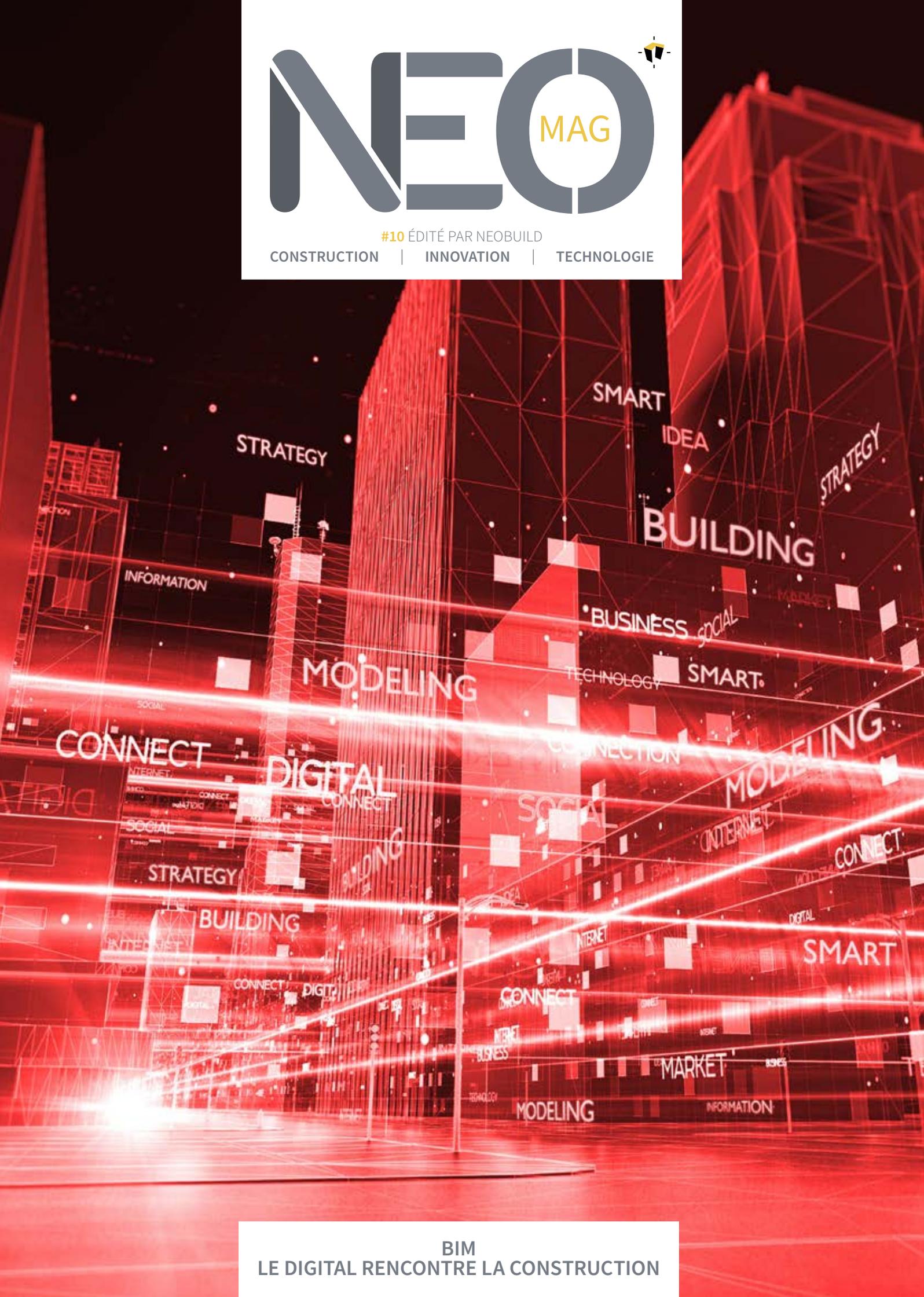


NEO MAG



#10 ÉDITÉ PAR NEOBUILD

CONSTRUCTION | INNOVATION | TECHNOLOGIE



BIM
LE DIGITAL RENCONTRE LA CONSTRUCTION



Christian Simon
Conducteur
de chantier

Luis Pinheiro
Chef d'équipe
façadiers

Vous avez un projet ? Demandez-nous conseil !

clk.lu

**Toutes les compétences pour
construire votre maison de A à Z**








ÉDITO DE FRANCIS SCHWALL,
DIRECTEUR DE NEOBUILD

BIM, un court acronyme pour un grand défi !
Le numérique, les objets connectés et même les robots modifient en profondeur nos chantiers, favorisant l'intégration d'un processus de travail collaboratif original, en adéquation avec des besoins nouveaux émergents.

Le BIM ou Building Information Management s'est ainsi imposé comme une nécessité de revoir notre manière de penser le chantier et d'appréhender son organisation. De l'artisan, au maître d'ouvrage en passant par l'entrepreneur et l'architecte, tous les acteurs de la chaîne de valeur de la construction y ont récemment adhéré, comprenant que son interopérabilité, sa flexibilité, son interactivité et sa technicité répondent aux logiques des chantiers actuels. Le groupe de travail du CRTI-B l'a d'ailleurs bien montré. Une prise de conscience collective donc, qui transforme cette tendance en une réalité, où la technologie s'associe aux méthodes traditionnelles pour mieux servir les projets de construction.

Mais le défi reste entier. Avec le temps et le retour sur investissement comme préoccupations pragmatiques, certains acteurs résistent encore à la digitalisation de leurs chantiers. Si les premières avancées concrètes au Luxembourg sont positives et même reconnues internationalement, pensons par exemple au projet HRBG des bâtiments publics ou l'utilisation de processus BIM chez CLK, l'intégration du BIM en entreprise reste une démarche volontaire progressive. Doucement, mais sûrement, puisque l'intérêt pour l'utilisateur est manifeste et l'augmentation de la qualité de la conception bien réelle.

Cette implémentation a été impulsée par le pôle d'innovation technologique de la construction durable Neobuild, qui veille à ce que les discours commerciaux, parfois peu réalistes, concordent avec les besoins du marché et des utilisateurs. Les opérations pilotes ont ainsi montré qu'avec des outils adaptés, des protocoles complets et des acteurs bien formés, le BIM est bénéfique pour la construction et l'exploitation du bâtiment, ainsi que pour l'environnement urbain.

Éditeur responsable
Neobuild
5A, z.a.e. Krakelshaff
L-3290 Bettembourg
Tél. : 26 59 56 700
E-mail : info@neobuild.lu

Comité de direction
Bruno Renders
Francis Schwall
Frédéric Liégeois

Régie publicitaire
Picto Communication Partner
1B, Um Woeller
L-4410 Soleuvre
Tél. : 55 13 08-14
E-mail : f.liegeois@neomag.lu

Rédaction
Mélanie Trélat
Tél. : 55 13 08-12
E-mail : redaction@neomag.lu
Mélanie De Lima
Tél. : 26 59 56 212
E-mail : m.delima@ifsb.lu

Correction
Marie-Aude Nicolas
Tél. : 55 13 08-10
E-mail : redaction@infogreen.lu

Direction artistique
Picto Communication Partner

Infographie
Virginie Masson
Tél. : 55 13 08-13
E-mail : infographie@neomag.lu

Photographie
Marie De Decker //
Made creative group
Olivier Minaire //
Olivier Minaire Photography

Impression
Imprimerie Centrale
15, rue du Commerce
L-1351 Luxembourg

Tirage
5000 exemplaires

Parution
6 numéros/an
et 2 éditions spéciales

Tous droits réservés.
Toute reproduction totale
ou partielle sans autorisation
préalable de l'éditeur interdite.





8

Guider sans contraindre

Une interview de Moreno Viola et Thierry Hirtz du CRTI-B



42

E=0, la nouvelle directive européenne sur la rénovation énergétique

Rencontre autour du projet de rénovation énergétique E=0 orchestré par l'eurodéputé Claude Turmes



62

Des bougies et des innovations

Retour sur le 15^e anniversaire de l'IFSB et sur le salon de l'innovation du secteur de la construction



80

Stoll Trucks Renting, du choix et de la flexibilité

Pour Arnaud Cruypenninck, chez Stoll Trucks renting, la flexibilité se traduit par de nouveaux services.

À LA UNE - BIM

8 Guider sans contraindre

11 Devenez « BIM Ready » avec BIM Solution

Présentation du service BIM Solution proposé par Neobuild et BIM Consult

14 Étendre le BIM pour la construction durable et la ville intelligente

Un article du LIST

16 Standardiser les compétences des professionnels du BIM

Un article du LIST

17 Le modèle BIM/4D pour mieux construire ensemble

Un article du LIST

20 Le BIM représente-t-il une plus-value pour le contrôle technique ?

Un article signé par Patrice Vandenberg du groupe SECO

22 Le BIM : l'artisan qui parle aux artisans !

Un article rédigé par Sébastien Jungen de Bamolux

24 Une meilleure compréhension et une meilleure gestion de l'information dès le début du projet

La mise en œuvre du BIM à travers l'exemple du constructeur CLK

26 Pour une sécurité de planification maximale, données BIM pour produits Geberit

Un article de Geberit

28 Gagner la confiance

CBC Informatique, spécialiste ArchiCAD, présente ses services dédiés aux PME de la construction.

30 Bienvenue au BIM Experience Center !

Tase s'apprête à ouvrir un centre de formation au concept innovant.

32 Le BIM pour l'exécution et la fin de chantier

Un article du Centre scientifique et technique de la Construction

TECHNIQUE

34 Quelles solutions pour la ventilation en rénovation ?

Un article du Centre scientifique et technique de la Construction

38 Les panneaux photovoltaïques prennent le soleil

Retour d'expérience du Neobuild Innovation Living Lab

42 E=0, la nouvelle directive européenne sur la rénovation énergétique

46 Découvrez les lauréats luxembourgeois en route pour la COP23 !

Focus sur les projets récompensés par les Green Solutions Awards

48 Des façades ventilées 100 % Made in Lux

Une nouvelle solution pour le revêtement de façades, fabriquée et installée par Metalica

50 Utiliser la bonne technologie au bon moment

Entretien avec Benoit Lespagnol de Buderus sur les nouveaux systèmes de chauffage

52 Cubo Bizzarro, villa de campagne spacieuse

Découverte d'un projet réalisé avec des fenêtres Keller AG

INNOVATION

54 Brèves

Notre sélection de produits innovants

56 Sortir la construction de l'âge de pierre

Leko, un nouveau système constructif à base de pièces de bois emboîtables

58 Le meilleur réuni dans un système de coffrage

Présentation du système de coffrage modulaire innovant développé par Doka

60 Toutes les solutions pour votre éclairage LED

Histoire de l'entreprise MGL Tech, spécialiste du relamping

ANNIVERSAIRE

62 Des bougies et des innovations

64 Rencontre avec les participants

Tom Kieffer, associé gérant de General Technic; Serge Grygorowicz, président-directeur général de RB3D; Candice Leloup, co-fondatrice de GreenSurf; Pierre Latteur, professeur en ingénierie structurale à l'Université catholique de Louvain; Dieter Broes, co-fondateur de Winwatt; Günter Krings, directeur d'agence Viessmann au Luxembourg; Gérard Zoller, CEO de Peintures Robin

70 Warmly Recommended

La vision de THEMA sur l'énergie de demain, recueillie lors du salon de l'innovation

FORMATION

72 Formations BIM

Programme des formations offertes par l'IFSB dans le domaine du BIM

73 Formations IFSB

Programme des formations en management & construction et sécurité & engins.

76 Formations OAI

Programme des formations pour architectes et ingénieurs-conseils.

ACTU

78 Bientôt un espace professionnel dédié à MAN et Volkswagen Utilitaires

Losch a réuni sous un même toit tous les services relatifs à 2 marques utilitaires.

80 Stoll Trucks Renting, du choix et de la flexibilité

82 De la vision à la réalité

Retour sur la 11^e édition du Forum de la sécurité et de la santé au travail.

86 Brèves

Quelques infos marquantes en bref

88 Day Care 2017; Head in the cloud!

Conférence sur l'orientation des jeunes et des

AGENDA

89 À ne pas manquer



Incontournable BIM...

Des initiatives nées du groupe de travail BIM luxembourgeois, aux résultats des travaux de recherche sur le sujet, en passant par les services qui peuvent vous aider à apprivoiser cette nouvelle approche collaborative ou encore par la vision d'entrepreneurs qui l'ont déjà intégré dans leur quotidien ou s'appêtent à le faire, vous apprendrez tout sur le BIM dans ce dossier...



FAITES APPEL AUX SERVICES **BIM** DE TASE SOLUTIONS

Le BIM (Building Information Modeling ou Modélisation des Données du Bâtiment) est un processus de création et de gestion des données durable du bâtiment. Il permet de centraliser toutes les données du bâtiment dans un modèle numérique, unique et calculable. Il en assure la cohérence et la coordination tout au long du cycle de vie du bâtiment, de sa conception à son recyclage.

Depuis 30 ans, TASE est le spécialiste des solutions BIM, ICT et CLOUD pour les métiers de l'Architecture, de l'Engineering et de la Construction. Une équipe d'experts est à votre service pour vous accompagner et répondre à tous vos besoins de Consultance, de Formation ou de Staffing.

Vous souhaitez implémenter le BIM dans votre entreprise ? Contactez-nous au plus vite pour une démonstration et une analyse de vos process internes afin d'adapter l'implémentation du BIM à votre entreprise.

Tél: +352 250 750 351 - Email: info@tase.lu

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 8 | Guider sans contraindre | 24 | Une meilleure compréhension et une meilleure gestion de l'information dès le début du projet |
| 11 | Devenez « BIM Ready » avec BIM Solution | 26 | Pour une sécurité de planification maximale, données BIM pour produits Geberit |
| 14 | Étendre le BIM pour la construction durable et la ville intelligente | 28 | Gagner la confiance |
| 16 | Standardiser les compétences des professionnels du BIM | 30 | Bienvenue au BIM Experience Center! |
| 17 | Le modèle BIM/4D pour mieux construire ensemble | 32 | Le BIM pour l'exécution et la fin de chantier |
| 20 | Le BIM représente-t-il une plus-value pour le contrôle technique ? | | |
| 22 | Le BIM : l'artisan qui parle aux artisans! | | |

RENCONTRE AVEC MORENO VIOLA, CHARGÉ DE DIRECTION, ET THIERRY HIRTZ, PRÉSIDENT DU CRTI-B

Guider sans contraindre



Moreno Viola et Thierry Hirtz

En tant que centre de compétences BIM au Luxembourg, le CRTI-B a lancé deux outils visant à préparer le secteur de la construction aux évolutions qui se profilent avec la digitalisation : un guide pratique d'utilisation et une plateforme en ligne pour centraliser les informations.

Quelle est la vocation du CRTI-B ?

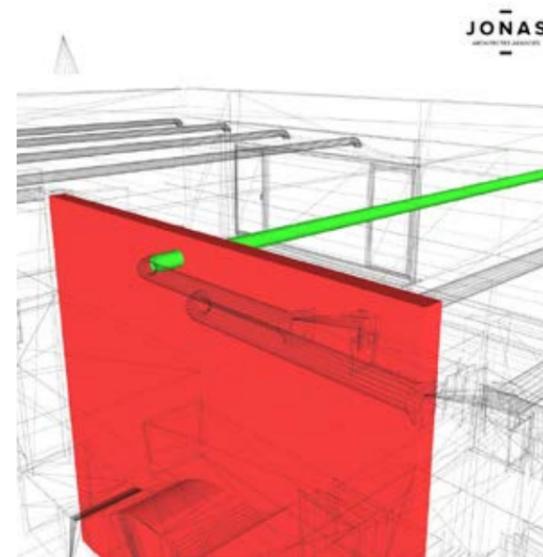
T. H. : Le CRTI-B, centre de ressources des technologies et de l'innovation pour le bâtiment, a été créé en 1990, à l'initiative de la ministre Erna Hennicot-Schoepges qui avait sous sa tutelle la recherche et les travaux publics et voulait rassembler tous les acteurs du secteur de la construction afin de leur permettre de développer des stratégies communes pour rester concurrentiels sur le marché unique européen. Les partenaires fondateurs sont le ministère des Travaux publics, la Chambre des Métiers, la Fédération des Artisans, le Groupement des Entrepreneurs de Génie civil et des Travaux publics et l'Ordre des Architectes et Ingénieurs conseils. Le but initial consistait à améliorer la compétitivité du secteur en définissant des standards de collaboration et en intensifiant la collaboration entre les différents partenaires en vue d'optimiser les processus de collaboration. Pendant plus de 25 ans notre travail était dominé par l'élaboration de clauses contractuelles et techniques qui ont ensuite été déclarées d'obligation par règlement grand-ducal. Au fil des années le CRTI-B s'est penché sur d'autres sujets déterminants pour l'évolution

du secteur: notamment la coopération électronique et la construction durable. Étant basé exclusivement sur le bénévolat des partenaires depuis ses débuts, le CRTI-B est devenu en 2015 un groupement d'intérêt économique, ce qui nous a donné le cadre juridique et les moyens nécessaires pour relever les défis futurs de façon plus professionnelle avec des collaborateurs permanents.



Centre de formation pour conducteurs poids lourds

Notre objectif à moyen terme est de créer un véritable centre de compétences sur le BIM.



École fondamentale de Wahl

Comment les maîtres d'ouvrage, concepteurs et exécutants travaillent-ils ensemble au sein de ce groupe ?

T. H. : Depuis le début, nous avons décidé de maintenir le principe du consensus. Les décisions sont donc prises à l'unanimité, en tenant compte des sensibilités des différents partenaires, ce qui nous permet d'aboutir à des résultats plus durables et plus solides avec lesquels chacun peut s'identifier. Pour chaque thématique, un groupe de travail trans-sectoriel est constitué, composé de représentants des différents partenaires (maîtrise d'œuvre, exécution, etc.) qui défendent une position concertée de leurs propres membres.

Le BIM est un de vos axes de travail. Comment cela se traduit-il ?

