

« NAISSANCE D'UNE ACADEMIE »

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGENIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG

www.oai.lu



CENTRE DE RECHERCHE PUBLIC
HENRI TUDOR
www.tudor.lu

FORMATION CONTINUE POUR ARCHITECTES ET INGENIEURS-CONSEILS

2009
2003-2



PREFACES

François Biltgen,
Ministre de l'Enseignement supérieur
et de la Recherche

P2

Marc Lemmer,
Directeur Général du CRP Henri Tudor

Martin Lammar,
Président de l'Ordre des Architectes
et des Ingénieurs-Conseils du Grand-Duché du Luxembourg

FAITS MARQUANTS P7

FORMATIONS

« Constructions et Energies / Bauen und Energie »
L'efficacité énergétique au service de la construction

« Matériaux de construction : Evolution et mise en œuvre »
Former à l'évolution technologique par l'étude des matériaux

« Management de bureau et gestion de projets »
La gestion de projet pour l'architecte et l'ingénieur-conseil

« Histoire de l'architecture, de l'ingénierie et de l'urbanisme
au Luxembourg »
Connaître le passé pour construire l'avenir

P13

PROJETS COMMUNS

Oekofoires
*Un espace d'échange sur
le développement durable*

P29

Build-IT
*Vers la coopération électronique
dans le secteur luxembourgeois de la construction*

LE LABEL SITec®

L'ingénierie de la formation au service de l'innovation

P39

Certification ISO 9001 et label qualité

REMERCIEMENTS

P42

PREFACES



François Biltgen
Ministre de
l'Enseignement supérieur
et de la Recherche

Luxembourg, le 2 septembre 2009

La politique du nouveau gouvernement s'inscrit résolument dans le cadre du concept du « triangle de la connaissance » visant à renforcer le potentiel des acteurs de la recherche publique à produire des connaissances par la recherche, à les diffuser par la formation et à les appliquer grâce à l'innovation. Ainsi le transfert des connaissances par le biais des institutions de recherche publique est incontournable et appelé à gagner en importance.

Depuis plus de 5 ans l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) et le Centre de Recherche Public Henri Tudor (CRP-HT) collaborent et mettent en commun leur savoir et savoir-faire. Ainsi, les deux partenaires réunissant des experts scientifiques et pluridisciplinaires définissent ensemble les nouveaux axes à envisager en termes de formation. Ce cadre garantit tant la qualité que l'adéquation des formations proposées aux réalités du secteur. J'aimerais profiter de cette occasion pour féliciter vivement les responsables de l'OAI et du CRP-HT pour leur excellente collaboration.

En effet, depuis 2003 la formation « Constructions et Energies / Bauen und Energie », qui est le premier cycle de formation à être issu de la collaboration entre l'OAI et le CRP-HT et qui compte près de 600 participants au total depuis sa création, est un véritable succès. Cette formation, qui couvre tous les aspects de l'efficacité énergétique, sensibilise les professionnels du domaine des écotecnologies et des nouvelles normes pour réduire de manière intégrée les impacts environnementaux. Pour le gouvernement, cette formation constitue une contribution importante pour l'amélioration de l'efficacité énergétique dans tous les secteurs.

Je suis convaincu que les cycles de formations « Matériaux de construction : évolution et mise en œuvre », « Management de bureau et gestion de projets » et « Histoire de l'architecture, de l'ingénierie et de l'urbanisme au Luxembourg. Savoirs, méthodes, pratiques pour construire dans l'existant » connaîtront le même succès.

Finalement je voudrais remercier les enseignants de toutes ces formations, qui garantissent par leur fascination pour le transfert des connaissances, chaque année à nouveau un cycle de formation passionnant.

Que l'édition 2009 devienne de nouveau un succès pour tous les participants !



Marc Lemmer
Directeur Général
CRP Henri Tudor

Cher partenaire,

Je vous invite à lire cet ouvrage qui retrace les moments forts de la collaboration entre l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (OAI) et le Centre de Recherche Public Henri Tudor. Je tiens tout particulièrement à remercier les deux initiateurs de cette « success story » que sont Martin Lammar, président de l'OAI, ainsi que mon prédécesseur, Claude Wehenkel. Sans leur engagement, nous n'aurions peut-être pas aujourd'hui d'offre de formation spécialement conçue pour répondre aux besoins du secteur de la construction luxembourgeois, en évolution permanente.

Actuellement, outre le cycle Bauen & Energie, qui en est à sa sixième édition, deux autres formations spécialisées sont proposées, la première dans le domaine du management de bureau et la seconde en matériaux. Les différentes éditions de ces cycles de formations ont mobilisé à ce jour un total de 950 participants. En septembre, un quatrième cycle, sur l'histoire de l'architecture, complètera l'offre de formation.

Dans ce partenariat, le CRP Henri Tudor apporte à la fois ses compétences en matière d'ingénierie et de gestion de formations, via son service de formation continue de l'ingénieur et du cadre, SITec®, et son expertise scientifique à travers trois de ses laboratoires de recherche : le Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement (CRTE), le Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B) et le département « Advanced Materials and Structures », sans oublier bien sûr son expérience de plus de vingt ans dans l'accompagnement du secteur de la construction vers l'innovation. Rappelons qu'au début des années '90, le Centre est avec la Chambre des Métiers à l'initiative de la création du Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B) et que depuis, de nombreux projets d'innovation ont été menés en partenariat avec les différents acteurs de la construction, dont l'OAI. Dans cet ouvrage, nous avons mis en exergue certains de ces projets-phares.

Pour l'avenir, je souhaite au CRP Henri Tudor que tous ses partenariats soient aussi fructueux que celui avec l'OAI et qu'il puisse accompagner d'autres secteurs d'activités de la même manière vers l'innovation, notamment par le biais de la formation continue.

En tout cas, la collaboration OAI/CRP Henri Tudor est certainement un modèle à suivre !

PREFACES



Martin Lammar
Président de l'OAI

La brochure que vous tenez en mains paraît en dehors des publications normales ou régulières de l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils et du Centre de Recherche Public Henri Tudor. Sa rédaction et son édition se sont imposées aujourd'hui, à un moment où il est avéré que les formations organisées et proposées répondent à un réel besoin et connaissent un succès répété tel qu'on n'oserait plus les remettre en question.

Il ne s'agit donc nullement de célébrer un aboutissement, mais les quelques moments de lecture doivent nous faire réfléchir à la poursuite de cette formidable aventure pour mieux l'orienter et l'améliorer, et éventuellement l'élargir encore.

Mais reprenons quelques années en arrière :

A l'orée du 21^e siècle, avec la prise de conscience généralisée de la nécessité d'une bonne gestion de l'énergie, notamment dans le bâtiment, le Conseil de l'OAI a estimé utile de proposer à ses membres une occasion de remettre à jour ou d'acquérir les connaissances spécifiques nécessaires pour être les acteurs professionnels indépendants et responsables du développement durable.

Au-delà de simples séances d'informations, on imaginait une véritable formation continue de niveau universitaire qui s'adresse à des professionnels qualifiés. Mais l'organisation d'un tel enseignement n'étant pas le métier de l'OAI, on décida de chercher une collaboration avec un professionnel. Comme le CRP Henri Tudor avait préalablement proposé aux membres de l'OAI ses cours sur les échanges électroniques, l'idée naquit de mettre au point en partenariat un cycle de formation « Bauen und Energie » qui intéressa pareillement les deux partenaires.

Tout au long de l'élaboration, qui prit plus d'une année, un doute subsistait quant à l'attrait que ces cours pouvaient connaître, et quant au risque financier que l'OAI devait couvrir, mais dès l'ouverture des inscriptions, il n'y avait plus de doute : les estimations les plus optimistes étaient dépassées, et après la première édition du cycle complet à la grande satisfaction des inscrits et des organisateurs, il resta à l'OAI un excédant de recettes dans cette activité. Quand le Conseil de l'OAI décida alors que toute recette issue d'un cycle de formation se devait d'être réinjectée dans une prochaine formation, il était clair que cette activité devait durer, et la collaboration avec le CRP Henri Tudor fut scellée dans une convention, régulièrement renouvelée depuis.

Le même cycle de formation fut répété, puis proposé aussi en langue française. A chaque réédition les contenus des cours sont remis en question et améliorés. Les cours furent ouverts aux non-membres de l'OAI. Une nouvelle formation sur les matériaux de constructions fut lancée, et, vu son succès, répétée aussi. Un troisième cycle sur la gestion d'un projet et le management de bureau connut le même sort. Dans les pages ci-après, vous pourrez en lire les détails.

Motivée par l'assiduité ininterrompue que les membres OAI et autres intéressés de la construction témoignent aux formations dorénavant proposées à un rythme semestriel, l'équipe d'évaluation formée par l'OAI et le CRP se laissa entraîner à l'idée d'un quatrième cycle qui se déroulera une première fois en automne 2009 et qui est consacré à « L'Histoire de l'Architecture, de l'Ingénierie et de l'Urbanisme au Luxembourg ».

Tandis que les trois premières formations transmettent un savoir-faire, connu et enseigné par ailleurs, le cycle consacré à l'histoire de l'architecture au Luxembourg contribuera à forger et à transmettre un savoir qui n'a pas encore été enseigné, et que les architectes et ingénieurs, formés à l'étranger, ne pouvaient acquérir que tant bien que mal par leur lectures ou visites aux musées. Il n'a pas été difficile de convaincre le Ministère de la Culture et le Musée d'Histoire de la Ville de Luxembourg de l'intérêt de cette entreprise, à laquelle ils se sont associés.

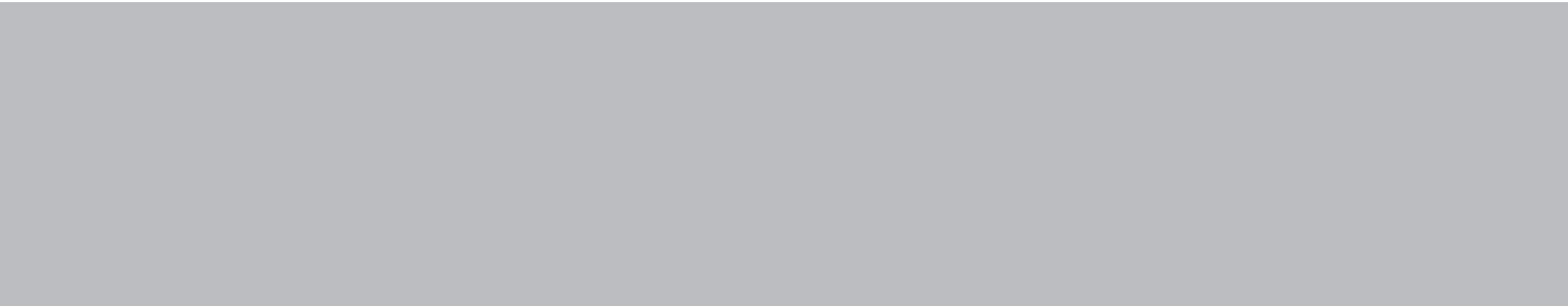
Je tiens à féliciter et à remercier vivement tous ceux qui d'une manière ou d'une autre ont participé à un moment ou un autre à la mise en place et au bon déroulement d'une formation continue de qualité et qui l'ont menée au succès et, bien sûr je leur souhaite bien de l'endurance pour l'avenir.

