



EXPLORER LA VILLE DURABLEMENT

Cahier spécial réalisé avec le soutien de l'Université de Lyon.

La ville et le développement durable sont deux thèmes forts de la recherche menée au sein des vingt établissements (universités, grandes écoles) de Lyon Saint-Étienne, regroupés au sein du Pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) Université de Lyon.

Lurbanisme et le développement durable sont deux des axes forts de recherche de l'Université de Lyon. Les deux thèmes se rencontrent d'ailleurs souvent. Témoin, l'important programme Lyon Cité Campus concernant huit établissements de l'Université de Lyon. Il vise à réhabiliter 273 000 m² de sites universitaires et à en créer 66 500, dont la moitié dédiée à la vie des campus. Deux sites ont été retenus pour cette opération, pour un budget global de 489 M€. Le premier est le campus Lyon-Tech-la Doua qui, précisément, vise à devenir une référence mondiale en matière de technologies propres en s'appuyant sur les deux domaines d'excellence du site : la chimie et l'ingénierie au service du développement durable. Le second, le campus Charles Mérieux, qui rassemble des établissements et les centres de recherche autour

d'un projet commun : la rencontre entre les biosciences et les sciences humaines et sociales.

○ Une recherche féconde avec de grands acteurs

Nul doute que ce projet bénéficiera de tous les savoirs de l'Université de Lyon en matière d'urbanisme. Ceux issus du laboratoire EVS (Environnement, Ville et Société) membre du LabEx IMU (Intelligences des Mondes Urbains) bien sûr (voir page 67). Mais aussi de toutes les autres entités qui s'attaquent au sujet sous différents angles. Par exemple, le Centre Max Weber, laboratoire de sociologie. Placé sous la tutelle du CNRS, de l'Université Lumière Lyon 2, de l'ENS de Lyon et de l'Université Jean Monnet Saint-Étienne, il abrite notamment l'équipe « Modes, espaces et processus de socialisation », qui consacre l'un de ses deux axes de

recherche à la ville, l'habitat et les mobilités. Jean-Yves Authier, son directeur adjoint, est d'ailleurs coauteur d'un livre récent *Sociologie de Lyon* qui, au-delà des stéréotypes – Lyon, ville bourgeoise et froide, jalouse de Paris ; Lyon, ville de la soie... –, examine les dimensions matérielles, économiques, sociales, culturelles et politiques de cette « ville mondiale en formation ».

Autre acteur important, Michel Lussault. Il est géographe, professeur au sein de l'ENS de Lyon et préside, depuis 2008, le PRES Université de Lyon. Il se consacre à la mise en place d'une théorie générale de la spatialité individuelle et à l'épistémologie des savoirs géographiques et urbanistiques, dont il a considérablement contribué à renouveler le paysage en France. Son travail se focalise particulièrement sur la question urbaine. Il développe la thèse

Afin de devenir une référence en matière de biosciences et d'ingénierie du développement durable, Lyon a mis en place le programme Lyon Cité Campus : plus de 460 000 mètres carrés seront ainsi totalement réhabilités et 65 000 mètres carrés de campus construits dans le respect des nouvelles normes environnementales.

© DUMETIER DESIGN

...

de l'urbanisation généralisée du monde en mettant en évidence les nouvelles caractéristiques de l'urbain contemporain. L'histoire est elle aussi convoquée pour analyser la ville. Le laboratoire Histoire et Sources des Mondes Antiques (HiSoMa, CNRS, Université Lumière Lyon 2, Université Jean Moulin Lyon 3, Université Jean Monnet Saint-Étienne, ENS de Lyon) s'intéresse ainsi à la problématique « Villes, territoires et processus de territorialisation » et mène par exemple des études de topographie urbaine sur plusieurs sites archéologiques, à Kition (Chypre), Tyr (Liban) comme à Apollonia et Durrës (Albanie).

○ Concevoir autrement les politiques urbaines

Le master « Altermilles », porté par l'Université Jean Monnet Saint-Étienne, Sciences Po Lyon et IMU, vise à former des professionnels des stratégies et des politiques urbaines : professionnels de la maîtrise d'ouvrage, de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage, de la prospective, de l'aide à la décision, de l'évaluation et de la participation. Enfin, on peut mentionner le projet Optimod'Lyon qui vise à traiter l'ensemble des données de la mobilité urbaine sur une plate-forme unique afin de créer des services innovants. Deux la-

boratoires de l'UdL y participent, le LET, Laboratoire d'économie des transports (CNRS, Université Lyon 2, ENTPE) et le LIRIS (Laboratoire d'informatique en image et systèmes d'information, CNRS, INSA de Lyon, Université Lyon 1, Université Lyon 2, École Centrale de Lyon).