T. H. : D'une part, le BIM s'inscrit parfaitement dans l'objectif du CRTI-B d'augmenter l'efficacité du secteur et la productivité de ses acteurs. D'autre part, cette méthode de travail mise, par définition, sur la collaboration, l'échange et le partage, ce qui est un des principes fondamentaux du CRTI-B et indispensable au développement de projets d'une haute qualité.

M. V. : Ensemble avec les acteurs du secteur, nous avons développé une stratégie nationale d'implémentation du BIM qui a pour objectif de préparer le secteur à cette évolution et d'aider les différents acteurs dans la transition vers cette nouvelle ère du numérique

Le « Guide d'application du BIM », constitue un premier *milestone* de cette stratégie. Nous avons également mis en place la plateforme « digitalbuilding.lu » où les intervenants peuvent échanger et avancer collectivement sur le sujet. Nous avons l'intention de la faire évoluer dans le but d'y centraliser toutes les informations relatives au BIM : documents, outils, ressources, actualités nationales et internationales, afin qu'elle devienne le point de départ pour toute personne intéressée par le BIM au Luxembourg et à l'étranger.

T. H. : Notre objectif à moyen terme est de créer un véritable centre de compétences sur le sujet où les personnes intéressées pourront s'informer et se former. La formation en constitue un des piliers principaux et c'est la prochaine étape à développer. Le centre de compétences nous permettra d'atteindre un haut niveau d'expertise afin de renforcer notre position comme acteur clé du secteur national et par rapport aux pays limitrophes. Dans ce contexte des réflexions sont également menées en vue d'établir un système de certification pour les professions liées au BIM.

Comment le « Guide d'application du BIM » a-t-il été élaboré ?

M. V. : La première étape a été d'analyser les différentes approches pour traiter le sujet dans nos pays voisins et dans le monde entier. Pour répondre au mieux aux particularités du secteur construction luxembourgeois, nous avons donc décidé d'élaborer notre propre stratégie nationale et de produire un outil à vocation très pratique, utilisable par tous et sans connaissances particulières sur le sujet, notamment afin de favoriser l'adoption progressive du BIM dans le secteur. ▶



Structure publique « Quartier italien » à Dudelange

Qu'est-ce qu'on y trouve ?

M. V. : Une définition du BIM, quels sont ses implications, les rôles et les responsabilités des différents intervenants... Chaque chapitre est toujours orienté pratique avec des modèles de documents et des informations concrètes. Ce texte est un premier jet, cependant il a été l'objet de nombreuses concertations et coordinations entre les partenaires et il est amené à évoluer. L'idée est maintenant de profiter des feedbacks que nous aurons pour l'affiner au fur et à mesure. La prochaine étape est d'entretenir un échange très étroit avec tous les intervenants sur la dizaine de projets pilotes qui sont en cours au Luxembourg, de discuter avec eux de leurs expériences et des problématiques qu'ils auront rencontrées. Parallèlement, nous suivons ce qui se passe au sein des groupes de travail européens et les efforts de normalisation qui sont actuellement entrepris auprès du Comité européen de normalisation (CEN). Le CRTI-B fait d'ailleurs partie d'un de ces groupes de travail européens qui s'occupe de l'implémentation du BIM dans le secteur public. Nous avons l'intention de tirer toutes les informations de ces groupes internationaux pour les intégrer dans notre guide. La philosophie est de guider sans contraindre: ce guide est une aide mais n'a pas de caractère normatif.

2 000
téléchargements
en 2 mois

sur le sujet en général. Le BIM était alors déjà un sujet d'actualité, mais une grande partie de la profession n'était pas encore consciente de la révolution qu'allait amorcer le BIM. Cette conférence a connu un grand succès, c'est pourquoi nous avons décidé d'en faire une tradition. La prochaine édition aura lieu le 14 novembre à la Chambre des Métiers. Il s'agit d'une demi-journée d'information qui s'adresse à tous ceux qui cherchent à se lancer et à se former dans le BIM ou à comprendre comment il fonctionne. Les thématiques sont divisées en 3 catégories: «l'organisation et l'état des choses au Luxembourg» avec un état des lieux de l'avancement des groupes de travail du CRTI-B et du CEN, «l'application du BIM au Luxembourg» avec des exposés sur des cas d'usages précis où le BIM a aidé les intervenants à être plus efficaces dans leur travail, et enfin des témoignages sur des projets internationaux pour montrer ce qu'il est possible de faire grâce au BIM. À la suite des exposés, nous laisserons comme toujours la possibilité à tous les visiteurs de faire du networking et d'échanger avec les orateurs et les fournisseurs de services ou de logiciels présents sur différents stands.

Mélanie Trélat

Quel retour avez-vous reçu depuis sa publication ?

M. V. : Le guide est disponible sur la plateforme digitalbuilding.lu, téléchargeable par tous, gratuitement. Nous avons enregistré plus de 2000 téléchargements les 2 premiers mois de sa mise en ligne, dont de nombreux étaient issus de pays étrangers. Le BIM étant un sujet très discuté en ce moment, toute publication est appréciée et nous avons eu des retours très positifs, notamment de nos pays voisins. Nous avons d'ailleurs pu présenter certaines idées issues de notre stratégie au groupe de travail au CEN.

T. H. : Le projet est cofinancé par le FEDER, ce qui prouve la légitimité de ce que nous faisons au niveau européen.

Quelques mots sur la conférence du 14 novembre ?

M. V. : En 2015, nous avons organisé pour la 1^{re} fois une conférence BIM au Luxembourg avec l'idée d'informer les personnes



Hall sportif, centre militaire Herrenbierg



Projet Ponts et Chaussées, Echternach

© STIMMETZ DE BIETZ et Heilbaum, Berengère-Cornet, Gabriel Lavandier & Associés

© Gabriel Lavandier & Associés

RENCONTRE AVEC LIONEL TOUMPSIN,
INNOVATION PROJECT MANAGER CHEZ NEOBUILD

« BIM Ready » avec BIM Solution



À l'arrière-plan : Mehdi Halal, Alexis Kielbasa,
à l'avant-plan : Gilles Pignon, Lionel Toumpsin, Francis Schwall

BIM Solution, c'est l'approche technique « métiers » venant de l'expérience du terrain de Neobuild et l'expertise technologique de BIM Consult réunies et mises au service des architectes, bureaux d'études et entreprises pour leur permettre de maîtriser le BIM en quelques mois.

6 mois
à 1 an
d'implémentation

BIM Solution est issu d'un partenariat entre Neobuild et BIM Consult. Quel est le rôle de chacun dans cette association ?

En tant que pôle de l'innovation technologique de la construction durable, Neobuild a pour vocation d'encourager l'innovation dans le monde de la construction et le BIM en soi est une innovation. Nous avons voulu joindre notre expérience très pragmatique du terrain propre à la construction à la maîtrise logicielle indispensable d'une société spécialisée dans le BIM de manière à proposer un service plus complet et plus pertinent. C'est chose faite avec BIM Consult avec qui nous avons une très belle complémentarité.

Pourquoi avoir mis en place ce service ?

Pour accompagner et aider les acteurs du secteur à apprivoiser cet outil, s'y familiariser et pouvoir pleinement profiter de ses bénéfices. Beaucoup s'intéressent au BIM, mais peu franchissent le cap par peur du temps que son implémentation peut prendre, de la complexité de l'outil ou des investissements qu'il peut représenter.

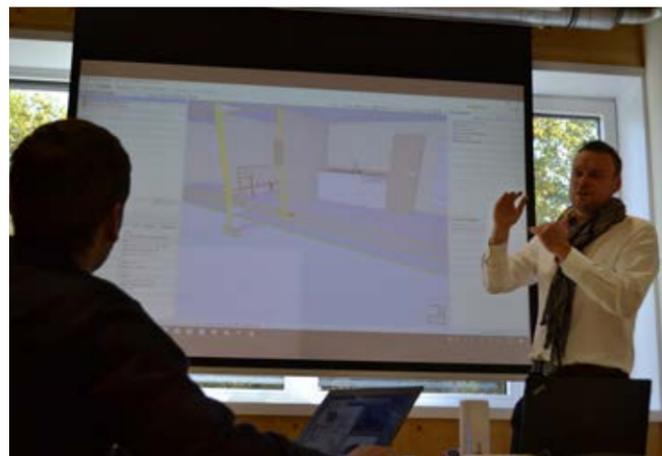
Pourquoi passer au BIM ?

Ceux qui s'y sont intéressés en premier et qui sont d'ailleurs les premiers concernés sont les architectes et ▶

les bureaux d'études. En entreprise, le BIM n'est encore que rarement implémenté, hormis dans certaines entreprises générales faisant de la promotion immobilière. Pourtant, une fois que les 1^{ers} projets pilotes, qui sont actuellement en phase de conception, entreront en phases de soumission et d'exécution, elles seront obligées de s'y adapter si elles veulent pouvoir se positionner dans le cadre de ces marchés. Celles qui se sont déjà lancées dans ce processus il y a quelques années ont un coup d'avance sur leurs concurrents. De plus, elles commencent déjà à mesurer les bénéfices de l'investissement qu'elles ont consenti et toutes sont unanimes quant au fait de ne pas revenir en arrière. Anticiper, c'est aussi se laisser le droit de faire des erreurs qui ne seront pas lourdes de conséquences, ce qui ne sera plus le cas quand le BIM sera obligatoire.

Quel projet avez-vous accompagné par exemple ?

Un des premiers projets emblématiques que nous avons accompagnés est celui d'un hall sportif au sein d'un complexe militaire. Le bureau d'architecture en charge de ce projet avait la volonté, en accord avec le client, de réaliser ce projet pilote en BIM en vue d'optimiser la collaboration avec les bureaux d'études stabilité et techniques spéciales en phase de conception pour une meilleure coordination entre eux. Au terme du projet, le client pourra également se servir de la maquette numérique afin de l'utiliser pour la gestion



Coaching sur site

de la maintenance du bâtiment. Ce bureau a donc fait appel à nous pour implémenter un BIM collaboratif, qui va bien plus loin que le simple fait de travailler en 3D.

Quelles sont les étapes d'implémentation ?

On commence par une phase d'audit qui est essentielle car elle permet de dresser un état des lieux de la société tant du point de vue du personnel et de ses

compétences que des points de vue matériel et logiciel. À la remise du rapport d'audit, nous proposons au client un plan d'action détaillé. Nous insistons aussi sur le fait que, plutôt que d'implémenter le BIM directement dans la totalité de la société, nous conseillons à nos clients

Aider les acteurs du secteur à apprivoiser cet outil, à s'y familiariser et à pouvoir pleinement profiter de ses bénéfices.

de le faire d'abord avec une petite équipe constituée, de préférence, de personnes qui ont un bon bagage technique (logique constructive), une bonne maîtrise de l'outil informatique et surtout orientées *Problem Solving* de manière à ne pas bousculer le fonctionnement de l'entité entière sachant que la mise en œuvre du BIM peut induire une légère chute de productivité le temps que la méthode soit assimilée. Cette période peut être estimée entre 6 mois et 1 an, dépendant des compétences en interne. Au terme de cette période, la société possédera une équipe « BIM Ready » qui pourra voler de ses propres ailes, former le reste des équipes internes et surtout qui pourra intégrer un projet BIM.

L'accompagnement est-il différent en fonction des métiers ?

Il y existe 2 approches différentes autour d'un même outil: l'accompagnement orienté maîtrise d'œuvre qui consiste à apprendre au client à modéliser dans le respect des standards BIM, c'est-à-dire de manière logique (« on modélise comme on construit ») et très détaillée, et l'accompagnement orienté entreprise qui consiste à lui apprendre à utiliser la maquette en phase soumission et en phase chantier en vue d'optimiser les processus, quantité, temps, ressources humaines et matérielles.

Pourquoi se faire accompagner ?

Parce que le BIM est complexe. Il se veut être avant tout une méthodologie de travail collaborative rigoureuse et séquencée permettant à tous les acteurs de gagner du temps (et donc de l'argent) mais il n'a

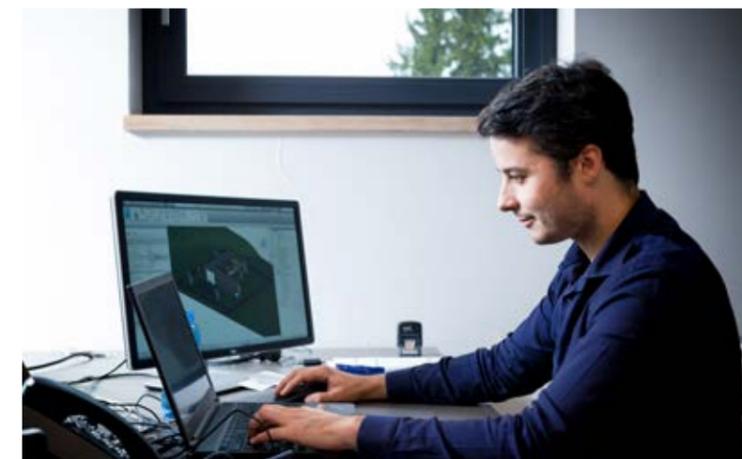
pas pour but de révolutionner la construction. La plupart des bâtiments qui nous entourent, même les plus emblématiques, ont été construits bien avant même l'invention de l'électricité ! Le BIM n'accélérera pas non plus le temps de séchage du béton et ne supprimera pas les intempéries ! Nous n'allons donc pas apprendre leur métier à nos clients, mais leur apprendre à l'exercer différemment, de manière à faciliter la collaboration avec les autres acteurs du projet.

Le BIM a aussi cette particularité de pouvoir impliquer pleinement le client dans le processus et de lui laisser l'opportunité de garder en permanence un œil sur ce qui se passe

La formation ne suffit pas, s'entourer d'un coach est la solution pour une garantie de résultat !

et d'apporter ses commentaires au fur et à mesure que l'information arrive. Il lui permet aussi de pouvoir mieux visualiser son projet vu que celui-ci sera exclusivement représenté en 3D. Notons enfin que le BIM n'enlève ni n'ajoute en rien des responsabilités aux différents acteurs d'un projet de construction.

Mélanie Trélat



Coaching en ligne

CONSTRUIRE AVANT DE CONSTRUIRE ?

B
BIMSOLUTION
another dimension to your project

bimsolution.lu



Lionel Toumpsin
Tél. : 26 59 56 465 / GSM : 691 499 477
l.toumpsin@neobuild.lu



Mehdi Halal
Tél. : 28 55 38 1 / GSM : 661 555 605
mehdi.halal@bimconsult.lu

REPORTAGE LIST

POINT DE VUE – LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Étendre le BIM pour la construction durable et la ville intelligente

Le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) est une Organisation pour la Recherche et la Technologie (Research and Technology Organisation - RTO) avec pour mission de développer des technologies avancées et d'offrir, à l'économie et à la société, des produits et services innovants. Ces innovations permettent également de relever un bon nombre de défis sociétaux, notamment dans les domaines de l'environnement, la sécurité, l'éducation et la culture, le développement durable, ainsi que l'utilisation efficace des ressources.



Pour la construction, nous développons notamment depuis de nombreuses années des recherches et des technologies sur le thème de l'informatique pour le cadre bâti. Nos activités se concentrent aujourd'hui sur le potentiel du « Building Information Modeling » (BIM) étendu, à grande échelle.

LE BIM, RÉPONSE À UN ENJEU GLOBAL

La lutte contre les changements climatiques nous impose de réduire durablement la consommation énergétique du secteur du bâtiment responsable de plus de 40% de la consommation en Europe. Améliorer la conception, la construction ou l'exploitation des bâtiments se révèle essentiel. De telles améliorations nécessitent l'utilisation de nouveaux matériaux

mais également l'introduction de nouvelles méthodes de production et de gestion. En parallèle, la perspective d'une économie plus circulaire pousse politiques et industriels à repenser les produits et matériaux de construction pour valoriser leur réutilisation, dans un cadre économique et contractuel qu'il faudra largement repenser. Enfin, la transformation numérique du secteur dans son ensemble est aujourd'hui

centrale. Elle n'entraîne pas uniquement des gains de productivité, mais améliore également la compréhension et les perspectives d'utilisation des données de la ville et de ses bâtiments. En ouvrant la voie tant à une meilleure collaboration au sein du secteur qu'à des interactions améliorées avec les opérateurs et utilisateurs de l'environnement bâti, elle donne corps aux visions futuristes de la *smart city*.

Le BIM est source de nombreuses attentes. Son adoption semble inéluctable, mais son acceptation réelle ne peut pas se limiter seulement à « digitaliser » les métiers actuels.

Le BIM (Building Information Modeling, ou modélisation des données du bâtiment) est aujourd'hui source de nombreuses attentes. Son adoption semble inéluctable, mais son acceptation réelle ne peut se limiter qu'à la « digitalisation » des métiers actuels. Elle s'accompagnera certainement d'un changement de mentalités, d'une nouvelle économie du savoir et des données, et surtout d'un renouveau dans l'offre de services rendus aux citoyens.

Au Luxembourg, l'étude conduite dans le cadre de la « Troisième révolution industrielle », et pilotée par l'économiste Jérémy Rifkin, note d'ailleurs l'intérêt de la technologie BIM dans sa capacité à considérer le cycle de vie complet du bâtiment et sa chaîne de valeur. Elle se traduit dans une politique ambitieuse du gouvernement dans le domaine de la construction durable dans les bâtiments publics, vers des bâtiments intelligents et économes en énergie.

RECHERCHES ET TECHNOLOGIES : VERS LE « BIM ÉTENDU »

Le LIST mène depuis de nombreuses années des recherches sur l'application du BIM dans les projets de construction. Ces recherches ont conduit à la mise au point de référentiels (voir la matrice de compétences BIM « BIM-4VET », détaillée à la page 13), ou de méthodes et prototypes d'outils informatiques. Plusieurs projets de recherche internationaux en cours s'intéressent à ces questions (voir le projet 4DCollab, en page 14).

Un programme de recherche ambitieux est aujourd'hui développé par le LIST pour mettre au point une vision élargie du BIM et répondre aux challenges du *smart building* et de la *smart city*. Notre objectif est

Notre objectif est de coordonner les données du BIM dans un environnement englobant les multiples problématiques auxquelles seront confrontés le bâtiment et la ville du futur.