Lors d'une cérémonie de remise de certificats en fin d'un cycle de formation, Claude Wehenkel, ancien Administrateur délégué du CRP, avait exposé que, en se remémorant nos quelques années de collaboration, il estimait avoir assisté à la naissance d'une académie, dans le sens d'une « assemblée de gens de lettres, de savants ou d'artistes reconnus par leurs pairs, qui a pour mission de s'exercer et de veiller aux usages dans leurs disciplines respectives et de les documenter ».

L'idée est fort belle, mais si nous rêvons de nous rencontrer encore de longues années dans le jardin de Platon, ne nous limitons pas à la transmission d'un savoir-faire et d'un savoir, mais osons réfléchir sur les valeurs.

En effet, dans la recherche du bonheur, à laquelle tout concepteur est quotidiennement amené à se vouer (ne fut-ce que pour ses clients), il serait fondamental d'oser remettre en question les nombreuses valeurs préétablies, de plus en plus normées et réglementées, scientifiques par manque de subtilité, pour mieux réfléchir sur le cadre matériel du bonheur, « Le confort, ses multiples attributs et leurs contradictoires échelles de mesure » ; j'imagine quelques belles après-midi autour de tels sujets passionnants, et j'imagine surtout la formidable qualité de notre travail quotidien et de nos projets, au jour où nous les aborderons enrichis de tout ce savoir, de tout ce savoir-faire, de quelques doutes aussi, et d'une bonne dose d'esprit critique.

Tout cet immense travail que cette brochure relate ne constitue finalement que de l'ensemencement, ... maintenant faisons germer et pousser les graines.







PREMIERS CONTACTS CRP HENRI TUDOR / OAI

1990 : Dès sa création en mars 1990, l'OAI devient un partenaire stratégique du Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B). La collaboration avec l'OAI se matérialise notamment dans la normalisation des clauses contractuelles et des clauses techniques, dans le développement de standards stables pour le transfert de données graphiques; ainsi que dans la réalisation des activités de formation et de diffusion à destination d'un public professionnel

1995 : Groupe de travail CRTI-B / OAI « Réflexion sur la législation des marchés publics, procédures de gestion des opérations de construction »

Avril 1996 : Publication par le CRTI-B d'une proposition pour une amélioration des formes d'organisation et de gestion des opérations de construction à destination de l'OAI

Avril 1998 - Avril 2000 : Lancement du projet du site Internet de l'OAI avec le CRP Henri Tudor. Ce projet est basé sur des séminaires organisés entre 1997 et 1998 avec le Centre d'Innovation par les Technologies de l'Innovation (CITI) au sujet des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et leur application dans le domaine de la construction en utilisant le secteur des architectes et des ingénieurs-conseils comme terrain d'expérimentation

4 mai 2001 : Journée thématique « Les énergies renouvelables au Luxembourg » organisée par le Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement (CRTE). La réunion avait pour but de déterminer les compétences de conseil et de formation dans le domaine des énergies renouvelables et de développer ainsi des synergies potentielles entre différents experts nationaux. Elle a servi également de base à la conception du cycle de formation « Constructions et Energies / Bauen und Energie »

2002 : Elaboration d'un « Standardleistungsverzeichnis » destiné à être soumis au CRTI-B pour publication officielle

1 juillet 2002 : Travaux du GT OAI sur l'élaboration d'un plan stratégique d'innovation e-oai : « Nos professions dans la nouvelle économie »



FORMATIONS

Février - Juillet 2003 : 1^{ère} édition du cycle de formation continue « Constructions et Energies / Bauen und Energie » organisé par le CRP Henri Tudor en partenariat avec l'OAI, l'Oeko-Fonds, l'Université du Luxembourg et l'Agence de l'Energie. Cycle phare dans le domaine de l'efficacité énergétique, cette formation en est actuellement à sa sixième édition avec près de 600 inscrits depuis son lancement et un taux de satisfaction global de plus de 80%

19 janvier 2005 : « Les IFC et les applications concrètes de la maquette numérique de construction », intervention d'Eric Lebègue, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

23 septembre 2005 : Signature de la convention cadre entre l'OAI et le CRP Henri Tudor pour la formation continue des architectes et ingénieurs-conseils au Grand-Duché

23 janvier 2007 : « La maquette numérique au format IFC : apports et utilisation dans le secteur de la construction », intervention de Bernard Ferries, International Alliance for Interoperability (IAI)

Avril - Juillet 2007 : 1^{ère} édition du cycle de formation continue « Matériaux de construction – Evolution et mise en œuvre ». Avec plus de 200 inscrits depuis son lancement, cette formation a fait partie du projet cofinancé par le Fonds Social Européen CALIFORM pour l'amélioration de la qualité dans la formation

Novembre 2007 - Avril 2008 : 1^{ère} édition du cycle « Management de bureau et gestion de projets ». A l'issue de sa deuxième édition (2009) cette formation comptait près de 200 inscrits et consolidait un taux de satisfaction de plus de 80%. Le cycle entend former les architectes et ingénieurs-conseils à une double compétence en gestion de projet et organisation de chantier

Septembre - Décembre 2009 : 1^{ère} édition du cycle de formation continue « Histoire de l'architecture, de l'ingénierie et de l'urbanisme au Luxembourg » en partenariat avec le Musée d'Histoire de la Ville de Luxembourg



CONFERENCES

19 janvier 2004 : Rencontre « Le secteur luxembourgeois de la construction en route vers la coopération électronique : Enjeux et opportunités » (59 participants)

15 février 2006 : Rencontre CAO « De la 2D à la 3D et la maquette numérique : Etat des lieux et perspectives » (70 participants)

29 mars 2007 : Rencontre « Plateformes de gestion de projets de construction : Comment améliorer l'échange d'information entre les partenaires ? » (92 participants)

4 mars 2008 : Rencontre « Améliorer le pilotage des projets de construction : méthodes, outils et perspectives » (76 participants)

10 juin 2008 : Rencontre « Des outils innovants pour les métiers de la construction : Studio Digital Coopératif » (43 participants)

11 juin 2009 : Clôture du projet Build-IT et lancement de l'offre des services CRTI-weB (93 participants)



SEANCES D'INFORMATION POUR LES MEMBRES OAI

4 novembre 2007 : Séance d'information relative à la future loi-cadre portant sur l'eau (74 participants)

9 novembre 2007 : Séance d'information relative au projet de RGD n°5652 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation (121 participants)

11 décembre 2007 : Séance d'information relative aux prestations standardisées pour les travaux de béton et de maçonnerie (90 participants)

16 janvier 2008 : Séance d'information relative à l'élaboration et le contenu d'un dossier PAP (231 participants)

28 janvier 2008 : Séance d'information relative à l'utilisation des fonds de plan cadastraux (PCN et BD-L-TC) pour l'élaboration des PAG (114 participants)

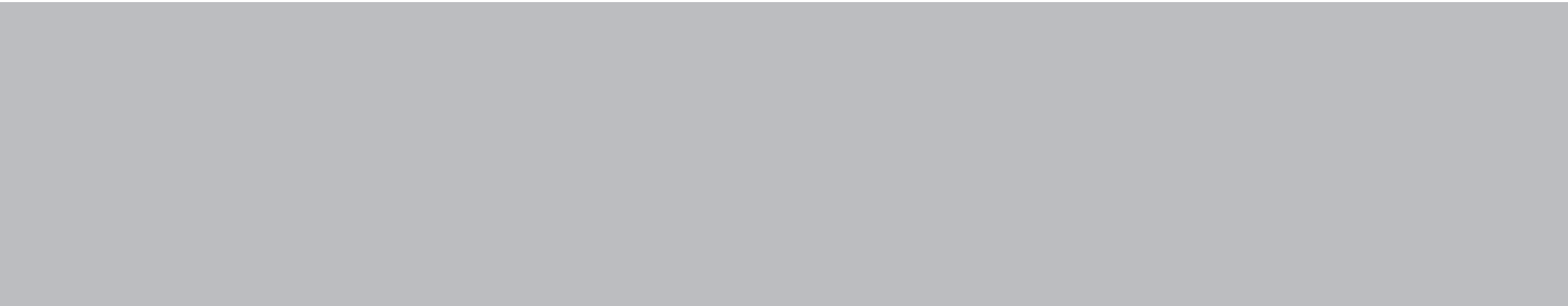
10 mars 2008 : Séance d'information pour les membres OAI sur le cadastre des biotopes et ses implications dans le cadre de la réalisation des études préparatoires de PAG et les PAP (86 participants)

12 février 2009 : Séance d'information pour les membres OAI - Analyse des prix dans le cadre de la loi du 30 juin 2003 sur les marchés publics (96 participants)

9 mars 2009 : Séance d'information pour les membres OAI concernant la loi du 19 décembre 2009 relative à l'eau (123 participants)

19 mai 2009 : Séance d'information pour les membres OAI concernant l'Inspection du Travail et des Mines (107 participants)

14 juillet 2009 : Séance d'information pour les membres OAI concernant l'Administration de l'Environnement et le dossier commodo (88 participants)







« Constructions et Energies / Bauen & Energie »

Février - Juillet 2003 / Avril - Juillet 2008

L'efficacité énergétique au service de la construction

C'est sur base d'un besoin en formation continue identifié communément avec les acteurs nationaux que le Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement (CRTE) du CRP Henri Tudor a lancé en 2003 ce premier cycle professionnel à destination des architectes et des ingénieurs-conseils au Luxembourg. Cette activité s'inscrivait alors dans le cadre du projet ACCESSIT du CRP Henri Tudor, qui promouvait l'accès des citoyens à la société de l'Information et aux Technologies, et représentait un volume total de 45 heures de cours.

Cette formation entièrement en allemand a été réalisée en collaboration avec l'Oeko-Fonds, l'Université du Luxembourg et

l'Agence de l'Énergie. En 2004, le Ministère des Classes Moyennes, du Tourisme et du Logement s'est rallié à cette collaboration.

Le cycle de formation « Constructions et Energies / Bauen und Energie » a pour objectif de couvrir tous les aspects de l'efficacité énergétique dans la construction d'habitats, de la physique du bâtiment, des matériaux et des différentes techniques de construction. Le but est de sensibiliser les professionnels du domaine à l'importance des écotechnologies et des nouvelles normes pour réduire de manière intégrée les impacts environnementaux liés à la planification, à la déconstruction et à l'utilisation de ressources lors de la construction de bâtiments.



