prix «Grand Challenges Explorations», de la Fondation Bill and Melinda Gates, soutiennent des projets innovants ayant pour objectif l'amélioration de la santé des populations des pays émergents. En 2011, plus de 100 chercheurs ont reçu de tels prix. Parmi eux, une subvention de recherche a été octroyée à Peter Vikesland (Virginia Polytechnical Institute, USA), Tamar Kohn (Laboratoire de chimie environnementale, ENAC) et Krista Wigginton (Université du Maryland, USA). Leur projet est de développer un système de dépistage des poliovirus simple et bon-marché, sur la base de papiers contenant des nanoparticules réactives appliquées par une simple impression à jet d'encre.

<http://lce.epfl.ch>



«J.F. KENNEDY STUDENT PAPER PRIZE» DE NOUVEAU POUR UN DOCTORANT ENAC

Fereshteh Bagherimiyab, une doctorante au Laboratoire de mécanique des fluides de l'environnement de l'ENAC, a reçu le 1^{er} prix de la «J.F. Kennedy Student Paper Competition» – la plus haute distinction qu'un doctorant puisse recevoir dans le domaine de l'hydraulique. Le travail récompensé porte sur la structure des courants et met en évidence la relation entre ces derniers et la suspension de sédiments fins dans les écoulements instationnaires. Le but est d'améliorer la gestion des ressources en eau courante dans une perspective de développement durable. Fait unique dans l'histoire de ce concours, Fereshteh Bagherimiyab est la quatrième doctorante du même groupe de recherche, l'équipe du professeur Ulrich Lemmin, à être récompensée. En effet, D. Hurther a reçu le 1^{er} prix lors de l'édition 2001, M. Franca le 3^{ème} prix lors de l'édition 2005 et I. Albayrak le 2^{ème} lors de l'édition 2007.



UN TRAVAIL DE MASTER RÉALISÉ AU SEIN DU LAST REÇOIT TROIS DISTINCTIONS!

Pour son travail de Master en Sciences et ingénierie de l'environnement, Maria Gracia Riera Pérez a reçu trois prix – le Prix BG Ingénieurs Conseils «Systèmes et Développement durable» 2011, le Prix de la Commune d'Ecublens 2011 et le Prix de l'Organisation Universitaire Interfacultaire pour le Développement Durable (OUI-DD) 2011. Réalisé sous la direction du professeur Emmanuel Rey, ce travail s'est attaché à évaluer la durabilité du quartier des Fleurettes à Lausanne, et à comparer de manière multicritères différents scénarios de renouvellement urbain.

<http://last.epfl.ch>



Distinctions dans les domaines de l'enseignement et de la recherche

ANDERSEN Marilyne

Best Paper Award (avec Jaime M. L. Gagne et Leslie K. Norford), 27th International conference on Passive and Low Energy Architecture (PLEA), Louvain-la-Neuve, Belgique

BEAUDE Boris, GUILLEMOT Luc

2^{ème} prix Concours de Géovisualisation et cartographies dynamiques 2011, Salon de la Géomatique, Saint-Dié-des-Vosges, France

BIERI Martin

Best Paper Presentation, 34th IAHR World Congress, Brisbane, Australie

BONVIN Florence

Programme doctoral génie civil et environnement, PhD Mobility Award, EPFL Lausanne

CEOLA Serena

Mention honorable, Programme doctoral génie civil et environnement, PhD Mobility Award, EPFL Lausanne

DI DONNA Alice

1st Runner-up Position, Student Paper Competition, 36th Annual Conference on Deep Foundations, Boston, USA

EGGENBERG Niklaus

Prize for outstanding PhD thesis in the field of Operations Research, Swiss Operations Research Society

EVANS William C.

3^{ème} prix du meilleur poster, Journée recherche ENAC, EPFL Lausanne

FAUST Anne-Kathrin

Poster award, 12th Swiss Global Change Day, Berne

FORMERY Sara, KÖSSLER Sibylle

4^{ème} prix Théâtre de Carouge, Carouge

GLERUM Aurélie

Programme doctoral génie civil et environnement, PhD Mobility Award, EPFL Lausanne

GUGGER Harry / Harry Gugger Studio Basel

Invité aux concours: Study for the conversion of the main restaurant and event space, Basel Zoo, Basel; Mixed use development, Dietikon, Zurich; Nouveau Musée cantonal des Beaux-Arts, Lausanne; Study for Conversion of the Transitlager at Dreispitz, Basel; Residential development, Gellertstrasse, Basel

HALDI Frédéric, ROBINSON Darren

Journal of Building Performance and Simulation 2010/2011 Best Paper Award

JAFFRAIN Joël

Runner-up for best student paper award, 35th Conference on Radar Meteorology, Pittsburgh, USA

KAWAMURA Key / Kawamura Ganjavian

1^{er} prix, Gandia-Blasco Design Award, Valencia, Espagne

KOSEKI Shin

Dans la sélection internationale «Next Generation» 2011 du magazine Wallpaper*

KOHN Tamar

Excellence in Review Awards, Environmental Science & Technology Journal

LACROIX Elsa

1^{er} prix du meilleur poster, Journée recherche ENAC, EPFL Lausanne

LAMUNIERE Inès, DEVANTHÉRY Patrick

Prix Meret Oppenheim 2011, Confédération helvétique, Office fédéral de la culture OFC

LECOULTRE Cyril / bunq architectes, Rolle et Corsier

1^{er} prix Caserne intercommunale de Bernex et Confignon, Genève; 3^{ème} prix Collective housing in Vandoeuvres, Genève

LENHERR Lukas

Parmi les «12 best architects» sur le site web www.competitionline.com

LÉPINE Estelle

Dans la sélection internationale «Next Generation» 2011 du magazine Wallpaper*

LIU Ning, JOBARD Nicolas

Jeffrey Cook Awards, 27th International conference on Passive and Low Energy Architecture (PLEA), Louvain-la-Neuve, Belgique

MARCHAND Bruno

Prix Polysphère 2010-2011 du meilleur enseignant de la Faculté ENAC, EPFL Lausanne

MARGOT Jonas

Programme doctoral génie civil et environnement, PhD Mobility Award, EPFL Lausanne

MENZEL Götz / Roland Gay bureau d'architecture, Monthey

Compétitions ouvertes 2^{ème} tour: Maison de Commune, Evolène, Valais; Cycle d'orientation de Fully, Valais; Ecole primaire de Bex, Vaud