○ Production et développement durable

Voici un autre axe de recherche très fort à Lyon. Outre l'IDEEL (voir page 68), à l'Institut Henri Fayol de l'École des Mines de Saint-Étienne, les chercheurs travaillent à la mise au point de solutions nouvelles de modélisation, évaluation et analyse des processus industriels et des systèmes territoriaux, et étudient leurs interactions au sein du département PIE-SO (Performance industrielle et environnementale des systèmes et des organisations). Parmi leurs travaux, un projet original vise à intégrer les technologies de l'information dans des bâtiments afin de réduire de 20% leurs consommations d'eau et d'énergie. Il vise à lier consommation et quotidien en utilisant les TIC*.

Même pluralité au sein du LGCIE, Laboratoire de génie civil et d'ingénierie environnementale (INSA de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1), dont l'objectif est de

coupler des recherches en génie civil, chimie et génie des procédés pour améliorer la prise en compte des questions environnementales dans l'aménagement et la gestion des espaces construits.

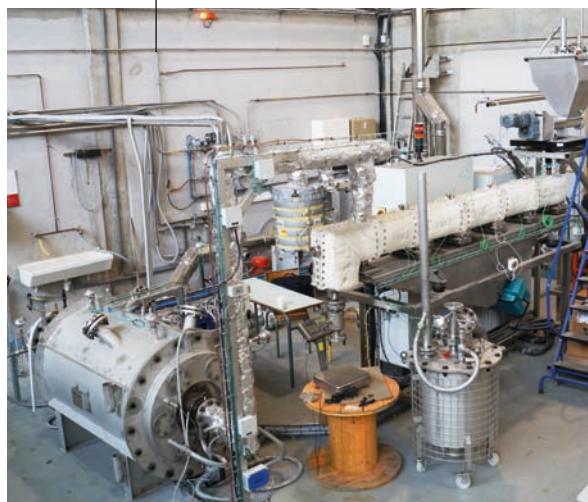
Bénéficiant du soutien scientifique de l'Université Lyon 1, de l'Université Joseph Fourier-Grenoble, de l'INSA de Lyon et de Grenoble INP, le pôle Ecotox construit un projet ambitieux de 22 000 m², au service des communautés scientifiques, médicales et des entreprises dans les domaines de la toxicologie environnementale et de l'écotoxicologie. Le nom de l'équipe IPE – Impact des polluants sur les écosystèmes – dit clairement son activité. Cette équipe du laboratoire LEHNA (ENTPE, CNRS, Université Lyon 1, Inra) s'intéresse ainsi à des sujets tels que la gestion durable des eaux pluviales en milieu urbain ou la gestion optimisée des effluents hospitaliers.

Pour clore ce tour d'horizon non exhaustif, on notera enfin que la chimie verte et les polymères biosourcés sont l'objet de travaux à l'École supérieure de chimie physique électronique de Lyon, l'ENTPE, l'INSA de Lyon et l'Université Jean Monnet Saint-Étienne. ●

* Technologies de l'information et de la communication

Pilote industriel de traitement thermique (désorption, pyrolyse, combustion).

© PROVADEMS 2012



Gestion durable des déchets

La plate-forme PROVADEMSE, labellisée par le pôle de compétitivité Axelera, est un centre de compétences au service des éco-entreprises dans les domaines des Ecotech/Cleantech, et plus particulièrement de la gestion durable des déchets, ressources en eau, matières premières et énergie dans les milieux industriels et urbains. Cette plate-forme constitue un outil de transfert vers le monde économique des activités de recherche de l'INSA de Lyon, l'École des Mines de Saint-Étienne, les Universités Lyon 1 et Joseph Fourier-Grenoble, l'INP de Grenoble, l'ENTPE et le CNRS auxquels s'ajoutent le BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) et le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment).