Photo 1 : Signature de la convention de collaboration OAI / CRP Henri Tudor. De gauche à droite : Joëlle Welfring, Martin Lammar et Claude Wehenkel.

Photo 2 : Remise officielle des certificats en présence du Ministre des Classes Moyennes, du Tourisme et du Logement Fernand Boden.

Le grand bouleversement de l'édition 2005 est le changement de langue. Les éditions 2003 et 2004 étaient proposées en allemand, l'édition 2005 a, quant à elle, eu lieu en français. Autre fait marquant de l'année 2005 : le 23 septembre, l'OAI d'une part, représenté par Martin Lammar (Président) et Pierre Hurt (Directeur administratif), et le Centre de Recherche Public Henri Tudor d'autre part, représenté par Claude Wehenkel (Administrateur délégué), et Joëlle Welfring (Directrice du CRTE) ont décidé de renforcer leur collaboration dans le domaine de la formation par la signature d'une convention dans le cadre de la formation continue.

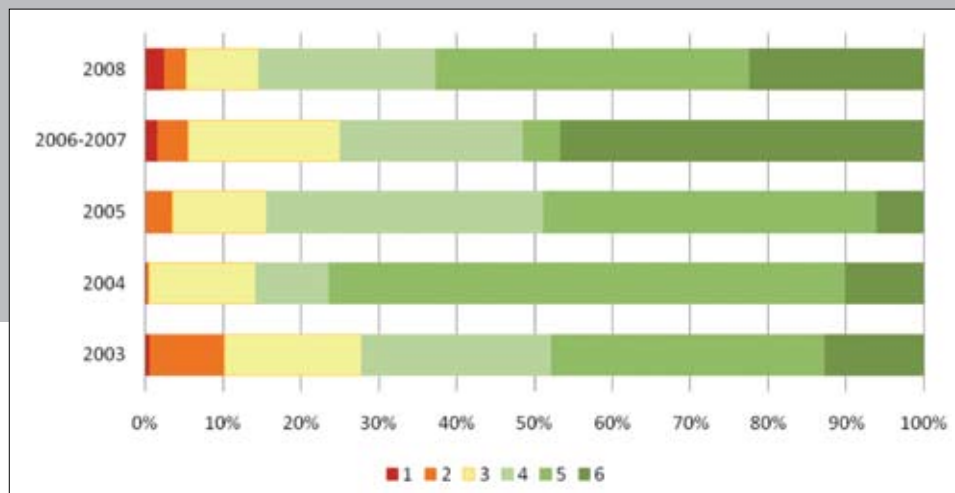
Les deux partenaires avaient alors évoqué que leur offre de formation serait élargie dans les prochaines années à d'autres thématiques liées à la construction durable. Ils avaient en outre souligné la façon dont leur offre serait alimentée par le projet « Leitfaden für nachhaltiges Bauen und Gebäudesanierungen » (Guide de la construction et de la rénovation durables des bâtiments) mené par le CRTE en collaboration avec l'OAI, les Chambres professionnelles et diverses associations sectorielles au Grand-Duché.

2006 marque l'année du bilinguisme. En effet, le comité d'organisation décida lors de la conception de la 4ème édition du cycle de formation « Constructions et Energies / Bauen und Energie » que les prochaines éditions seraient bilingues (allemand/français). D'autres thématiques ont été ajoutées au programme d'enseignement, par exemple l'étude sur l'utilisation rationnelle des ressources (y compris l'eau) ainsi que les aspects liés aux impacts environnementaux. En 2008 et pour la première fois, des séances sur les aspects liés à la santé ont été proposées aux participants.

L'édition 2009 qui débute au mois de septembre offre aux futurs participants trois nouveaux modules traitant de la certification des bâtiments et de l'optimisation des coûts en matière d'efficacité énergétique.

**Satisfaction globale par rapport au cycle
« Constructions & Energies / Bauen & Energie »
depuis son lancement**

*Note moyenne attribuée
par les 526 participants.
Sur l'échelle de 6 points,
1 signifie « très insatisfait »
et 6 « très satisfait ».*



Véritable « success story », le cycle « Constructions et Energies / Bauen und Energie » compte près de 600 participants au total depuis sa création. Ce chiffre est pour le moins représentatif de l'essor de la thématique dans le secteur et concerne 25% du nombre des bureaux actifs au pays.

Le taux de satisfaction global du cycle est plus qu'encourageant et s'inscrit aux alentours des 80%. D'une manière générale, l'ensemble des répondants a souligné le bon choix et la qualité des intervenants ainsi que l'applicabilité des contenus dans le milieu professionnel. Les répondants ont aussi apprécié l'intérêt du programme et les qualités d'organisation logistique et administrative de la formation. De plus, la richesse des échanges entre participants et intervenants a fortement été soulignée.

À l'issue de la première édition du cycle en 2003, les organisateurs ont pu constater la nette prise de conscience parmi les bureaux d'architectes et d'ingénieurs-conseils de l'importance des standards de construction orientés vers le développement durable. Ainsi, d'après l'ouvrage « Dossiers écologiques » publié par l'OAI en 2004, sur plus de 350 bureaux d'architectes établis au Luxembourg cette année-là, 192 comptaient parmi leurs compétences le domaine de « constructions écologiques ». De même, sur un total de près de 200 ingénieurs-conseils recensés pour cette période, 51 renseignaient la compétence « environnement / écologie » dans leurs services aux entreprises et particuliers.

Seminarreihe zur Ingenieurfortbildung

Das nötige Know-how zum Energiesparen

Zunehmende Förderung energieeffizienter Gebäude schafft neue Marktchancen

Energie sparen ist heute kein Luxus mehr, sondern eine Notwendigkeit. Mit zunehmenden Energiepreisen steigt die Nachfrage nach Niedrigenergie- oder Passivhäusern. Hierzulande fehlt jedoch in der Baubranche meist noch die nötige Fachkenntnis zum Bau energieeffizienter Gebäude.

Wer gewillt ist, Energie zu sparen, soll belohnt werden. Die umstrittene Subventionierung von Photovoltaik- und Windkraft-Anlagen alleine bringt wenig, da solche Anlagen isoliert gesehen kaum zum Schutz der Natur beitragen, dafür aber den Staatshaushalt belasten. Deshalb soll in Zukunft verstärkt die Einsparung von Energie unterstützt werden. Der Staat will verstärkt die Niedrigenergiebauweise fördern.

Nachholbedarf in der Branche

In Luxemburg gibt es derzeit noch kaum Bauunternehmen, die über das nötige Fachwissen zum Bau von energieeffizienten Gebäuden verfügen. „Es ist sehr schwer, in Luxemburg Bauunternehmer oder Architekten zu finden, die bereit sind, solche Konzepte umzusetzen. Das nötige Know-how fehlt einfach noch“, so ein Mitarbeiter des Umweltministeriums. In der Branche besteht demnach ein dringender Nachholbedarf, zumal die geplanten Subventionierungsschemen ein profitables Geschäft für die Branche versprechen.

Dabei besteht seit mehr als zwei Jahren ein Weiterbildungsangebot für den Bausektor. Die Seminarreihe „Bauen und Energie“ für Architekten und Inge-



Energiesparen hat Zukunft – doch eine umfassende Energiespar-Strategie erfordert viel Fachwissen. (Foto: Marc Wilwert)

niereure ist in 11 verschiedenen Modulen zu je vier Stunden aufgeteilt. Die Seminarreihe wird vom „Ordre des architectes et des ingénieurs-conseils“ (OAI) sowie vom Sitec, einer Technologievermittlung- und Fortbildungsinitiative des „Centre de recherche public Henri Tudor“ in Zusammenarbeit mit der „Agence de l'énergie“, der Universität Luxemburg und dem

Umweltministerium organisiert. Die Seminarreihe soll einen umfassenden Überblick zum Thema energieeffizientes Bauen geben. Dazu zählen grundlegende Beiträge zur Bauphysik, zum gesetzlichen und regulatorischen Umfeld und zur Aufstellung von Energiebilanzen ebenso wie konkrete technische Lösungen zum Wohnungsbau, wie Gebäudedehülle, Anlagentechnik und

Energieerzeugung und Lüftungstechnik. Die Seminarreihe startet am 14. September und endet am 30. Januar 2006. Die Teilnahmekosten betragen 1 655 Euro, beziehungsweise 1 090 Euro für OAI-Mitglieder. Nähere Informationen sind auf der Website des Sitec zu finden. (mth)

www.sitec.lu

Seminarreihe „Bauen und Energie“ im CPR Henri Tudor

Nachhaltiges Bauen fördern



Martin Lammer und Claude Wehenkel

Tom Reisen

Martin Lammer, Vorsitzender des „Ordre des architectes et ingénieurs-conseils“, und Claude Wehenkel vom CPR Henri Tudor haben gestern eine Rahmenvereinbarung unterzeichnet, die die Zusammenarbeit der beiden Institutionen fördern soll.

Mit der Umsetzung des Kyoto-Protokolls in nationales Recht hat sich Luxemburg 2001 verpflichtet, seine Treibhausgasemissionen – verglichen mit den Werten von 1990 – um 28% zu reduzieren. Es bedarf einer Reihe von Maßnahmen, um dieses Ziel verwirklichen zu können.

Eine davon ist nachhaltiges Bauen. Seit 1998 fungiert das aus dem Forschungszentrum Henri Tudor hervorgegangene „Centre de ressources des technologies pour l'immobilier“ (CRTE) als Beratungsplattform für kleine und mittlere Unternehmen in Sachen energiesparendes Bauen.

Dabei geht es vorrangig darum, ökologische Problemlösungen im Bausektor möglichst effizient zu bearbeiten, sei es bei der Beratung für die Materialauswahl oder beim technischen Beistand für nachhaltiges Bauen.

Seit 2002 organisiert das CPR Henri Tudor / CRTE zusammen mit dem „Ordre des architectes et des ingénieurs-conseils“ (OAI) Seminare für Architekten und Ingenieure. Ziel ist es, die Architekten durch Weiterbildung auf die Umweltauswirkungen ihrer Arbeit zu sensibilisieren.

Seit der ersten Auflage besteht seitens der Architekten und Ingenieure ein reales Interesse für neues Wissen, insbesondere im Bereich des energiebewussten Bauens, sagte Martin Lammer,

Vorsitzender der OAI, anlässlich der Vorstellung der neuen Weiterbildungsreihe. „Wir sind nicht verpflichtet, diese Seminare zu veranstalten. Aber als wir vor drei Jahren den ersten Lehrgang ins Leben gerufen haben, war das ein Riesenerfolg. Seither ist die Nachfrage stets stark gewesen“, sagte Lammer. Mittlerweile haben über 600 Mitglieder aus der Branche an den Seminaren teilgenommen.

