

Du territoire au matériau, changer d'optique pour concevoir durable

Formation

Journée 5/5 • 10 décembre 2010

> **MATÉRIAU & Sens**
Valoriser les richesses locales,
faire avec l'existant :
matériaux, compétences,
relations et interactions pour
donner du sens au projet



 ekopolis

Ekopolis est un projet francilien porté par l'Union régionale des CAUE en partenariat avec les membres fondateurs : l'ADEME, l'ARENE, la DRIEE, la DRIEA et la Région.

> Cette formation *Ekopolis* est proposée par l'Union régionale des CAUE d'Ile-de-France.

Organisation de la formation

Isabelle Baronce • URCAUE Ile-de-France
Hélène Bouisson • CAUE 78
Odile Drouilly • CAUE 95
Armelle Erdogan • URCAUE Ile-de-France
Valérie Kauffmann • CAUE 91
Emilie Martin • CAUE 91
Guillemette Morin • CAUE 93
Solène Mourey • CAUE 75
Thomas Philippon • URCAUE Ile-de-France
Stéphanie Renault • CAUE 93
Clément Rigot • URCAUE Ile-de-France
Hélène Rougeron • URCAUE Ile-de-France

Montage et coordination de la journée

Guillemette Morin • CAUE 93
Stéphanie Renault • CAUE 93

Animation

Élisabeth Rojat-Lefebvre • CAUE 78

Contact Formation

Hélène Rougeron
tél. 01 48 32 50 49
helene.rougeron@ekopolis.fr

Formation Ekopolis
c/o CAUE 93
2 bis rue Pablo Picasso, 93 000 Bobigny

www.ekopolis.fr

Cette formation est organisée par
l'Union régionale des CAUE d'Île-de-France,
organisme de formation professionnelle n° 11921715992,
organisme de formation des élus (arrêté du 19/02/2010).

> MATÉRIAU & SENS Valoriser les richesses locales, faire avec l'existant : matériaux, compétences, relations et interactions pour donner du sens au projet

Le matériau présente des qualités mécaniques, chimiques, physiques. Il transmet l'histoire d'un territoire, d'une culture, d'une mise en œuvre. Il informe d'un savoir technique, de ressources disponibles. Aujourd'hui, il fait l'objet d'approches très diversifiées : analyse du cycle de vie, bilan carbone, empreinte écologique, impact sur la santé, développement de filières locales, etc. Enfin, le matériau est porteur d'une expérience sensible, d'une dimension symbolique, d'une intention idéologique et politique. Dans cette journée, c'est le matériau inscrit dans les interactions qu'il noue avec un territoire, une population, une économie, une culture, qui va être abordé.

PROGRAMME

Vouloir réaliser des aménagements ou des constructions soutenables a un impact sur l'ensemble du processus de projet. Celui-ci est devenu plus complexe, intégrant un nombre grandissant d'acteurs d'horizons multiples. Une opération ne peut plus se concevoir comme la production d'un objet. Elle doit être perçue à travers l'ensemble des éléments qui en amont, font émerger les préoccupations de développement durable dans le programme. Ce constat s'applique à toutes les échelles du territoire, du quartier, du bâtiment... Il interpelle les acteurs dans leur mode d'organisation et pose les questions de gouvernance, de complexification des démarches, de multiplication et de croisement des thématiques...

Pour la deuxième année, un cycle de formation Ekopolis est organisé à destination des professionnels de l'aménagement et de la construction en Ile-de-France (élus, services des collectivités, conseil, bureaux d'études, concepteurs...). Un ensemble de cinq journées est proposé autour du "processus de projet", et invite à poursuivre la réflexion dans le prolongement du cycle de formation 2009 "Concevoir et construire durable, du territoire au bâtiment". Chaque journée invitera dans ce processus un élément conduisant au changement d'optique, à chaque échelle du projet, depuis le territoire jusqu'au matériau.

Une formation organisée par l'Union régionale des CAUE d'Ile-de-France et animée par Élisabeth Rojat-Lefebvre, directrice du CAUE 78.

Plus d'information www.ekopolis.fr

Journée 1 Lundi 18 octobre 2010

> TERRITOIRE & Biodiversité • Comment l'enjeu de la biodiversité peut amener à un changement de regard et de pratique pour l'aménagement du territoire ?

> Cette journée a pour objet d'inviter la biodiversité dans le processus de projet. La prise de conscience de la finitude de la planète implique une transformation de notre rapport au monde. Habiter la terre aujourd'hui, pour que d'autres puissent y vivre demain, nécessite de trouver un équilibre entre l'homme et son milieu. De ce changement d'optique découle la prise en compte de la complexité du milieu dans lequel on intervient. Comment le projet négocie avec le territoire habité dans lequel il s'installe ? Comment se saisir de ce nouveau paradigme dans la réflexion sur l'aménagement urbain ? Comment, en engageant de nouveaux savoirs, des modalités différentes de gouvernance, bouscule-t-il les pratiques des différents acteurs de l'aménagement ?

Biodiversité : quel changement de regard et de pratique pour l'aménagement du territoire ?

Alice Le Roy, enseignante à l'université Paris-XIII, spécialisée en écologie urbaine

Nathalie Blanc, chercheuse au CNRS UMR LADYSS 7533

Incitation à l'œuvre et projets d'action territoriale

Miguel Georgieff, paysagiste, bureau d'étude COLOCO

Journée 2 Mardi 19 octobre 2010

> VILLE & Habitants • Participation citoyenne : un enjeu pour la ville de demain ?

> Le regain d'intérêt suscité par l'idée de participation des citoyens à la production de la ville donne lieu à une multiplicité d'expérimentations et d'initiatives citoyennes. Quels sont les effets de ces actions participatives sur l'avenir des villes, les formes urbaines et les modes d'habiter ? Quelles différences existe-t-il entre des dispositifs initiés et mis en œuvre par des acteurs institutionnels, et des démarches nées d'une mobilisation de la société civile ?