MERMOUD Grégory

2nd Best Poster Award, réunion annuelle NanoTera.ch 2011, Berne

MUTZNER Raphaël

2^{ème} prix du meilleur poster, Journée recherche ENAC, EPFL Lausanne

NADEAU Daniel

Bourse d'excellence ENAC en «Sciences de la terre», EPFL Lausanne

NICOTINA Ludovico

Aleardo Zuliani Award for PhD thesis, Venezia, Italie

NIETO Jessica

Prix du meilleur poster, 8th Leading Edge conference on Water and Wastewater Technologies, Amsterdam, Pays-Bas

NOËL Alexandre, VAN DER WOUDE Wynd

2^{ème} prix Construction d'un centre administratif communal, Evolène; 3^{ème} prix Construction d'une seconde salle de sport et agrandissement du bâtiment du centre scolaire des Plantys, Vétroz; lauréats de l'«INVENT! Competition 2011», Centre d'art de Fribourg, Fribourg

OSORIO PIZANO Carolina

Graduate Student Best Paper Award, Annual Meeting of the Transportation Research Forum (TRF), Long Beach, California, USA

PETRY Sarah

2^{ème} prix du meilleur poster, Journée recherche ENAC, EPFL Lausanne

REY Emmanuel / BAUART Architectes et Urbanistes SA, Neuchâtel

1^{er} prix Research Center, Boudry; 4^{ème} prix Swatch Omega Center, Bienne

SAREY KHANIE Mandana

Mention honorable, Programme doctoral génie civil et environnement, PhD Mobility Award, EPFL Lausanne

SATCHMO François Jesop, GUERRY Gilles

3^{ème} prix W 2010, «Ancien Dépôt des archives de la Bibliothèque Nationale à Versailles», Fondation d'entreprise Wilmotte, France

SCHLEISS Anton

Listed among the 20 international personalities that «have made the biggest difference to the sector of Water Power & Dam Construction over the last 10 years», International Water Power and Dam Construction magazine

UEBERSCHLAG Audrey

2^{ème} Prix de l'AFT 2010, reçu en 2011, Association Française de Topographie, Egletons, France

WEISSBRODT David

Programme doctoral génie civil et environnement, PhD Mobility Award, EPFL Lausanne; Best Paper Award, IWA Biofilm Conference 2011, Shanghai, Chine

WISSMEIER Laurin

Prix Luce Grivat Award pour le meilleur travail de doctorat, EPFL Lausanne

ZIMMERMANN Saskia

Otto Jaag Water Protection Prize for PhD thesis, ETH Zurich

PRIX & DISTINCTIONS

Prix reçus par des étudiants

PRIX A3-EPFL — ARCHITECTURE

Marie Grob / architecture

VILLE DE LAUSANNE, FONDS DE COOPÉRATION DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DES MAIRES FRANCOPHONES

Aurélié Monet Kasisi / architecture

PRIX ARDITI

Damien Carugati / architecture

PRIX BCV

Jessica Angel / architecture

Konstantinos Dell'Ollivo / architecture

Antoine Doms / architecture

Axel Ferret / architecture

Bruna Filipa Gomes Magalhaes / architecture

Salomé Houllier / architecture

Audrey Lambiel / architecture

Alexandre Moser / architecture

Kaori Pedrazzoli / architecture

Carlo Romano / architecture

Jérôme Rudaz / architecture

Renaud Rudaz / architecture

PRIX BETON HOLCIM

Marie-Rose Backes / génie civil

PRIX BG INGÉNIEURS-CONSEILS: CONSTRUCTION ET DEVELOPPEMENT DURABLE

Didier Callot / architecture

Fanny Christinaz / architecture

Julie Devayes / architecture

Léonard Kanapin / architecture

PRIX BG INGÉNIEURS-CONSEILS: SYSTÈMES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Maria Gracia Riera Perez / ingénierie de l'environnement

PRIX DE LA COMMUNE DE CHAVANNES

Julien Omlin / ingénierie de l'environnement

PREMIO DI LAUREA «CLAUDIO BERTUZZI», ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, VENICE, ITALY

Serena Ceola / ingénierie de l'environnement

CSD AWARD

Dario Del Giudice / ingénierie de l'environnement

PRIX DE LA COMMUNE D'ECUBLENS

Maria Garcia Riera Pérez / ingénierie de l'environnement

DISTINCTION GCO — GROUPE SPÉCIALISÉ POUR LA CONSERVATION DES OUVRAGES SIA

Markus von Bergen / architecture

Chloe Butscher / architecture

Raphaël Chatelet / architecture

Jessica Matthey-de-L'Endroit / architecture

Christel Metrailler / architecture

Nathalie Pochon / architecture

PRIX GEOSUISSE — SOCIÉTÉ SUISSE DE GÉOMATIQUE ET DE GESTION DU TERRITOIRE

Dario Del Giudice / ingénierie de l'environnement

LUCE GRIVAT AWARDS

Nicolas Sommer / ingénierie de l'environnement

PRIX IM — BUREAU D'INGÉNIEURS MAGGIA

Andreas Simonsen / génie civil

Raphaël Sprenger / génie civil

PRIX DE LA JEUNESSE EPFL

Marie Texier / génie civil

PRIX JACQUES MARTIN-ZWAHLEN & MAYR

Benoit Baer / génie civil

Philippe Schiltz / génie civil

MASTER OF SCIENCE IN ARCHITECTURE STUDIES PRIZE FOR THESIS

Siobhan Rockcastle / architecture

PRIX MAURHOFER

Augustin Clément / architecture

Aliénor Zaffalon / architecture

PRIX ORLANDO LAUTI

Jonathan Hermann / architecture

PRIX DE L'ORGANISATION UNIVERSITAIRE INTERFACULTAIRE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE (OUI-DD)

