

Synthèse des contributions des rencontres de la recherche de l'IAUR – Vendredi 18 avril 2014

Transition énergétique au Blosne : Rénovation des copropriétés, îlots de chaleur, terre et matériaux bio-sourcés.

Changement climatique et climat urbain : application à la ville de Rennes

Xavier Foissard, laboratoire COSTEL (Climat et Occupation du Sol par Télédétection).

Présente sa thèse réalisée dans le cadre d'une convention CIFRE avec Rennes Métropole qui souhaitait connaître la réalité du changement climatique sur l'agglomération. La thèse est née à la suite d'un programme pluridisciplinaire sur l'étude de l'écologie urbaine. Des stations météo ont été installées en 2004 pour connaître le graduant de température et voir la relation entre le climat et l'écologie.

Le réseau de mesure permet de voir les îlots de chaleur urbains (marqués dans les villes de plus de 100 000 habitants) et répondre au besoin d'évaluation du territoire face au changement climatique. Les premières mesures datent du 19^e siècle. L'occurrence des vagues de chaleur (notion qui varie selon les pays et régions) impacte les habitants. La température a augmenté de 1° C depuis 50 ans. 32°C sont nécessaires en Ille-et-Vilaine pour déclencher le plan canicule. Sur une année en moyenne, la température dépasse 30°C sur 10 jours.

Des modèles permettent d'avoir des projections des changements climatiques sur différentes échelles. Il faut avoir des mailles fines pour répondre aux questions de l'impact du changement climatique en ville et de l'adaptation des villes. Possibilité de faire des projections selon des scénarios. On assiste à une augmentation globale des vagues de chaleur.

Le phénomène d'îlot de chaleur urbain correspond à l'écart de température entre le centre et la périphérie qui est observé en moyenne sur une année. L'îlot est très marqué la nuit. Cet écart varie en ville en fonction de l'occupation du sol et va dépendre des types de temps rencontrés (anticyclone, perturbation).

A l'origine de l'îlot de chaleur, soumis à la variabilité temporelle, c'est un bilan énergétique qui est modifié par la présence du bâti.

Le principal élément favorable à la formation d'îlot de chaleur est lié aux structures verticales des bâtiments (accumulation de l'énergie la journée et restitution la nuit) qui piègent le rayonnement. Puis, intervient la perméabilisation de l'ensemble de surfaces qui diminue l'évaporation, la diminution de la végétation en ville (réduction de la présence d'évapotranspiration). D'autres facteurs opérants : la nature des surfaces et l'activité anthropique (chauffage, circulation). L'eau en forte proximité va rafraîchir localement la nuit mais ça reste limité dû fait de l'effet volume. La végétation reste plus performante. L'effet albédo (réfléchissement de la chaleur en fonction de la couleur) est une piste de travail sur Paris. Il n'est pas possible de rentrer, pour l'instant, dans le détail des types de végétation (espèces, implantation, propriétés) favorables à l'atténuation des îlots de chaleur.

La question est de savoir dans quelle proportion la présence de bâti contribue à la formation des îlots de chaleur, tout comme la proportion de végétation favorisant sa diminution.

Avec le phénomène d'urbanisation, les îlots de chaleur augmentent. 22 stations météo fonctionnent à l'échelle de l'agglomération, en campagne et en ville. Des capteurs ont aussi été installés dans différents quartiers (plus de capteur au Blosne). Il existe une variabilité en fonction d'une logique centre-périphérie et selon les quartiers. Dans des villes de faible dimension, il est possible de trouver des minis îlots de chaleur. L'intérêt est de voir quelles sont les relations entre les facteurs d'occupation du sol, la morphologie du bâti, la répartition de la végétation et les températures. La réalisation d'une cartographie des îlots de chaleur peut être un outil d'aide à la décision afin d'avoir des moyens d'adaptation. Quels sont les seuils recherchés en terme d'îlot de chaleur, quelle est la fraction maximale ou minimale de bâti ou de végétation souhaité. De nombreux travaux sont effectués sur l'efficacité de la végétalisation en ville.

Visite de terrain

Usage de la terre et des matériaux bio-sourcés dans les systèmes constructifs de demain.

Gérard Niay : président de l'association ACCROTERRE.

Association créée en juin 2013, avec un ancrage territorial sur le quartier du Blosne, composée de personnes issues de milieux sociaux-culturels divers, de jeunes architectes et d'un collectif d'architectes. L'association souhaite promouvoir le matériau terre.

Un constat est fait sur le Blosne : présence de 250 entreprises artisanales du bâtiment en recherche de nouveaux marchés, d'une jeunesse en recherche d'emploi. De plus, 1 million de m³ de terre vont sortir du tunnelier pour le métro : une opportunité pour, peut-être, réutiliser la terre, construire en réduisant les coûts, renouveler l'offre architecturale et esthétique, relancer les métiers du bâtiment. Ashmat Froz, architecte rennais franco-afghan, enseignant à l'école polytechnique de Kaboul, a mené des expérimentations avec des composants variés pour créer des panneaux de placoterre de 8 cm d'épaisseur à usage externe ou interne.