Ville et société : la question de la démocratie participative

Paul Blanquart, philosophe et sociologue

La transformation urbaine en question

Éléonore Hauptmann, urbaniste environnementaliste

Création de maisons haute qualité durable au sein du quartier Cristino Garcia

David Gallardo, Directeur du quartier Plaine en charge de la démocratie participative, Ville de St-Denis

Comment évaluer la concertation ?

Hervé SAILLET, architecte urbaniste, CUADD Conseil, co-fondateur de l'association Robins des Villes

Journée 3 Mardi 16 novembre 2010

>EXISTANT & Réhabilitation • Composer la ville avec la ville

> Le processus de construction de la ville, par un renouvellement continu, instaure un lien entre les générations. Transformations, démolitions, rénovations, mutations, comment intégrer ces évolutions architecturales et urbaines dans une identité et une culture collective ? Comment utiliser le patrimoine bâti comme un matériau de la ville en constante évolution et faire de cette ressource le support des créations et des transformations urbaines de demain ?

L'existant, une ressource évolutive : changement de regard dans l'enseignement

Christian Comiot, Michel Possompès, architectes et enseignants à l'ENSA Paris Malaquais

Conserver, transformer, ajouter. Il s'agit de ne jamais démolir.

Frédéric Druot, architecte

Quelles démarches pour la réhabilitation durable ? Présentation de l'opération Fréquel-Fontarabie (Paris 20e)

Roland Pellerin, chargé de projet à la SIEMP
Marc Benard, Dominique Desmet, architectes, Equateur architecture

Journée 4 Jeudi 25 novembre 2010

>ARCHITECTURE & Écologie du projet • Ce que nous apprend la théorie de l'acteur-réseau

> Qu'est ce que le projet fait faire et comment arrive-t-il, à travers ses différentes modalités d'actions, à redéfinir les connections parmi les acteurs impliqués ? Comment arrive-t-il à redéfinir, et même à refaire, le contexte au lieu de se laisser définir ? Les outils d'observation ethnographique, qui permettent de suivre les modalités d'action du projet en train de se faire, nous guident vers une nouvelle façon d'aborder le projet comme une écologie dynamique. Ils nous permettent également d'aborder les questions d'écologie et de redéfinir le rôle de l'architecte, du maître d'ouvrage, du client, etc., comme faisant partie du monde dynamique, collectif et hétérogène de l'architecture ?

Écologie du projet : une approche pragmatique

Dr. Albena Yaneva, sociologue, professeur associée à l'école d'architecture de Manchester, Grande Bretagne

Transformer dans la durée. Le lieu, support et ressource du projet. L'exemple de l'île de Nantes

Patrick Henry, architecte, chef de projet de l'île de Nantes et associé à Alexandre Chémétoff, Bureau des Paysages

La ville possible : aujourd'hui la ville des flux, demain des courts chemins. Pantin, Aix en Provence, Arequipa...

Alain Schnaidt, Felipe Delmont, architectes et urbanistes 2DKS

Le projet en train de se faire : une écologie dynamique

Dr. Albena Yaneva, sociologue, professeur associée à l'école d'architecture de Manchester, Grande Bretagne



Journée 5 Vendredi 10 décembre 2010

>MATÉRIAU & Sens • Valoriser les richesses locales, faire avec l'existant : matériaux, compétences, relations et interactions pour donner du sens au projet

> Le matériau présente des qualités mécaniques, chimiques, physiques. Il transmet l'histoire d'un territoire, d'une culture, d'une mise en œuvre. Il informe d'un savoir technique, de ressources disponibles. Aujourd'hui, il fait l'objet d'approches très diversifiées : analyse du cycle de vie, bilan carbone, empreinte écologique, impact sur la santé, développement de filières locales, etc. Enfin, le matériau est porteur d'une expérience sensible, d'une dimension symbolique, d'une intention idéologique et politique. Dans cette journée, c'est le matériau inscrit dans les interactions qu'il noue avec un territoire, une population, une économie, une culture, qui va être abordé.

Vers des matériaux soutenable

François Guéry, professeur à l'Université Jean Moulin, faculté de Philosophie, Lyon III

Les éco matériaux, de quoi parle-t-on ?

Blaise Dupré, directeur du CoDEM Picardie

Des solutions locales pour des problèmes globaux

Anna Heringer, architecte, Autriche

Les structures modernes en terre et les technologies de construction pour une approche de l'architecture globale durable

Martin Rauch, plasticien, constructeur en terre, Autriche

Les informations figurant sur ce programme sont données à titre de renseignements et n'ont aucune valeur contractuelle. L'Union régionale des CAUE d'Ile-de-France se réserve le droit de procéder à l'annulation ou au report d'une journée ou à la modification de la programmation en cas de défaillance d'intervenant.

PROGRAMME DE LA JOURNÉE

Vendredi 10 décembre 2010

9h30 > Vers des matériaux soutenables

François Guéry

Né en 1944, François Guéry est ancien élève de l'École normale supérieure, rue d'Ulm, philosophe, professeur émérite, doyen de la faculté de philosophie de l'université Lyon-III. Il a été vice-président du jury de CAPES de philosophie, membre du Conseil national des universités (CNU), directeur des études à l'Institut d'études de la sécurité civile (INESC) de 1999 à 2002, producteur à France Culture (2002-2003), secrétaire général de l'Institut d'études du Haut conseil à l'intégration (HCI) de 2007 à 2009. Il s'est intéressé à Heidegger pour sa pensée de la technique, mais aussi à Nietzsche (le ressentiment, le nihilisme...) qu'il a traduit deux fois. Il s'est engagé sur des problèmes de civilisation : la cause écologique (le principe de précaution, avec Corinne Lepage), la cause des femmes, la question de l'architecture et de l'urbanité comme configuration d'un monde.

1. Il y a une différence considérable entre le soutenable et le durable. Le durable supposerait la persistance ou la permanence de ce qui est construit, fabriqué, bâti ; le soutenable pose une question tout autre, qui est celle de la relation entre les générations successives.