Maria Gracia Riera Perez / ingénierie de l'environnement

PRIX SGEb — SOCIÉTÉ SUISSE DU GÉNIE PARASISMIQUE

Thomas Kartalovski / génie civil

Suleidy Perez / génie civil

PRIX SHS — SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES EPFL

Marie-Laure Bourquin / architecture

Julie Devayes / architecture

Isabelle Mori / architecture

Etienne Peiergiovanni / architecture

Marcel Perrin / architecture

Dimitri Burnier / génie civil

James Fern / génie civil

Christian Schmuckle / génie civil

Michel-Jan Van Mark / génie civil

Alexander Yazdani / génie civil

Pauline Emery / ingénierie de l'environnement

Eulalie Sauthier / ingénierie de l'environnement

Manfred Schoger / ingénierie de l'environnement

PRIX SIA SECTION VAUDOISE

Mélanie Althaus / architecture

Fanny Julie Christinaz Devayes / architecture

Guillaume Youri Clivaz Kravtchenko / architecture

Paola Grimaldo / architecture

PRIX STUCKY

Raphaël Sprenger / génie civil

PRIX UPIAV — UNION PATRONALE DES INGÉNIEURS ET ARCHITECTES VAUDOIS

Adélie Aeberhard / architecture

Pierre Chevrement / architecture

Lucien Favre / architecture

Caroline Naef / architecture

Christophe Waber / architecture

Mathilde Charier / génie civil

TROPHÉES PERFORMANCE VEOLIA ENVIRONNEMENT

Dario Del Giudice / ingénierie de l'environnement

PRIX VSS — ASSOCIATION SUISSE DES PROFESSIONNELS DE LA ROUTE ET DES TRANSPORTS

Marc-Antoine Fenart / génie civil

La liste complète de la production scientifique de l'ENAC peut être consultée en ligne à l'adresse suivante: <http://infoscience.epfl.ch/enac>

INVENTION, CONSTRUCTION, COMMUNICATION

Revues d'avant-garde de la collection Alberto Sartoris

Antoine Baudin

Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne 2011

ISBN 978-2-88074-940-8



ANALYSE SPATIALE DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE

Régis Caloz, Claude Collet

Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne 2011

ISBN 978-2-88074-902-6



LA RICOSTRUZIONE DEL CRYSTAL PALACE

Per un ripensamento del progetto urbano

Antonio Di Campli

Edizioni Quodlibet, Macerata 2011

ISBN 978-8-87462-359-4



LE CORBUSIER

Béton Brut and Ineffable Space 1940-1965

Roberto Gargiani, Anna Rosellini

EPFL Press, Lausanne 2011

ISBN 978-2-940222-50-6



NUMERICAL ECOLOGY WITH R

Daniel Borcard, François Gillet,

Pierre Legendre

Springer, Berlin 2011

ISBN 978-1-4419-7975-9



BIOFUELS

Alternative Feedstocks and Conversion Processes

Ashok Pandey (ed.), Christian Larroche (ed.),

Steven C. Ricke (ed.), Claude-Gilles

Dussap (ed.), Edgard Gnansounou (ed.)

Elsevier, Amsterdam 2011 — ISBN 978-0-12385-099-7



GLASS IN THE 20TH CENTURY ARCHITECTURE: PRESERVATION AND RESTORATION

Franz Graf (ed.), Francesca Albani (ed.)

Mendrisio Academy Press, Mendrisio 2011

ISBN 978-88-87624-50-2



LA COSTRUZIONE DELLE SCUOLE IN CANTON TICINO 1953-1984

Franz Graf, Massimo Cattaneo,

Paolo Galliciotti

Mendrisio Academy Press, Mendrisio 2011

ISBN 978-88-87624-49-6



RE-THINKING THE CITY

Urban Dynamics and Motility

Vincent Kaufmann

EPFL Press, Lausanne 2011

ISBN 978-2-940222-47-6



MOBILE IMMOBILE

Quels choix, quels droits pour 2030

Vincent Kaufmann (ed.),

Christophe Gay (ed.), Sylvie Landrière (ed.),

Stéphanie Vincent-Geslin (ed.)

Editions de l'Aube, La Tour d'Aigues 2011

ISBN 978-2-8159-0258-8



FATIGUE OF FIBER-REINFORCED COMPOSITES

Anastasios P. Vassilopoulos, Thomas Keller

Springer, Berlin 2011

ISBN 978-1-84996-180-6



DEVANTHÉRY / LAMUNIÈRE

Images d'architecture – Deux entretiens avec

Anne Kockelkorn et Laurent Stalder

Patrick Devanthéry, Inès Lamunière

Archibooks + Sautereau éditeur, Paris 2010 — ISBN 978-2-35733-091-7



EUROPE

une géographie – La fabrique d'un continent

Jacques Lévy

Hachette, Paris 2011

ISBN 978-2-01146-146-9



RENATO SALVI

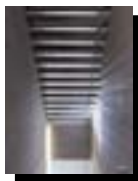
Architecte

Bruno Marchand, Martin Steinmann,

Jean-Claude Girard

Infolio Editions, Gollion 2011

ISBN 978-2-884744-53-9



QUARTIERS DURABLES

Défis et opportunités pour le développement urbain

Emmanuel Rey

Office fédéral du développement territorial ARE, Office fédéral de l'énergie

OFEN, Berne 2011 – No d'art. 812.092.f / 3000 / 05.2011



COMPUTER MODELLING FOR SUSTAINABLE URBAN DESIGN

Physical Principles, Methods and Applications

Darren Robinson (ed.)

Earthscan, Taylor & Francis, London 2011

ISBN 978-1-84407-679-6



ARCHITECTURAL INTEGRATION AND DESIGN OF SOLAR THERMAL SYSTEMS

Maria Cristina Munari Probst,

Christian Roecker

EPFL Press, Lausanne 2011 – ISBN 978-2-940222-46-9



LES BARRAGES

(TGC volume 17)

Du projet à la mise en service

Anton J. Schleiss, Henri Pougatsch

Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne 2011

ISBN 978-2-88074-831-9



THE ART OF STRUCTURES

Introduction to the functioning of structures in architecture

Aurelio Muttoni

EPFL Press, Lausanne 2011

ISBN 978-2-940222-38-4



DAMS AND RESERVOIRS UNDER CHANGING CHALLENGES

Anton J. Schleiss (ed.), **Robert M. Boes** (ed.)

CRC Press, Taylor & Francis, London 2011

ISBN 978-0-41568-267-1



DESSINS D'ARCHITECTURE

Les travaux de l'élève architecte Frédéric de

Morsier à l'Ecole des Beaux-Arts de Paris

1882-1890

Joëlle Neuenschwander Feihl

Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne 2011

ISBN 978-2-88074-941-5



LABYRINTH AND PIANO KEY WEIRS: PKW 2011

Sebastien Erpicum (ed.), **Frederic**

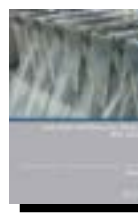
Laugier (ed.), **Jean-Louis Boillat** (ed.), **Michel**

Pirotton (ed.), **Bernard Reverchon** (ed.),

Anton J. Schleiss (ed.)

Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne 2011

ISBN 978-2-88074-831-9



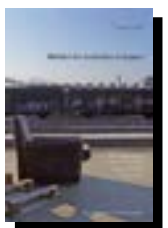
HABITER LES TERRITOIRES À RISQUES

Valérie November (ed.),

Marion Penelas (ed.), **Pascal Viot** (ed.)

Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne 2011

ISBN 978-2-88074-941-5



LES SIG AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL

Olivier Walser (ed.), **Laurent Thévoz** (ed.),

Florent Joerin (ed.), **Martin Schuler** (ed.),

Stéphane Joost (ed.), **Bernard**

Debarbieux (ed.), **Hy Dao** (ed.)

ISBN 978-2-88074-919-4



LA FACULTÉ EN CHIFFRES

2281 étudiants, dont 288 doctorants contribuant à la recherche en ENAC
 663 collaborateurs, ou 544 équivalents plein-temps
 81 millions CHF — budget total de l'ENAC
 66 % du personnel âgé de 20 à 40 ans
 78 nationalités représentées
 25 accords de transfert de technologie, pour un montant de 4.9 millions CHF

COMMUNAUTÉ ENAC

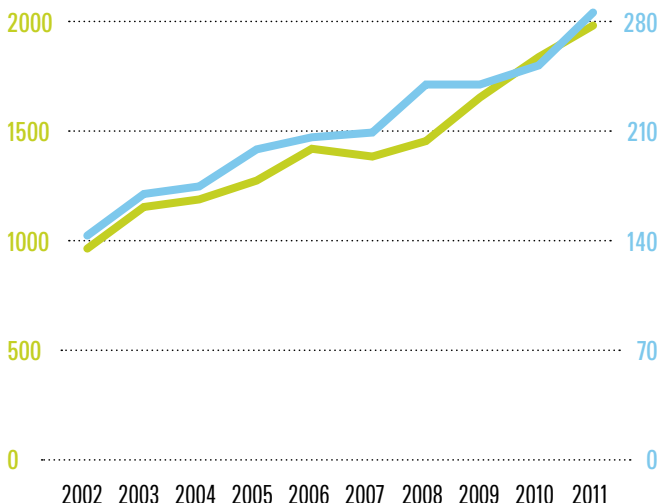
31.12.2011

	EPT	% femmes	% étrangers
Professeurs	42.9	11%	46%
Professeurs titulaires & MER	12.7	6%	50%
Collaborateurs scientifiques	370.9	34%	64%
Personnel administratif et technique	116.4	43%	11%

	Nb	% femmes	% étrangers
Étudiants BS/MS	1993	38%	30%
Doctorants	288	38%	73%

NOMBRE D'ÉTUDIANTS

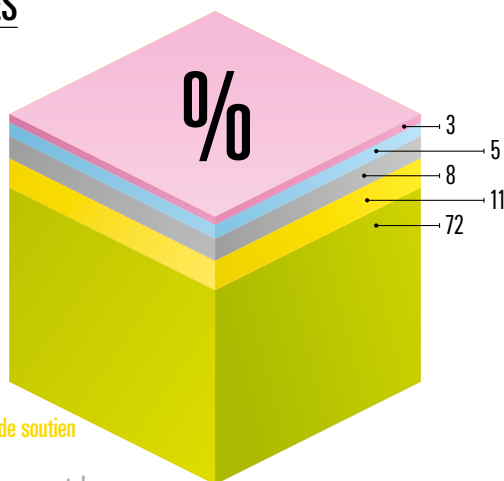
Étudiants BS/MS Doctorants



FINANCES

REVENUS

par source de financement 2011



EPFL

Fonds publics de soutien à la recherche

Agences gouvernementales

Entreprises privées

Programmes de recherche européens

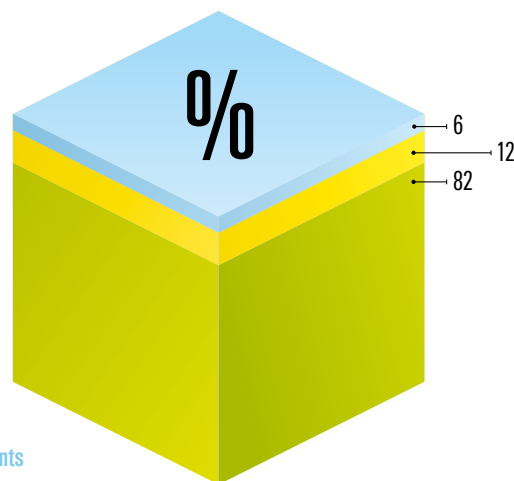
REVENUS PAR SOURCE DE FINANCEMENT 2004-2011

en Mio CHF arrondis

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EPFL	48	51	50	53	50	53	54	59
Externe	21	22	17	20	20	20	21	22
Total	69	73	67	73	70	73	75	81

DÉPENSES

par catégorie 2011



Personnel

Exploitation

Investissements

DÉPENSES PAR CATÉGORIE 2004-2011

en Mio CHF arrondis

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Personnel	58	59	57	59	60	62	64	66
Exploitation	9	11	8	10	8	8	9	10
Invest.	1	3	2	3	2	3	2	5
Total	69	73	67	73	70	73	75	81

CRÉDITS

RESPONSABLE DE PROJET

Claire Hofmann

CONTRIBUTION À LA RÉDACTION ET À LA TRADUCTION

Jan Overney
Mary Parlange
Claire Hofmann
Jean-Denis Bourquin
Cyril Veillon
Anne Viscolo

DESIGN

Basile Geiser
www.basilegeiser.ch

PHOTOGRAPHIES

Emy Amstein / p. 2
Matthieu Gafsou / p. 40.2
Basile Geiser / p. 5.2, 5.3, 13.1, 13.2, 13.3, 16, 30-31, 59
Alain Herzog / p. 5.4, 10-11, 18-19, 21
Joël Jaffrain / p. 5.5, 24-25
Thomas Jantscher / p. 40.1
MLauba (Wikipedia) / p. 37.2
Simon Vélez / p. 41.2
Ruedi Walti / p. 33.1
ZOE Preview – Voiture électrique – Renault Z.E. / p. 33.2

IMPRESSION

REPRO EPFL

ARCHITECTURE

ABOU JAOUDE Georges – *Professeur associé*

La maquette d'architecture et la maquette numérique pour la représentation du projet architectural, photographie et photo numérique et hyper-réalité de l'architecture dans le domaine informatique