Le problème rencontré est qu'il faut faire face aux freins réglementaires et obtenir des DTU. Le collectif d'architectes apporte son expertise pour rechercher des solutions et des élus, de la Région Bretagne et de Rennes, souhaitent aussi s'associer à ces questions.

La volonté est de créer un réseau et de favoriser le dialogue entre des acteurs dispersés ainsi que de faciliter des ponts entre des univers professionnels et institutionnels divers. Différentes actions sont actuellement menées : des visites techniques de réalisations (Kerlann, projections de Kaboul, médiathèque de Betton) ; des rencontres : avec Dominique Ramard, vice-président de la Région Bretagne et porteur du Plan Bâtiment Durable Breton, Marc Hervé et Mathieu Theurier (nouveaux adjoints à la municipalité), Stéphanie Geslot (projet Ecobatys). Des rencontres aussi avec des artisans turcs et des relations avec le collectif des Terreux Armoricains.

Il manque :

- Un local vitrine qui mette en scène la terre et de multiples composants avec des expérimentations et des réalisations qui favorisent l'information grand public, qui soit un lieu de rencontre et de débat entre différents acteurs et professionnels, qui présente un panel de matériaux bio-sourcés et les entreprises qui les produisent. (Hypothèses sur La Courrouze, Rennes Sud)
- Un demi-poste d'animateur-développeur qui donnerait de l'élan au travail des bénévoles.

André Sauvage, sociologue, chargé de mission à l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de Rennes (IAUR)

Deux remarques pour expliquer l'ancrage au Blosne :

- Un patrimoine-terre traditionnel, avec la présence de nombreuses mares (creusements liés à l'extraction de la terre pour construire en bauge).

- Un sentiment de rejet du paysage urbain (monotone, homogène) lié à un courant central dans l'architecture : la dénaturalisation (Référence à Mondrian, De Stijl), comment diversifier le paysage urbain et le rendre plus sensible aux variétés culturelles de ses habitants tout en rendant plus accessible le logement (transformation coûteuse).

La question de la reconnaissance et des DTU est centrale pour la diversification des matériaux et l'usage de la terre (viable pendant 250-300 ans contre 80 ans pour le béton). D'autres questions : le coût de la déconstruction, le retraitement des déchets et l'accès à la matière (transport). Plusieurs moyens pour faire évoluer la réglementation :

- Mettre en relation ceux qui ont l'expérience de la construction et les chercheurs pour élaborer un matériau dont on maîtrise mieux les paramètres.
- Travailler sur la composition interne et sur les conditions de mise en œuvre. Il convient aussi de placer le matériau dans le système constructif d'ensemble afin de trouver et de tester des principes structurels. (Exple de l'utilisation du placoterre, léger et basé sur un principe d'intégration de déchets (roseau), expérimenté grandeur nature par Ashmat Froz afin de tester la résistance et les forces structurelles en action).
- Avoir des APEX. Il est essentiel que les bureaux de contrôle puissent apporter des réponses positives sur des mises en œuvre pour une reconnaissance large du matériau. Les lobbies sont très problématiques et les architectes pourront apporter leurs connaissances et leur habitude de négocier afin que se constitue une filière.
- Avoir un lieu d'expérimentation. Idée de travailler avec des acteurs sur le quartier pour élaborer avec eux un produit attendu et qu'ils y participent. Mais peu de financement.

Hervé Perrin, architecte, représentant du collectif d'architectes d'ACCROTERRE

Il a déménagé son agence dans une ancienne longère et parle de sa rencontre avec Jean Guillorel, l'entrepreneur qui a réalisé les briques en terre pour Salvatierra à Beauregard. Un pourcentage de béton a été utilisé pour ces blocs. Il restait secret sur les formules qu'il utilisait (poil de cochon, lait). Il a su doser le béton ce qui n'était pas toujours bien vu par certaines associations. Mélanger les nouvelles techniques avec la terre est une bonne manière de faire évoluer le produit et de le faire accepter dans la construction actuelle.

Maryvonne Rigourd, architecte, représentante du collectif d'architectes d'ACCROTERRE

A réalisé 6 maisons dont la sienne. Dans sa réflexion pour éviter de construire sa maison en parpaing, elle a été conquise par le procédé de semi-fabrication de J. Guillorel. Le problème s'est surtout posé avec les enduits qui doivent être bien dosés et certains ne tenaient pas longtemps. Il faut donc travailler sur les enduits et sur les assemblages avec d'autres matériaux.

Rebecca Baudrier : architecte

Lassée de voir dans le paysage des bâtiments avec des enduits coquille d'œufs qui ne tiennent pas. Elle a appris auprès de J. Guillorel à faire des enduits de finition. Une étude de fond doit être menée sur toutes les réalisations qui ont été faites. Elle souhaiterait travailler avec des chercheurs. Le bloc mérite d'être amélioré car s'il est intéressant pour ses qualités d'inertie, ce n'est pas un bon isolant et ne peut pas répondre au RT 2012. Il faudrait développer la préfabrication pour des raisons de coût et de séchage.