Soutenable signifie : que la terre peut endurer, tolérer, sans compromettre les chances de vie qu'elle porte depuis des millions d'années ; c'est une formule républicaine, en ce qu'elle respecte l'égalité des droits de chacun, mais entre générations distantes. Notre génération s'engage à ce que des générations que nous ne connaissons pas, aient la garantie de bénéficier de droits analogues aux nôtres, et éventuellement, différents. Or, le durable est justement une forme d'hypothèque prise sur l'avenir.

La notion d'une égalité de chances entre générations contemporaines, mais distantes dans l'espace, nommément "Nord" et "Sud", donne souvent lieu à des considérations justes en apparence, mais l'égalité fondamentale entre générations distantes dans le TEMPS succombe du même coup. La commission Brundtland, "environnement et développement", des Nations Unies, réunissant des experts du Nord, du Sud et de l'Est, a su surmonter l'obstacle des inégalités évoquées lorsqu'elle a traité des droits des générations futures à une terre habitable.

Une "république" étendue dans le temps et dans la série des générations se doit de redéfinir la "chose publique", ou le bien public. C'est le devoir de laisser une terre aux générations "à venir", une chance d'être, si toutefois il demeure une terre. Sa vulnérabilité commence à s'apercevoir, non en tant que planète en général, mais en tant que la seule qui ait porté une vie, sous des formes qui ont évolué jusqu'à former cette humanité aujourd'hui en question.

Le développement soutenable est une reprise du développement dans un sens rénové, réparateur, en rupture avec les pratiques à courte vue, celles qui détruisent longtemps pour ne produire que pour peu de temps, celles qui compromettent les chances de laisser une terre habitable. Dans chaque domaine de pratique, une rénovation réparatrice est à définir.

2. Nous n'héritons du passé que certains types de bâtiments, faits pour durer, explicitement, bâtis dans des matériaux qui étaient durables. La construction durable au sens de soutenable, est celle qui ne durerait pas, qui serait biodégradable, qui se décomposerait elle-même ou que nous pourrions facilement décomposer, et qui donc, ne constituerait pas une hypothèque sur l'avenir.

Beaucoup de constructions à base de parpaings, de béton se répandent en ce moment même, par exemple sur l'île de Mayotte où nous remplaçons par des bâtisses en parpaings toutes les constructions qui ont été faites avec des matériaux traditionnels. De même, les datchas russes, qui étaient auparavant des cabanes de rondins, sont devenues des enceintes de parpaings. Or le béton ne s'use pas, il ne ruine pas, si bien que nous léguons des constructions de béton qui ne le méritent pas. Il existe des avantages à ce qui ne dure pas, ce qui est biodégradable.

>NOTES

3. Mais la notion de système technique pèse par avance sur l'idée que des matériaux qui ont servi dans le passé pourraient être réactualisés tels quels. Le retour à quelque chose qui a été exploité jadis supposerait la mise en place d'un système complet d'exploitation, avec le réseau de transport correspondant.

4. Si nous voulions emprunter à l'architecture vernaculaire ses vertus, nous ne pourrions le faire qu'en effectuant une transposition, c'est-à-dire seulement par analogie :

- elle est intelligente, économique, parce qu'elle se sert dans ce qui existe en abondance ; une des caractéristiques de l'architecture vernaculaire, est de puiser dans ce qui nous encombre, c'est une alchimie, puisqu'elle part du bas et va vers le haut, elle recycle au sens fort ;
- elle utilise le disponible proche, l'accessible.

Aujourd'hui, ce sont nos déchets qui représentent des matériaux surabondants, disponibles et accessibles. À partir de ces éléments, le papier, le plastique, une régénération est possible et serait la dimension vernaculaire d'une architecture d'aujourd'hui, qui tournerait le dos aux standards, aux stéréotypes du béton omniprésent, et qui utiliserait ce qui est, intelligemment et même d'une façon quasiment artistique.

11h > Les éco matériaux, de quoi parle-t-on ?

Blaise Dupré

Blaise Dupré est titulaire d'un doctorat en Génie des procédés de l'université d'Amiens. C'est au cours de sa thèse de doctorat qu'il découvre le lin et les matériaux de construction. Egalement titulaire d'un master en administration d'entreprise, il crée fin 2007, à la demande du conseil régional de Picardie, le CoDEM Picardie, centre de transfert dédié à la construction durable et aux éco matériaux. Composé d'une petite équipe de trois personnes, le CoDEM se développe rapidement et compte aujourd'hui neuf salariés travaillant sur des sujets tels que les bétons ligno-cellulosiques ou encore l'impact sanitaire des matériaux de construction. Blaise Dupré anime, aujourd'hui, le groupe de travail « agro matériaux et BTP » du pôle de compétitivité mondial Industries & Agro-Ressources, et participe aux nombreux travaux du Plan Bâtiment Grenelle pour la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement dans le BTP.

Les éco matériaux se développent en France depuis près de dix ans et pourtant personne ne sait dire, aujourd'hui, ce qu'est formellement un éco matériau. C'est à cette question que nous essaierons de répondre, en nous appuyant sur les travaux du CoDEM.

Quelles sont notamment les méthodes de conception qui permettent d'aboutir à des matériaux plus respectueux de notre environnement, et comment intégrer ces produits dans les process de construction ?

Nous verrons ensuite quels sont les potentiels techniques des éco matériaux et, plus particulièrement, des matériaux issus du végétal, mais aussi les freins à l'accès au marché de ces produits innovants.

Nous évoquerons également le cas complexe de la certification des produits et l'attribution des avis techniques, sésames souvent nécessaires à la mise en œuvre de tout composant du bâtiment.