Laboratoire d'informatique et de visualisation (LIV)



ANDERSEN Marilyn – *Professeure associée*

Architecture durable, éclairage naturel, efficacité énergétique, technologies de façade, confort et santé des occupants, projet intégré au climat

Laboratoire interdisciplinaire de performance intégrée au projet (LIPID)



BASSI Andrea – *Professeur associé*

Projet urbain, technologies de construction, efficacité énergétique des bâtiments

Laboratoire d'architecture urbaine (LAURE)



BERGER Patrick – *Professeur ordinaire*

Compréhension et représentation de l'environnement naturel et construit, projets à différentes échelles d'environnement et d'architecture

Laboratoire de projet urbain, territorial et architectural (UTAT)



COGATO LANZA Elena – *Maître d'enseignement et de recherche*

Théorie du développement urbain et territorial, histoire de l'urbanisme

Laboratoire de construction et conservation (LCC)



DIETZ Dieter – *Professeur associé*

Savoir processuel dans la formation architecturale, analyse culturelle à l'interface entre théorie et pratique du projet architectural

Atelier de la conception de l'espace (ALICE)



FREY Pierre – *Professeur titulaire*

Histoire de l'architecture, archéologie, conservation et mise en valeur de projets en architecture et génie civil

Archives de la construction moderne (ACM)



GARGIANI Roberto – *Professeur ordinaire*

Théorie et histoire des techniques, des matériaux, des processus et des systèmes structuraux, analyse des aspects constructifs des bâtiments

Laboratoire de théorie et d'histoire 3 (LTH3)



GRAF Franz – *Professeur associé*

Technologies de construction et de confort dans les bâtiments, projets de préservation et réutilisation dans l'architecture moderne

Laboratoire des techniques et de la sauvegarde de l'architecture moderne (TSAM)



GUGGER Harry – *Professeur ordinaire*

Conception du projet architectural, planification urbaine, gestion de projet, gestion de la construction, recherche en méthodes d'enseignement, recherche en production architecturale

EPFL Laboratoire Bâle (LABA)



HUANG Jeffrey – *Professeur ordinaire*

Conception du projet architectural, espace interactif, bâtiments intelligents, architecture numérique

Laboratoire de design et media (LDM)



LAMUNIERE Inès – *Professeure ordinaire*

Histoire de l'architecture dans l'environnement urbain, nouvelles typologies des bâtiments, requalification contemporaine de la notion de ville

Laboratoire d'architecture et mobilité urbaine (LAMU)



LUCAN Jacques – *Professeur associé*

Théorie de l'architecture, histoire des théories de la conception architecturale

Laboratoire de théorie et d'histoire 1 (LTH1)



MARCHAND Bruno – *Professeur ordinaire*

Théorie de l'architecture, architecture rationnelle, relations entre espace public et habitat collectif

Laboratoire de théorie et d'histoire 2 (LTH2)



ORTELLI Luca – *Professeur ordinaire*

Conception architecturale dans les contextes historiques, réutilisation et transformation de bâtiments existants, l'habitat en tant que projet urbain

Laboratoire de construction et conservation (LCC)



REY Emmanuel – *Professeur assistant tenure-track*

Architecture durable, projet urbain et architectural, technologies durables de la construction, régénération des friches urbaines, quartiers durables

Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST)



EXPERTISES

INGÉNIERIE CIVILE

ANCEY Christophe – *Professeur associé*

Rhéologie et dynamique des fluides dans les écoulements en surface libre, modélisation des dangers naturels induits par l'eau et les avalanches, physique du transport des sédiments dans les cours d'eau

Laboratoire d'hydraulique environnementale (IHE)



BEYER Katrin – *Professeure assistante tenure-track*

Dimensionnement et évaluation sismiques des structures basés sur la performance, dimensionnement basé sur les déplacements, comportement sismique des structures en béton armé et en maçonnerie non armée, essais de grandes dimensions, dynamique des structures

Laboratoire du génie parasismique et dynamique des structures (EESD)



BRÜHWILER Eugen – *Professeur ordinaire*

Sécurité et fiabilité des structures existantes, durabilité des structures en béton armé, béton fibré ultra-performant (bfup) pour la réhabilitation des structures

Laboratoire de maintenance, construction et sécurité des ouvrages (MCS)



DENARIÉ Emmanuel – *Maître d'enseignement et de recherche*

Réhabilitation des structures en béton renforcé, ingénierie et applications des bétons fibrés ultra-performants (bfup), comportement temporel des matériaux à base de béton

Laboratoire de maintenance, construction et sécurité des ouvrages (MCS)



DUMONT André-Gilles – *Professeur ordinaire*

Conception des voies de circulation et des infrastructures de transport, transport et télématique, gestion de la maintenance des infrastructures

Laboratoire des voies de circulation (LAVOC)



KELLER Thomas – *Professeur ordinaire*

Conception de structures, nouveaux matériaux composites, structures sandwich multifonctionnelles

Laboratoire de construction en composites (CCLAB)



LABIOUSE Vincent – *Maître d'enseignement et de recherche*

Instabilités rocheuses, conception de tunnels profonds, comportement mécanique des roches de mauvaise qualité, ingénierie des fondations

Laboratoire de mécanique des roches (LMR)



LALOUT Lyesse – *Professeur associé*

Géomécanique, ingénierie géotechnique et environnementale, mécanique des matériaux poreux multiphasés

Laboratoire de mécanique des sols (LMS)



LEBET Jean-Paul – *Professeur titulaire*

Évaluation de la conception de structures, analyse des défaillances, comportement des ponts mixtes acier-béton, poutres et colonnes mixtes acier-béton

Laboratoire de la construction métallique (ICOM)



LESTUZZI Pierino – *Maître d'enseignement et de recherche*

Comportement sismique des structures en béton armé et en maçonnerie, évaluation sismique des structures existantes, vulnérabilité sismique des monuments historiques

Laboratoire d'informatique et de mécanique appliquées à la construction (IMAC)



MOLINARI Jean-François – *Professeur associé*

Mécanismes d'endommagement des matériaux et des structures, mécanique du contact, modélisation multi-échelle de l'atome au continuum informatique scientifique

Laboratoire de simulation en mécanique des solides (LSMS)



MUTTONI Aurelio – *Professeur ordinaire*

Conception et dimensionnement de structures, comportement mécanique des éléments en béton à haute performance et interactions sol-structures

Laboratoire de construction en béton (IBETON)