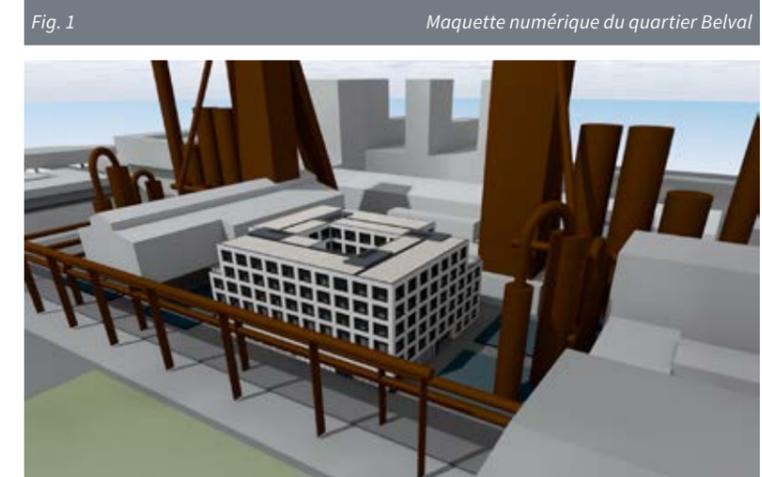
rapide et la densification des villes, les nouveaux services aux citoyens ou encore la mobilité du futur.

DIGITAL BELVAL : BIM ET MODELE URBAIN VERS LA CONSTRUCTION DURABLE

Le projet « Digital Belval », conduit par le LIST en étroite collaboration avec l'Université de Cardiff (Angleterre), illustre cette approche. Un modèle urbain de la Cité des Sciences de Belval est le noyau clé dans la centralisation des données du quartier (figure 1). La maquette numérique de la Maison de l'Innovation à Belval y est détaillée, et représente l'architecture des espaces en y associant l'information tierce utile aux scénarios d'optimisation énergétique.

de coordonner les données du BIM, aux échelles du bâtiment et de la ville, dans un environnement technologique englobant les multiples problématiques auxquelles sera confronté le cadre bâti du futur. Ces données intégrées sont une étape essentielle pour la mise au point de services qui permettront de répondre aux problématiques posées par les phénomènes naturels, les migrations, l'urbanisation

Un démonstrateur est actuellement en développement et présentera différentes applications développées par le LIST et ses partenaires. Cette technologie déployée à Belval sert également les recherches, comme le projet européen BIMEET (www.bimeet.eu) qui a pour objectif de répertorier l'ensemble des usages du BIM pour l'efficacité énergétique au travers du cycle de vie du bâtiment.



RENCONTRE AVEC ANNIE GUERRIERO,
DOCTEUR ARCHITECTE, SENIOR RESEARCH AND TECHNOLOGY ASSOCIATE AU LIST

Standardiser les compétences des professionnels du BIM



Une des questions essentielles autour de l'adoption du BIM est la question de la formation. En effet, nous constatons aujourd'hui que les professionnels de la construction ne sont pas suffisamment formés aux méthodes et outils du BIM.

UNE NÉCESSAIRE MONTÉE EN COMPÉTENCES LIÉE À LA NUMÉRISATION DU SECTEUR

Le déploiement du BIM dans les projets de construction nécessite une véritable montée en compétences des professionnels actuellement trop peu armés pour faire face à ce challenge. Il est par conséquent nécessaire pour les organismes de formation initiale et continue de proposer une offre de formations adaptée. Celle-ci doit être en adéquation avec les politiques nationales et le positionnement des différentes professions, de la maîtrise d'œuvre à la construction y compris la gestion, l'entretien et la maintenance. Pour répondre à la demande du marché, de nouvelles formations ont été mises en place ces dernières années. Cependant, elles sont encore trop peu coordonnées tant à l'échelle nationale qu'europpéenne. Sur base de ce

constat, le projet BIM4VET¹ (Standardized Vocational Education and Training for BIM in EU) propose de se focaliser sur l'alignement de l'offre de formation à partir d'une matrice de compétences transparente et harmonisée à l'échelle européenne.

CHIFFRES-CLÉS

3 partenaires

Durée : 2,5 ans

BIM4VET, UNE INITIATIVE EUROPÉENNE POUR STANDARDISER LES PROFILS ET RESPONSABILITÉS

Le projet Erasmus+ BIM4VET, financé par l'Anefore (Luxembourg), réunit l'Université de Cardiff (Royaume-Uni), le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

¹ www.bim4vet.eu

(CEA, France) dans un partenariat piloté par le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST, Luxembourg). Les trois institutions travaillent à la coordination d'un groupe d'experts qui a pour mission de mettre en place une matrice de compétences et une méthode d'évaluation de la maturité, toutes deux structurées autour de quatre profils :

- Le **modélisateur BIM junior**, qui a pour mission de produire les modèles de données graphiques et non-graphiques, et d'assurer l'interface avec le coordinateur BIM en vue du maintien d'un modèle collaboratif exempt de conflits.
- Le **modélisateur BIM sénior**, qui a la même mission que le modélisateur BIM junior. Il doit produire les modèles de données graphiques et non-graphiques exempts de conflits et de par sa séniorité, il a la capacité de transmettre son savoir en termes de maîtrise des outils informatiques de modélisation et de standards associés.

- Le **coordinateur BIM**, qui a pour mission non seulement de coordonner les productions des différents modélisateurs BIM en vue d'assurer leur bonne conformité aux standards établis, mais également de superviser la détection des conflits et de gérer leur résolution.
- Le **BIM manager**, qui est responsable de la gestion des activités BIM à l'échelle du projet. Il définit les éléments à produire selon les exigences du client, il rédige et maintient les standards du projet et assure la mise en place d'un système informatique pour le partage d'informations entre les participants du projet.

Ces profils sont à relier aux postes, traditionnels ou nouveaux, dans les entreprises, bureaux et institutions. Un ensemble de responsabilités y est associé et permet de mieux cibler les attentes en matière de compétences des professionnels.

UNE PLATEFORME INFORMATIQUE

Sur base de ces quatre profils et des compétences associées, le projet a pour objectif de proposer un outil de recommandation de formations BIM. Cet outil, en cours de développement, permettra aux professionnels de déterminer la maturité de leurs compétences BIM actuelles, de formaliser leur besoin en matière de compétences BIM à acquérir, et enfin d'affiner leur choix de formation (collectivement) afin de renforcer la cohésion des équipes.

Projet soutenu par le programme ERASMUS+ et l'ANEFORE. Cette communication reflète uniquement le point de vue de ses auteurs. Les agences ne sont pas responsables de son contenu.

Site web : www.bim4vet.eu



RENCONTRE AVEC SYLVAIN KUBICKI,
DOCTEUR ARCHITECTE, SENIOR RESEARCH AND TECHNOLOGY ASSOCIATE AU LIST

Le modèle BIM/4D pour mieux construire ensemble

Le projet de recherche « 4DCollab » a pour objectif d'améliorer les pratiques et les usages collaboratifs du BIM/4D durant la phase de pré-construction.

LA VALEUR AJOUTÉE DU BIM, UN VÉRITABLE CHAMP DE RECHERCHE

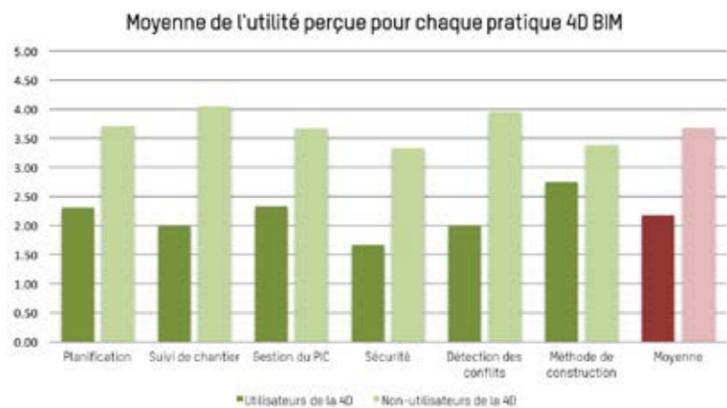
Les pratiques et usages collaboratifs du BIM permettent un échange et un enrichissement des maquettes numériques par des informations utiles au processus de conception et de construction ainsi qu'à la maintenance. Durant la phase de conception et plus particulièrement de pré-construction, on clame aujourd'hui que les usages du BIM facilitent grandement l'activité des professionnels. À travers le monde, cette affirmation fait l'objet de nombreuses recherches afin de caractériser le retour sur investissement réel pour les professionnels concernés.

4D ET COLLABORATION, UN PROJET DE RECHERCHE

L'usage de simulation 4D comprend la modélisation 3D enrichie par des données temporelles. En associant les tâches de construction à leur visualisation en 3D, elle permet de simuler les étapes de construction d'un bâtiment. Même si ces technologies se présentent souvent comme support au travail collaboratif, leur usage est encore relativement peu utilisé dans le secteur. Le monde scientifique est plus confiant sur l'apport du BIM/4D aux pratiques métiers, mais cela reste encore à être démontré.

Le projet de recherche « 4DCollab » a pour objectif d'améliorer les pratiques et les usages collaboratifs du BIM/4D. Il associe 3 partenaires académiques et 2 partenaires industriels : l'Université de Lorraine (laboratoire PERSEUS), le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), l'UMR CNRS/Culture MAP (équipe Map-CRAI), les sociétés Immersion et Félix Giorgetti.

La démarche déployée dans ce projet comprend plusieurs étapes. Dans un premier temps, les partenaires vont tenter de comprendre les pratiques émergentes de collaboration 4D et d'en mesurer l'apport en valeur et en qualité sur le projet. Les chercheurs détermineront ensuite les usages et interactions innovantes pour la collaboration avec des ►



Utilité perçue de la 4D (0 = pas utile, 5 = très utile)

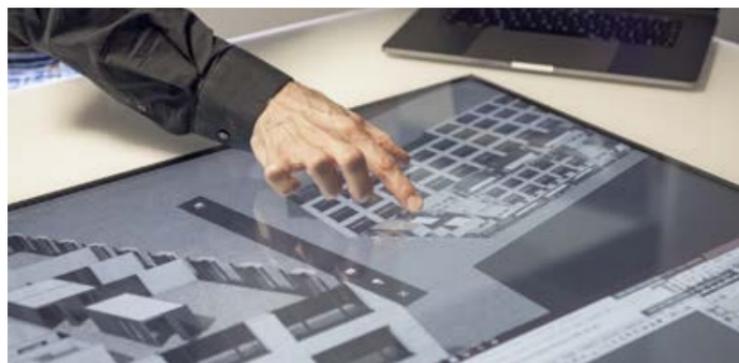
modèles 4D, avant de les spécifier et de les intégrer dans la plateforme collaborative Shariing (www.shariing.com).

LES USAGES DU BIM/4D

À ce stade d'avancement du projet, une première revue de la littérature a permis de mettre en évidence les différents usages de la 4D dans les projets de construction.

1. La planification: La 4D supporte l'articulation entre les éléments de la maquette numérique et les données de planification. Elle permet la visualisation du séquençage des tâches sous la forme d'une animation.
2. Le suivi de chantier: La 4D permet d'intégrer l'avancement des tâches de construction et de visualiser la maquette à l'état réel en comparaison de l'avancement attendu.
3. La gestion du plan d'installation de chantier: La 4D permet la visualisation dynamique du plan d'installation de chantier.
4. La sécurité: La 4D permet d'anticiper la sécurité sur les chantiers de construction.
5. La détection des conflits: La 4D permet une détection spatio-temporelle des problèmes, basée sur les objets 3D et le temps.

6. Les méthodes de construction: À partir du modèle 4D, les utilisateurs ont la possibilité d'étudier les différentes solutions alternatives de construction et de les optimiser.



CHIFFRES-CLÉS
5 partenaires, 2 pays
42 mois
Budget: 1 M € (Fonds national de la Recherche et Agence nationale de la Recherche)

Ces résultats laissent donc entrevoir des opportunités d'amélioration des outils et dispositifs existants.

UNE EXPÉRIENCE DE COLLABORATION EN COURS

Dans le projet, une première phase d'expérimentation a permis à deux groupes de professionnels d'appréhender la collaboration autour de la modélisation 4D et de prendre en main un scénario 4D avec une table collaborative. Les premiers résultats sont très encourageants. De nouvelles expérimentations sont déjà planifiées. Chercheurs et professionnels se sont d'ores et déjà permis de rêver aux pratiques 4D de demain...

Projet soutenu par le Fonds national de la Recherche (Luxembourg) et l'Agence nationale de la Recherche (France). Cette communication reflète uniquement le point de vue de ses auteurs. Les agences ne sont pas responsables de son contenu.

Pour nous suivre:
 @4DCollab
www.4dcollab-project.eu



Un sondage a été réalisé en vue de mesurer l'intérêt des professionnels pour la 4D et les pratiques associées. Les premiers résultats montrent que l'utilité perçue des pratiques 4D BIM est plutôt élevée (voir figure). Nous constatons toutefois que les non-utilisateurs de la 4D sont plus optimistes que les utilisateurs actuels qui sont, quant à eux, confrontés à la difficulté de la mise en œuvre opérationnelle.

+ de performance moins de coûts



Tango Fibre Bizz L

10X
plus rapide

300 Mbit/s

Gagnez en compétitivité avec la vitesse de la fibre!
 + de rapidité, de simultanéité et de stabilité
 dans votre connexion

Découvrez tous nos services pour les pros sur tango.lu ou au 27 777 377

tango

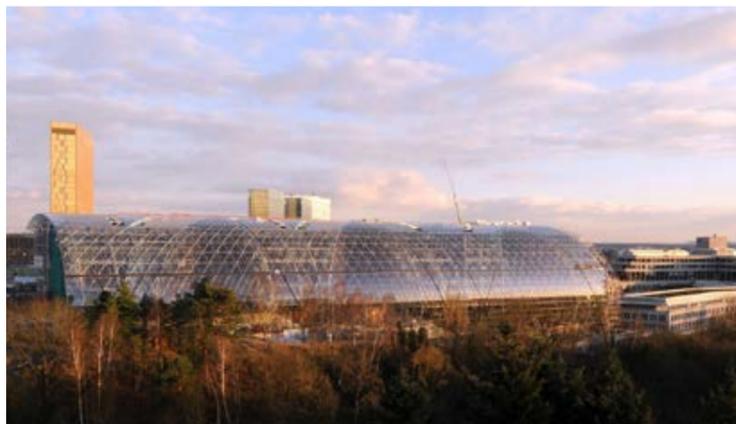


Comparaison entre Tango Fibre Bizz L 300 Mbit/s et une connexion VDSL 30 Mbit/s. Sous réserve d'éligibilité. Détails, conditions et Internet policy sur tango.lu

ARTICLE DE PATRICE VANDENBERG,

SENIOR PROJECT ENGINEER STRUCTURAL AND CIVIL ENGINEERING CHEZ SECO
ET COORDINATEUR DU GROUPE DE TRAVAIL BIM

Le BIM représente-t-il une plus-value pour le contrôle technique ?



L'apparition du BIM ou maquette numérique du bâtiment est-elle de nature à modifier fondamentalement l'approche ou les tâches du bureau de contrôle technique ? Non... et oui !

Dans le monde de la construction, le bureau de contrôle technique est cet intervenant qui bien que n'étant ni concepteur du projet, ni exécutant du chantier, ni organisateur de l'opération va devoir acquérir une connaissance quasi parfaite de l'objet à réaliser. Sa mission consiste non seulement à contrôler l'ensemble des études ou l'exécution, mais il est également, dans bien des cas, un facilitateur qui permettra de dégager des solutions lorsque des obstacles se présentent pendant l'acte de concevoir ou de bâtir.

L'apparition du BIM ou maquette numérique du bâtiment est-elle

de nature à modifier fondamentalement cette approche ou ces tâches ? Non... et oui !

D'une part, la finalité reste identique : disposer d'un ouvrage de qualité dans lequel les risques auront été réduits, mais d'autre part, la mise en œuvre de la maquette numérique voit naître de nouvelles façons de communiquer les informations entre partenaires de l'acte de construire. C'est un nouveau langage qu'il va falloir maîtriser !

Cette maîtrise à acquérir constitue le défi que doit relever aujourd'hui

le bureau de contrôle technique s'il veut que le BIM représente pour lui une réelle plus-value.

LES OUTILS – LA FORMATION

Pour la plupart des acteurs du monde de la construction, le BIM introduit surtout de nouvelles pratiques de travail collaboratif qui se développent en parallèle des évolutions technologiques des logiciels de CAO-DAO (loin d'être négligeables...). Pour un bureau de contrôle, on assiste à une complète remise à plat des outils principalement utilisés pour la prise de connaissance des projets.

À partir du moment où l'ensemble (à tout le moins la majorité) de l'information relative à un projet se trouve dans un ou plusieurs modèles parfois assez complexes, il est évident que les outils doivent permettre

facilitée car elle constitue un des piliers du BIM. La précision des données disponibles est tributaire de la qualité des maquettes transmises, elle-même liée à la qualité du protocole rédigé pour le projet.

*C'est un nouveau langage
qu'il va falloir maîtriser !*

une prise de connaissance aisée de ces informations. Même si les outils polyvalents faciles à la prise en main n'existent pas, le bureau de contrôle est contraint de faire évoluer ses connaissances dans ces solutions. Le BIM entraîne donc une nécessité d'investissement préalable à l'obtention d'une plus-value en qualité technique du contrôle.

UNE PLUS-VALUE ?

La plus-value de la maquette numérique se jugera finalement sur la capacité à remettre des avis techniques pertinents les plus exhaustifs possible dans un timing acceptable par tous. Nous nous limiterons ici volontairement à la phase projet. L'exploitation du BIM durant la phase d'exécution ou la phase de maintenance sont de vastes sujets à part entière. Essayons d'identifier l'impact du modèle numérique en examinant quelques actions récurrentes accomplies lors d'une mission de contrôle technique :

La prise de connaissance de la géométrie globale d'une structure ou d'un bâtiment est largement facilitée en exploitant les fichiers IFC au moyen d'un viewer. On pourra sans doute reprocher à ces solutions une approche parfois trop simpliste.