Zusammenarbeit mit der Uni Luxemburg

Man würde sich, so Lammer, auf der Schwelle einer neuen Zusammenarbeit befinden. „Künftig werden wir uns verstärkt bemühen, die Universität Luxemburg in verschiedene Projekte einzubinden“, erklärte Lammer, der auch in diesem Kontext die Möglichkeit eines neuen Studiengangs in Zusammenarbeit mit der

Fakultät für Naturwissenschaften, Technologie und Kommunikation der Universität Luxemburg erwähnte.

Claude Wehenkel, stellvertretender Verwalter des CPR Henri Tudor, unterstrich besonders die Rolle der Zunft als Zugspeer der umweltbewussten Innovation: „Es sind die Architekten und Ingenieure, die den ganzen Bausektor mitziehen. Sie sind es, die aufgrund ihrer Berufserfahrung die Forschung weiterbringen.“

Joëlle Weffing vom CRTE betonte dem auch gestern die Notwendigkeit, den Inhalt der Seminare an den aktuellsten Stand der technischen Entwicklung anzupassen.

Für die Seminarreihe „Bauen und Energie“, die gestern mit einem Vortrag über die „Grundprinzipien des Bauens“ gestartet ist, sind elf Lehrinhalte geplant.

Kyoto-Protokoll

Reduktion der Treibhausgase um 28%

Das Kyoto-Protokoll, das 1997 verabschiedet wurde, schreibt verbindliche Ziele für die Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen fest, welche als Auslöser des Klimawandels gelten. Die Zunahme dieser Treibhausgase wird größtenteils auf das Verbrennen fossiler Brennstoffe zurückgeführt.

Luxemburg hat sich verpflichtet, bis 2010-2012 seine Treibhausgasemissionen um 28% gegenüber 1990 zu reduzieren. Das ist EU-weit die höchste Senkung. Die Vertragsstaaten haben das Ziel, ihre Emissionen bis zum Jahre 2012 um durchschnittlich 5,2 Prozent unter das Niveau von 1990 zu senken. Das hochfliegende Ziel wurde im Jahre 2001 in nationales Recht umgesetzt. Die im Mai 2000 verabschiedete nationale Strategie zur Reduzierung von Treibhausgasen sieht u.a. eine Selbstverpflichtung mit erneuerbarer Energie vor, die 10% des gesamten Energieverbrauchs erreichen soll.

« Das nötige know how zum Energiesparen ». D'Wort - 20 août 2005.

REISEN, Thomas « Nachhaltiges Bauen fördern ». Tageblatt - 25 septembre 2005. Signature d'une convention de collaboration pour la formation continue entre le CRP Henri Tudor et l'OAI à l'occasion du lancement du troisième cycle « Constructions et Energies ».

Formation continue de l'Ordre des architectes et ingénieurs-conseils et du CRP Tudor

Donner des fondaisons solides

Présentation de formations établies, de nouvelles offres et de projets



Formation d'abord pour l'OAI et le CRP Henri Tudor (d.g.): les responsables des formations, Fabrice Aball, Paul Schosseler, Emmanuel Bidaine, l'administrateur délégué de Tudor Claude Wolenskiel et le ministre des Travaux publics Claude Wiseler.

PAR ROLAND HOUTSCH

Alors que le triangle L du Life Long Learning semble le sigle en vogue de ces mois, on découvre au Luxembourg une foule de formations fructueuses qui n'avaient que le tort de ne pas se trouver sous les feux des projecteurs. Jeudi après-midi, une cérémonie de remise de diplômes au Centre de recherche public Henri Tudor est venue rappeler en présence du ministre des Travaux publics, Claude Wiseler, qu'en matière de formation professionnelle continue, le Luxembourg soigne des offres éclectiques et de qualité.

83 pour cent de satisfaction: c'est le tarif unique des formations actuelles, issues de la collaboration entre l'OAI (Ordre des architectes et ingénieurs-conseils) et le CRP Tudor. Des questionnaires remis aux participants des deux cycles de formation, «Constructions et énergies» et «Matériaux de construction - Evolution et mise

en oeuvre» ont donné ce même taux excellent pour les participants respectifs. Les cycles modulaires répondent aux besoins d'une profession demandant des compétences éclectiques et confrontée à une évolution technologique très rapide. La maîtrise des technologies crée une pression permanente pour les architectes et ingénieurs-conseils, à l'amont pour l'élaboration de cahiers de charge et à l'aval, pour participer à de telles souscriptions. Gageons que la sensibilisation des clients particuliers aux questions écologiques ajoute à la pression d'être up to date.

La pression «vertes»

Face à cette prise de conscience écologique, le premier cycle de formation «Constructions et énergies» (Bauen & Energie) a été un choix logique. L'inséré de la profession pour ces cours qui sont à la quatrième édition en est la preuve. En 2006/2007 la moyenne des participants par module était de 37. En 12 sessions, 147 architectes et

ingénieurs-conseils de 65 sociétés ont été formés. Les 83 pour cent de satisfaction ont été établis sur la base de 314 questionnaires remplis par les participants.

Parmi les thèmes traités, notons les «aspects hygiéniques de l'air, des critères énergétiques, l'efficacité énergétique, les impacts environnementaux... L'OAI et le CRPIT organisent un cycle bilingue plutôt que deux cycles distincts en français et en allemand.

Il s'est avéré que les langues ne posaient pas de problème aux participants, ce qui mène à un centre d'expertise internationale pour les différents cours.

Le cycle «Matériaux de construction - évolution et mise en oeuvre», organisé pour la première fois, a également accueilli 44 participants par module pour un total de 139 architectes et ingénieurs-conseils employés dans 66 sociétés pour les huit sessions. Ici encore, 83 pour cent des participants étaient satisfaits voire très satisfaits de la formation.

Celle-ci comprenait les cinq modules des matériaux (bois, acier, isolation, béton, verre) et un module pour le choix de matériaux compatibles avec l'environnement.

Toujours selon le sondage effectué auprès des participants, ils aimeraient même des modules plus longs et donc des formations plus détaillées - avec des experts connaissant la réalité et le cadre légal luxembourgeois.

De nouveaux projets

Les deux partenaires en formation ont présenté jeudi une troisième session de formation qui viendra s'ajouter à l'offre existante. Le cycle «Management de bureau et gestion de projets» comprendra les aspects législatifs, le management de bureau et la gestion de projets.

En outre une formation introductive à la réalité luxembourgeoise pour donner une base aux architectes et ingénieurs-conseils en stage est à l'étape de réflexion.

Remise de certificats pour les cycles de formation OAI / CRP Henri Tudor

« Constructions & Energies – Bauen & Energie » et « Management de bureau et gestion de projet »

L'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) et le Centre de Recherche Public Henri Tudor viennent de remettre leurs certificats aux 257 participants à la 5ème édition du cycle de formation sur la construction durable, l'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies renouvelables, et à la 1ère édition du cycle sur le management de bureau et la gestion de projet de construction.

Depuis plus de cinq ans, l'OAI et le CRP Henri Tudor collaborent et mettent en commun leurs compétences respectives, à savoir, compétences métiers pour l'OAI, et scientifiques et d'ingénierie de formation pour le CRP Henri Tudor, afin de permettre aux professionnels de la construction d'affiner et de mettre à jour leurs connaissances techniques et/ou méthodologiques.

Dans ce cadre, l'OAI et le CRP Henri Tudor se réunissent semestriellement pour définir ensemble des axes de formation en anticipant les évolutions des besoins en connaissances et en compétences du secteur. Une initiative conjointe composée à la fois d'experts scientifiques des deux entités et d'un spécialiste en ingénierie de formation de SITec®, le service de Formation Continue de l'Ingénieur et du Cadre du CRP Henri Tudor. A l'issue de cette réunion, des professionnels architectes et ingénieurs-conseils sont invités à rejoindre les membres de ce comité afin de constituer un groupe de travail ad hoc, par thématique, qui :

- propose sur base de la problématique initiale une série d'objectifs,
- définit les grandes lignes d'un programme de formation,
- sélectionne les experts susceptibles de les délivrer,
- valide le plan de formation.

La formation est ensuite conçue par des professionnels du secteur, organisée et promue par SITec®, et délivrée aux spécialistes du secteur. Dans une démarche d'amélioration continue de la qualité des prestations fournies, les participants sont invités à remplir un formulaire d'évaluation par module. Les résultats de ces enquêtes permettent au comité de pilotage de réagir rapidement en cas de besoin et contribue au remaniement du programme lors de la conception d'un nouveau cycle de formation sur la même thématique.

Les deux cycles de formation, pour lesquels l'OAI et le CRP Henri Tudor viennent de remettre des certificats de participation en présence de M. Fernand Boden, Ministre des Classes Moyennes, du Tourisme et du Logement, sont le fruit de cette collaboration :

- « Seminarreihe Bauen und Energie » qui a attiré 178 participants,
- « Management de bureau et gestion de projet », qui, pour sa première édition, a compté 79 participants.

Les résultats des enquêtes (67% de répondants) ont été analysés (85% de satisfaction) et exploités tout au long des cycles. Ils ont déjà permis des améliorations en cours de cursus et serviront pour la refonte les programmes lors de la conception de nouvelles éditions de ces cycles courant 2009.

Le prochain cycle issu de ce partenariat, « Matériaux de construction - Evolution et mise en oeuvre », débutera le 3 octobre prochain. Des informations complémentaires et le formulaire d'inscription sont disponibles sur www.sittec.lu.



HOUTSCH, Roland « Donner des fondaisons solides ». D'Wort 29 - Septembre 2007. Lors de la cérémonie officielle de remise de certificats aux lauréats du cycle « Constructions et Energies ».

« Remise de certificats pour les cycles de formation OAI / CRP Henri Tudor ». Revue Technique Luxembourgeoise - Juillet 2008.



« Matériaux de construction : Evolution et mise en œuvre du bâtiment »

Avril - Juillet 2007 / Octobre - Novembre 2008

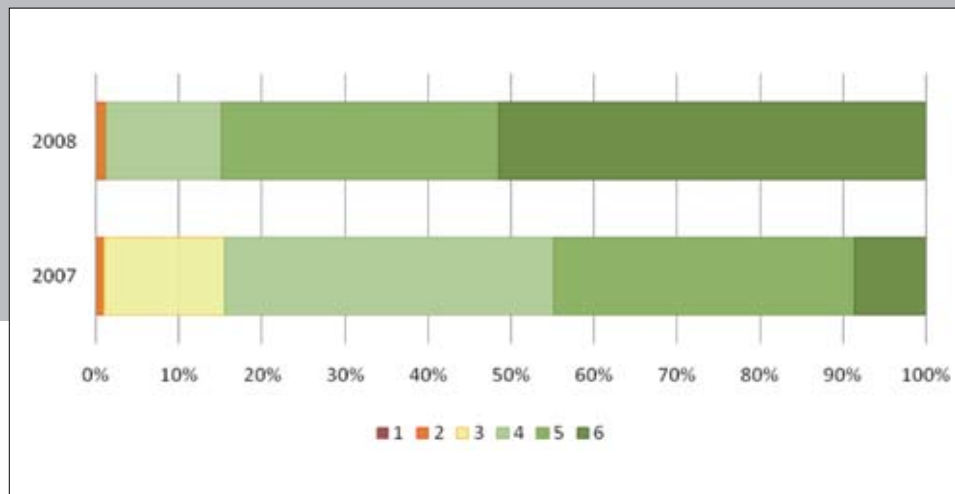
Former à l'évolution technologique par l'étude des matériaux

En avril 2007, l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) du Grand-Duché du Luxembourg et le Service de Formation Continue de l'Ingénieur et du Cadre (SITec®) du Centre de Recherche Public Henri Tudor lançaient le cycle « Matériaux de construction : évolution et mise en œuvre » en collaboration avec l'actuel département Advanced Materials and Structures (AMS), anciennement Unité des Matériaux du Laboratoire des Technologies Industrielles (LTI). Délivré en français et en allemand, ce cycle professionnalisant s'adresse en priorité à un public expert : architectes, ingénieurs, concepteurs et prescripteurs de bâtiments. Il a pour but de présenter une vision nouvelle de l'utilisation des matériaux de construction à la lumière des avancées technologiques de ces dernières années et d'offrir au public une introduction aux aspects pratiques de leur mise en œuvre.