>NOTES

14h15 > Des solutions locales pour des problèmes globaux

Anna Heringer

Née en 1977, en Allemagne, elle passe un an au Bangladesh, en 1997, en tant que volontaire d'une ONG spécialisée dans le développement rural. Sur place, elle s'interroge sur le rôle de l'architecture face aux conditions de vie des populations. A son retour, elle s'engage dans des études d'architecture, à la faculté de Linz en Autriche, avec le professeur Roland Gnaiger et obtient son diplôme en 2004, avec pour sujet « Une école faite-main au Bangladesh ». En 2005-06, elle réalise le projet « d'école faite-main », avec un autre architecte, Eike Roswag, et une équipe d'artisans du Bangladesh et d'Europe. Elle poursuit son travail au Bangladesh et applique ses idées d'architecture soutenable aux projets de maisons de familles paysannes. La formation des jeunes architectes, par le biais de différentes conférences et des ateliers pratiques, constitue un volet important de son travail. En 2008, elle enseigne à l'université de Stuttgart et à l'institut d'architecture de Linz où elle dirige, avec le département BASEhabitat, une formation spécialisée dans les stratégies soutenables pour les jeunes architectes. En 2010, elle est nommée professeur honoraire pour la chaire UNESCO « Architectures de terre, cultures constructives et développement durable ». Anna Heringer a reçu plusieurs prix internationaux, parmi lesquels le prix AGA Khan de l'architecture, le « Architectural Review Emerging Architecture Award » (2006 et 2008) et l'Archiprix Douglas Award pour le meilleur projet de fin d'études international.

Aujourd'hui environ un milliard de personnes, pour la plupart dans des pays en voie de développement, vivent dans des installations rudimentaires qui ne peuvent même pas satisfaire leurs besoins les plus élémentaires. Seule une minorité de la population mondiale peut s'offrir un cadre de vie sain et sûr. L'environnement bâti est le plus souvent construit avec des matériaux (par exemple le ciment et l'acier) qui pour leur production nécessitent des matières premières et des quantités d'énergies énormes, insuffisantes pour sept milliard d'individus.

La construction à base de matériaux naturels offre une réelle alternative à ces méthodes. La terre compressée (terre de cohésion) est sans doute une des ressources les plus économiques parmi celles qui sont produites naturellement dans le monde entier (d'après le manifeste de BASEhabitat).

Je crois que le développement ne se produit que lorsque vous pouvez voir la valeur de quelque chose. Alors, vous êtes prêt à investir votre temps, votre énergie et votre passion pour en faire ressortir le meilleur.

C'est un dilemme général partout dans le monde, que les matériaux de construction traditionnels ne jouent pas un rôle sérieux dans l'architecture contemporaine, mis à part être un matériau pour les pauvres. Ils sont considérés comme magnifiques, mais dépassés, éventuellement appropriés au logement social, lorsque le logement de qualité ne peut être financé, en tout cas inappropriés à l'architecture moderne pour toutes les catégories sociales. En fait, ces matériaux de construction locaux, naturels, ont un grand potentiel pour contribuer à un climat de qualité, une construction équitable, une autonomie et une identité.

Mon espace de travail est la zone rurale au Nord du Bangladesh, où les matériaux de construction locaux sont la terre et le bambou.

> Le climat

"L'industrie du bâtiment et de la construction, et les processus qui créent, modifient et remplacent les constructions, et l'ensemble du cycle de vie de ces installations, représentent la moitié de notre potentiel pour régler le défi climatique d'aujourd'hui "(UIA Déclaration de Copenhague).

La terre et le bambou ne nécessitent aucune énergie provenant des combustibles fossiles pendant leur production et leur mise en œuvre. Le bambou crée même de l'oxygène. La terre est un climatiseur naturel et réduit les besoins en énergie lors de l'utilisation du bâtiment. Même au regard de son complet cycle de vie, la construction ne crée pas de dommage à l'environnement puisque ces matériaux de construction sont entièrement compostables. Il n'est pas suffisant de mettre l'accent sur l'efficacité énergétique uniquement lors de l'utilisation du bâtiment, comme c'est souvent le cas dans les pays industrialisés.

>NOTES

> Construction équitable

Ces matériaux nécessitent une grande quantité de main-d'œuvre, ce qui signifie des possibilités d'emploi, ainsi le bénéfice du projet reste au profit des personnes et pas à celui des grandes industries.

Depuis des siècles, la terre a été un matériau de construction pour tout le monde et tout type de bâtiment : palais, temples, mosquées, fermes, écoles ... La différence entre une maison pauvre et une maison noble se fondait principalement sur le temps passé à la construction, une production artisanale élaborée, une conception affinée et non pas principalement sur l'argent. La compétition sociale était du côté de l'enrichissement de la construction et du design, et non pas de la quantité des matériaux.

> L'autosuffisance

Trois éléments sont nécessaires à la création : les matériaux, l'énergie et l'information. Si ces trois éléments sont disponibles localement, il en résulte un haut niveau d'autosuffisance et d'indépendance. Si nous observons l'histoire de l'architecture, l'utilisation des matériaux et de l'énergie disponibles localement était une pratique courante. Le seul apport extérieur était constitué par les informations rapportées par les artisans nomades. Les nouvelles techniques n'étaient pas aveuglément copiées, mais adaptées aux conditions locales, contribuant à l'amélioration des modes de construction locales. L'usage de matériaux de construction non-locaux était limité, du fait du coût élevé de leur transport. Cette situation équilibrée devint fragile quand la cupidité et l'exploitation des ressources ont rendu les importations nécessaires. L'esclavage et le colonialisme sont des produits de ce phénomène.

Dans mes projets, les matériaux proviennent de l'environnement immédiat, et des agriculteurs locaux. La source d'énergie la plus importante au Bangladesh est le travail humain. Excepté quatre machines de forage, la construction entière a été réalisée à la main. Les techniques de construction sont optimisées pour l'échelle humaine. Elles ont été développées en fonction des compétences et des connaissances locales, mais avec une amélioration concernant la durabilité et le confort thermique.