NUSSBAUMER Alain – *Professeur titulaire*

Conception des structures en acier et des structures mixtes en acier-béton, ponts et structures tubulaires, fatigue et fractures des structures en acier et en aluminium, nouvelles ou existantes, mécanique probabiliste des fractures et effets d'échelle

Laboratoire de la construction métallique (ICOM)



RASTOGI Pramod – *Professeur titulaire*

Développement de nouvelles techniques de speckle, développement de nouvelles techniques holographiques, analyse de réflectance basée sur le décalage de phase

Laboratoire d'informatique et de mécanique appliquées à la construction (IMAC)



SCARTEZZINI Jean-Louis – *Professeur ordinaire*

Utilisation intensive et perception de la lumière naturelle, développement urbain durable, gestion biomimétique du bâtiment, énergies renouvelables dans l'environnement construit, capteurs solaires et nanotechnologies

Laboratoire d'énergie solaire et physique du bâtiment (LESO-PB)



SCHLEISS Anton – *Professeur ordinaire*

Ingénierie hydraulique, conception de structures et systèmes hydrauliques, interaction des structures hydrauliques avec l'eau, l'air, le sol et la roche, modélisation numérique et physique, modélisation et prévision des crues

Laboratoire de constructions hydrauliques (LCH)



SMITH Ian – *Professeur ordinaire*

Structures actives, identification structurelle, conception de réseau de senseurs, ingénierie assistée par ordinateur, interactions ingénieur-ordinateur

Laboratoire d'informatique et de mécanique appliquées à la construction (IMAC)



VULLIET Laurent – *Professeur ordinaire*

Conception et expertise de géostructure, modélisation constitutive, plasticité élasto-visqueuse, modélisation numérique, gestion des risques naturels

Laboratoire de mécanique des sols (LMS)



WEINAND Yves – *Professeur associé*

Cadres composites en bois et en verre, coques nervurées en bois, origami, géométrie fractale, soudage du bois, stabilité des coques nervurées en bois

Laboratoire de construction en bois (BOIS)



ZHAO Jian – *Professeur ordinaire*

Dynamique des roches, percement de galeries avec un tunnelier, ingénierie des roches liée à l'excavation de tunnels: pentes et fondations, caractérisation de l'expertise, protection contre les séismes et les explosions

Laboratoire de mécanique des roches (LMR)



VILLE ET TERRITOIRE

BIERLAIRE Michel – *Professeur associé*

Analyse de systèmes de transport, recherche opérationnelle, modèles de choix discrets, optimisation non linéaire

Laboratoire transport et mobilité (TRANSP-OR)



BOLAY Jean-Claude – *Professeur titulaire*

Pratiques sociales en milieu urbain, interface entre le milieu rural et le milieu urbain, environnement urbain et disparités sociales, directeur de la chaire unesco de technologies en faveur du développement

Laboratoire de sociologie urbaine (LASUR)



GEROLIMINIS Nikolas – *Professeur assistant senior-track*

Flux et contrôle du trafic, analyse des systèmes de transport, gestion opérationnelle des systèmes de transport

Laboratoire de systèmes de transport urbains (LITS)



GNANSOUNOU Edgard – *Professeur titulaire*

Planification énergétique intégrée, vulnérabilité de l'approvisionnement énergétique, analyse de cycle de vie des systèmes énergétiques, durabilité des énergies renouvelables (y compris bioénergies)

Groupe de recherche en bioénergie et planification énergétique (BPG)



KAUFMANN Vincent – *Professeur associé*

Mobilité, histoire de l'habitat et des zones résidentielles, violence et sécurité, expansion urbaine et gentrification, pendularité

Laboratoire de sociologie urbaine (LASUR)



LÉVY Jacques – *Professeur ordinaire*

Urbanisme, aménagement de l'espace et développement territorial, mondialisation, espace politique, épistémologie des sciences sociales

Laboratoire Chôres (IAC)



PEDRAZZINI Yves – *Maître d'enseignement et de recherche*

Sociologie urbaine, études urbaines, violence et insécurité, urbanisme et développement urbain, urbanisation des pays du Sud

Laboratoire de sociologie urbaine (LASUR)



SCHULER Martin – *Professeur titulaire*

Développement territorial et planification des villes, planification urbaine, mobilité et environnement

Communauté d'études pour l'aménagement du territoire (CEAT)



THALMANN Philippe – *Professeur associé*

Économie de l'environnement, économie du développement durable, économie de l'habitat, économie immobilière

Laboratoire de recherches en économie et management de l'environnement (REME)



INGÉNIERIE DE L'ENVIRONNEMENT

AREY J. Samuel – *Professeur assistant tenure-track*

Processus chimiques intervenant dans la dégradation des polluants organiques, chimie quantique computationnelle et thermodynamique, séparation de phases et modèles de sorption, chromatographie en phase gazeuse bidimensionnelle GCxGC appliquée aux produits pétroliers

Laboratoire de modélisation de la chimie environnementale (LMCE)



BARRY D. Andrew – *Professeur ordinaire*

Qualité de l'eau, contamination des sols, modélisation numérique, lagunage, épuration naturelle

Laboratoire de technologie écologique (ECOL)



BERNE Alexis – *Professeur assistant tenure-track*

Télédétection (radar, micro-ondes, etc.), hydrométéorologie, géostatistique

Laboratoire de télédétection environnementale (LTE)



BERNIER-LATMANI Rizlan – *Professeure assistante tenure-track*

Interactions métal-microorganismes, bioremediation des métaux, expression des gènes, nanoparticules biogéniques, géobiologie

Laboratoire de microbiologie environnementale (EMI)



BUTTLER Alexandre – *Professeur titulaire*

Méthodes quantitatives en écologie, restauration et gestion d'écosystèmes, biodiversité, cycles biogéochimiques, zones humides, pâturages boisés, invasions biologiques

Laboratoire des systèmes écologiques (ECOS)



DE ALENCASTRO Luiz Felipe – *Maître d'enseignement et de recherche*

Chimie analytique des polluants traces dans l'environnement, impacts et devenir des polluants dans les écosystèmes, qualité de l'eau, coopération scientifique avec les pays en voie de développement

Laboratoire environnemental central (GR-CEL)



GOLAY François – *Professeur ordinaire*

Conception d'applications SIG, systèmes d'aide à la décision à référence spatiale, infrastructure de données à référence spatiale, SIG appliqués à la gestion de l'environnement et à l'étude du domaine urbain

Laboratoire de systèmes d'information géographique (IASIG)