L'acquisition des informations relatives notamment à la nature des matériaux doit normalement être

Le traitement des informations nécessite le recours à des solutions externes ou à des développements internes. L'exploitation des données pour un contre-calcul par exemple n'est actuellement pas si aisée qu'on pourrait le croire lorsqu'on parle d'interopérabilité. Sur ce plan, dans la situation actuelle, la plus-value de la maquette numérique ne nous semble pas encore complètement démontrée.

Le cas particulier des ferrallages du béton armé nous interpelle. Si on comprend aisément qu'un ferrailage complexe peut être plus clair à comprendre dans une vue spatiale 3D, encore faut-il traduire cette vue en données exploitables sur site.

Les assemblages et la *clash detection* mènent à des modèles ou délivrables qui doivent être coordonnés et débarrassés de certaines incertitudes, imprécisions et erreurs. On peut considérer cette coordination amont comme une réelle plus-value pour la qualité du projet final. On comprendra à l'inverse, que ce travail d'assemblage va générer plus d'éléments à contrôler dans la phase de développement. On assiste donc à un glissement de l'action du contrôleur vers cette phase. Le bâtiment virtuel précède le bâtiment réel.

Les avis du bureau de contrôle étant d'autant plus appréciés qu'ils interviennent au moment des décisions

importantes, il est évident que l'insertion du contrôleur dans l'équipe de conception devra se faire bien en amont de ce qu'on peut constater dans la majorité des dossiers « traditionnels ».

La communication entre les partenaires du projet devra évoluer vers plus d'échanges de meilleure qualité. L'apparition de la maquette numérique (logique objet, visualisation 3D) et des processus BIM de travail collaboratif conduit donc à un changement majeur dans l'approche relationnelle du travail de contrôle technique. Pour autant que les processus collaboratifs soient bien mis au point et ne mènent pas à des processus complexes et lourds d'un point de vue administratif, le contrôleur technique peut accueillir le recours à la maquette numérique comme une bonne nouvelle.

CONCLUSION

La maquette numérique des projets de construction est un sujet qui agite le monde de la construction depuis quelques années. Certains pays ont déjà pris une avance dans ce domaine, d'autres sont plus attentistes, mais dans tous les cas, on se rend bien compte que les méthodes et habitudes de tous les acteurs vont évoluer vers la mise en œuvre de projets collaboratifs autour d'un objet numérique. Le bureau de contrôle n'échappe pas à cette réalité. Une nécessaire période de transition ou d'apprentissage s'ouvre devant nous comme lors de tout changement majeur. L'effort à fournir pour réussir cette mutation n'est pas moindre que pour les autres acteurs. À terme, nous pourrions parler de plus-value car il nous sera possible de rentrer plus vite et mieux dans les projets et ainsi être plus pertinents pour nos clients.

ARTICLE DE SÉBASTIEN JUNGEN,
ASSOCIÉ GÉRANT CHEZ BAMOLUX

Le BIM : l'artisan qui parle aux artisans !

Vous n'avez jamais entendu parler du BIM ? Et bien... BIM ! Il suscite pourtant de plus en plus d'intérêt et de curiosité, par les divers horizons qu'il promet d'atteindre. Peut-être vous inspire-t-il de la perplexité ou pire, de la méfiance ? Démystifions-le tout simplement...



Sébastien Jungen

TOUT D'ABORD, QU'EST-CE QUE C'EST QUE LE BIM ?

Pour reprendre simplement les définitions Wikipédia :

« Le BIM vient de l'anglais Building Information Modeling qui se traduit par Modélisation des Informations (ou données) du Bâtiment.

Il se définit à la fois comme :

- Un processus de structuration, de création, de production, d'échange, d'intégration, d'analyse, de gestion, de visualisation et d'exploitation de données ;

- Un modèle unique d'un ouvrage bâti (pouvant tenir dans un fichier numérique, lequel comprend toute l'information technique nécessaire à sa conception, sa construction, les opérations préalables à sa recette (intégration, essais, vérifications, certification), son entretien, ses réparations, d'éventuelles modifications ou agrandissements et sa déconstruction). Le fichier n'est pas qu'un catalogue d'objets positionnés dans l'espace ; il comprend aussi une description des relations entre objets et de leurs propriétés (par exemple : jonctions de murs, type d'ouverture

ou de traversée d'un mur ou d'une dalle et ruptures de pont thermique). »

Bref, le BIM facilite la faisabilité d'un ouvrage : conception, mise en œuvre, communication, échange, gestion de données autour de celui-ci... De sa conception à sa réalisation, mais surtout à son exploitation et, enfin, à son désassemblage.

Le BIM est apparemment la plus importante innovation dans le bâtiment de ces dernières années et constitue un enjeu majeur pour tous les acteurs du secteur,

y compris pour nous : artisans. En effet, qui dit réduction des erreurs possibles dit réduction des matières premières et donc réduction des émissions de CO₂ pour pouvoir les produire. Chez Bamolux, l'éco-responsabilité est au cœur de nos préoccupations donc

de travailler plus en amont sur le projet et donc d'être beaucoup mieux préparé ;

- L'anticipation des erreurs et des omissions se fait avant le début des travaux en phase étude et non plus en phase chantier ;
- L'approvisionnement des maté-

Je suis sûr qu'à cet instant précis vous vous dites : « Il me le faut aussi... », mais ce n'est pas fini.

... ET DES PERSPECTIVES INFINIES

Alors que vous venez seulement de comprendre que la 2D est passée à la 3D (et que, sans cette dernière, pas de BIM et donc pas de détection des erreurs ou interférences qui vous sauteraient aux yeux par la simple visualisation de la maquette numérique), il est déjà temps de vous parler de la 4D, de la 5D, de la 6D, de la 7D, de la xD...

Qui dit réduction des erreurs possibles dit réduction des matières premières et donc réduction des émissions de CO₂ pour pouvoir les produire.

le BIM, c'est bien ! Il sera d'ailleurs l'un de nos projets phares en 2018 après analyse du marché et de ses acteurs clés.

Comme vous l'imaginez, les investissements de départ seront importants (logiciels, matériels, études, formation du personnel), mais il n'en demeure pas moins que le retour sur investissement peut être très rapide si l'entreprise déploie une stratégie de mise en place pertinente et toute l'énergie nécessaire...

UNE LISTE NON-EXHAUSTIVE D'AVANTAGES...

Pour résumer et être aussi pragmatique que ne l'est le BIM, voici quelques avantages qui vous décideront sans doute à investir dans ce processus révolutionnaire :

- La maquette numérique permet

riaux est plus précis, soit moins de perte et de gaspillage ;

- Les coûts de main-d'œuvre sont réduits ainsi que la manutention et la non-qualité ;
- Les déchets et les coûts de recyclage sont réduits...

On peut dès lors facilement en conclure que le BIM permettra aux artisans de réaliser des économies. N'y voyons pas la énième possibilité des maîtres d'œuvre de réduire nos budgets...

Enfin, pour vous donner l'envie et le sourire, on vous dira encore que hormis les gains financiers, le BIM vous ouvrira de nouveaux marchés, qu'il vous fera passer pour une entreprise moderne et novatrice ; même plus, le BIM vous permettra d'augmenter le confort dans le travail ; et en apothéose, le BIM vous fera découvrir une formidable collaboration entre tous les intervenants sur un projet.

On faudra donc ajouter à notre 3D :

- **La 4D** : un facteur temps (ou planning de construction) ;
- **La 5D** : un facteur coût (de construction notamment) ;
- **La 6D** : un facteur lié au développement durable (analyses énergétiques) ;
- **La 7D** : un facteur utilisation/maintenance (pour le propriétaire) ;
- **La xD** : un facteur à toutes données imaginables qu'on voudrait intégrer...

Et là, vous vous dites « le BIM, c'est fantastique... »

Sébastien Jungen

RENCONTRE AVEC BRIGITTE BROUWERS, DIRIGEANTE DE CLK ET SOPHIE BROUWERS, GÉRANTE TECHNIQUE

Une meilleure compréhension et une meilleure gestion de l'information dès le début du projet



Brigitte Brouwers et Sophie Brouwers

Voici 3 ans que CLK s'intéresse au BIM et, en la matière, le constructeur luxembourgeois a pu acquérir une certaine expérience et un certain recul: en un an de pratique, ce sont déjà une vingtaine de projets qui ont été réalisés avec cette approche.

Pourquoi avoir choisi de travailler avec le BIM ?

SB: Depuis le début, nous avons été convaincues que le BIM a beaucoup à apporter à une entreprise comme la nôtre. En effet, il apporte une vue et une réponse globale à des problématiques qui sont trop souvent considérées chacune de leur point de vue: énergétique, statique, ventilation, chauffage, sanitaire, pour ne citer que les principales. Les souhaits des clients, avec des tendances vers de grands volumes et des espaces dédiés aux techniques limités, augmentent encore la difficulté.

Tout l'intérêt du BIM est qu'il permet de comprendre les plans et de mieux se rendre compte de l'ensemble du projet. Cela rend les choses beaucoup plus faciles pour l'ingénieur ou le technicien qui peut

superposer les différentes maquettes et voir, avant le début du chantier, comment certains détails techniques peuvent être envisagés.

L'installateur, quant à lui, reçoit des informations précises pour voir comment se font les raccordements ou contrôler les descentes de tuyaux par exemple; il sait ainsi exactement ce qu'il a à faire.

Grâce à la maquette BIM, il est possible de sortir en un clic les métrés, les calculs de dimensionnement, ou de besoin énergétique. Le matériel à commander est calculé précisément ce qui permet de limiter le gaspillage.

BB: Dans le cas de notre entreprise dont la vocation est de s'adapter au plus près aux demandes de nos clients et où chaque maison est un cas unique, le BIM nous donne une meilleure compréhension et une meilleure

gestion de l'information dès le début du projet. Il est vrai que le secteur de la construction souffre parfois d'une mauvaise image liée au dépassement des délais et des budgets et je pense que le BIM répond également à cette problématique.

Une bonne préparation en amont pour moins de temps perdu en phase de construction, mais qu'en est-il du temps perdu en phase de conception ?

BB: Elle est certes plus longue, mais ce temps nous l'avons de toute façon, de par la durée d'obtention des autorisations nécessaires et la durée de préparation du chantier.

SB: Pour l'avoir vécu, les réunions sont parfois plus rapides et efficaces avec une maquette sous la main plutôt qu'en dessinant sur un coin de feuille pour se faire comprendre. D'autre part, quel que soit ce temps nécessaire, il est à tous les coups récupéré par la suite parce qu'on a déjà analysé des plans et qu'on s'est rendu compte des éventuels soucis. Il nous est par exemple arrivé de remarquer sur le plan d'une maison assez compliquée qu'il manquait un bout de dalle. Si nous avons dû modifier ceci sur chantier, il aurait fallu casser, repiquer des fers, etc. Alors que le faire dans une maquette, c'est juste quelques clics.

Quelles ont été les étapes d'implémentation de cette méthode ?

SB: Nous avons commencé par la modélisation 3D de nos projets et la mise en place de la bibliothèque des éléments architecturaux qui est, je pense, le cœur de la modélisation. Celle-ci permet de reprendre en un clic chacun des éléments murs, dalles, avec les informations dont nous avons besoin. Ensuite, nous avons pu utiliser ces données dans le logiciel dédié aux techniques spéciales pour la ventilation, chauffage et sanitaire (modélisation des tuyauteries et gaines, dimensionnements, etc.) avec également une

bibliothèque propre. Nous sommes maintenant en train de regarder à la coordination de la statique, à la réalisation des métrés et au suivi sur chantier. Nous implémentons le BIM petit à petit et un département après l'autre. Le plus difficile était peut-être finalement de se former aux logiciels et aux nouvelles méthodologies: comme lorsqu'on est passé au passif, un petit temps d'adaptation est nécessaire.

Il faut impliquer tout le personnel dans le processus et se faire accompagner.

Quelle est la clé de la réussite ?

SB: Il faut impliquer tout le personnel dans le processus parce qu'il génère de grands changements pour l'ensemble de la société. Je pense aussi qu'il est indispensable de se faire accompagner. Nous avons travaillé avec BIM Consult qui nous a aidés à mettre le pied à l'étrier.

BB: Le BIM demande des efforts pour être correctement déployé. Il est important de donner une ligne directrice claire afin que chacun sache comment son travail va être impacté et soit conscient de ce qui est attendu.

Nous avons organisé un voyage d'étude avec les conducteurs de travaux à Londres, l'Angleterre étant plus avancée que nous dans le domaine du BIM. Nous avons rencontré des bureaux d'études qui nous ont expliqué leur démarche, avec le recul de 8 à 10 ans dont ils bénéficient déjà, et nous avons eu l'occasion de visiter le chantier d'un hôpital. Cette expérience a

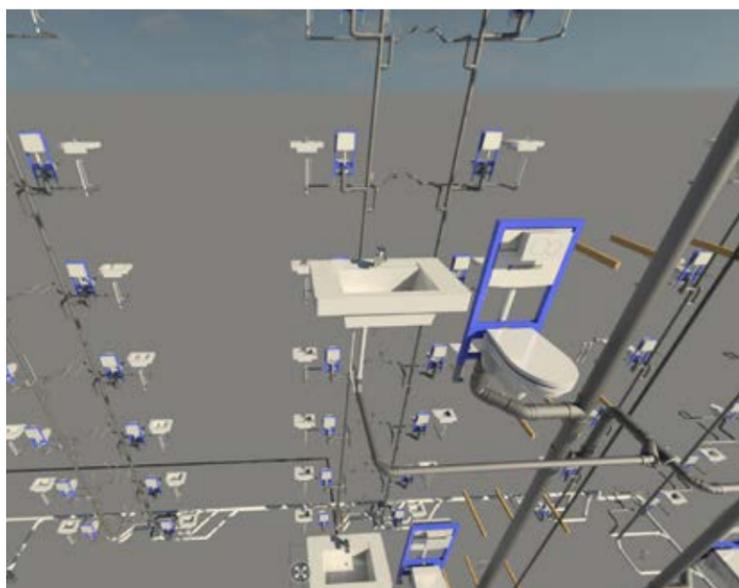
« parlé » aux conducteurs qui ont ainsi été convaincus que l'avenir passe par le BIM, qu'il peut leur apporter quelque chose et faciliter leur travail. Je crois que pour qu'un changement se fasse en douceur, il faut que les principaux intéressés soient convaincus du bien que cela va leur apporter.

Mélanie Trélat



REPORTAGE GEBERIT LUXEMBOURG

Pour une sécurité de planification maximale, Données BIM pour produits Geberit



Les installations sanitaires dans des immeubles peuvent être affichées virtuellement à l'aide des données BIM fournies par Geberit, ce qui constitue une aide majeure en matière de planification, d'installation et de maintenance.

Building Information Modeling (BIM) est une méthode d'optimisation de la planification, de la construction et de la gestion de bâtiments au moyen de logiciels. Cela implique l'enregistrement, la combinaison et la liaison en continu de toutes les informations pertinentes sur les produits installés dans un bâtiment, créant donc une base de données qui, grâce à une synchronisation en continu,

fournit en permanence à toutes les parties impliquées des informations complètes et à jour sur le bâtiment en question.

L'IMPORTANCE DE LA TECHNOLOGIE SANITAIRE

Dans pratiquement tous les bâtiments, les installations sanitaires font partie des principaux

Afin d'aider les propriétaires d'immeubles, les architectes, les ingénieurs et les installateurs en sanitaire de la manière la plus optimale, Geberit propose des données BIM paramétriques pour tous les produits pertinents. Ces données peuvent être téléchargées gratuitement et sont compatibles avec Autodesk Revit, la solution logicielle BIM la plus utilisée au monde.

composants des systèmes techniques, et le travail de planification est effectué ici à un stade précoce. Geberit a par conséquent décidé d'enregistrer et de mettre à disposition gratuitement les données BIM disponibles pour tous les produits pertinents. Les données BIM pour les systèmes de canalisation (alimentation et évacuation) seront disponibles au téléchargement sur www.geberit.lu/bim.

Geberit fournit ses données BIM sous forme de paquets spécifiques au marché. Celles-ci sont conformes aux exigences LOD 400 et sont compatibles avec la solution logicielle BIM Autodesk Revit sans plug-in supplémentaire de fournisseurs tiers. Des mises à jour régulières veillent à ce que les nouveaux produits et les ajouts aux gammes de produits existantes soient toujours inclus dans ces paquets de données.

VALEUR AJOUTÉE DURANT LE CYCLE DE VIE COMPLET

BIM permet aux architectes, ingénieurs sanitaires et propriétaires d'immeubles d'échanger de façon optimale des informations dès la phase de conception et de planification, permettant par conséquent d'éviter des erreurs de planification et d'augmenter la productivité. BIM évite toute saturation en termes de temps et d'espace durant la phase de construction. La sécurité de planification est fortement améliorée, sans parler des gains de temps en cas de changements de planification et lors de la création de documents d'examen. Si les données du bâtiment sont également maintenues à jour au-delà de la phase



Les données BIM pour le système Pluvia sont également disponibles chez Geberit.

de construction, BIM permet une gestion efficace des installations durant tout le cycle de vie.

Pour plus d'informations sur les données BIM des produits Geberit, consultez le site Web à l'adresse: www.geberit.lu/bim

Pour plus d'informations, contactez:
Geberit Luxembourg
Patrick Schintgen
Tél. : (+352) 54 52 26
www.geberit.lu

À propos de Geberit

Le groupe Geberit, actif dans le monde entier, est le leader européen dans le domaine des produits sanitaires. Geberit fonctionne comme un groupe intégré avec une présence locale très forte dans la plupart des pays européens; il fournit le meilleur rapport qualité-prix en termes de technologie sanitaire et de céramique de salle de bains. Le réseau de production englobe 35 sites de production, dont 6 situés outre-mer. Le groupe a son siège à Rapperswil-Jona, en Suisse. Avec plus de 12 000 employés dans plus de 40 pays, Geberit génère un chiffre d'affaires net de CHF 2,9 milliards. Les actions Geberit sont cotées à la Bourse suisse SIX; en 2012, l'action Geberit a été incluse dans le SMI (Swiss Market Index).