> L'identité culturelle et individuelle

Les matériaux locaux nécessitent des méthodes et des détails de construction spécifiques. Dans un dialogue dynamique avec l'héritage culturel, cela évoque un style régional authentique qui répond aux besoins réels de l'utilisateur. Cela requiert de la sensibilité dans l'élaboration, mais aussi de l'humilité, là où l'objectif de la conception n'est pas la réalisation d'un monument héroïque, emblématique, mais la réponse aux rêves aussi bien qu'aux besoins de la population.

15h45 > Les structures modernes en terre et les technologies de construction pour une approche de l'architecture globale durable

Martin Rauch

Martin Rauch est né en 1958 à Schlins dans le Vorarlberg, en Autriche. En 1978, il intègre l'académie des arts appliqués de Vienne, pour suivre des cours de céramique. En 1983, il soutient sa thèse « terre crue, argile, terre » pour laquelle il reçoit une bourse du Ministère fédéral de la science et de la recherche. Au cours de deux décennies de recherche théorique et pratique, Martin Rauch a été en mesure de renouveler et de développer les techniques traditionnelles du pisé pour un grand nombre de procédés de construction contemporains appliqués aux bâtiments, y compris monumentaux ou techniquement complexes. En conséquence, il est devenu leader dans son domaine, expert d'envergure internationale, recherché en tant que collaborateur par des architectes et artistes de renommée mondiale. Il est venu à la construction en terre non pas en tant qu'architecte, mais comme céramiste et sculpteur. C'est la pratique, à la fois profondément émotionnelle et technique de la terre et de l'argile, qui est au cœur de son travail et à la base de sa recherche. Avec la sensibilité d'un céramiste pour la composition et les réactions chimiques, les propriétés physiques et les effets sur le matériau, Martin Rauch met en lumière le langage de la construction en terre... Dans ce processus, l'amélioration technique et l'enrichissement esthétique vont de pair. Entre 1985 et 1997, il a dessiné, planifié et réalisé de nombreuses opérations en pisé, aussi bien dans le secteur public que privé, à l'échelle nationale et internationale. En 1999, il a lancé son entreprise « Lehm Ton Erde Baukunst GmbH » à Schlins, aujourd'hui très renommée et implantée internationalement. Depuis avril 2010, il est devenu professeur honoraire pour la chaire « Architecture de terre, construction et développement durable » à l'UNESCO.

>NOTES

Depuis 11 000 ans, la terre est un matériau central pour le genre humain. Aujourd'hui encore, plus d'un tiers de la population mondiale vit dans des structures en terre. La majorité des maisons contemporaines en argile se trouvent dans des pays en voie de développement. Inapproprié au style de vie moderne, et inadapté aux réglementations de construction, ce matériau serait passé de mode. Depuis 1984, je construis des structures en terre, principalement en Europe, mais également dans des pays en voie de développement. De ma propre expérience est née la conviction que la terre peut être un matériau de construction pour n'importe quelle zone climatique et pour presque tout type de programme. Promouvoir la terre en tant que matériau de construction pour l'architecture contemporaine est une démarche qui offre à la fois une technologie de construction conforme aux exigences normatives (réglementaire, sécurité) tout en permettant d'optimiser à la fois les processus d'élaboration et la qualité du design.

La construction en terre demande du temps et dépend des conditions météorologiques. Pour rendre un chantier de construction efficace, il est de plus en plus nécessaire d'optimiser les plannings et le développement des techniques de préfabrication. Par exemple, des murs en terre tassée sont, en totalité ou par segment, transportés jusqu'au chantier et mis en place à l'aide d'une grue.

Ainsi une intégration optimale dans les processus industriels de construction est possible, contribuant à élargir la gamme des produits et des usages des éléments en terre. L'étendue des possibilités, qui pour l'instant en est au premier stade, va des murs porteurs en terre, des cloisons avec système de chauffage intégré, aux fours ou bassins de lavage des eaux.

L'histoire de la construction en terre en Europe

Durant la révolution industrielle, en Europe centrale, les constructions en terre ont perdu de leur importance, réservées aux édifices pour les plus pauvres. Pour autant, les matériaux issus du sol ont été davantage utilisés en temps de crise, en particulier après chacune des deux guerres mondiales. En période de pénurie énergétique et de chômage important, ce matériau disponible a prouvé sa valeur.

La maison en terre et le standard européen

Avec la construction en terre « tassée » développée par la société Lehm Ton Erde Baukunst GmbH, la tentative a été faite de visualiser un cycle sensible à l'intérieur d'un schéma industriel. Comparer la valeur du travail manuel, d'une part, à la quantité d'énergie et à la valeur des matériaux engagés dans les méthodes industrielles actuelles, d'autre part, pourrait constituer un objet pertinent de recherche. Le thème principal du projet est une maison en terre, simple, répondant à la demande et au mode de vie européens. Il s'agit d'une réalisation traditionnelle dans sa simplicité élémentaire, avec un emploi adéquat des matériaux : la rencontre des exigences du confort moderne avec l'authentique ingéniosité des matériaux. En Europe et dans les pays à bas salaire, l'intérêt apporté par l'architecture en terre est de nature tout à fait différente. Tandis que, dans un cas, les constructions en terre représentent une économie de coût, en Europe, c'est en terme de conception que la terre « tassée » revêt un intérêt. La raison en est la différence des systèmes économiques, en particulier s'agissant de la valeur du travail manuel comparé au coût de l'énergie. En construisant avec la terre, la valeur ajoutée réside dans le travail manuel, et non pas dans le matériau ou l'énergie.

En raison du nombre de projets réalisés, et notamment en raison d'une demande toujours croissante des projets de ce type, les temps sont propices au développement de projets de construction en terre ambitieux, aussi bien dans les secteurs publics que privés.

Cependant, ces projets échouent en raison de budgets limités et du manque d'ouvriers et d'entreprises. Malgré l'absence de lobby industriel pour ce matériau, il est souhaitable que, dans le futur, l'argile et la terre ne conservent pas le statut de matériaux artisanaux ou à connotation élitiste.