HERING Janet – *Professeure ordinaire*

Cycles biogéochimiques d'éléments traces métalliques et métalloïdes, métallisation et processus d'altération à la surface des minéraux, traitements des eaux pour l'élimination des polluants inorganiques



HOLLIGER Christof – *Professeur associé*

Bioremediation, traitement des eaux usées, microbiologie environnementale, digestion anaérobie, biogaz et des biocarburants

Laboratoire de biotechnologie environnementale (LBE)



KAPLAN Jed Oliver – *Professeur assistant ENS*

Changements climatiques et cycles biogéochimiques globaux, modélisation du système terre, interactions sol-atmosphère, évolution de l'agriculture, des technologies et des civilisations, évolution du paléoclimat et des paléoenvironnements

Groupe de recherche sol-végétation-atmosphère (ARVE)



KOHN Tamar – *Professeure assistante tenure-track*

Dégradation et élimination des polluants chimiques, inactivation des virus par désinfection solaire, traitements des eaux à faible coût

Laboratoire de chimie environnementale (LCE)



LEHNING Michael – *Professeur ordinaire*

Interactions cryosphère-atmosphère en particulier dans les processus neigeux, systèmes d'alerte et de prévention des risques naturels, turbulences et écoulement de la couche limite atmosphérique au dessus des Alpes, hydrologie alpine et modélisation du pergélisol

Laboratoire des sciences cryosphériques (CRYOS)



LUDWIG Christian – *Professeur titulaire*

Traitement des déchets, cycles de matière et revalorisation des ressources, processus thermochimiques, éléments-traces dans les processus gazeux à haute température, chimie de l'interface solide-liquide

Double professorat EPFL-PSI sur le traitement des déchets solides



MARTINOLI Alcherio – *Professeur associé*

Intelligence en essaim (intelligence artificielle distribuée), robotique distribuée, robotique collective, réseaux de senseurs et d'actionneurs

Laboratoire de systèmes et algorithmes intelligents distribués (DISAL)



MEIBOM Anders – *Professeur ordinaire*

Géochimie et cosmochimie des isotopes, processus de biominéralisation, données indirectes liées au climat, analyses par microsonde ionique

Laboratoire de géochimie biologique (LGB)



MERMINOD Bertrand – *Professeur ordinaire*

Acquisition de données topographiques, géodésie, positionnement par satellite, navigation pédestre, positionnement à l'intérieur des bâtiments, estimation aux moindres carrés, filtre de kalman

Laboratoire de topométrie (TOPO)



PARLANGE Marc – *Professeur ordinaire*

Échanges sol-atmosphère, simulation des grandes échelles (LES), évaporation, physique de la neige, couche limite atmosphérique

Laboratoire de mécanique des fluides de l'environnement (EFLUM)



PERONA Paolo – *Professeur assistant FNS*

Hydrologie des rivières et processus d'érosion, écolohydrologie des bassins versants alpins, rhéologie et mécanique des fluides, analyse des séries temporelles, théorie des processus stochastiques et systèmes dynamiques, optimisation et aide à la décision

Groupe de recherche en hydro-économie appliquée et dynamique des environnements alpins (AHEAD)



PORTÉ-AGEL Fernando – *Professeur ordinaire*

Mécanique des fluides (environnementale et numérique), énergie éolienne, énergie hydrocinétique, simulation des grandes échelles (LES), turbulence

Laboratoire d'ingénierie éolienne et d'énergie renouvelable (WIPE)



RINALDO Andrea – *Professeur ordinaire*

Hydrologie des eaux de surface et des eaux souterraines, processus de transport de solutés, géomorphologie fluviale, écolohydrologie

Laboratoire d'écologie (ECNO)



SCHIRMER Kristin – *Professeure titulaire*

Mécanismes moléculaires et cellulaires de la toxicité dans les cellules de vertébrés, alternatives in vitro à l'expérimentation animale, biodisponibilité des contaminants (dosage passif, échantillonnage passif), suivi combiné de la qualité biologique et chimique de l'eau

Laboratoire de toxicologie de l'environnement (TOXO)



SKALoud Jan – *Maître d'enseignement et de recherche*

Positionnement cinématique et détermination d'attitude, cartographie mobile, navigation inertielle et par satellite, intégration et calibrage de capteurs, géoréférencement direct

Laboratoire de topométrie (TOPO)



TAKAHAMA Satoshi – *Professeur assistant tenure-track*

Mesure, analyse et modélisation des aérosols atmosphériques, simulations en chimie et physique multiphasées, analyse par spectroscopie et spectromicroscopie de la composition et morphologie des particules

Laboratoire de recherche sur les particules atmosphériques (APRL)



VON GUNTEN Urs – *Professeur ordinaire*

Potabilité de l'eau, traitement de l'eau par procédés physiques et chimiques, oxydation et procédés de désinfection, élimination de micropolluants, formation de résidus de désinfection

Laboratoire pour le traitement et la qualité de l'eau (LTQE)



CHAIRE DE DROIT

DUBEY Jacques – *Professeur associé*

Législation, droit de l'environnement et de la construction

Chaire de droit (CDT)



ROMY Isabelle – *Professeure associée*

Législation, droit de l'environnement et de la construction

Chaire de droit (CDT)



CONTACTS

Les numéros de téléphone commencent par (+41 21 69)