**RENCONTRE AVEC DANIEL SANTARINI, ADMINISTRATEUR DÉLÉGUÉ
ET OLIVIER SANTARINI, DIRECTEUR COMMERCIAL CHEZ CBC INFORMATIQUE**

Gagner la confiance



Daniel Santarini et Olivier Santarini

Hébergement de données, back-up à distance et mise à disposition d'outils collaboratifs sont quelques-uns des services offerts par la SSII CBC Informatique aux PME.

CBC Informatique est une SSII, société de services d'ingénierie informatique, créée en 1990. En tant que telle, elle propose des services de conseil, vente, installation, réparation, programmation et Cloud Computing. « Quand je cherche à décrire ce que nous faisons à nos clients, je dis souvent que CBC est une porte supplémentaire à leur bureau : nous sommes leur service informatique, ils frappent et nous venons », précise Daniel Santarini, administrateur délégué. CBC leur propose non pas des contrats de maintenance, mais des contrats de service. Ces derniers fonctionnent au forfait selon le principe des cartes prépayées et donnent accès à toutes les ressources, l'installateur comme l'ingénieur, sans distinction et au même tarif.

CBC s'adresse avant tout aux PME. « Nous avons inmanquablement quelques grands comptes qui sont venus se greffer autour de nos clients PME. Mais nous ne voulons pas être l'ixième fournisseur de grands comptes : nous nous en servons pour obtenir de meilleures conditions d'achat auprès de nos partenaires », indique-t-il, « La stratégie de CBC et un de ses leitmotiv ont toujours été de ne pas gagner un client avec un prix, parce qu'on le perdra avec un prix, mais de gagner sa confiance à travers les services que nous lui offrons. Nos clients savent qu'on les fera toujours bénéficier du meilleur prix possible ».

Si les clients de CBC viennent de tous les secteurs économiques, c'est du monde de l'informatique

dédiée à la construction que sont issus ses fondateurs. « Avant même la création de CBC, l'entreprise où nous travaillions était revendeuse exclusive au Luxembourg d'ARCHICAD, logiciel devenu numéro 1 au Luxembourg avec plus de 65% de parts de marché. », explique l'administrateur. ARCHICAD est le 1^{er} logiciel dédié aux architectes à avoir utilisé la 3D dès sa création pour élever un bâtiment et s'y promener. C'est l'éditeur de logiciels hongrois GRAPHISOFT qui l'a développé, l'éditeur est également à l'origine du BIM. « C'est un logiciel que nous assumons complètement, que nous maîtrisons totalement et que nous installons partout. Il permet à plusieurs bureaux d'études et d'architecture de collaborer autour d'un même projet

avec des fichiers IFC qui peuvent récupérer tous les types de données et sont automatiquement mis à jour », dit-il. Au-delà de la fourniture du logiciel, CBC accompagne ses clients dans sa prise en main et son utilisation grâce à une équipe de spécialistes inhouse, renforcée par les ressources de GRAPHISOFT pour les questions plus spécifiques.

Le Cloud et les services de back-up à distance impliquant une infrastructure sécuritaire importante, CBC est agréée Platinum WatchGuard et offre à ses clients des solutions intelligentes permettant de bloquer les logiciels de rançon qui transitent via les mails et les différents liens qui peuvent s'y trouver.

Mélanie Trélat

Cet accompagnement peut se traduire non seulement par un soutien lors de la prise en main d'un outil, mais aussi par le paramétrage des infrastructures et par leur maintenance, à l'image de ce que CBC réalise pour la Cour européenne de Justice ainsi que pour de nombreux ministères, administrations communales, entreprises, près de 600 cabinets d'architecture et la plupart des bureaux d'études.

En dehors du produit phare qu'est ARCHICAD, CBC a également développé en interne une plateforme d'échanges de données sur Internet (plans, cahiers des charges, comptes rendus de réunions, etc.), avec différents droits d'accès aux documents en fonction des besoins de chaque corps de métier.

CBC propose également des systèmes d'accès sécurisé par badges, ainsi que, en tant que spécialiste de la réseautique, des services de téléphonie IP.

La stratégie de CBC a toujours été de ne pas gagner un client avec un prix.

RENCONTRE AVEC EMMANUEL PETIT,
GÉRANT DE TASE SOLUTIONS

Bienvenue au BIM Experience Center !



Emmanuel Petit

En créant le 1^{er} centre d'expériences autour du BIM, appelé BIMex, en Belgique, Tase Solutions s'est donné les moyens de montrer, de façon concrète, aux acteurs du secteur du bâtiment ce qu'est le BIM et ce qu'ils peuvent en tirer comme avantages.

Pourquoi avoir décidé de créer ce centre ?

La méthodologie BIM est en train de s'étendre et de prendre pied sur le marché de la construction. Elle est maintenant connue en tant qu'acronyme mais, quant à savoir ce qu'est exactement le BIM et ce que concrètement on peut en tirer comme avantages, ce n'est pas toujours très clair dans l'esprit des acteurs qui interviennent durant tout le cycle de construction, notamment des propriétaires et des gestionnaires de bâtiments. Le fait de prescrire le BIM dans un cahier des charges est parfois sous la responsabilité de non-initiés et il est important de les sensibiliser à l'impact que le BIM peut avoir sur nos bâtiments et sur le monde de la construction en général. C'est ce que nous avons voulu faire de manière extrêmement concrète en créant ce BIM Experience Center.

Pourquoi vouloir démontrer les avantages du BIM ?

Aujourd'hui, plus personne n'imagine ne pas posséder un smartphone. C'est pareil pour le BIM. Dans le futur,

qu'on veuille ou non, utiliser la méthodologie BIM sera incontournable. Le retour sur les investissements en apprentissage, sur les logiciels et sur le matériel est tellement important qu'on ne pourra pas s'en passer. Le but du BIMex est d'accélérer la prise de conscience et de faire progresser l'utilisation du BIM dans le secteur.

Dans le cadre d'un workshop, il est possible, par exemple, de travailler à blanc en équipe de 15 ou 20 personnes sur un projet fictif.

Comment avez-vous aménagé ce BIMex ?

Il s'agit d'un espace de 400 m² aménagé au rez-de-chaussée et au premier étage d'une ancienne usine. Nous l'avons imaginé de sorte qu'il soit polyvalent et s'adapte à l'usage qu'on veut en faire : depuis la salle de cours traditionnelle au chantier numérique. Pour ce faire, nous l'avons équipé de cloisons mobiles qui permettent de délimiter 5 ou 6 surfaces modulables qui s'articulent autour d'un puits de lumière.



à tous les intervenants de se réunir et de concevoir et construire le bâtiment de façon numérique pour simuler, anticiper et coordonner ce qui va se passer durant le chantier et après l'utilisation du bâtiment. Les architectes et ingénieurs en techniques spéciales et en stabilité utilisent souvent déjà des outils qui permettent de construire une maquette en phase d'études, mais la collaboration BIM entre concepteurs est encore à parfaire. Ensuite la partie chantier numérique, la coordination et la gestion de chantier sont moins connues. C'est là que nous pouvons apporter une avancée en proposant cet endroit où l'on peut venir s'exercer.

Quels outils mettez-vous à la disposition des utilisateurs ?

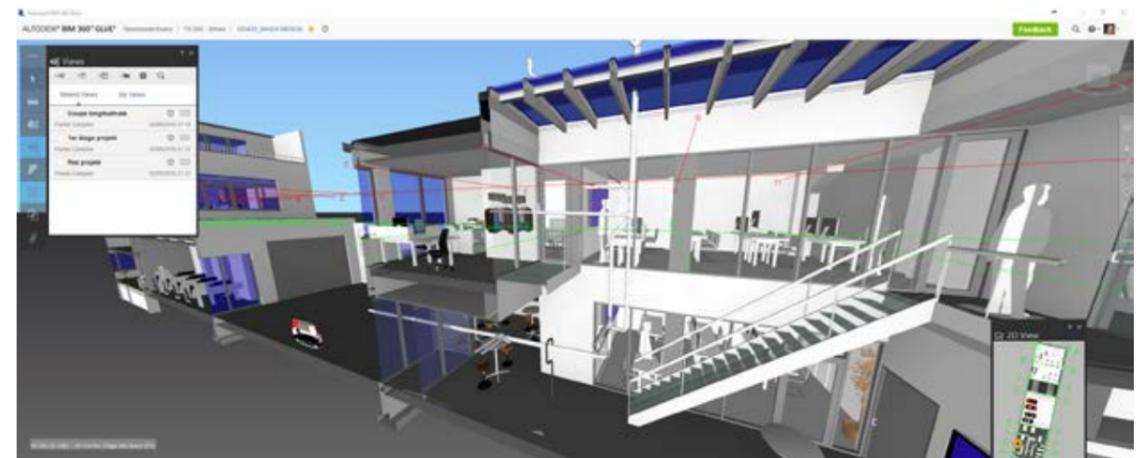
Notre partenaire Autodesk propose la suite BIM 360. Elle se décline en une série d'outils collaboratifs permettant d'adresser toutes les phases du chantier depuis la programmation jusqu'à la livraison du bâtiment à travers des plateformes digitales qui renforcent l'interaction et accélèrent les flux. Ces outils sont :

De quelle manière les avantages du BIM y sont-ils rendus visibles ?

Ils le sont de façon concrète à travers la réalité virtuelle et augmentée. Nous mettons, au sein du BIMex, des outils et de l'expertise à disposition qui permettent d'essayer le BIM, de manière adaptée à tout niveau de connaissance. Dans le cadre d'un workshop, il est possible, par exemple, de travailler à blanc en équipe de 15 ou 20 personnes sur un projet réel, qui est celui du BIMex. Toutes les données du bâtiment ont été intégrées dans nos exercices qui portent sur les phases de conception et construction virtuelle d'un bâtiment. Elle se situe tant en étude qu'en exécution et permet

BIM 360 Team qui permet de travailler sur la maquette Revit en équipe, BIM 360 Docs qui est une plateforme de gestion des fichiers avec droits d'accès, BIM 360 Field qui permet de faire de la gestion sur chantier et d'approuver les travaux en comparaison avec la maquette, BIM 360 Glue qui est un outil de coordination, et le visualiseur 3D Navisworks.

Mélanie Trélat



CSTC TECHNIQUE

Le BIM pour l'exécution et la fin de chantier

L'utilisation du BIM présente des avantages indéniables pour l'entrepreneur lors de la phase d'exécution, et ce, non seulement sur chantier, mais aussi en ce qui concerne le suivi des travaux, du planning et du budget. Lorsque les travaux touchent à leur fin, le BIM peut encore apporter une aide précieuse dans l'établissement des données as-built et dans la gestion ultérieure du bâtiment.



Les lunettes intelligentes offrent de nombreuses possibilités sur le chantier du futur.

UTILISATION DU BIM DURANT L'EXÉCUTION

UNE PERCEPTION AMÉLIORÉE POUR L'EXÉCUTANT

Lors de la préparation de chantier, les maquettes numériques ou modèles d'information numérique du bâtiment peuvent être complétés avec les données propres à l'exécution, de façon à pouvoir en extraire des plans d'exécution ou d'autres documents (tels qu'une liste des locaux à carreler et des

matériaux nécessaires à cet effet, par exemple). La représentation virtuelle d'un bâtiment permet de produire plus rapidement différents plans partiels spécifiques; la clarté s'en trouve dès lors améliorée et l'exécutant a une meilleure perception des travaux à effectuer.

GESTION DES VERSIONS

Étant donné que les plans d'exécution et/ou les maquettes numériques sont constamment échangé(s) entre les intervenants, il s'agit de vérifier que chacun dispose bien de la dernière version

du fichier. Grâce à l'emploi d'un serveur centralisé, les partenaires ne doivent communiquer leurs informations qu'à une seule reprise et l'exécutant est toujours certain de disposer de la version la plus récente des plans, listes et autres données. Il va sans dire que cette méthode de travail permet d'éviter de nombreuses erreurs.

SUIVI DES TRAVAUX

On peut également mettre des applications numériques de suivi des travaux à la disposition des utilisateurs *via* le serveur central. Il

existe à cet effet différents outils qui facilitent la communication et qui se basent sur la maquette numérique. On obtient de cette manière un cadre clair et structuré pour le suivi du chantier.

SUIVI DU PLANNING (BIM 4D) ET DU BUDGET (BIM 5D)

L'usage du BIM ne se limite pas à l'exécution sur chantier: il offre aussi un éventail de possibilités en matière de suivi du planning et du budget. Si intégrer le planning à la maquette numérique présente des avantages incontestables au cours de la préparation du chantier, le fait de disposer d'un planning de qualité constitue un atout au stade de l'exécution également.

Le planning numérique peut ainsi être mis à jour lors des travaux; grâce au suivi des tâches réalisées, on peut aisément donner au maître d'ouvrage un aperçu visuel de l'avancement du chantier et calculer les quantités correspondantes. On peut ensuite reprendre ces données afin d'établir un état d'avancement ou de contrôler les états d'avancement des sous-traitants.

Le BIM peut en outre se révéler utile pour transmettre des informations graphiques (en 2D ou dans un autre format) aux exécutants. Ainsi, pour le planning quotidien, on pourrait créer une affiche comportant des indications graphiques et mentionnant, par exemple, quelles colonnes en béton doivent être coulées le jour même.

Les modifications apportées tout au long de l'exécution peuvent, elles aussi, être enregistrées dans la maquette numérique, ce qui permet aux utilisateurs de générer des plans d'exécution adaptés, et donc de suivre l'évolution des coûts.

Dans le cas où l'on déciderait sur chantier d'incorporer une isolation à des cloisons légères qui devaient initialement en être dépourvues, il suffirait d'introduire ce changement dans la maquette numérique pour que les quantités du poste « isolation » soient recalculées. Si l'on y intègre les prix unitaires, on peut aussi gérer l'évolution des coûts.

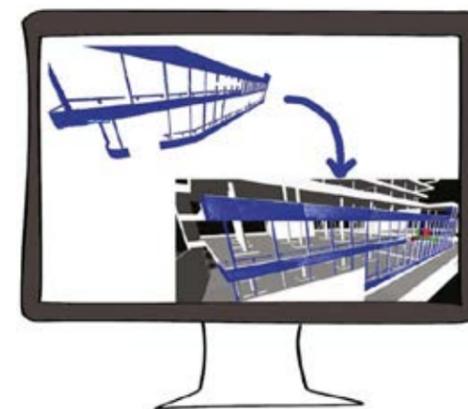
LE DOSSIER AS-BUILT

Le bon suivi des modifications éventuelles apportées sur le terrain s'avère essentiel pour le dossier as-built également, car la gestion du bâtiment sera facilitée par un dossier de qualité. La maquette numérique doit dès lors être la plus complète, la plus actualisée et la plus structurée possible pour servir de référence. On peut d'ailleurs y relier toutes sortes d'informations complémentaires (géométriques ou non), telles que la fiche technique, la fiche d'entretien et la facture d'une chaudière. En opérant de cette manière, on crée un dossier as-built numérique structuré en lieu et place d'un dossier confus encombré de fiches techniques.

OUTILS NUMÉRIQUES ET BIM

LUNETTES INTELLIGENTES

Bien que cela ne soit pas encore d'actualité, le BIM peut parfaitement s'utiliser en combinaison avec des lunettes intelligentes. Les lunettes de « réalité augmentée », qui permettent de faire apparaître des éléments virtuels dans la réalité, en sont un exemple. On



Scannage 3D : comparaison des situations réelle et projetée en vue de la pose d'une façade rideau.

pourrait, entre autres, les utiliser pour comparer la position des gaines techniques déjà présentes avec celle des cloisons légères à poser.

SCANNAGE TRIDIMENSIONNEL

Parmi les techniques qui se combinent parfaitement avec le BIM, on compte le scannage 3D. Ce procédé consiste à scanner la totalité ou une partie d'un ouvrage de construction et à intégrer les images obtenues dans la maquette numérique ou à les comparer à cette dernière. On peut aussi notamment comparer le gros œuvre exécuté à la maquette, en vue de contrôler les tolérances avant l'application de la finition (pose d'une façade rideau, par exemple).

RADIO-IDENTIFICATION

Outre les outils tridimensionnels, d'autres applications peuvent se révéler utiles pour la gestion des chantiers. On peut ainsi contrôler l'avancement des travaux dans la maquette numérique en faisant appel à l'identification par radiofréquence. Les éléments préfabriqués peuvent, par exemple, être pourvus d'étiquettes d'identification par radiofréquence (Radio Frequency Identification tags) ou ▶

étiquettes RFID (munies d'une puce permettant de consulter et d'intégrer des informations à distance), qui permettent de tracer leur livraison et leur pose. Les éléments de façade munis d'étiquettes RFID peuvent, à leur tour, être automatiquement suivis en termes de planning: grâce à la maquette, on sait si les éléments ont été posés, s'ils sont en route ou s'ils doivent encore être fabriqués, mais aussi si des éléments doivent être remplacés.

BIM MÉTIERS

Tout porte à croire que l'entrepreneur aura d'ici peu de plus en plus souvent recours aux applications numériques sur chantier. Même s'il n'utilisera peut-être pas tout de suite les outils de haute technologie décrits ci-avant, on peut très bien imaginer qu'il emploiera un simple visualiseur pour consulter des maquettes numériques sur chantier. L'entrepreneur pourra alors visualiser les différents éléments du projet (et pas seulement les plans en 2D) – ce qui améliorera sa perception de l'ouvrage – mais aussi emporter sur sa tablette le planning des tâches à effectuer et le suivi de chantier. Grâce à cette méthode de travail, les exécutants peuvent à tout moment accéder en un clin d'œil aux dernières informations, réduire les risques d'erreur et améliorer le suivi. ●



CSTC TECHNIQUE

Quelles solutions pour la ventilation en rénovation ?

La ventilation est une nécessité pour les logements neufs, mais aussi pour les logements plus anciens faisant l'objet d'une rénovation. Elle permet en effet d'éviter certains problèmes d'humidité et d'assurer une qualité de l'air suffisante pour la santé et le confort des occupants, en évacuant l'humidité, les odeurs et les polluants qu'ils produisent ou qui émanent de leurs activités et des matériaux présents dans leur habitat. Un système de ventilation contrôlée est donc impératif.