Contact : <http://www.provademse.com>
Jacques Méhu, contact@provademse.com

JEAN-YVES TOUSSAINT, REGARDS PLURIELS SUR LA VILLE

Difficile de classer Jean-Yves Toussaint. Architecte DPLG de formation, il est titulaire d'un doctorat ès lettres et sciences humaines (en sociologie), professeur des universités à l'INSA de Lyon (en aménagement de l'espace et urbanisme), habilité à diriger des recherches en sociologie et en démographie. Plus précisément, dit-il, « *mes travaux de recherche traitent de la ville en partant des objets fabriqués qui la constituent* ». Cette multidisciplinarité n'est certainement pas étrangère à l'originalité des recherches qu'il mène, à la fois comme directeur de l'unité mixte de recherche du CNRS « Environnement, Ville et Société » (EVS) et comme responsable du Laboratoire d'excellence (LabEx) « Intelligences des Mondes Urbains » (IMU). Deux entités scientifiques qui jouent un rôle majeur dans les recherches sur la ville menée dans la métropole Lyon Saint-Étienne. Le laboratoire EVS est une « grosse » UMR : 95 membres, permanents et contractuels et pas moins de 112 doctorants. Cette unité de recherche rassemble des chercheurs issus des Universités Lyon 3, Lyon 2, Jean Monnet Saint-Étienne, de l'École nationale des travaux publics de l'État (ENTPE), de l'ENS de Lyon, de l'INSA de Lyon ainsi que de l'École des Mines de Saint-Étienne. Son approche est originale : elle s'intéresse aux questions à l'interface de la ville et de son environnement. EVS est ainsi organisé autour de trois grandes préoccupations. Tout d'abord les grands hydrosystèmes fluviaux et



la façon dont l'activité urbaine les affecte ; les manières dont les acteurs de l'environnement urbain l'organisent, le régulent, le gouvernent ; les interactions qu'objets et dispositifs techniques peuvent établir, entretenir avec ces mêmes environnements urbains.

EVS est aussi l'un des très nombreux laboratoires de Lyon et de Saint-Étienne – une bonne vingtaine en sciences humaines et sciences dures – constituant le LabEx « IMU ». Jean-Yves Toussaint en est à l'origine avec trois autres chercheurs : Christelle Morel Journal, de l'Université Jean Monnet Saint-Étienne (EVS), Gilles Pinson de l'Institut d'études

Jean-Yves Toussaint s'occupe de deux entités scientifiques qui jouent un rôle majeur dans les recherches sur la ville menées dans la métropole Lyon Saint-Étienne.

© INSA LYON

politiques de Lyon (Triangle) et Atilla Baskurt de l'INSA de Lyon (LIRIS). Tous les quatre constituent le comité de pilotage de ce vaste dispositif de recherche et d'expérimentation centré sur la ville, l'urbain, la métropolisation et l'urbanisation. Un dispositif unique sur le plan international de par l'étendue de ses recherches.

○ Ouvert aux acteurs de terrain

Surtout, IMU joue de façon extrêmement volontariste la carte de la pluralité scientifique. « *Elle permet de changer la façon de poser les problèmes* », affirme Jean-Yves Toussaint. La diversité des laboratoires qui constituent le LabEx en témoigne, tout comme son comité de pilotage : Christelle Morel Journal est géographe, Gilles Pinson spécialiste des sciences politiques et Atilla Baskurt spécialiste des sciences et techniques de l'information et de la communication. Mieux, Jean-Yves Toussaint souligne la volonté d'IMU d'aller encore plus loin en termes de pluralité, c'est-à-dire de ne pas se limiter aux producteurs de connaissances mais de faire participer aux recherches des praticiens, des acteurs de terrain venus du monde de l'entreprise et de celui des collectivités territoriales. C'est déjà le cas avec l'un des premiers sujets de recherche soutenu par IMU qui porte sur l'étude de la filière de recyclage des déchets de construction (projet GRAVATS). EVS, IMU... Ce n'est certainement pas un hasard si les deux structures se déploient dans l'agglomération Lyon Saint-Étienne. « *C'est une métropole parfaitement représentative des "second cities", ces villes entre 2 et 10 millions d'habitants par lesquelles passe le phénomène d'urbanisation contemporain* », souligne Jean-Yves Toussaint. Elle constitue ainsi un champ d'observation et d'expérimentation privilégié. ●