Liste dynamique sur le web: <http://www.epfl.ch/faculty>

ABOU JAOUDE Georges georges.abou-jaoude@epfl.ch	34215	GOLAY François francois.golay@epfl.ch	35781	MOLINARI Jean-François jean-francois.molinari@epfl.ch	32411
ANCEY Christophe christophe.ancey@epfl.ch	33287	GRAF Franz franz.graf@epfl.ch	39484	MUTTONI Aurelio aurelio.muttoni@epfl.ch	32881
ANDERSEN Marilynne marilynne.andersen@epfl.ch	30882	GUGGER Harry harry.gugger@epfl.ch	(+41 61) 225 10 27	NUSSBAUMER Alain alain.nussbaumer@epfl.ch	32427
AREY J. Samuel samuel.arey@epfl.ch	38031	HERING Janet janet.hering@epfl.ch	(+41 44) 823 50 01	ORTELLI Luca luca.ortelli@epfl.ch	33285
BARRY D. Andrew andrew.barry@epfl.ch	35576	HOLLIGER Christof christof.holliger@epfl.ch	34724	PARLANGE Marc marc.parlange@epfl.ch	36391
BASSI Andrea andrea.bassi@epfl.ch	30871	HUANG Jeffrey jeffrey.huang@epfl.ch	31341	PEDRAZZINI Yves yves.pedrazzini@epfl.ch	34205
BERGER Patrick patrick.berger@epfl.ch	34659	KAPLAN Jed Oliver jed.kaplan@epfl.ch	38058	PERONA Paolo paolo.perona@epfl.ch	33803
BERNE Alexis alexis.berne@epfl.ch	38051	KAUFMANN Vincent vincent.kaufmann@epfl.ch	36229	PORTÉ-AGEL Fernando fernando.porte-agel@epfl.ch	32726
BERNIER-LATMANI Rizlan rizlan.bernier-latmani@epfl.ch	35001	KELLER Thomas thomas.keller@epfl.ch	33226	RASTOGI Pramod pramod.rastogi@epfl.ch	32445
BEYER Katrin katrin.beyer@epfl.ch	36234	KOHN Tamar tamar.kohn@epfl.ch	30891	REY Emmanuel emmanuel.rey@epfl.ch	30881
BIERLAIRE MICHEL michel.bierlaire@epfl.ch	32537	LABIOUSE Vincent vincent.labiouse@epfl.ch	32323	RINALDO Andrea andrea.rinaldo@epfl.ch	38034
BOLAY Jean-Claude jean-claude.bolay@epfl.ch	33012	LALOU Lyesse lyesse.lalou@epfl.ch	32314	ROMY Isabelle isabelle.romy@nld.ch	34719
BRÜHWILER Eugen eugen.bruehwiler@epfl.ch	32882	LAMUNIERE Inès ines.lamunier@epfl.ch	33250	SCARTEZZINI Jean-Louis jean-louis.scartezzini@epfl.ch	35549
BUTTLER Alexandre alexandre.buttler@epfl.ch	33939	LEBET Jean-Paul jean-paul.lebet@epfl.ch	32439	SCHIRMER Kristin kristin.schirmer@epfl.ch	30861
COGATO LANZA Elena elena.cogato-lanza@epfl.ch	36214	LEHNING MICHAEL michael.lehning@epfl.ch	38081	SCHLEISS Anton anton.schleiss@epfl.ch	32382
DE ALENCASTRO Luiz Felipe felipe.dealencastro@epfl.ch	32729	LESTUZZI Pierino pierino.lestuzzi@epfl.ch	36362	SCHULER Martin martin.schuler@epfl.ch	33424
DENARIÉ Emmanuel emmanuel.denarie@epfl.ch	32893	LÉVY Jacques jacques.levy@epfl.ch	32439	SKALoud Jan jan.skalous@epfl.ch	32753
DIETZ Dieter dieter.dietz@epfl.ch	38001	LUCAN Jacques jacques.lucan@epfl.ch	33257	SMITH Ian ian.smith@epfl.ch	35242
DUBEY Jacques jacques.dubey@epfl.ch	34719	LUDWIG Christian christian.ludwig@epfl.ch	(+41 56) 310 26 96	TAKAHAMA SATOSHI satoshi.takahama@epfl.ch	35777
DUMONT André-Gilles andre-gilles.dumont@epfl.ch	32389	MARCHAND Bruno bruno.marchand@epfl.ch	33239	THALMANN Philippe philippe.thalman@epfl.ch	37321
FREY Pierre pierre.frey@epfl.ch	35206	MARTINOLI Alcherio alcherio.martinoli@epfl.ch	36891	VON GUNTEN Urs urs.vonguten@epfl.ch	30862
GARGIANI Roberto roberto.gargiani@epfl.ch	33215	MEIBOM ANDERS anders.meibom@epfl.ch	38014	VULLIET Laurent laurent.vulliet@epfl.ch	38041
GEROLIMINIS Nikolas nikolas.geroliminis@epfl.ch	32481	MERMINOD Bertrand bertrand.merminod@epfl.ch	32754	WEINAND Yves yves.weinand@epfl.ch	32391
GNANSOUNOU Edgard edgard.gnansounou@epfl.ch	30627	MESTELAN Patrick patrick.mestelan@epfl.ch	33253	ZHAO Jian jian.zhao@epfl.ch	32321



ADMINISTRATION

Prof. Marc Parlange / Doyen

DIRECTION

Eugen Brühwiler
Franz Graf
Aurelio Muttoni
Luca Orrelli
Andrea Rinaldo
Monique Ruzicka-Rossier
Philippe Thalmann

DÉCAVAT

Consuelo Antille / Administratrice
Christina Treier / Secrétaire
Chantal Hofmann / Web & Communication
Barbara Trone / Infrastructures
Jean-Denis Bourquin / Affaires Académiques
Wolf-Michel Giovannoni / Recherche
Edmond Paguer / Finances

FACULTÉ DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL, ARCHITECTURAL ET CONSTRUIT (ENAC)

CH-12 392 Bâlemin 80 / Station 18
CH-1015 Leysin, Switzerland
+41 21 683 57 08
secretariat.enac@epfl.ch
<http://enac.epfl.ch>

SECTIONS BS/MS

ARCHITECTURE
Prof. Roberto Gargiani
<http://sear.epfl.ch>

GÉNIE CIVIL
Prof. Lyesse Laloui
<http://sege.epfl.ch>

SCIENCES ET INGÉNÉRIE
DE L'ENVIRONNEMENT
Prof. Christof Holliger
<http://ssie.epfl.ch>

INSTITUTS

ARCHITECTURE
ET VILLE
Prof. Luca Orrelli
<http://ia.epfl.ch>

INGÉNÉRIE CIVILE
Prof. Eugen Brühwiler
<http://iic.epfl.ch>

URBAIN ET
TERRITOIRES
Prof. Philippe Thalmann
<http://inter.epfl.ch>

INGÉNÉRIE DE
L'ENVIRONNEMENT
Prof. Andrea Rinaldo
<http://iie.epfl.ch>

PROGRAMMES DOCTORAUX

ARCHITECTURE ET
SCIENCES DE LA VILLE
Prof. Jacques Lévy
<http://phla.epfl.ch/edat>

GÉNIE CIVIL ET
ENVIRONNEMENT
Prof. Michel Bierlaire
<http://phla.epfl.ch/edea>

MECANIQUE
Prof. Lyesse Laloui
<http://pml.epfl.ch/edme>

SYSTÈMES DE PRODUCTION
ET ROBOTIQUE
Prof. Achilleo Martinoli
<http://ppld.epfl.ch/edppr>