Dans le cadre du projet CALIFORM pour l'amélioration de la qualité des formations du Centre, deux groupes de travail ont été formés avec les experts du domaine pour la conception de ce cycle, notamment des membres de l'OAI et des ingénieurs en génie civil de différents bureaux d'études au Luxembourg. Les six modules de la formation ont traité sous différents angles de l'utilisation des matériaux de construction tels que le bois, l'acier, le béton, le verre et les sujets relatifs à l'isolation thermique. Lors de la deuxième édition du cycle (octobre - novembre 2008) des unités d'enseignement supplémentaires se sont ajoutées au programme original, dont trois modules concernant l'étanchéité des bâtiments, les nouveaux matériaux d'innovation et la gestion des déchets de chantier.

**Satisfaction globale par rapport au cycle
« Matériaux de construction : Evolution
et mise en œuvre » depuis son lancement**

*Note moyenne attribuée
par les 233 participants.
Sur l'échelle de 6 points,
1 signifie « très insatisfait »
et 6 « très satisfait ».*



Des intervenants du Luxembourg, d'Allemagne, de Belgique et de France, choisis avec le plus grand soin, se sont relayés tout au long de ce cycle afin d'assurer un enseignement de qualité optimale. Ainsi, plus de 83% des 108 participants à la formation ont été satisfaits par l'édition 2007 et 97% des 125 participants en 2008 ont exprimé leur satisfaction quant au professionnalisme et aux qualités pédagogiques des différents intervenants et à la prise en compte de la réalité à travers des exemples concrets et des cas pratiques.



1



2



3

Photos 1 et 2 : Remise officielle de certificats des cycles OAI en présence du Ministre Claude Wiseler (2007).

Photo 2 : De gauche à droite, Claude Wiseler, Martin Lammar et Claude Wehenkel lors de la remise de certificats aux lauréats 2007 des cycles OAI.

Photo 3 : Remise officielle de certificats des cycles OAI en présence du Ministre Fernand Boden (2008).



4



5

Photos 4 et 5 : Les participants assistent à un cours du cycle « Matériaux de Construction : Evolution et mise en œuvre ».

Photo 6 : De gauche à droite : Fabrice Absil, Paul Schosseler, Emmanuel Bidaine, Martin Lammar, Claude Wiseler et Claude Wehenkel.



6

Une formation ciblée sur la construction et l'environnement



Le 27 septembre, le Centre de Recherche Publique Henri Tudor a organisé une conférence sur les activités de formation et de diffusion développées en collaboration avec l'Ordre des Architectes et Ingénieurs-Conseils (OAI). Ces formations portant sur les thématiques de la construction et de l'environnement sont proposées régulièrement depuis plus de cinq ans. La conférence, qui s'est déroulée en présence du ministre des Travaux publics, Claude Wiseler, a mis en avant le travail du SITec, le service de formation continue de l'Ingénieur et du Cadre du CRP Henri Tudor, qui coordonne régulièrement l'élaboration de formations spécifiques pour les entreprises. Différents intervenants ont présenté les bilans des cycles 'Matériaux de constructions' et 'Bauen und Energie' ainsi que l'expérience du stand commun à l'Oeko-Foire. Les objectifs, le programme et l'agenda de la prochaine formation ('Management de bureau et gestion de projets pour architectes et ingénieurs-conseils') ont également été révélés. La conférence s'est conclue par la remise des certificats de participation au cycle 'Matériaux de construction - Evolution et mise en œuvre'.

www.tudor.lu

« Une formation ciblée sur la construction et l'environnement ». Wunnen - Décembre 2007.

Remise de certificats au Centre de recherche public Henri Tudor

257 lauréats de deux cycles de formation à l'honneur

L'Ordre des architectes et des ingénieurs-conseils (OAI) et le Centre de recherche public Henri Tudor (CRP) collaborent depuis plus de cinq ans.

Ils mettent en commun leurs compétences respectives, à savoir: compétences métiers pour l'OAI, scientifiques et d'ingénierie de formation pour le CRP Henri Tudor, afin de permettre aux professionnels de la construction d'affiner et de mettre à jour leurs

connaissances techniques et/ou méthodologiques. Deux cycles de formation «Seminarreihe Bauen und Energie» qui a attiré 178 participants et «Management de bureau et gestion de projet», qui, pour sa première édition, a compté 79 participants, sont le fruit de cette collaboration.

La remise des certificats aux 257 participants a eu lieu récemment en présence de Fernand Boden, ministre des Classes moyennes, du

Tourisme et du Logement. Après l'allocution de Claude Wehenkel, directeur du CRP, le président de l'OAI, Martin Lammar, a présenté le projet de cycle sur l'histoire de l'architecture, urbanisme et ingénierie au Luxembourg.

Suivait la présentation du cycle «Matériaux de construction, édition 2008» par Emmanuel Bidaine, responsable du Laboratoire de technologies industrielles et matériaux. (Jds)



La remise des certificats a eu lieu en présence du ministre Fernand Boden.

(PHOTO: GABY DESEWIS COURT)

Jds « Remise de certificats au centre de Recherche Public Henri Tudor ». D'Wort - 26 septembre 2008.



« Management de bureau et gestion de projets »

Novembre 2007 - Avril 2008 / Mars - Juin 2009

La gestion de projet pour l'architecte et l'ingénieur-conseil

Le 6 juillet 2006 l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) et le CRP Henri Tudor, en collaboration avec le Centre de Ressources des Technologies et d'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B), ont lancé, dans le cadre du projet CALIFORM pour l'amélioration de la qualité dans l'offre de formation du Centre, un premier groupe de travail regroupant des experts de la construction et de l'ingénierie de formation. Ce groupe de travail avait pour mission de concevoir un nouveau cycle portant sur le management de bureau et les aspects réglementaires et déontologiques liés à la profession d'architecte et d'ingénieur-conseil. La première édition du cycle de formation « Management de bureau et gestion de projets » s'est déroulée entre novembre 2007 et avril 2008. Elle est le résultat de la volonté certaine de l'OAI et du CRP Henri Tudor de couvrir l'ensemble des thématiques utiles à la pratique de la profession d'architecte et d'ingénieur-conseil; notamment en ce qui concerne la gestion de projets de construction par l'application des méthodes permettant à la fois d'anticiper les risques mais aussi de maîtriser les ressources humaines et financières des maîtres d'œuvres.



1



2



3



4



5

Photo 1 : Les participants assistent à un cours donné par Pierre Hurt.

Photo 2 : Fabrice Absil présente le cycle « Management de bureau et gestion de projets ».

Photo 3 : Les participants assistent à un cours donné par Armelle Berchem.

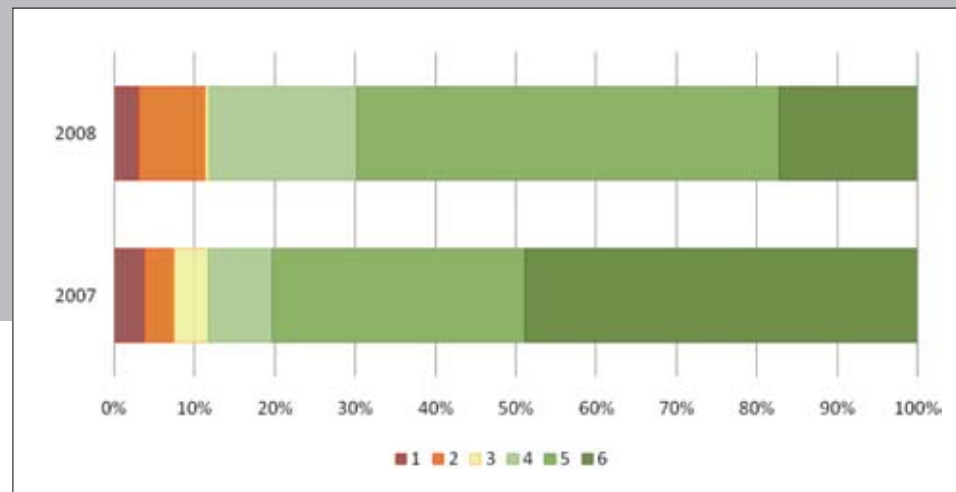
Photo 4 : Remise des certificats 2008-2009. De gauche à droite : Guy Thewes, Bernard Lambeaux, Martin Lammar, Michael Kiefer, Pierre Hurt et Andreas Bladt.

Photo 5 : De gauche à droite : Bernard Lambeaux, Pierre Hurt et Guy Thewes.

Composée de huit modules entièrement en français, cette formation est destinée de préférence à un public professionnel et technique composé à la fois d'architectes et d'ingénieurs. Depuis 2009, le module concernant les aspects liés au marketing est assuré en allemand. Des experts issus du milieu académique et professionnel ont tracé tous les aspects se rapportant à la réglementation, la communication, la gestion budgétaire et des ressources humaines, ainsi qu'à la planification et à l'organisation du chantier. Lors de la deuxième session du cycle de formation, les méthodes fondamentales appliquées à la gestion de projet de construction ont été intégrées au programme.

Satisfaction globale par rapport au cycle « Management de bureau et gestion de projets » depuis son lancement

Note moyenne attribuée
par les 192 participants.
Sur l'échelle de 6 points,
1 signifie « très insatisfait »
et 6 « très satisfait ».