De la même façon que par le passé, l'argile et la terre devraient redevenir un matériau à part entière. En ce sens, la construction contemporaine en terre deviendra possible.

>NOTES

>NOTES

BIBLIOGRAPHIE

> Vers des matériaux soutenables

François Guéry

SERRES M. **Le contrat naturel**. Paris : éditions Flammarion, 2009, 191 p. ISBN : 2-08-122992-1

"Jusqu'à ce matin même nous échappait la nature : petit carré de luzerne, concept abstrait, objet découpé par les sciences. Notre savoir ne saurait fonctionner sans ces découpages, il doit maintenant résoudre les problèmes posés par leur intégration. La voici, aujourd'hui, nouvelle et fraîche, à l'état naissant : globale, entière et historisée sous les yeux de l'humanité entière et globale ; théorique, bientôt, quand les disciplines séparées voudront bien se fédérer ; tout de suite concrète et technique, puisque nos moyens d'intervention agissent sur elle qui, en retour, agit sur nous. Combat, dialogue ou accord ? Dans le risque d'une lutte à mort, il faut prévoir un contrat. Espoir d'une vie commune, on voit naître une Nature." Quatrième de couverture.

JONAS H., GREISCH J. (trad.). **Le Principe responsabilité : une éthique pour la civilisation technologique**. Paris : éditions Flammarion, 2008, 470 p. (Coll. Champs Essais) ISBN : 2-0812-1300-1

"L'homme moderne est désormais conscient que ses technologies peuvent aboutir à l'extinction de toute vie sur Terre. Cette éventualité n'est bien sûr qu'un possible, mais elle n'est pas improbable et la peur qu'elle provoque peut fonder une nouvelle éthique de la précaution qui invite l'humanité à empêcher que le pire ne se réalise. Dans cet ouvrage, qui a participé au renouveau de la pensée éthique contemporaine, Hans Jonas approfondit une réflexion qui s'inscrit sans doute dans le courant écologiste, mais qui invite surtout à penser les devoirs qui nous lient aux générations futures. Si le monde nous a été prêté par nos petits-enfants, comme le rappelle un proverbe indien, il faut donc tout mettre en oeuvre pour que les conditions d'une vie future authentiquement humaine sur Terre ne soient pas compromises. Paul Klein." Présentation de l'éditeur.

ARENDRT H. **Condition de l'homme moderne**. Paris : éditions Pocket, 2002, 406 p. (Coll. Agora les classiques) ISBN : 2-26-612649-0

"L'homme moderne perd sa vie à la gagner. Que fait-il, en effet ? Travailler pour subvenir à ses besoins ? Oeuvrer pour construire un monde d'objets dont les plus éminents sont les oeuvres d'art ? Agir au sens politique du terme pour instituer un monde commun régi par des valeurs communes ? Sans conteste, de ces trois modalités de la vie active (par opposition à la vie contemplative des Anciens), la dernière est désormais sacrifiée. Notre époque est ainsi marquée par le dépérissement du politique et le triomphe de l'économie. La condition de l'homme moderne est celle d'un homo laborans qui ne se reconnaît plus dans ce qu'il fait, et non celle de cet animal politique, comme le définissait Aristote, qui se construisait en construisant la cité. L'horreur économique n'a pas attendu la mondialisation pour alerter les philosophes." Résumé de l'éditeur.

DESCOLA P. **Par-delà nature et culture**. Paris : éditions Gallimard, 2005, 623 p. (Coll. Bibliothèque des Sciences Humaines) ISBN : 2-07-077263-2

"Son enquête met en évidence quatre façons d'identifier les "existants" et de les regrouper à partir de traits communs qui se répondent d'un continent à l'autre : le totémisme, qui souligne la continuité matérielle et morale entre humains et non-humains ; l'analogisme, qui postule entre les éléments du monde un réseau de discontinuités structuré par des relations de correspondances ; l'animisme, qui prête aux non-humains l'intériorité des humains, mais les en différencie par le corps ; le naturalisme qui nous rattache au contraire aux non-humains par les continuités matérielles et nous en sépare par l'aptitude culturelle. La cosmologie moderne est devenue une formule parmi d'autres. Car chaque mode d'identification autorise des configurations singulières qui redistribuent les existants dans des collectifs aux frontières bien différentes de celles que les sciences humaines nous ont rendues familières. C'est à une recomposition radicale de ces sciences et à un réaménagement de leur domaine que ce livre invite, afin d'y inclure bien plus que l'homme, tous ces "corps associés" trop longtemps relégués dans une fonction d'entourage." Résumé de l'éditeur.

LUCRECE. **De la nature** [en ligne]. Paris : éditions Garnier Frères, 1954, 449p. Disponible sur : <<http://remacle.org/bloodwolf/philosophes/Lucrece/table.htm>> (consulté le 6.12.2010).

SIMONNET C. **Le béton, histoire d'un matériau**. Paris : éditions Parenthèses, 2005, 219 p. ISBN : 2-86364-091-7

"Le béton armé fut-il découvert ou inventé ? Autrement dit, que savait-on de cette technique avant qu'elle ne prenne le nom de matériau ? Et avant d'être « armée », que représentait pour les constructeurs ou les architectes cette espèce de boue épaisse, informe, seulement bonne à solidifier la masse des murailles ou des fondations ? Le béton aujourd'hui concentre sur lui beaucoup de haine (pour l'homme de la rue), mais aussi beaucoup d'amour (pour les architectes). Ce divorce affectif ne doit pas masquer le processus complexe et profondément enraciné dans l'histoire qui a conduit à son fantastique développement, jusqu'à en faire le matériau le plus utilisé dans le monde pour la construction depuis 50 ans. C'est là l'objet de ce livre : explorer les origines, entreprendre la genèse d'une technique aujourd'hui parfaitement banalisée, mais qui aura mis presque deux siècles à se constituer. C'est peu, certes au regard de l'histoire de l'architecture. Mais c'est beaucoup pour ce que l'on en retient en réalité : un matériau économique, flexible et passablement laid. Il y a pourtant de la matière, si l'on peut dire, pour interroger le bâtisseur et la bâtisse. La « pâte de pierre » dont rêvaient certains architectes du XVIIe siècle semble avoir eu définitivement raison des corporations de métiers contre lesquelles elle devait lutter. Le métal est venu certes éclipser spectaculairement l'espèce de lutte sourde entre les métiers du bâtiment et les constructeurs, et les architectes ont mis du temps à comprendre ce que pouvait signifier pour leur art l'apparition d'un nouveau matériau. En relisant l'extraordinaire aventure du béton, on peut reconstituer la trame complexe des idées, des expériences, du refus, des espoirs qu'a suscité la mise au point de ce matériau depuis que l'on s'est mis en tête d'imiter la pierre." Présentation de l'éditeur.