Echanges autour de plusieurs points :

- L'utilisation du matériau terre :
 - Face aux échéances pour une éventuelle application au Blosne, il est suggéré que le paysage puisse être modifié (échanges avec R. Desormeaux) par des micro-projets : faire des petits murs, des kiosques, qui amèneraient une diversité d'images sans mettre en question la résistance.
 - Les avantages et les inconvénients de la terre sont connus et il faut pousser les études pour l'utiliser autrement.
 - Il serait dommage d'attendre car, sur le terrain, les entreprises savent manier la terre. La construction sur le Blosne n'empêche pas de penser à construire en terre (murs complets ou par petites touches)
 - Il est indispensable de prendre en compte les délais de fabrication.
 - Le placoterre peut être utilisable rapidement car il n'y a pas d'enjeu de résistance puisque c'est du remplissage.
 - Des bâtiments en terre existent et reçoivent du public (Référence à Boris Bouchet et à la construction d'un quartier sur l'île d'Abeau), et ils sont pérennes.
 - Le matériau terre a une double valeur : architecturale (possibilité de créer du volume) et sociale : chantiers participatifs. (Exemple l'Ecohomeau à Chevaigné : réalisation d'une salle commune). Le modèle ne peut s'étendre à un bâtiment conséquent.
 - La terre de surface ne convient pas. Il faut étudier les compositions des matériaux locaux car elles sont diversifiées.

- La réglementation :
 - Les expérimentations faites doivent être validées par les DTU par le biais des instituts de recherche. La réglementation a un peu évolué (bauge, matériau à base de chanvre) mais il faut aller vers la reconnaissance plus globale des performances hygrothermiques.
 - La réglementation actuelle permet d'utiliser la terre en cloison (Exemple d'Ecobatys).
 - La réglementation diffère si le projet prévoit de recevoir du public ou non.
 - Possibilité de faire du lobbying auprès des maîtres d'ouvrage. Le collectif d'architectes se préparerait à répondre collectivement à des appels d'offres)

- Le mixage
 - La terre crue prend du temps mais ne consomme aucune énergie grise contrairement à la terre cuite. La bauge nécessite du temps et son coût est élevé. Les blocs utilisés pour Salvatierra étaient préfabriqués en atelier ce qui diminuait le temps de fabrication (utilisation d'un même moule, un lieu unique de fabrication)
 - Des mélanges sont possibles (ajout de roseau (Ashmat Froz), de ciment (Cématerra/Lefebvre au Havre)) et d'autres imaginables (le lait) mais ils nécessitent des études de la part des chercheurs.
 - Si des mélanges existent déjà pour créer des enduits (Yémen : urine, poil de chameaux, jaune d'œufs, ciment et lait), il faut chercher des techniques pour pérenniser les enduits et les adapter à notre culture (pas de renouvellement de l'enduit tous les deux ans). Il serait intéressant de partager des techniques internes à tous les pays autour d'un chantier participatif (Blosne).
 - Il faudrait fonctionner plus en réseau car des laboratoires travaillent déjà sur les adjuvants et stabilisants dans le monde.
 - Des activités communes peuvent être engendrées avec les chercheurs.
 - Le savoir-faire pour poser les enduits est essentiel à leur durabilité (J. Guillourel passait 3 fois plus de temps qu'une entreprise).
 - La question de l'acceptabilité sociale de ce type de construction doit être posée. Tout en s'interrogeant sur la possibilité de construire tout un quartier, il faut penser aux habitants et leur acceptation de loger dans ces nouvelles constructions.

- L'enjeu de la filière et les craintes
 - Les filières doivent se structurer, sans exclure les travaux de recherche, mais il faut avoir un souci d'industrialisation. Tout le monde doit travailler ensemble pour que la terre prenne son envol. La région accompagne ce mouvement. Le plan durable breton souhaite donner un nouveau souffle aux professions, répondre aux enjeux du Grenelle et faire monter en compétences les professionnels. La problématique se pose surtout pour la rénovation. Les filières qui vont se structurer seront encouragées. Les grandes fédérations professionnelles réfléchissent déjà avec les grands lobbies et continuent d'avancer.
 - Il est important que la recherche publique soit engagée, et la région peut jouer un rôle dans la convergence avec ceux qui font sur le terrain. Le collectif d'architectes, suite aux visites de terrain, peut faire émerger des questions en direction des chercheurs. Un laboratoire « hors les murs » permettrait d'avancer vers cette construction d'une filière, de travailler ensemble, et de s'engager dans une culture commune.
 - La réglementation incitera à utiliser un certain type de terre. Les Terreux Armoricaux travaillent sur cette problématique qui attire des industriels. Les avis techniques vont finir par imposer un type de terre et les artisans ne pourront plus utiliser la terre in-situ.
 - Il faut prendre le temps de reconquérir le savoir-faire qui existait. La volonté d'aller vite et le passage aux normes risque de se mettre à contre sens de l'utilisation de la terre si elle doit venir d'ailleurs.

Rappel des dates et localisations des prochaines rencontres de la recherche :

Le 4 juillet : communauté de communes du Mené

Le 17 novembre : pays de Fougères