IDEEL L'USINE DU FUTUR SERA PROPRE

C'est l'un des tout premiers Instituts d'excellence sur les énergies décarbonées (IEED) à avoir été retenus dans le cadre des Investissements d'avenir. Son nom : IDEEL. Sa mission : préparer l'usine du futur, c'est-à-dire une usine qui aura réduit ses consommations d'énergie. Une usine qui verra ses émissions de CO₂, le volume de ses déchets et ses pertes énergétiques et thermiques diminuer très significativement. Une usine, enfin, capable de valoriser ou recycler ses émissions de CO₂ et de développer de nouveaux produits à faible impact environnemental. IDEEL a été porté sur les fonds baptismaux par une multitude

de partenaires. Des industriels : Arkema, GDF Suez, PEP, Rhodia, SITA. Des pôles de compétitivité : Axelera, Tenerrdis, Plastipolis, Trimatec, LUTB et Viaméca. Et des laboratoires de recherche : IFP Énergies nouvelles, le CNRS, l'INSA de Lyon et l'École des Mines de Saint-Étienne

L'ambition de cet institut implanté au cœur de la « Vallée de la chimie » est immense. Il vise à créer un campus technologique destiné à attirer de nouveaux centres de R & D. En dix ans, il devrait accueillir 250 chercheurs supplémentaires sur le campus qui regroupe actuellement 1 600 chercheurs. Dans un premier temps, IDEEL se



30 M€

vont être investis sur six ans pour créer des plates-formes technologiques et des pilotes préindustriels.

concentre sur des programmes de recherche en bioénergie, procédés bas carbone et recyclage, et le développement d'outils de simulation numérique, d'analyse industrielle et d'évaluation environnementale. Soit quelque 30 M€ d'investissements sur six ans pour donner naissance à des plates-formes technologiques et des pilotes préindustriels. ●

IMP UNE GRANDE PREMIÈRE DANS LE RECYCLAGE DES PLASTIQUES

Des recherches fondamentales à vocation applicative. C'est ainsi que le laboratoire Ingénierie des matériaux polymères (IMP) définit son activité. Avec des compétences s'étendant de la chimie macromoléculaire aux matériaux polymères et aux interfaces des sciences de la vie, il développe des axes de recherche allant de la synthèse de nouvelles architectures macromoléculaires à la formulation des matériaux polymères en passant par le contrôle des procédés de mise en œuvre. Il ne compte pas moins de 80 permanents et 120 doctorants et post-doctorants.

Il n'y a donc aucun doute à avoir sur l'aspect fondamental des recherches menées dans cette UMR commune au CNRS, l'Université Lyon 1, l'INSA de Lyon et l'Université Jean Monnet Saint-Étienne.



Quant à la vocation applicative, elle s'est brillamment illustrée il y a peu par une première mondiale réalisée dans l'industrie automobile : les pare-chocs de la récente 208 de Peugeot utilisent en effet un mélange de haute qualité de polymères recyclés. D'une qualité telle qu'il est possible de les peindre, caractéristique cruciale pour l'automobile. La formulation et les procédés de production de cette matière résultent du travail mené entre l'équipementier Plastic Omnium, qui produit les pare-chocs et le laboratoire IMP. Ils ont

d'ailleurs donné lieu à des brevets communs. Cette très forte compétence en matière de recyclage des polymères – elle représente environ 15% de l'activité du laboratoire – se retrouve dans d'autres travaux, menés avec le fabricant de films Toray Films Europe. Il s'agit cette fois de la mise au point de la recyclabilité de films bi-couches à base de PET (polyéthylène téréphtalate). Recyclables, donc susceptibles d'être réutilisés. Là aussi, c'est une première. Et là également, il est question de brevet... ●

Les recherches au laboratoire Ingénierie des matériaux polymères trouvent de nombreux débouchés, notamment dans l'industrie automobile.

© C. FORTUNIER

Comité éditorial : Université de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Université Lumière Lyon 2, Université Jean Moulin Lyon 3, Université Jean Monnet Saint-Étienne, École normale supérieure de Lyon, École Centrale de Lyon, INSA de Lyon, École nationale supérieure des Mines de Saint-Étienne, École nationale des travaux publics de l'État, CNRS Délégation Rhône-Auvergne. **Rédaction :** Franck Barnu - **Conception graphique et réalisation :** A noir,