Un total de 79 personnes (26 en moyenne par module) ont participé à la première édition du cycle de formation. 58 architectes et ingénieurs représentant 54 sociétés ont été formés au cours des 8 modules de ce cycle. Le taux de satisfaction globale a été de 86% pour un taux de retours de 83%. Le projet, qui avait été présenté lors d'une conférence de presse le 27 septembre 2007 en présence de Monsieur Claude Wiseler, Ministre des Travaux Publics, se basait sur une approche transverse et innovante, mariant à la fois des compétences propres à la gestion de projet à des aspects juridiques et plus organisationnels de la profession d'architecte et d'ingénieur-conseil. Pour l'édition 2009, 97 personnes ont participé à la formation (32 en moyenne par module) et 83% ont été satisfaits par celle-ci. 63 architectes et ingénieurs représentant 62 sociétés ont été formés au cours des 8 modules de ce cycle. L'ensemble des répondants a apprécié la qualité du programme et la bonne maîtrise du sujet par les intervenants choisis. Les aptitudes pédagogiques dont ceux-ci ont su faire preuve, le caractère pluridisciplinaire de la formation, ainsi que l'approche résolument professionnelle du cycle, avec des intervenants de terrain, ont été mis en valeur par tous les répondants.

Formation

Le 19 mars prochain débute la seconde édition du cycle de formation «*Management de bureau et gestion de projets*» organisée par l'Ordre des architectes et des ingénieurs conseils (OAI), Sitec et le Service de formation continue de l'ingénieur et du cadre du Centre de recherche public Henri Tudor. Les personnes intéressées (architectes, concepteurs de bâtiments, ingénieurs...) ont la possibilité de s'inscrire à l'ensemble du cycle ou à l'un ou l'autre des 8 modules proposés. La formation est délivrée en français (sauf un module en langue allemande) et se déroulera dans les locaux du CRP Henri Tudor, 29, avenue John F. Kennedy, au Kirchberg. Pour plus d'informations: www.sitec.lu

Management de bureau et gestion de projets



Le 19 mars prochain l'Ordre des architectes et des ingénieurs-conseils (OAI) et SITec®, le Service de formation continue de l'Ingénieur et du Cadre du CRP Henri Tudor, lancent la seconde édition du cycle de formation en management de bureau et gestion de projets. Il s'adresse en priorité à un public d'architectes, concepteurs, prescripteurs de bâtiments, ingénieurs conseils, membres de l'OAI et des personnes actives dans le secteur.

➔ www.sitec.lu



Membres du groupe de travail « Histoire de l'architecture, de l'ingénierie et de l'urbanisme au Luxembourg ». De gauche à droite : Guy Tewes, Philippe Simon, Robert L. Philippart et Alain Linster.

« Histoire de l'architecture, de l'ingénierie et de l'urbanisme au Luxembourg »
 Septembre - Décembre 2009

Connaître le passé pour construire l'avenir

Le cycle « Histoire de l'architecture, de l'ingénierie et de l'urbanisme au Luxembourg. Savoirs, méthodes, pratiques pour construire dans l'existant » est né d'une initiative de l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI). Ce cycle s'inscrit dans une démarche particulière et jusqu'à présent inédite car l'OAI et le CRP Henri Tudor ont dû, pour la première fois, faire appel à une compétence extérieure afin d'assurer l'expertise scientifique du cycle de formation. Les deux entités ont choisi de solliciter l'aide du Musée d'Histoire de la Ville de Luxembourg qui a répondu favorablement à cette demande. Comme il est de coutume dans la conception d'un nouveau cycle de formation, trois réunions en groupe de travail, s'échelonnant sur un trimestre, ont eu lieu et ont réuni des experts de tous horizons.

Délivrée en français et en allemand, la première édition du cycle de formation sur l'histoire de l'architecture, de l'ingénierie et de l'urbanisme au Luxembourg a pour objectif de permettre au participant de comprendre l'existant (en le sensibilisant et en le familiarisant au contexte historique dans lequel il est censé intervenir) de connaître le local (en donnant au participant une culture de l'architecture locale : évolutions, typologies, styles, techniques, matériaux) et de construire l'avenir (en invitant le participant à un rapport critique de l'histoire par des exemples pratiques afin qu'il puisse transformer des espaces pour de nouveaux usages).

En effet, on constate qu'une part toujours croissante de l'activité consiste aujourd'hui à restaurer, réhabiliter et réaffecter des bâtiments existants. Afin de comprendre cet environnement, l'architecte et l'ingénieur ont besoin d'une solide culture historique pour mieux cibler une intervention architecturale. Dans ce contexte, ce cycle de formation, composé de dix modules, fait intervenir vingt-cinq spécialistes (historiens, historiens de l'art, conservateurs du patrimoine, géographes, architectes et aménageurs) pour retracer dans une approche interdisciplinaire l'évolution de l'architecture, de l'ingénierie et de l'urbanisme au Luxembourg depuis l'époque gallo-romaine jusqu'à aujourd'hui.



Retour d'expérience

Guy Thewes, conservateur et historien, Musée d'Histoire de la Ville de Luxembourg : « Organiser un tel cycle de formation a été un réel défi »

« L'idée de créer un tel cycle de formation est née du constat que les professionnels qui pratiquent au Luxembourg ont été généralement formés à l'étranger et ont dès lors de grandes lacunes en ce qui concerne la culture architecturale locale.

L'histoire de l'architecture, de l'ingénierie et de l'urbanisme au Luxembourg est méconnue voire ignorée. Pourtant la nécessité de connaître cette histoire est évidente. L'architecte ou l'ingénieur ne construisent pas dans le vide mais interviennent dans un environnement qui existe déjà.

Connaître le contexte historique devient donc un atout. Dans cette préoccupation l'OAI a trouvé un allié dans le Musée d'Histoire de la Ville de Luxembourg. Faisant sien le slogan « La ville dans le musée, le musée dans la ville », il ne s'est jamais confiné dans ses murs. Par ses expositions sur l'architecture, ses tours guidés, ses conférences, le musée a eu le souci constant de faire découvrir et comprendre l'environnement bâti, reflet de l'histoire.

Organiser un tel cycle de formation a été un réel défi, car il a fallu réunir des compétences et des connaissances jusqu'alors morcelées. Aucune synthèse ne préexistait. Interdisciplinarité et mise en commun furent donc les maîtres mots. Finalement une équipe de 25 experts luxembourgeois et internationaux s'est constituée pour donner cette formation qui veut à la fois offrir un état des connaissances et nourrir le débat sur les développements futurs ».



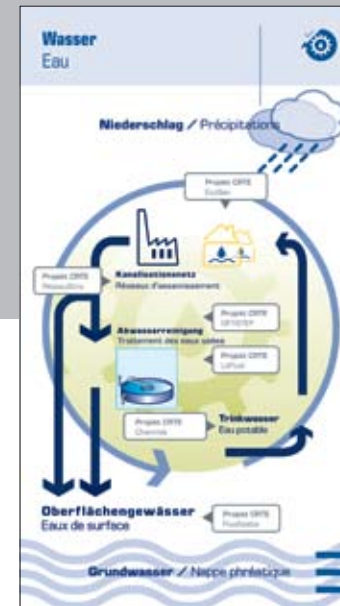
Oekofoires

Un espace d'échange sur le développement durable

Organisée par le Mouvement Ecologique sous le patronage du Ministère du Développement durable et des Infrastructures et l'Oeko Zenter du Luxembourg, l'Oekofoire est la plus grande foire écologique de la Grande Région. Depuis 2002, le Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement (CRTE) du CRP Henri Tudor présente ses services et diffuse les retombées scientifiques des différents projets dans le domaine des écotechnologies et du développement durable. Créé le 1er juillet 1998 lors de la signature d'un accord de coopération entre le Ministère de l'Environnement et le CRP Henri Tudor, le CRTE est désormais un centre de compétences regroupant plus d'une trentaine de collaborateurs et reconnu au niveau national et international dans le domaine du traitement de l'eau, de la gestion des flux de matières et énergies et de la production propre.

L'Ordre des Architectes et Ingénieurs-conseils (OAI) et le CRTE partagent un stand de l'Oekofoire depuis 2005. Les deux entités mettent en commun leur expertise dans le but de présenter aux visiteurs une vue d'ensemble sur les dernières avancées technologiques et des exemples d'application dans le cadre du traitement des eaux usées et des procédés industriels. On peut citer, entre autres projets :

Life 98 : « Nouvelle utilisation intégrée de logiciels de simulation et de contrôle pour une gestion économique et performante des stations d'épuration des eaux » (1998 - 2002). Ce projet, cofinancé par la Direction Générale de l'Environnement de la Commission Européenne ainsi que par le Ministère de la Recherche luxembourgeois, présentait le fonctionnement classique d'une station d'épuration et montrait comment il est possible grâce à de nouveaux outils de modélisation et simulation mathématique, d'optimiser les procédés d'épuration et d'en réduire les coûts de fonctionnement et d'entretien.



Ecosan : « **Nouveaux concepts et technologies innovantes pour une gestion durable du cycle de l'eau urbain** » (2002 - 2006). Ce projet, financé exclusivement par le Fonds National de la Recherche, avait pour but d'étudier les concepts sanitaires durables permettant une utilisation plus pérenne et raisonnée des ressources hydriques et des intrants agricoles tout en favorisant la valorisation et la réutilisation des déchets et en minimisant la consommation d'énergie. La méthodologie générale du projet consistait dans un premier temps à faire une veille en vue de produire un premier Etat de l'Art et ensuite à analyser les alternatives à l'assainissement durable en prenant compte du contexte socioéconomique du Luxembourg. Le dernier volet était destiné à sensibiliser les acteurs impliqués (administrations, ingénieurs, architectes, utilisateurs finaux) par la démonstration concrète des projets pilotes menés avec les communes et les investisseurs.

La mission de conseil aux entreprises en matière de technologies environnementales : Le CRTE a élaboré en collaboration avec l'Administration de l'Environnement, les Chambres professionnelles, le Ministère de la Santé et l'OAI, une série de documents, dont **les Cahiers de la Production Propre** (2000 - 2006) qui traitent de thèmes comme la valorisation thermique des résidus dans l'industrie de transformation du bois, le revêtement de surfaces ou les impacts environnementaux dans la production de froid dans le milieu agro-alimentaire, industriel et tertiaire.



Le passeport énergétique (Energiepass). Cet outil a comme objectif d'illustrer de façon objective les performances énergétiques d'un bâtiment, de renseigner les consommateurs par des informations facilement compréhensibles et d'inciter les propriétaires à améliorer leur habitation en termes d'isolation thermique et en équipements techniques (chauffage, capteurs solaires,...). Ce travail se structure en 8 phases concernant : l'analyse du bâtiment (construction existante), l'étude d'un projet adapté aux conditions existantes et aux souhaits des propriétaires, les propositions d'optimisation énergétique, l'établissement d'une demande d'autorisation, le suivi d'exécution du projet, le contrôle budgétaire et l'assistance aux demandes de subsides étatiques.