Qu'il s'agisse d'une construction neuve ou d'une rénovation, les principes de la ventilation restent identiques, à savoir: alimenter en air neuf les espaces dits secs et évacuer vers l'extérieur l'air vicié des espaces dits humides.

La rénovation présente néanmoins les spécificités suivantes:

- L'espace disponible est généralement limité. Or, certains systèmes de ventilation requièrent un espace d'installation pouvant parfois être conséquent: espace pour les conduits d'évacuation naturelle (systèmes A et B), espace pour les conduits de ventilation mécanique et pour les ventilateurs ou groupes de ventilation (systèmes B, C et D) ⁽¹⁾;
- Les travaux de rénovation sont souvent réalisés en plusieurs phases étalées dans le temps (une pièce à la fois, par exemple), alors que l'installation d'un système

de ventilation concerne généralement l'ensemble du logement, chaque espace étant en principe équipé d'une alimentation et/ou d'une évacuation d'air.

Dès lors, la prise en compte de la ventilation et la définition d'un concept global de ventilation seront essentielles dès le début du projet (en particulier avant le remplacement éventuel des châssis). Le tableau ci-contre présente quelques concepts de ventilation adaptés à la rénovation pour des systèmes C et D. Il propose également des critères permettant de faciliter le choix de la solution la mieux adaptée à chaque projet particulier.

DESCRIPTION DES SOLUTIONS

1. Système C avec évacuations locales: chaque espace humide est pourvu d'un ventilateur

Solutions de ventilation adaptées à la rénovation et critères de choix (vert: avantageuse; rouge: désavantageuse; orange: neutre; noir: peut être résolue par une bonne conception/installation)

SOLUTIONS DE VENTILATION	MAÎTRISE DES DÉBITS	POSSIBILITÉS DE DIMINUER L'IMPACT ÉNERGÉTIQUE		ENCOMBREMENT	POSSIBILITÉ DE PHASAGE DES TRAVAUX	POINTS D'ATTENTION SUPPLÉMENTAIRES
		RÉCUPÉRATION DE CHALEUR	RÉGULATION À LA DEMANDE			
1. Évacuation locale (espaces humides)	Moyenne	Non	Limitée	Très limité	Oui	Bruit (extérieur)
2. C: évacuation centrale (espaces humides)	Moyenne	Non	Bonne (difficile)	Limité: 1 réseau	Espaces: secs: oui humides: non (*)	Bruit (extérieur) Pertes de pression réseau
3. C: évacuation centrale (espaces humides + secs)	Bonne	Non	Bonne (facile)	Moyen: 1 réseau étendu	Non	Bruit (extérieur) Pertes de pression réseau Bruit (mécanique)
4. D: local par local	Bonne	Oui	Bonne (facile)	Limité: unités locales	Oui	Bruit (mécanique)
5. D: alimentation locale, évacuation centrale	Bonne	Non	Bonne (facile)	Moyen: unités locales + 1 réseau	Espaces: secs: oui humides: non (*)	Bruit (extérieur) Courants d'air Pertes de pression réseau Bruit (mécanique)
6. D: alimentation et évacuation centrales	Bonne	Oui	Bonne (difficile)	Élevé: 2 réseaux	Non	Pertes de pression réseaux Bruit (mécanique)

⁽¹⁾ Le phasage est possible dans les espaces secs (ouvertures d'alimentation par espace), mais difficile dans les espaces humides (évacuation centralisée).

individuel évacuant l'air vicié directement vers l'extérieur et ne nécessitant aucun réseau de conduits

2. Système C classique avec évacuation centralisée des espaces humides

3. Système C avec évacuation centralisée des espaces humides et évacuations supplémentaires dans les espaces secs (également équipés d'ouvertures d'alimentation naturelle): ces évacuations améliorent le contrôle des débits dans les espaces secs et permettent une régulation à la demande au sein de ces derniers

4. Système D local par local: une unité compacte avec récupération de chaleur est installée individuellement dans chaque espace

5. Système D avec alimentation locale et évacuation centralisée: dans cette variante peu courante du système D, mais parfois intéressante en rénovation, l'alimentation en air neuf est assurée par des ventilateurs individuels présents dans chaque espace

sec, éventuellement associés à un convecteur ou radiateur

6. Système D classique avec alimentation et évacuation centralisées

Il est également possible de combiner différentes solutions de même type (C ou D) dans différentes parties du logement (un système C avec évacuations locales et un système C avec évacuation centralisée, par exemple).

POSSIBILITÉS DE DIMINUER L'IMPACT ÉNERGÉTIQUE

La récupération de chaleur est la solution la plus efficace pour diminuer l'impact énergétique de la ventilation (diminution jusqu'à 80% pour les meilleurs systèmes). Elle est possible avec un système D centralisé (6), lequel nécessite un réseau de conduits et un groupe de ventilation encombrants. Des systèmes D décentralisés (4) sont également disponibles. La régulation à la demande

constitue, elle aussi, une solution efficace (diminution jusqu'à 50% pour les meilleurs systèmes). Néanmoins, seuls les systèmes qui régulent la ventilation dans les espaces secs (grâce à des capteurs de CO₂, par exemple) sont réellement efficaces, ce qui n'est possible et facilement réalisable qu'avec certains systèmes (3, 4 et 5).

ENCOMBREMENT ET PHASAGE DES TRAVAUX

Les systèmes qui nécessitent peu ou pas de réseaux de conduits conviendront évidemment le mieux dans les rénovations où l'espace disponible est limité (1, 2 et 4). Des solutions innovantes existent aussi pour faciliter l'intégration de ces conduits et des groupes de ventilation.

La réalisation des travaux par phases sera facilitée avec les systèmes pouvant être (partiellement) installés pièce par pièce. Outre l'alimentation naturelle de tous les ►

systèmes C (1, 2 et 3), ce sera également le cas avec les ventilateurs ou unités individuels des solutions 1, 4 et 5.

Sur ces deux points, le système C avec évacuations locales (1) cumule les avantages: il sera particulièrement facile et économique à installer dans les rénovations très légères et/ou très étendues dans le temps, mais ses performances en ce qui concerne la maîtrise des débits et la consommation d'énergie sont néanmoins médiocres.

POINTS D'ATTENTION SUPPLÉMENTAIRES

Comme pour les constructions neuves, une bonne conception et une bonne installation du système

de ventilation devraient permettre de limiter d'autres inconvénients spécifiques.

Pour les systèmes C, les ouvertures d'alimentation sont généralement intégrées au châssis, mais peuvent également être placées dans les murs de façade. Le choix d'ouvertures d'alimentation avec atténuation acoustique sera nécessaire dans les environnements bruyants.

Pour les systèmes mécaniques centralisés (C ou D), limiter les pertes de pression des réseaux permettra également de réduire la consommation électrique des ventilateurs et la pose de silencieux adéquats diminuera le risque d'inconfort lié au bruit.

Il reste néanmoins encore un inconvénient difficilement évitable jusqu'à présent pour les systèmes avec des unités ou des ventilateurs placés directement dans les espaces secs (4 et 5), à savoir le bruit généré par ces ventilateurs directement dans la pièce. Dans ce cas, un compromis devra être trouvé entre un débit aussi élevé que possible et un bruit acceptable. Enfin, l'interaction de la ventilation avec les systèmes de chauffage à combustion ouverte éventuellement présents dans le logement fera l'objet d'une attention particulière.

S. Caillou, dr. ir., chef adjoint du laboratoire Chauffageetventilation, CSTC



¹⁾ Système A: alimentation et évacuation naturelles; système B: alimentation mécanique, évacuation naturelle; système C: alimentation naturelle, évacuation mécanique; système D: alimentation et évacuation mécaniques.



ENERGIE HARVESTING WIRELESS SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE BUILDINGS

Nous avons la solution pour mesurer facilement une multitude de paramètres dans vos bâtiments! Parfait dans le cadre du pacte climat et Enercoach!

Contactez RMS.lu



CBC INFORMATIQUE, REVENDEUR EXCLUSIF ARCHICAD AGRÉÉ AU LUXEMBOURG DEPUIS PLUS DE 25 ANS !

Avec ARCHICAD CENTER LUXEMBOURG, bénéficiez de ...

- Tarifs préférentiels**
- Formations personnalisées
- Initiation et accompagnement BIM
- Architecte spécialisé ArchiCAD
- Formations gratuites**
- Support et langues FR, GER, INT

Contactez-nous pour plus d'infos au (+352) 40 06 30-1 ou cbc@cbc.lu



HP PageWide Pro 750 dw

Pas de laser. Pas de jet d'encre. Elle combine le meilleur des deux pour des impressions professionnelles.



FEEDBACK LIVING LAB NEOBUILD

Les panneaux photovoltaïques prennent le soleil

De la simple calculatrice à la centrale solaire, en passant par les voitures électriques, les cellules photovoltaïques ont de nombreux domaines d'application. Le secteur du

bâtiment utilise depuis longtemps également cette technologie afin de produire sa propre électricité. Ces installations permettent d'alimenter les bâtiments en énergie et évitent les surcharges sur le réseau. Avec le développement des cellules photovoltaïques, plusieurs types de panneaux ont vu le jour. Alors lesquels choisir ? Quelles sont leurs performances ? Neobuild a testé pour vous !

Les panneaux photovoltaïques sont aujourd'hui présents sur tous les marchés de la production d'énergie. Le secteur du bâtiment utilise cette technologie en grande quantité et beaucoup de nos habitations en sont aujourd'hui équipées. Il existe ainsi différents types de panneaux qui ont des caractéristiques différentes.

Il existe 3 grandes familles de cellules :

- Les cellules polycristallines
- Les cellules monocristallines
- Le silicium amorphe

Chaque famille de cellules a des rendements et un coût de production différents.

Les cellules polycristallines ont des rendements variant globalement entre 11 % et 15 %, elles sont peu coûteuses lors de leur fabrication.

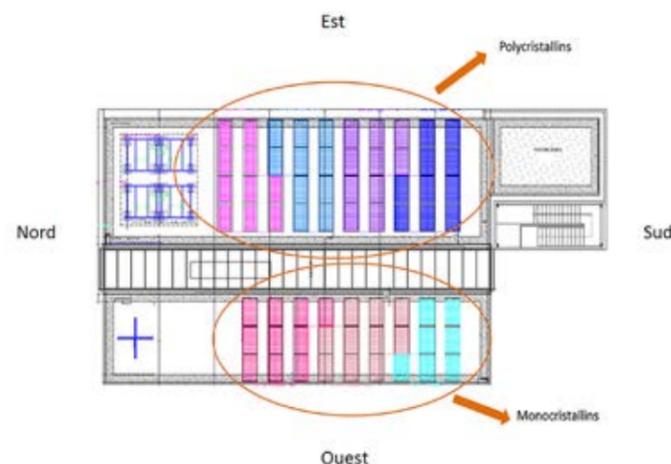
Les cellules monocristallines, elles, ont un meilleur rendement, variant de façon générale entre 14 % et

18 % contrairement aux cellules précédentes. Les panneaux sont en revanche moins performants dans les régions à fortes variations de température, comme le Luxembourg. De même, les cellules sont plus complexes à mettre en œuvre et donc plus coûteuses.

Le silicium amorphe quant à lui a un rendement inférieur aux

deux autres cellules, entre 7 % et 9 % et un coût de production également plus bas que les deux précédents.

De nouveaux types de panneaux photovoltaïques à cellule naturelle font également leur apparition. Le professeur de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) **Michael Grätzel**, véritable



Disposition des panneaux photovoltaïques sur la toiture du NILL



Les différents panneaux du bâtiment; à gauche, les panneaux monocristallins et à droite, les panneaux polycristallins

précurseur dans ce domaine, a ainsi mis en place de nouvelles cellules photovoltaïques inspirées de la photosynthèse végétale. Pour en savoir plus, consulter le numéro 6 de NEOMAG, dont un dossier entier est consacré à ce sujet.

En tant que bâtiment laboratoire, le Neobuild Innovation Center s'est équipé des deux premières familles de panneaux, afin de comparer leurs performances de production. Les panneaux ont ainsi été installés sur la toiture plate, direction sud pour garantir la meilleure production possible. Ce sont des panneaux fixes, qui ne suivent donc pas la trajectoire du soleil.

Chaque groupe de panneaux de marques différentes (LG, Soluxtec, Qcells, Yingli, REC, NSP, BenQ) est relié à un onduleur, soit 7 onduleurs au total. Tous les onduleurs ont été fournis par le même fabricant SMA. L'installation photovoltaïque a été réalisée par l'entreprise A+P Kieffer Omnitec. Cela permet de **connaître la production de chaque groupe et donc la quantité totale d'électricité produite.**

Afin de pouvoir mettre en place les panneaux de façon simple, rapide et sans dommages, ces derniers ont été fixés sur des bacs lestés. Ceux-ci ont la particularité d'être simplement posés sur la couche

drainante qui sert de protection à l'étanchéité sur la toiture, évitant ainsi les fixations en toiture et les problèmes d'étanchéité. Le simple lestage avec du gravier suffit à maintenir le bac.

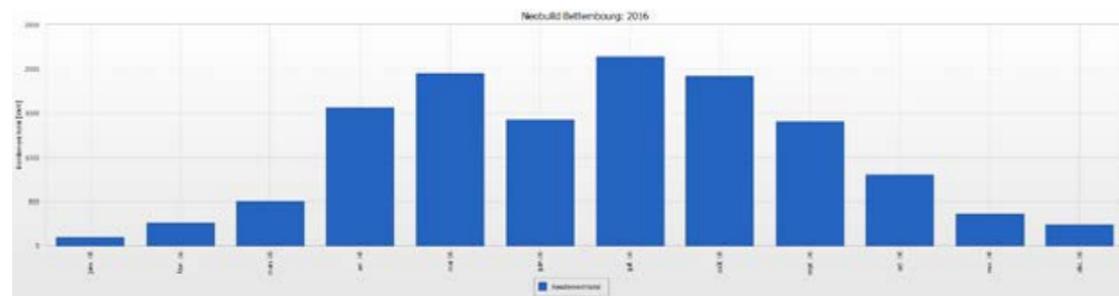
Dans le cas de notre *smart building*, les onduleurs SMA sont liés à un système de monitoring en ligne permettant ainsi à chaque instant de connaître la performance des panneaux.

Afin de pouvoir vérifier la performance des panneaux en situation réelle, nous avons dans un premier temps laissé les panneaux fonctionner sans aucune intervention humaine (nettoyage notamment) durant l'année 2016. Cela permet de vérifier si les courbes obtenues sur une année, malgré les intempéries ou autre événement extérieur, sont à la hauteur des attentes de production. ▶



Interface du système de monitoring des panneaux

Ci-dessous les résultats obtenus pour l'année 2016 :



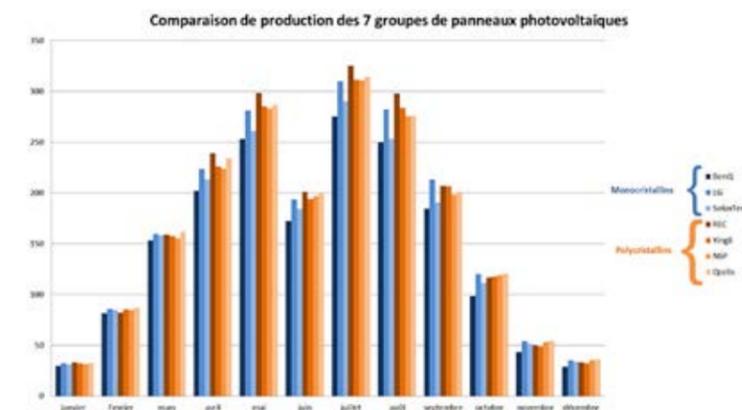
Histogramme de production d'énergie en 2016

L'histogramme annuel obtenu est tout à fait « standard » pour une production électrique photovoltaïque. En effet, ce sont les mois d'été, lorsque le Soleil est au plus près de la Terre, que la production électrique est optimale. Toutefois, on constate une baisse de production au mois de juin dû à une mauvaise météo en 2016.

La production théorique calculée et estimée pour le bâtiment

Neobuild en fonction de sa position géographique est de **12 MWh** annuelle pour une puissance installée de **18,2 kWp**. Les panneaux photovoltaïques ont produit pour l'année 2016 12 634 kWh soit **12,634 MWh**, une valeur supérieure à celle estimée donc. Cette production électrique pourrait alimenter annuellement une maison de 4 personnes de 110 m² avec chauffage électrique.

Voici la comparaison de production des 7 groupes de panneaux installés sur la toiture de Neobuild :



Histogramme sur la production électrique des groupes de panneaux photovoltaïques sur l'année 2016

Concernant l'efficacité des types de panneaux, nous avons pu en déduire que :

- **Les 27 panneaux monocristallins** avec une surface de 44,1 m² ont produit 4 825 kWh, ce qui représente **38,2% de la production totale**. Les panneaux ont produit 110 kWh/m²
- **Les 40 panneaux polycristallins** d'une surface totale de 61,9 m² ont quant à eux produit 7 809 kWh soit **61,8% de la production totale** avec un rapport de 126 kWh/m².

Grâce à ces résultats, nous constatons donc que les panneaux monocristallins sont moins efficaces que les panneaux polycristallins, malgré le rendement supérieur à ces derniers. Cependant, plusieurs facteurs influencent ces résultats sur le bâtiment. Tout d'abord les variations importantes de températures très fréquentes dans la région qui diminuent la performance des panneaux. Dans le cas du Neobuild Innovation Center, les panneaux monocristallins (situés du côté ouest) sont installés près du « rebord » du vitrage électrochromatique, ce qui a pour conséquence de limiter la captation du rayonnement solaire lorsque le soleil est rasant (l'autre partie du panneau étant dans l'ombrage du rebord). Les panneaux polycristallins quant à eux perçoivent dès le lever du soleil la totalité des rayons et sont loin du rebord. Malgré celui-ci, la production est supérieure à la valeur attendue.