Commission mondiale sur l'environnement et le développement des Nations Unies. **Notre avenir à tous (rapport Brundtland)** [en ligne]. Québec : éditions du Fleuve, 1988. Disponible sur : <http://www.wikilivres.info/wiki/Rapport_Brundtland> (consulté le 7.12.2010)

"La deuxième édition, préparée par la maison d'édition québécoise Les Éditions du Fleuve en 1988, apporte de nombreuses améliorations au manuscrit et remplace développement durable par développement soutenable." Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Rapport_Brundtland.

> Les éco matériaux, de quoi parle-t-on ?

Blaise Dupré

DUPRÉ B., GOULLIEUX A., DHEILLY R.M., QUÉNEUDEC M. **A new way of valorisation for oleaginous flax byproducts: wood concrete composite with flax shaves, elaboration and properties** [en ligne]. Revue de Cytologie et Biologie Végétales, Le Botaniste 2005-28 (s.i) : 22-27. Disponible sur : <www.esna.iut-amiens.fr/html/proceedings/ws/wspapers.doc> (consulté le 7.12.2010)

DUPRÉ B., MARMORET L., DHEILLY R-M, QUÉNEUDEC M. **Influence of life and culture treatments of flax for elaborating flax wastes aggregates cement composites » Cement combination for durable concrete**. Congrès International de DUNDEE, Ecosse, Juillet 2005. Edited by Dhir, Harisson and Newlands, p 23-30, 2005.

DUPRÉ B., LAIDOUDI B., FOUEMINA V., QUÉNEUDEC M., **A new fibrous insulating material formulated with car industry wastes and by-products with flax fibres and polypropylene. Role for concrete in global development** - Wastes as a Resource, acceptée.

DUPRE B., GOULLIEUX A., DHEILLY R-M., QUENEUDEUC M. **Influence de la composition chimique d'anas de lin pour la fabrication de bétons ligno-cellulosiques**. Récent Progrès en Génie des Procédés. Congrès SFGP 2005. Paris : éditions Lavoisier, n°92, octobre 2005.

Brevets

QUENEUDEC M., DUPRE B., DHEILLY R. M. **Procédé de fabrication de feutres végétaux à partir d'étoupes**. Demandeurs : Université de Picardie Jules Verne/Institut Technique du Lin. Brevet : n° de référence 0490 DBR 002FR, n° de dépôt 04 04215, 2004. Extension européenne, EP 1 588 815 A1, 2005

> Des solutions locales pour des problèmes globaux
Anna Heringer

et

> Les structures modernes en terre et les technologies de construction pour une approche de l'architecture globale durable
Martin Rauch

Revue

HERINGER A. *Home-made family houses* [en ligne]. FUTUREARC, 4th quarter 2008, vol. 11. Disponible sur : <<http://www.anna-heringer.com/fileadmin/anna/Press/Archfuture.pdf>> (consulté le 6.12.2010)

ROCA M. A., CORREA C. *Nord-sud identités critiques*. Technique & Architecture, mars 1988, n°376, pp. 87-107.

HOUZELLE B. *Cubes d'argile. Maisons prototypes en Norvège*. Techniques et Architecture, 1993, n°407, pp. 110-116.

VIDAL H. *La terre Armée*. Architecture d'Aujourd'hui, mars 1972, n°160, pp. 100-109.

CAILLE E. *Technique terre crue l'éternel opprobre*. AMC, octobre 2001, pp. 141-143.

KAPFINGER O. *Habiter la terre*. Architecture d'Aujourd'hui, mai-juin 2003, pp. 103-109.

DUFFAURE-GALLAIS I. *Rennes : 40 logements HQE*. CSTB magazine, septembre-octobre 2001, n°137, pp. 24-26.

Habitat expérimental. Séquences bois, juillet 2001, n°36, pp. 16-17.

Du torchis prêt à l'emploi pour restaurer une demeure ancienne. Cahiers techniques du BTP, mars 2000, n°205, pp. 38-40.

BRUNEAU T. *Le nouveau souffle des maisons de terre*. Pays de Normandie, hiver 2003-2004, n°43, pp. 28-31.

EcologiK, juin/juillet 2008, n°3.

EcologiK, décembre 2009/janvier 2010, n°12.

EcologiK, août/septembre 2010, n°16.

Canopée, 2010, n°8.

Livres

TYIN, HERINGER A. *Construire Ailleurs*. Paris : Archibooks + Saute-reau éditeur, 2010, 93 p.