Le projet FEDER AGID (2003 - 2008) concernant l'optimisation des flux de matières d'énergie dans l'industrie. Soutenu par la Chambre de Commerce, la Chambre des Métiers, le Ministère de l'Environnement et un réseau de PME de la Grande-Région, ce projet se base sur la définition et la réalisation d'un pré diagnostic environnemental au sein des PME concernées. Il s'agit ensuite de mettre en œuvre des concepts de flux de matière et d'énergie durables en utilisant des logiciels appropriés. La dernière phase du projet se rapporte aux activités de communication et diffusion des résultats.

Photos 1 - 2 : Stand du CRTE / OAI lors de l'Oeko-Foire 2008 à Luxexpo - Kirchberg.



Leitfaden

Un outil pour analyser le cycle de vie d'un bâtiment

De mars 2003 à octobre 2005, le CRTE s'est engagé dans la production d'un guide destiné à favoriser la mise en œuvre de principes à caractère durable dès le début des activités de construction : « Leitfaden, Richtlinie für nachhaltiges Bauen und Gebäudesanierungen ». Financé par le CRTI-B, le Groupement des fabricants de matériaux de construction et le Ministère de l'Environnement, ce projet comptait un réseau de partenaires forts et reconnus, composé de l'OAI, de membres de l'Administration de l'Environnement, l'Administration des Bâtiments Publics, l'Administration des Ponts et Chaussées, la Chambre des Métiers, la Fédération des Artisans, le Groupement des Fabricants de Matériaux de Construction, la Fédération d'Industriels du Luxembourg, la Fondation Oeko-Fonds, la Ville de Luxembourg et le Ministère du Logement.

Le but de ce document est de montrer comment pendant toute la durée du cycle de vie d'un bâtiment, c'est à dire lors de la planification, construction, utilisation et déconstruction de l'immeuble, on peut réduire les impacts environnementaux non seulement par les matériaux de construction, mais aussi et surtout par la consommation énergétique lors de la phase d'utilisation de l'habitat :

- la première partie du guide traite de l'intégration des aspects environnementaux et énergétiques fondamentaux dans les différentes phases de construction du bâtiment ;
- la deuxième partie propose des recommandations sous forme de listes de contrôle lors de la phase de construction du bâtiment ;
- la dernière partie résume sur un tableau de comparaison, les principales caractéristiques des matériaux de construction, ce qui permet d'intégrer les aspects environnementaux dans le choix de ceux-ci.

De manière à refléter l'évolution permanente que connaît le secteur de la construction, le guide est constamment mis à jour par le CRTE. Il a récemment fait l'objet de deux adaptations majeures : sa traduction en langue française et la considération d'aspects touchant à la santé, en collaboration avec le Ministère de la Santé. A cela s'ajoute la mise à jour de certains concepts et données. La mise en ligne de cette deuxième version du guide a été faite lors de l'été 2009.

Environnement

Une approche globale du cycle de vie d'un bâtiment

Le CRTE aborde de manière efficace les défis environnementaux que pose le secteur de la construction au Luxembourg tels que l'utilisation rationnelle de l'énergie et de l'eau dans le bâtiment et le choix intelligent des matériaux de construction. Et ce, à travers une approche globale qui combine les concepts de production propre, des énergies renouvelables, de l'utilisation rationnelle de l'énergie et de l'eau, ainsi que des nouveaux concepts sanitaires, avec pour objectif de créer des bâtiments durables.

Entretien avec Joëlle Welfring, qui dirige le CRTE, conjointement avec Paul Schosseler.



Joëlle Welfring

Pourriez-vous présenter le CRTE en quelques mots? Ses interlocuteurs et partenaires, sa mission, ses initiatives, ses projets...

Le Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement a été fondé il y a 10 ans, par une convention de collaboration entre le CRP Henri Tudor et le ministère de l'Environnement, en vue de conseiller les PME et les administrations publiques dans la mise en œuvre des meilleures techniques disponibles pour l'environnement.

C'est un domaine qui est susceptible de générer des controverses et des discussions

car cette mise en œuvre requiert souvent une adaptation à la situation des entreprises, d'où la nécessité de créer un centre neutre d'expertise et de conseil en la matière.

Nous avons ensuite étendu notre partenariat à d'autres ministères: par exemple, le ministère de l'Intérieur qui prend en charge le volet "eau" ainsi que le ministère de l'Économie et du Commerce extérieur car nous assistons, pour les entreprises luxembourgeoises, le helpdesk du règlement REACH, qui porte sur les substances chimiques.

Nos missions vont de la sensibilisation à l'information en passant par le conseil qui peut

être individuel, ou passer par des activités sectorielles. Nous assumons notre rôle d'élément innovateur en menant des projets de recherche répondant aux besoins que nous détectons à travers nos contacts journaliers avec les entreprises et les acteurs publics. La recherche appliquée et la création de compétences constituent également un pilier important de nos activités.

L'exposé que vous avez présenté lors de la conférence sur l'efficacité énergétique, organisée à la Chambre de Commerce par Luxinnovation, fin septembre, s'intitulait "Approches pour l'amélioration de la performance environnementale des bâtiments". Quelle nuance faites-vous entre performance environnementale et performance énergétique?

L'impact environnemental d'un bâtiment au cours de son cycle de vie va au-delà de la pure consommation énergétique. Chaque phase de la vie d'un bâtiment -la construction, l'utilisation, la destruction- a un impact. Il faut donc prendre en compte non seulement la performance énergétique lors de l'utilisation d'un bâtiment, mais aussi, par exemple, l'énergie, les ressources consommées et les émissions causées par la production des matériaux de construction et leur comportement en fin de vie, notamment la possibilité de les recycler.

J.

Environnement

Quels matériaux sont intéressants du point de vue de la performance environnementale?

Nous avons tenté de répondre à cette question en développant un "Guide pour la reconstruction et la rénovation durable", en collaboration avec un groupe de travail constitué entre autres par des membres de la Fédération des Industriels Luxembourgeois (FEDIL), du Centre de Ressources des Technologies de l'Information pour le Bâtiment (CRTI-B) et du ministère de l'Environnement. Nous y avons traité 80 matériaux fréquemment utilisés, ainsi que les associations de différents matériaux, en appliquant une matrice de critères qui forme une base de comparaison équilibrée.

Nous avons ainsi développé une méthodologie d'analyse du cycle de vie adaptée à l'évaluation de ces matériaux. Il en est ressorti qu'il n'existe a priori pas de matériau optimal, qui soit sans impact sur l'environnement mais la performance environnementale générale d'un bâtiment peut être nettement améliorée en suivant les recommandations prévues par le guide. Le guide est disponible sur le site Internet suivant: www.crtb.lu/Leitfaden.

Quelles sont les nouvelles thématiques émergentes?

Concernant nos activités liées à la construction durable, nous voyons de l'avenir dans la mise en œuvre de technologies innovantes dans le bâtiment. Nous menons des projets-pilotes afin de montrer que des technologies existent et fonctionnent en matière de réduction de la consommation d'eau potable, qui n'est pas nécessairement requise pour toute application, dans les bâtiments. Les raisons pour lesquelles nous devrions économiser l'eau potable ne sont pas encore ancrées dans les esprits. Il existe donc un réel besoin de sensibilisation à cette thématique. Il est également important de tracer l'efficacité de l'un ou l'autre matériau de construction par des projets de monitoring et de favoriser la mise en œuvre d'énergies renouvelables à des fins de réfrigération ou de climatisation.

La méthodologie d'analyse de cycle de vie peut être utilisée pour différentes problématiques: par exemple, la gestion de la biomasse à un niveau régional, les processus de production... Là encore, je vois un potentiel intéressant aux niveaux national et international, pour ne pas se retrouver, une fois que la technologie est implantée, avec des effets secondaires auxquels on n'avait pas pensé.

Quelle est votre actualité?

Le CRP Henri Tudor a développé, en collaboration avec l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (OAI), un cycle de formation dont le programme est réactualisé chaque année depuis 5 ans et qui est destiné aux architectes et ingénieurs-conseils. Ce cycle intègre tous les aspects environnementaux liés à la construction et s'adresse à tous ceux qui, après avoir terminé leur formation, souhaitent rester informés. Le programme du 1^{er} semestre 2008, en ce moment en préparation, comportera une dizaine de modules d'une demi-journée, sur des problématiques innovantes. C'est aussi un moyen de diffuser les connaissances que nous développons au CRTE. Le groupe de travail compte des représentants de l'Université du Luxembourg, de l'Oekozer, du ministère de l'Environnement et de l'Agence de l'Énergie.

Pour plus d'informations, vous pouvez visiter le site Internet du CRTE/CRP Henri Tudor (www.crte.lu) ou contacter Joëlle Welfring par e-mail (joelle.welfring@tudor.lu).



Build-IT

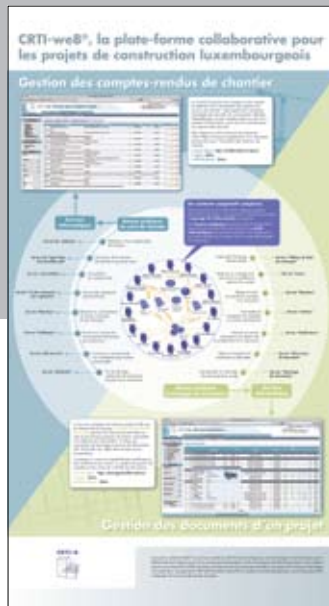
Vers la coopération électronique dans le secteur luxembourgeois de la construction

Le Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B), regroupant le Centre de Recherche Public Henri Tudor, l'OAI et tous les acteurs du secteur luxembourgeois de la construction, a défini et mené le projet « Build-IT », un projet d'innovation visant à faire évoluer le secteur vers les technologies de l'information et de la communication. Dans ce contexte, chercheurs et professionnels se sont penchés ensemble et durant cinq années (2003 à 2008) sur la question de l'assistance à la coopération.

Le projet Build-IT a débuté par la réalisation d'une étude des besoins. Cette étude de besoin a permis de traduire les objectifs stratégiques du projet de recherche en objectifs opérationnels et de les structurer sous la forme d'un plan d'action en trois axes s'intéressant successivement à la coordination autour des comptes-rendus de réunion de projet, des plates-formes électroniques et de la maquette numérique. Ces trois axes visent progressivement l'intégration de solutions technologiques plus complexes et associent les professionnels à la réflexion afin de trouver des solutions proches des pratiques actuelles, puis de préparer le passage aux outils futurs.