Pour conforter l'intérêt des panneaux photovoltaïques, ces derniers ont récemment été couplés à des batteries de stockage électrique de la marque TESLA. L'objectif de cette nouvelle installation est de simuler l'autoconsommation électrique d'une maison unifamiliale.

NEOMAG vous présentera les prochains résultats de ce nouveau test dans un prochain numéro.

Lucas Karmann
Innovation Development Engineer, Neobuild



CRÉÉE EN 1995, LA SOCIÉTÉ GAN SARL MET SON EXPÉRIENCE ET SON SAVOIR-FAIRE À VOTRE SERVICE POUR TOUS VOS TRAVAUX DE PEINTURE INTÉRIEURE & EXTÉRIEURE.
FAÇADE – PEINTURE – REVÊTEMENT DE SOL – TAPISSERIE – DÉCORATION
PARTENAIRE DU NEOBUILD INNOVATION CENTER

Gan SARL Entreprise de peinture
37 Route d'Esch L-3353 Leudelange
www.ganpeinture.lu

REPORTAGE DIRECTIVE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE,
PROJET INTERREG E=0

La nouvelle directive européenne sur la rénovation énergétique

Initiative dans le cadre du projet européen de rénovation énergétique « E=0 ». Il était nécessaire de créer une première rencontre entre les différents acteurs influençant les barrières législatives. L'opportunité de la table ronde proposée par Claude Turmes devait être saisie.



Claude Turmes

Après avoir mis en place en 2008, une multitude de lois autour du climat et de l'énergie pour 2020, le Parlement européen et les 28 gouvernements discutent et décident cet hiver de 8 nouveaux projets de lois pour l'horizon 2030. Une attention particulière est portée aux bâtiments qui représentent 40% de la consommation énergétique en Europe et qui, comme les autres secteurs (production d'électricité,

transport, industrie), devront être « zéro carbone » en 2050. Afin de pouvoir intégrer l'expertise des acteurs économiques des secteurs concernés, l'eurodéputé Vert Claude Turmes a organisé le 22 septembre dernier, en collaboration avec Neobuild, une table ronde dédiée aux obstacles et aux stratégies pour rénover les bâtiments existants à Luxembourg.

Face à près d'une cinquantaine de professionnels du secteur de la construction, Claude Turmes a ouvert le débat en présentant sa stratégie de rénovation, dont l'un des objectifs principaux est de « décarboner » la totalité du parc immobilier à l'horizon 2050. Une vision à long terme, donc pour un défi de taille. Pour le relever, il faut « tenir compte de l'écosystème urbain et territorial du bâtiment, non pas seulement ►

Utilisation directe de l'énergie solaire pour l'appoint de chauffage

Hoval

Responsabilité pour l'énergie et l'environnement

7,5m²

30% d'argent investi en moins!

30% d'économies de gaz!

A+ Chauffage

A++ Eau chaude sanitaire

Conforme NZEB & LENOZ

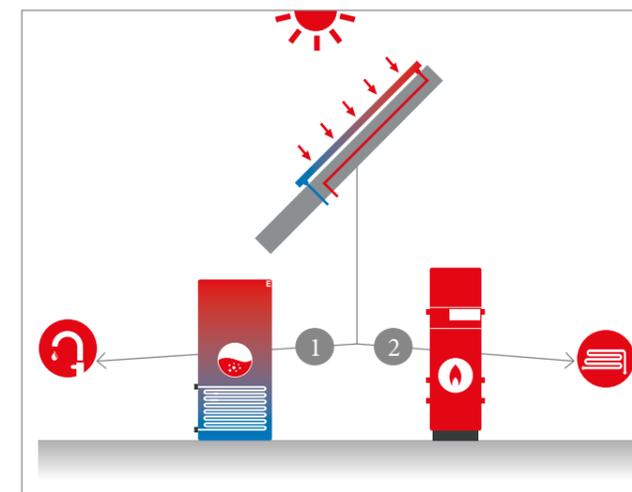
Chaudière Ultragaz

Chauffe-eau 400 l

À ce jour, les capteurs solaires thermiques servent essentiellement à chauffer l'eau pour la salle de bains et la cuisine. Pour ce faire, la chaleur solaire afflue dans un ballon d'ECS.

Hoval raccourcit la trajectoire et ramène l'excédent de chaleur solaire directement dans la chaudière.

Cette solution vous mène tout droit à la classe d'efficacité énergétique supérieure A++ et à des coûts plus bas. Une exclusivité Hoval pour la maison individuelle.



Exemple : à l'intersaison (env. 6 mois) :

La chaleur solaire afflue dans le ballon d'ECS, qui alimente la maison en eau chaude sanitaire. L'excédent de chaleur solaire réchauffe directement l'eau de la chaudière.

Utilisez la chaleur solaire pour votre chauffage. Des coûts plus bas, une classe d'efficacité énergétique plus élevée.

Contact : www.general-technic.lu

LIVING CITY CONFERENCE 2017

Les technologies au service de la silver économie



le réseau mais aussi l'aménagement urbain, les transports, etc. », a expliqué le député Vert. De même, il précise que des mesures à bas prix pour les ménages à faible revenu soient mises en place, afin de lutter contre la « pauvreté énergétique ». Enfin, le recours aux énergies fossiles, cheval de bataille des Verts, devrait être interdit.

Le commissaire du gouvernement à l'Énergie, Tom Eischen, était lui aussi présent pour présenter les mesures législatives actuelles et futures prises par le ministère de l'Économie. « Quelle approche adopter ? Faut-il récompenser les efforts faits pour économiser l'énergie ou bien sanctionner le gaspillage énergétique ? », la question est posée.

Si le standard AAA reste l'objectif idéal à atteindre d'un point de vue de l'efficacité énergétique, qu'il s'agisse de bâtiments nouveaux ou existants, de nombreux obstacles se dressent encore pour y arriver : législation, motivation ou financement entre autres. Pour y remédier, le gouvernement luxembourgeois a ainsi défini des lignes directrices concrètes, orientées principalement vers une amélioration de la coordination entre la politique énergétique et la protection du patrimoine et une promotion intensive de la construction durable et de l'économie circulaire.

Une des réponses à ces problématiques liées à l'efficacité énergétique des rénovations a été apportée par Francis Schwall, directeur de Neobuild, au travers du projet européen « E=0 » mené par Neobuild et le Fonds du Logement, suivant le concept « EnergieSprong » et soutenu par le programme Interreg Nord-Ouest Europe et nationalement par les ministères de l'Économie et du Logement. Ce projet inédit consiste

à réduire à zéro la consommation énergétique des logements, en les rénovant de manière efficace, abordable et rapide. Équipées en moins d'une semaine de panneaux solaires, de façades et toitures très isolantes ainsi que de nouveaux équipements énergétiques, les habitations ont ainsi vocation à ne pas consommer plus d'énergie qu'elles n'en produisent.

Pour Pierre Hurt, directeur de l'OAI, le développement durable ne se résume pas au seul aspect de l'énergie. D'autres facteurs tels que les matériaux, la qualité de vie ou la production entrent en compte. La phase de conception des bâtiments est alors primordiale. C'est l'expertise des différents acteurs du projet (architectes, ingénieurs-conseils, urbanistes...) et leurs réflexions communes qui vont permettre d'offrir aux habitants un cadre de vie confortable. La législation doit suivre ce principe et être, elle aussi, réfléchie en amont, afin d'être en adéquation avec les besoins et la réalité du terrain. LENOZ est d'ailleurs un exemple positif de réglementation qui a subi une phase de test, avant d'être mise en application.

Mais l'OAI met en garde : « toute innovation n'est pas forcément un progrès ». Il faut éviter les précipitations et les solutions de facilité, comme la recherche déraisonnable du « toujours moins cher », qui seraient contre-productives.

Michelle Friederici, architecte membre de l'OAI, a évoqué de manière pratique les contraintes et difficultés auxquelles sont confrontés régulièrement les architectes et qui freinent parfois la rénovation

efficace de certaines constructions. L'isolation des murs par l'extérieur est impossible si l'on veut sauvegarder les façades, et par l'intérieur elle est complexe voire déconseillée (risques de formation de ponts thermiques par exemple). Michelle Friederici montre ainsi que la rénovation n'est pas toujours une option évidente, mais elle présente de nombreux avantages comme



Tom Eischen

celui de l'allongement de la durée de vie des matériaux utilisés pour une construction.

Dans cette course à l'innovation énergétique, de nombreuses idées et actions se mettent ainsi en place, autant au niveau national qu'international. Cependant, de nombreuses barrières, notamment légales et urbanistiques restent encore à lever, pour que le concept « EnergieSprong » puisse se développer largement.

Et si la rénovation du patrimoine existant ne se limitait pas uniquement à la performance énergétique ? La qualité des matériaux, l'économie circulaire, la durabilité des solutions, la garantie de performance et les nouvelles fonctionnalités sont autant de pistes à exploiter dès aujourd'hui.

Mélanie De Lima



30 Novembre 2017

Technoport Esch-Belval, LUXEMBOURG

CONCOURS GREEN SOLUTIONS AWARDS 2017

Découvrez les lauréats luxembourgeois en route pour la COP23!

Les Green Solutions Awards continuent d'inspirer la profession en mettant en lumière des réalisations toujours plus durables et innovantes. Les lauréats luxembourgeois 2017 en sont une belle illustration.



Construction21 Luxembourg et Neobuild les ont dévoilés vendredi 22 septembre, lors

d'une table ronde initiée par le député européen Monsieur Claude Turmes, dédiée à la nouvelle directive européenne sur la rénovation énergétique, organisée par Neobuild. Ces lauréats luxembourgeois participeront, avec les autres gagnants internationaux, à la grande finale internationale qui s'achèvera le 15 novembre prochain à Bonn, dans le cadre de la conférence mondiale sur le climat.

UNE VINGTAIN D'EXPERTS MOBILISÉS POUR DÉPARTAGER LES CANDIDATS.

Six jurés composés de spécialistes du bâtiment durable, de l'efficacité énergétique, de l'analyse du cycle de vie ou du smart ont été mobilisés pour évaluer les candidats et désigner collectivement les lauréats luxembourgeois de chaque catégorie. La parole du public a également compté pour élire le coup de cœur des internautes luxembourgeois, qualifié pour la finale internationale du concours.

LES LAURÉATS LUXEMBOURGEOIS

ÉNERGIE & CLIMATS TEMPÉRÉS BIODIVERSUM À REMERSCHEN



Le Centre d'accueil Biodiversum est situé à Remerschen au bord de la réserve naturelle « Haff Réimech ». Installé

dans un bâtiment d'une architecture remarquable, réalisé par le bureau Valentiny hyp architects, le Biodiversum constitue le point de départ de plusieurs sentiers de découvertes autour des étangs du « Haff Réimech ».

*Maître d'ouvrage: Administration Bâtiments publics
Architectes: Valentiny hyp Architects
Bureau d'études structures: SGI Ingénierie Junglister
Bureau d'étude thermique: BETIC*

BAS CARBONE OKSIGEN ET EKINOX À LUXEMBOURG

BGL BNP Paribas démarre en 2013 la construction de deux nouveaux bâtiments (oKsigen et eKinox) au Kirchberg, dans le but de regrouper la plupart des collaborateurs du groupe BNP Paribas à Luxembourg sur un seul site. Ce projet d'envergure est constitué d'un bâtiment

de 14 étages, et d'un deuxième bâtiment de 6 étages, tous deux reliés entre eux par un socle commun sur 2 niveaux, pour une surface totale de 52 000 m² et une capacité de 3 000 postes de travail.

centre une cour verte agréable, destinée au séjour des utilisateurs du bâtiment, mais ouverte au passage du public.

*Maître d'ouvrage: Fonds de Compensation
Architectes: Arlette Schneiders Architectes
Bureau d'études structures: Lux-Cec
Bureau d'études techniques spéciales: SITLux*

BÂTIMENT INTELLIGENT OKSIGEN ET EKINOX À LUXEMBOURG

L'ensemble des consommations et production d'eau sont supervisées et comptabilisées au travers de l'outil de GTB (Gestion technique du bâtiment). La GTB contrôle l'ouverture ou la fermeture des stores en fonction de l'ensoleillement des façades ce qui permet de faciliter l'apport thermique solaire en hiver et de limiter ce même apport en période estivale. Le bâtiment est également doté d'une GTC mesurant en permanence la concentration en CO₂.

GRAND PRIX CONSTRUCTION DURABLE WOODEN APARTMENT BUILDING À STEINFORT



La majeure partie du bâtiment, appartements et toiture, est construite en bois, tandis que le sous-sol et les circulations verticales sont construits en béton. Cette résidence passive a été élaborée en tenant compte de toutes les parties prenantes concernées et vise à proposer une solution consensuelle, dans l'esprit de développement durable, de responsabilité sociétale et de respect de l'environnement.

*Maître d'ouvrage: Fonds du Logement
Architectes: Polaris Architects
Bureau d'études structures: Daedalus Engineering
Bureau d'étude thermique: BETIC*

PRIX DES INTERNAUTES OKSIGEN ET EKINOX À LUXEMBOURG



*Maître d'ouvrage: BGL BNP Paribas
Maître d'ouvrage délégué: BNP Paribas Immobilier
Architectes: M3 Architectes
Bureau d'études structures: Gobelet Lavandier & Associés*

SANTÉ & CONFORT BÂTIMENT ADMINISTRATIF IAK



Dans le quartier européen se trouvent beaucoup de bâtiments de très grande dimension, peu propice à créer une ambiance agréable pour les piétons. Ce projet a une grande volonté d'être à l'échelle humaine. Les quatre volumes ont une forte présence côté rue, mais constituent un îlot de ville en quelque sorte, avec au

INFRASTRUCTURE SHARED SPACE À BERTRANGE



Par shared space, il faut entendre un « espace utilisé voire partagé » couramment dénommé « zone de rencontre », il s'agit d'un espace qui tend à conférer à l'espace routier, normalement dominé par les automobilistes, une plus grande attractivité, une sécurité accrue et une circulation plus fluide, et ce dans le respect de tous les usagers (automobilistes, cyclistes et piétons).

*Maître d'ouvrage: Commune de Bertrange
Bureau d'études: Schroeder & Associés
Paysagiste: Ernst & Partner*

RENCONTRE AVEC FRÄNZ ZEPPONI ET TINO DI BARTOLOMEO,
ADMINISTRATEURS DÉLÉGUÉS CHEZ METALICA

Des façades ventilées 100 % Made in Lux

Spécialiste de l'aluminium et de l'acier, Metalica réalise les études préalables à la réalisation d'une façade ventilée, fabrique des panneaux dans son propre atelier et en assure également la pose.



Auberge de Jeunesse à Esch-sur-Alzette – façade ventilée et menuiseries extérieures réalisées par Metalica

Dans ses ateliers d'Esch-sur-Alzette, Metalica produit des menuiseries extérieures en aluminium et en acier sur-mesure. Le fabricant assure aussi la fourniture et la pose de fenêtres en PVC, PVC-alu, bois et bois-alu, de pergolas, pergolas bioclimatiques, vérandas, etc. Il est également spécialisé dans la mise en œuvre de façades vitrées et métalliques.

Ses activités reposent sur 2 piliers que sont Metalica Home, qui s'adresse aux particuliers avec un showroom de 600 m² situé rue de Luxembourg, et Metalica qui gère la production sur site des portes et fenêtres ainsi que la conception,

la fabrication et la pose de façades techniques de grandes dimensions. Grâce aux investissements réalisés ces dernières années dans les machines et les compétences de sa

centaine de collaborateurs, Metalica est en mesure de réaliser des projets de large envergure. C'est le cas de la nouvelle école européenne à Differdange ou de l'auberge de jeunesse

Timeline 60 ans en un coup d'œil

- 1956:** Création de la société Castellani Frères SARL & Cie
- 1980:** Apparition des profilés en aluminium à coupure thermique
- 2005:** Castellani Frères devient Metalica > restructuration de l'atelier, investissement dans de nouvelles machines de production, réfection du bâtiment...
- 2008:** Certification Qualité ISO 9001
- 2011:** Création de Metalica Home, filiale dédiée aux particuliers

d'Esch-sur-Alzette où ont été installées des façades ventilées, qui sont une des spécialités de Metalica.

si on remplace le styropore par un matériau plus écologique, elle évite l'apparition de mousses et de moi-

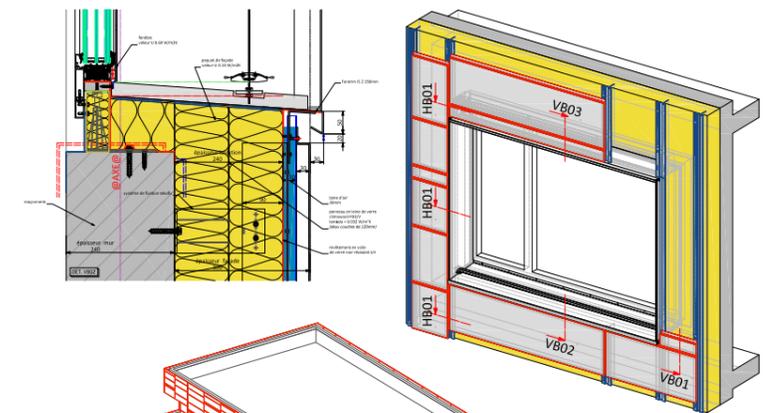
La mise en œuvre d'une telle façade requiert une grande technicité et nécessite l'intervention d'un spécialiste aussi bien lors de la pose que lors de l'étape de la conception: elle implique des études techniques préalables pour que le calepinage et les agencements soient corrects. À titre d'exemple, la façade de l'auberge de jeunesse d'Esch-sur-Alzette est donc une véritable prouesse logistique et technique. « Elle est composée d'environ 1300 cassettes qui ont entièrement été produites dans notre atelier par coupe et perçage de la matière première. Qui plus est l'architecture a imposé que ces cassettes soient réalisées dans de nombreuses dimensions différentes et dans 5 nuances de rouge et d'orange », précise Tino Di Bartolomeo, administrateur délégué. ●

Mélanie Trélat

La façade ventilée permet à l'architecte d'exprimer une imagination sans limites puisque toutes les combinaisons de matières et de couleurs sont possibles.