CONTAL M.-H., GAUZIN-MÜLLER D., LECOEUR C., MÉNARD J.-P. *Habiter écologique : Quelles architectures pour une ville durable ?* Paris : éditions Actes Sud, 2009, 412 p. ISBN : 2-7427-8321-0

LEPIK A. *Small Scale, Big Change : New Architectures of Social Engagement*. MoMA, 2010, 140 p. ISBN : 97808707078

KAPFINGER O., SIMON A., RAUCH M., BOLTSCHAUER R. *Atelier Rauch* [Gebundene Ausgabe]. Basel : Birkhäuser Architektur, 2010. ISBN : 3-0346-0110-7

RAVEREAU A. *L'atelier du désert*. Paris : éditions Parenthèses, 2003, 176 p. (coll. Architecture) ISBN : 2-8636-4120-4

GUILLAUD H., HOUBEN H., CRATerre. *Traité de construction en terre*. Paris : éditions Parenthèses, 2006, 355 p. ISBN : 2-8636-4161-1

German Architecture Annual (Dam Yearbook) : Jahrbuch der deutschen Architektur. Munich : Prestel; Bilingual edition, 2007, 200 p. ISBN : 3-7913-3831-5

SCHITTICH C. *In Detail : Cost-Effective Building*. Basel : Birkhäuser Architecture, 2003, 176 p. ISBN : 3-7643-8393-3

FONTAINE L., ANGER R. *Bâtir en terre : du grain de sable à l'architecture*. Paris : Belin, La cité des sciences et de l'industrie, 2009, 224 p. ISBN : 2-7011-5204-2

GUILLAUD H. (dir.), DE CHAZELLES C.-L., KLEIN A. *Les constructions en terre massive : pisé et bauge*. Montpellier : éditions de l'Espérou, 2007. ISBN : 2-912261-35-9

KAPFINGER O., RAUCH M. *Rammed earth - Lehm und Architektur*. Berlin : éditions Birkhäuser Basel, 2001. ISBN : 3-7643-6461-0

HASSAM F. *Construire avec le peuple : histoire d'un village d'Égypte : Gourna*. Paris : éditions la Bibliothèque Arabe, 1970, 314 p.

JEANNET J., PIGNAL B., POLLET G., SCARATO P. *Le pisé : patrimoine, restauration, technique d'avenir*. Paris : éditions Créer, 2003, 122 p. (Coll. Les cahiers de construction traditionnelle) ISBN : 2-909797-94-5

COINTERAUX F. *Ecole d'architecture rurale ou leçons* [en ligne]. Paris : mars 1790. Disponible sur : <<http://books.google.fr/books?id=IrYaAAAYAAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>> (consulté le 6.12.2010)

PLINE C. SECOND. *L'histoire du monde*. Trad. par DU PINET. Coligny : 1625, 2 tom. en 1 vol. in-4°.

VITRUVÉ. *De l'architecture. L'architecture de Vitruve* [en ligne]. Tome premier. Trad. nouvelle par M. Ch.-L. Maufra C. L. F. Panc-koucke, 1847. Disponible sur : <<http://remacle.org/bloodwolf/erudits/Vitruve/index.htm>> (consulté le 6.12.2010)

Architecture de terre. In : Encyclopædia Universalis, vol.15. Paris : éditions Encyclopædia Universalis 1983.

DIDEROT, D'ALAMBERT. *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* [en ligne]. Paris : 1751. Disponible sur : <<http://diderot.alembert.free.fr/>> (consulté le 6.12.2010)

LE CORBUSIER. *Les constructions « Murondins »*. Paris - Clermont-Ferrand : éditions Etienne Chiron, 1942.

TAXIL G. *La terre l'avenir ?* : mémoire de fin d'étude dactylographié sous la direction de Philippe Panerai. Versailles : Ecole d'architecture de Versailles, 1991.

Sites internet

Ecole nationale supérieure architecture de Grenoble. CRATerre : Culture constructives et développement durable [en ligne]. Disponible sur : <<http://craterre.org/>> (consulté le 6.12.2010)

RAUCH M. Lehm, Ton, Erde [en ligne]. Disponible sur : <<http://www.lehmtonerde.at/>> (consulté le 13.12.2010)

LES PARTICIPANTS

ANTORE Fabrice • architecte
BALAS Jérôme • ENSA Paris-Belleville, étudiant
BÉNAZÉRAF David • Ville de Paris, direction de l'urbanisme, SDER, urbaniste
BENMERZEG Sofiane • ENSA Paris La Villette, étudiant
BOURGEOIS Justine • CAUE 93, architecte
CAUCHI Stéphanie • CAUE 75, chargée de mission
CHENEVREL Patrick • CAUE 28, architecte conseiller
COUFFIGNAL Cédric • Idemu / CAUE 75, conseiller info énergie
CROS Patrice • architecte
DANG Lam-Thuy • CAUE 95, architecte
DIGARD Marie-Pierre • Ville d'Orsay, 1ère adjointe au Maire
FALIU Christian • CAUE 95, directeur adjoint
FERRON Elisabeth • paysagiste
GARCIA Carolyn • ENSA Paris-Belleville, architecte étudiante
GEUS Nicolas • Alternatives Architecture, gérant
HASSAN Albert • ENSA Paris-Belleville, étudiant
LECONTE Christine • CAUE 91, architecte
LELONG Blandine • designer
LEVIN Diana • ENSA Paris-Belleville, étudiante
LOUBIERE Marianne • CAUE 41, technicien conseil en éco-construction
MAITINO Hilda • architecte
MARGUERITTE Catherine • Mairie du 15ème, conseillère d'arrondissement, déléguée à l'architecture
MENTEL Nicolas • Ville de Saint-Denis, chargé étude environnement
MERGIER Aurélie • architecte
MORISSEAU Jean-Christophe • architecte
MUCKENHIRN Alain • architecte
NARCY Antoine • architecte
NOURDEH Fariba • architecte
ORLOVIC Radomir • architecte
PENNINI Daniela • EPAMARNE, adjointe au DGA pôle stratégie
PETIT Antoine • Atelier PNG architecture, architecte
PEREZ Laurent • Duréo, gérant, ingénieur
PLANCKE Bruce • CAUE 78, architecte
RENARD Didier • CAUE 78, architecte
SOFFER Lena • Paysage Etc, gérante
TROUILLOUD Paul • Ministère de la culture DRAC Ile-de-France, chef du SDAP des Yvelines
UNTERSTELLER Michelle • Hesp'ère 21, membre du CA
WISSLER Richard • CAUE 94, architecte
YPRES Pierre • ENSA Paris-Belleville, étudiant