Trois axes ont donc été identifiés comme de réelles priorités pour les professionnels :

- La gestion des comptes-rendus de chantier
- Les échanges de documents
- La maquette numérique



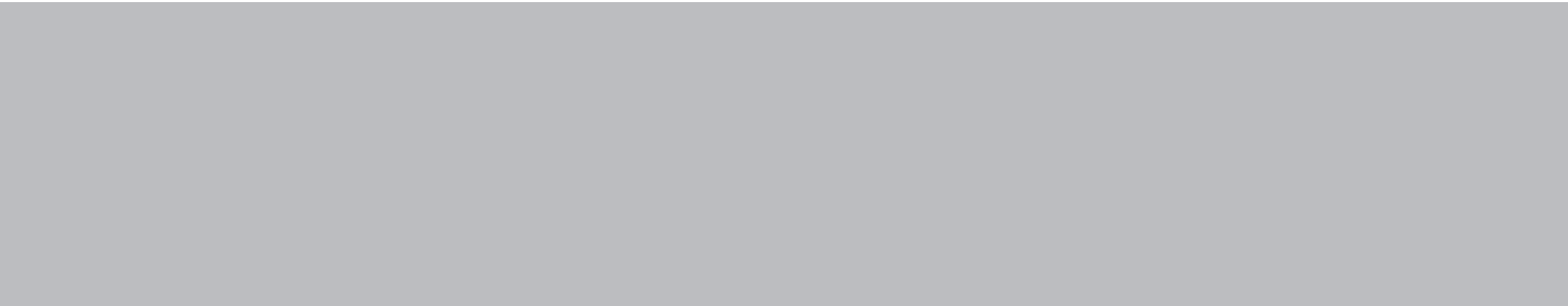
Partant de ce constat, des pratiques internes et collectives ont été caractérisées et un outil informatique au plus proche de la réalité du terrain a été mis en place : la plate-forme CRTI-weB, composée de 2 modules - « Compte-rendu » et « Document ».

Outiller le compte-rendu de réunion de chantier

Le module Web CRTI-weB «Compte-rendu» assiste la rédaction et la consultation des comptes-rendus de réunion de chantier. Ce module centralise, au sein d'un système d'information l'ensemble des données propres aux contenus des comptes-rendus, ainsi que les commentaires qui leur sont associés. Il intègre un service de recherche multi-critères permettant de retrouver facilement l'information souhaitée lors de la consultation. Il permet également la réaction en ligne sur les contenus, et la génération de documents de brouillon supportant l'animation des réunions de chantier.

Assister l'échange de documents

Le module Web CRTI-weB «Document» permet aux intervenants de mettre en œuvre des bonnes pratiques de travail, essentielles à la diffusion de l'information. Ce module utilise une convention de nommage commune des documents afin de faciliter leur dépôt électronique et leur récupération. Il propose une traçabilité des modifications effectuées, des notifications par email aux différents participants, un système de gestion de requêtes (suivi des validations) ainsi que des zones permettant de restreindre la visibilité des documents à certains membres du projet.







L'ingénierie de la formation au service de l'innovation

Depuis plus de cinq ans, la collaboration en matière de formation continue entre le Centre de Recherche Public Henri Tudor et l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) se base sur la confiance mutuelle et la mise en commun de leurs compétences respectives : compétence métier pour l'OAI et compétence scientifique et d'Ingénierie de la formation pour le CRP Henri Tudor. Cette complémentarité permet aux professionnels de la construction et du bâtiment de mettre à jour leur savoir-faire technique et méthodologique à l'occasion de chaque nouvelle activité.

Membres d'un groupe de travail dans le cadre du projet CALIFORM. De gauche à droite : Paul Bretz, Romain Gaasch, Emmanuel Bidaine, Bianca Schmitt, Christian Rech et Romain Weydert.

Le montage de chaque formation est défini lors de comités de pilotage semestriels qui ont pour but de formaliser les axes de formation en anticipant les évolutions des besoins en connaissances et en compétences. Il s'agit d'une initiative conjointe composée à la fois d'experts scientifiques des deux entités et d'un spécialiste en ingénierie de la formation de SITec®, le service de formation continue de l'ingénieur et du cadre du CRP Henri Tudor. A l'issue de ce Comité de Pilotage, des professionnels du secteur sont invités à rejoindre les membres de ce comité afin de créer un groupe de travail ad hoc par cycle et thématique qui :

- propose sur base de la problématique initiale une série d'objectifs
- définit les grands axes d'un programme de formation
- sélectionne les experts susceptibles de les délivrer
- valide le plan de formation

Ce processus de montage de formation est issu du projet cofinancé par le Fonds Social Européen CALIFORM (Intégration de la qualité dans le processus de conception et de production des formations du Centre) mené par SITec® de 2004 à 2007 en concertation avec les différents départements du CRP Henri Tudor et diverses associations et chambres professionnelles. La formation est ainsi conçue par des professionnels du domaine puis est organisée et promue par SITec®.

Les cycles « Contructions et Energies » (2006) « Matériaux de construction : évolution et mise en œuvre » (2007) et « Management de bureaux et gestion de projet » (2007) ont été constitués dans le cadre du projet CALIFORM.

Certification ISO 9001 et label qualité

Dans l'objectif de l'amélioration continue des produits et services du Centre de Recherche Public Henri Tudor et de leur organisation, un système d'assurance qualité est mis en place pour chacune de ses activités. Ce système est le résultat de la certification ISO 9001-2000 obtenue par le Centre le 8 février 2006 et a été élargi aux activités de formation et diffusion dès novembre 2007. Le système de Qualité mis en place (Quality Management System – QMS) s'inscrit dans le tryptique « Quality, Transparence, Accountability » qui est une obligation pour tout établissement public. Ce processus est également à la base du nouveau contrat entre le Gouvernement et le CRP Henri Tudor qui repose sur un plan de développement pluriannuel (« Cinquième Plan de Développement 2007-2010 ») et la production d'indicateurs de performance.

Dans le cadre des activités F&D (Formation et Diffusion) le système qualité vise également à renforcer le label SITec® concernant :

- l'orientation client : cette préoccupation consiste à répondre aux besoins présents des clients et à aller au devant de leurs attentes en matière de formation, en s'appuyant notamment sur une démarche de gestion anticipative des compétences-métiers ;
- la qualité scientifique : le système qualité garantit la recherche, l'évaluation et la sélection de professionnels de premier plan issus du monde de l'entreprise et de la recherche. Un important réseau de partenaires universitaires et industriels permet au CRP Henri Tudor de bénéficier d'une expertise régionale et européenne ;
- l'évolution et l'innovation : les formations se caractérisent par un contenu innovant, une mise à jour régulière des programmes ainsi que par le recours à des pratiques nouvelles, qu'elles soient pédagogiques ou technologiques ;
- l'orientation professionnelle : les formations visent à avoir un impact direct dans les entreprises en termes d'innovation ;
- la multidisciplinarité : les formations sont conçues de manière à insuffler une approche multidisciplinaire aux participants afin de leur donner un bagage systémique sur leur problématique ;
- la qualité de la gestion administrative et logistique : chaque formation est gérée comme un micro-projet garantissant la qualité de l'action de formation. Quel que soit le type de formation envisagée, elle se déroule dans un environnement adapté et stimulant.

Le CRP Henri Tudor et l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils remercient tous les intervenants et membres des groupes de travail qui ont soutenu cette initiative. Sans leur participation, celle-ci n'aurait pas pu être concrétisée. Cet ouvrage a été une occasion privilégiée pour sensibiliser le grand public aux enjeux de la formation dans le secteur de la construction. Nous tenons à vous remercier pour votre implication exemplaire, ainsi que pour le temps et l'énergie que vous avez investis dans ce projet.

Fabrice ABSIL	Paul BRETZ	Monia Di PILLO
Falk AUER	Georges CALTEUX	Harald DRÜCK
Jean-Pierre AURY	Pierre CHUARD	Dietmar EBERLE
Ralph BADEN	Christiane CONRADY	Roby EISCHEN
Gilbert BALLINI	Eric CORRIGNAN	Martin FORSTNER
Frank BAUR	Claude CRABBE	Patrick FRERES
Sally BELLOW	Yves CUISENAIRE	Kay FRIEDRICHS
Enrico BENETTO	Klaus DANIELS	Romain GAASCH
Armelle BERCHEM	Vincent DAPOZZE	Frank van GEERTRUYEN
Jean BIVER	Bernard DEBARBIEUX	Marie GIOTTO
Emmanuel BIDAINE	Olivier De COLNET	Philippe GOSSELIN
Andreas BLADT	Antoine DECOVILLE	Laurent GREIN
Dominique BORNERT	Anja DEGENS	Jean Marie HAGLUSTAINE
Norbert BRAUER	Jos DELL	Henri HAINE

Gerd HAUSER
Hermann HEINRICH
Olivier HEINZ
Diane HEIREND
Runa Tabea HELLWIG
Hans-Martin HENNING
Paula HILD
Pierre HURT
Josef JENNI
Mohamad JIZAOU
Michael KIEFER
David KIRT
Peter KVAS
Matthias LAIDIG

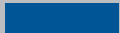
Bernard LAMBEAUX
Martin LAMMAR
Alex LANGINI
André LAVANDIER
Marc LEMMER
Bertrand LEMOINE
Patrick Le PENSE
Markus LICHTMESS
Alain LINSTER
Jean-Jacques LIST
Sébastien LORD
Antoinette LORANG
Anton MAAS
Reto MILONI

Andreas NAUMANN
Laurent NEY
Thomas NORDMANN
Jean OFFERMANN
Martin PECK
Paul PETIT
Robert L. PHILIPPART
Wolf-Hagen POHL
Michel POLFER
Philippe PROST
Xavier RAHIER
Yves RAMMER
Christian RECH
Martine REINERT

Pierre RENAUD
Nicole RODRIGUES
Claude-Alain ROULET
David RUCH
Patrick SANAVIA
Ewald SCHARES
Jean-Jacques SCHEUREN
Peter B. SCHMIDT
Claude SCHMITZ
Bianca SCHMITT
Frank SCHOLZEN
Paul SCHOSSELER
Claude SCHUMAN
Michael SCHWARZ

Philippe SIMON
Christophe SOHN
Oskar SPITAL-FRENKLING
Jürgen STEINHAUSER
Christian SZYLAR
Bruno TASSIN
Guy THEWES
François THIRY
Olivier VASSART
Norbert VIDON
Mike WALDBILLIG
Claude WEHENKEL
André WEIDENHAUPT
Paul WEIS

Joëlle WELFRING
Simone WENY
Frank WERSANDT
Romain WEYDERT
Isabelle YEGLES
Enrique ZURITA



OAI

ORDRE DES ARCHITECTES ET DES INGENIEURS-CONSEILS
DU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG

www.oai.lu



CENTRE DE RECHERCHE PUBLIC
HENRI TUDOR
www.tudor.lu

Ordre des Architectes et
des Ingénieurs-Conseils
8, rue Jean Engling
L-1466 Luxembourg
Téléphone : +352 42 24 06
Fax : +352 42 24 07
E-mail : oai@oai.lu
www.oai.lu

Centre de Recherche Public Henri Tudor
29, avenue John F. Kennedy
L-1855 Luxembourg-Kirchberg
Téléphone : +352 42 59 91 - 1
Fax: +352 42 59 91 - 777
E-mail : formation@tudor.lu
www.tudor.lu

© OAI / CRP-HT 09/2009
ISBN-13 : 978-2-919912-21-6