La façade ventilée consiste en la pose de panneaux d'habillage sur l'isolant en préservant entre ces deux couches une ventilation haute et basse naturelle respectant une certaine surface d'extraction afin de permettre à l'isolant de respirer. Les avantages de cette technique sont multiples. Ils sont d'abord esthétiques: les panneaux d'habillage peuvent être réalisés dans une multitude de matériaux différents (résine Trespa®, tôle, Alucobond®, acier émaillé, acier corten, Eternit, vitrage, pierre, etc.) qui peuvent être mixés entre eux créant des effets de textures variés. Ils sont aussi d'ordre pratique puisqu'une façade de ce type, en plus d'être durable dans le temps et facilement démontable, est également très facile d'entretien: le nettoyage s'effectue simplement à l'eau. Un traitement anti-graffiti peut même y être apposé.

sissures qui se forment au bout de quelques années sur les façades traditionnelles composées d'isolant couvert de crépi, et du point de vue esthétique, elle permet à l'architecte d'exprimer une imagination sans limites puisque toutes les combinaisons de matières et de couleurs sont possibles. En rénovation, ce type de solution peut donner du cachet à un bâtiment», explique Fränz Zepponi, administrateur délégué.



Si la façade ventilée est la plupart du temps réalisée sur des grands bâtiments tels que des écoles, hôpitaux, hôtels, centres commerciaux ou surfaces administratives, elle pourrait également constituer une solution intéressante pour les particuliers qui cherchent à se débarrasser des contraintes liées à la maintenance. « La façade ventilée est une solution techniquement plus que valable qui n'est pas encore arrivée chez les particuliers. Elle permet pourtant de résoudre le problème du recyclage

Auberge de jeunesse à proximité de la gare d'Esch-sur-Alzette: façade ventilée avec un habillage en tôles aluminium thermolaquées.

ENTRETIEN AVEC BENOIT LESPAGNOL
DIRECTEUR GÉNÉRAL DE FERROKNEPPER BUDERUS

Utiliser la bonne technologie au bon moment



Benoit Lespagnol

Des systèmes connectés et modulaires qui combinent intelligemment plusieurs sources d'énergie pour un chauffage plus durable. C'est ce que propose Buderus

Quelles sont les technologies qui ont du sens au niveau énergétique dans les bâtiments neufs ?

Nous préconisons, non pas une technologie unique, mais une combinaison de technologies dans laquelle le solaire thermique, voire photovoltaïque, a toujours sa place pour alimenter une chaudière à condensation qui est le minimum réglementaire pour les constructions AA ou, plus fréquemment, une pompe à chaleur. Le tout est couplé à un système de régulation qui permet de gérer les apports en énergie: lorsque celui-ci détecte une production d'eau chaude *via* les panneaux solaires thermiques (ou une production électrique *via* les panneaux photovoltaïques qui sera utilisée pour produire de l'eau chaude), il la dirige vers le ballon tampon de la pompe à chaleur. L'idéal, en termes de rendement, étant bien sûr la conversion thermique. L'idée est de proposer des systèmes qui intègrent différentes technologies complémentaires, gérées intelligemment, afin de toujours utiliser la meilleure technologie au bon moment.

De plus, aujourd'hui, le design de nos produits est soigné et ils sont de plus en plus compacts de telle sorte qu'on n'est plus obligé de cacher les installations dans un local technique et qu'on peut gagner en espaces de vie. La gamme Titanium a été lancée il y a 2 ans et elle s'élargit chaque année.

Dans le domaine du photovoltaïque, la prochaine étape sera l'autoconsommation. Proposez-vous d'ores et déjà des produits qui répondent à ce besoin ?

L'autoconsommation sera économiquement viable dès lors qu'il sera plus intéressant de consommer soi-même sa production que de l'injecter dans le réseau. Le basculement a déjà eu lieu en Allemagne. Au Luxembourg, il se fera dans les années à venir. Le futur, dans ce domaine, c'est la microcogénération à pile à combustible. Elle s'inscrit pleinement dans la décentralisation de la production d'énergie proposée

lors de l'initiative Rifkin. Nous menons 2 projets pilotes au Luxembourg dans le cadre du projet européen ene-field: l'un dans une maison individuelle où ce système a été installé en remplacement d'une chaudière au fioul, l'autre dans le Neobuild Innovation Living Lab. Le but était de mesurer la production que cette technologie permet d'atteindre et de détecter d'éventuels problèmes ou dysfonctionnements. Il est ressorti de ces tests qu'avec seulement 1000 watts de puissance, la pile à combustible permet de couvrir 15% des besoins de chauffage et 50% à 60% des besoins électriques d'une famille de 4 personnes sur une année. Comme toute centrale, en produisant de l'électricité, elle produit de la chaleur qui est injectée dans le ballon tampon. Cette chaleur constitue une réserve d'énergie qui va être utilisée pour réchauffer de l'eau utilisée par la chaudière à condensation pour le chauffage. La production électrique couplée à la récupération du résidu de chaleur permet d'avoir un rendement de 85%, ce qui est très élevé en termes d'énergie primaire comparé à une centrale classique qui a un rendement d'environ 40 à 50%.

Et en rénovation, que proposez-vous ?

On recourt rarement à la pompe à chaleur en rénovation car les bâtiments existants sont la plupart du temps équipés de radiateurs qui fonctionnent à haute température. Or, l'effort que doit fournir la pompe à chaleur pour réchauffer l'air extérieur jusqu'à 60 ou 70 degrés est énorme, ce qui rend le coefficient de performance assez faible. On utilise plutôt les technologies classiques: chaudières gaz à condensation complétées avec un apport en énergie renouvelable. Dans la rénovation comme dans le neuf, la régulation joue un rôle primordial pour que les différents éléments du système fonctionnent parfaitement en symbiose les uns avec les autres, en privilégiant les énergies renouvelables. Par exemple, dès que la régulation enregistre une montée en température des panneaux solaires, elle stoppe automatiquement la chaudière à condensation, ce qui permet de réaliser 5% d'économies d'énergie.

Une combinaison assez peu utilisée, mais qui pourtant constituerait un excellent complément pour une rénovation au Luxembourg, serait la récupération de la chaleur émise par un poêle à bois hydraulique. Les fumées réchauffent un échangeur qui préchauffe le système de chauffage complémentaire *via* un ballon tampon. Ce système est subventionné à

condition que 20% de la chaleur soient utilisés dans la pièce et 80% repartent dans le système de chauffage. Un projet de rénovation se construit au fur et à mesure, par étapes: profiter de la réfection de la toiture pour installer des panneaux solaires par exemple

Nous préconisons, non pas une technologie unique, mais une combinaison de technologies dans laquelle le solaire thermique, voire photovoltaïque, a toujours sa place.

ou d'un changement de chaudière pour mettre un ballon tampon au lieu d'un ballon d'eau chaude sanitaire. La régulation peut également être changée indépendamment de la chaudière. Toutes nos nouvelles chaudières sont prêtes à être connectées, mais une chaudière existante peut également être reliée à notre application de gestion au moyen d'un simple module.

Parlez-nous de cette application...

L'application mobile Easy Control permet à l'installateur de détecter les problèmes et d'intervenir plus rapidement, mais elle permet aussi au client particulier de manipuler à distance sa chaudière et de voir en temps réel sa consommation et les rendements de son solaire thermique.

Mélanie Trélat



REPORTAGE

Cubo Bizzarro, villa de campagne spacieuse

Une utilisation ciblée des matériaux et de la lumière a permis de donner à cette habitation ainsi qu'à sa piscine extérieure un style méditerranéen resplendissant au travers de formes géométriques.

À l'extérieur, de larges vitrages minimal windows® à hauteur de plafond ont harmonieusement été associés à une façade en béton suspendue. Suivant les souhaits du maître d'ouvrage, l'architecte a dessiné un habitat le plus flexible possible composé de deux ailes principales.



ENTRE HORIZONTALITÉ ET VERTICALITÉ

L'espace salon et salle à manger est le lieu de vie privilégié déclaré de la famille. Les différents espaces s'ouvrent sur la salle de séjour, la cuisine et les galeries. Seuls les espaces privés en sont séparés. Cette villa de campagne spacieuse est un véritable phénomène esthétique, d'où qu'on la regarde. La maison est décorée d'une grande quantité de meubles design chics et d'œuvres d'art originales, sans paraître pour autant surchargée.

DES VOLUMES INTÉRIEURS CLAIRS

L'espace, la lumière et l'air sont synonymes d'une architecture moderne, et ils sont associés avec légèreté et élégance par le concepteur pour donner des volumes intérieurs clairs. La linéarité, la prépondérance de blanc et de gris, la sélection résolument limitée et la grande qualité des matériaux utilisés définissent l'aspect général du bien immobilier. Les parois vitrées coulissantes sans châssis *minimal windows®* de la société KELLER S.A., fermant à fleur à hauteur de plafond, permettent

de créer des espaces continus, qui relient ensemble l'intérieur et l'extérieur sans le moindre obstacle.

UN GRAND AMOUR DU DÉTAIL

L'étage supérieur - supporté seulement par un petit nombre de piliers - semble flotter au-dessus du rez-de-chaussée. Cela crée une sensation d'espace en lévitation. La diversité et la générosité des dimensions offrent, au final, une formidable qualité de vie.

Architecte: www.davideconti.de
Système: KELLER *minimal windows®4+*

Architect: Andrea Pelati, Photo: Stephan Offermann



Les vastes baies vitrées coulissantes *minimal windows®* mettent à profit la pure symétrie dans une architecture offerte à la lumière – la somme parfaite entre un design épuré, une qualité de profils et de hautes performances énergétiques.

EN BREF

Nouveaux produits

UN SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT QUI FONCTIONNE SANS ÉLECTRICITÉ



SkyCool Systems pourrait bientôt commercialiser une technologie de refroidissement innovante. Il s'agit d'une surface optique de haute technologie semblable à un miroir qui réfléchit environ 97% de la lumière du soleil tout en étant simultanément capable d'émettre l'énergie thermique de la surface à travers l'at-

mosphère et ce, sans apport énergétique. Elle fonctionne selon le principe de refroidissement radiatif vers le ciel, que l'on peut constater par exemple lorsque la chaleur se dégage d'une route après le coucher du soleil : sa chaleur se dissipe naturellement vers l'espace. Une expérience menée à Las Vegas a démontré que le système permettrait d'économiser 14,3 mégawattheures d'électricité pendant les mois d'été, soit 21% de l'électricité utilisée pour refroidir le bâtiment sur lequel les tests ont été effectués. Sur l'ensemble de la période, les économies d'électricité quotidiennes ont fluctué de 18% à 50%.

LE FUTUR DE LA CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

MX3D, spécialiste hollandais de fabrication additive métallique à l'aide de bras robotisés, est en train de construire un pont en acier imprimé en 3D à Amsterdam. L'ouvrage, conçu par l'artiste Joris Laarman et financé par Autodesk, devrait être fini en juin 2018. Il s'agit d'une expérience grandeur nature destinée à montrer comment des robots de haute technologie peuvent apprendre à améliorer la conception et le processus d'impression derrière cette structure en conditions réelles. Le pont a été plusieurs fois remanié et c'est le logiciel lui-même qui est à l'origine de certaines améliorations dans la conception.



Découvrez la vidéo en flashant le QR code!

LE CONTRAT GT FLEET IDÉAL POUR LES ARTISANS

Une solution de gestion de parc machines unique sur le marché luxembourgeois.



- Gestion des coûts et des risques
- Mensualités fixes sur 36 mois
- Possibilité d'imputer le coût de l'outillage sur vos chantiers
- Prêt de machine en cas de réparations
- Accès à notre offre de location « kit intérimaire »
- Garanties batteries et chargeurs par machine / 36 mois
- Garanties vol selon conditions

Au service des artisans!

Contact :
michael.houard@general-technic.lu
 49 51 74 418
www.general-technic.lu



LA PHOTOLUMINESCENCE ARRIVE AU LUXEMBOURG...



photolum.eu

Neobuild se tient à votre disposition dans le processus d'intégration de ces innovations : info@neobuild.lu

Les informations commerciales relèvent de la responsabilité des fabricants.

RENCONTRE AVEC FRANÇOIS CORDIER,
CO-FONDATEUR DE LEKO LABS, AVEC GAËL DEFER

Sortir la construction de l'âge de pierre



François Cordier

2 hommes, 1 objectif: accélérer la transition vers l'habitat durable. L'idée: un système constructif constitué de murs en bois à isolation intégrée, assemblés sans colle ni vis, efficaces du point de vue énergétique et d'une résistance supérieure.

Leko, c'est l'histoire de 2 hommes: François Cordier et Gaël Defer. Ils font connaissance en 2008, alors qu'ils étudient à l'école du bois dans la vallée de Saulxures-sur-Moselle qui forme les futurs charpentiers spécialisés dans la construction bois. Après les études, chacun suit son chemin, Gaël en intégrant une entreprise dans les Vosges où il touche à tous les métiers de la construction à ossature bois et gravit un à un les échelons jusqu'à devenir chef d'équipe de menuiserie, et François en se faisant les dents dans les pays d'Europe les plus en avance dans ce domaine: Allemagne, Autriche, Belgique et Luxembourg. Il bénéficie notamment en 2010 du

programme Erasmus jeunes entrepreneurs dans le cadre duquel il intègre un cabinet d'architecture à Fribourg-en-Brisgau, ville leader en matière de bâtiments passifs.

Proof of Concept >
8 × 6 m

Partant du constat commun que la maison individuelle est bloquée à l'âge de pierre et portés par le même esprit d'entreprise, ils se retrouvent en 2014 pour mettre à profit l'expérience acquise de part et d'autre en proposant un nouveau concept et en fondant Leko. Le but qui a motivé la création de l'entreprise et qui les anime encore tous les

matins est d'accélérer la transition mondiale vers l'habitat durable.

À la recherche d'idées et de concepts novateurs, ils rencontrent début 2015 une équipe de chercheurs dans les Vosges qui travaille au développement d'un système d'assemblage sans colle, encore à l'état embryonnaire. Ils montent alors une équipe composée



© Gaël Defer



Gaël Defer à gauche

d'ingénieurs. 2 ans et demi de recherche et développement auront ensuite été nécessaires pour mettre au point le système constructif Leko basé sur des picots qui s'emboîtent les uns dans les autres... comme des LEGO® - un système qui est protégé par 3 brevets et qui a reçu le Grand Prix d'Innovation du Conservatoire national des Arts et Métiers en France.

Début 2017, Leko quitte la France pour s'installer au Luxembourg, au sein du Neobuild Innovation Living Lab, où la start-up est challengée par Francis Schwall et ses équipes, mais également par des administrateurs du groupe, notamment Joël Schons, pour réaliser une *Proof of Concept* grandeur nature, un mur démonstrateur de 8 mètres de hauteur et 6 mètres de largeur. « Dans le monde de l'innovation, *timing is everything*. Il était donc important pour notre start-up Leko Labs de trouver un marché prêt à accueillir son nouveau système constructif. La force de Neobuild, c'est son réseau et son intégration dans le tissu industriel du bâtiment. En quelques semaines sur place, nous avons été amenés à rencontrer les constructeurs et promoteurs en pointe au Grand-Duché en matière d'efficacité énergétique. Ils ont bien voulu challenger notre modèle économique et notre technologie pour nous permettre de comprendre ses principaux atouts par rapport

aux systèmes constructifs conventionnels et les axes de développement prioritaires. Neobuild ne s'arrête pas à la faisabilité, mais nous accompagne également dans la certification et la mise sur le marché de notre nouveau système constructif. Un parcours semé d'embûches dans lequel un partenaire comme Neobuild apporte une aide précieuse», souligne François Cordier. La *Proof of Concept* a été inaugurée le 3 octobre dernier et devrait rester en place pendant 2 ans. Elle sera ensuite détruite pour y réaliser différents tests.

Prochaine étape: la construction d'une maison de 250 m² à

Sandweiler pour Stugalux. Il s'agit d'une maison test qui sera habitée par des locataires pendant un an et qui va permettre à l'entreprise de construction luxembourgeoise de définir si elle va se positionner sur la construction de résidences avec le système Leko.

Depuis sa création, la start-up a levé plus d'1 million d'euros. La 2^e levée de fonds est en cours. Elle envisage de débloquer 2,3 millions d'euros qui serviront d'un côté à lancer l'industrialisation au sein de la 1^{re} usine Leko LENOZ Ready et Made in Luxembourg au Technoport à Foetz et d'un autre côté de préparer l'entrée sur les marchés des pays voisins. La *financial round* est encore ouverte: avis aux investisseurs potentiels!

Mélanie Trélat

2-en-1, local, upcyclable...

Constitué de hêtre, le mur Leko fait appel à une ressource que l'on trouve en abondance à l'échelle locale. Le concept s'intègre donc totalement dans l'esprit *Cradle to Cradle* et ce, à d'autres niveaux également: le hêtre utilisé est un bois de petite section qui est sert normalement de source d'énergie et est même considéré comme un déchet de la forêt. Il est upcyclé par Leko en bois de construction pour en faire un mur à forte valeur ajoutée et aura plusieurs vies avant d'être brûlé, totalement. Le hêtre a pour propriété d'être un bois à la fois dur et dense, à l'inverse des résineux qui sont traditionnellement utilisés en construction bois, ce qui permet d'y usiner des picots emboîtables et d'éviter l'emploi de colle pour l'assemblage. Il permet également de réaliser du sur-mesure en série grâce à l'application d'algorithmes d'automatisation. Trois fois plus résistant qu'un bâtiment à ossature bois, le système permet de construire des résidences jusqu'à 4 étages. Le mur Leko constitue à la fois un élément structurel et un élément isolant ce qui lui permet d'être 25 à 40% plus fin qu'un mur en béton isolé avec du polystyrène. La technique permet donc de gagner 5 à 10% de surface habitable. « Nous sommes très fiers de ce que nous faisons parce que nous proposons un produit écologique dans le but d'accélérer la transition vers l'habitat durable, mais qui arrive également sur le marché avec des arguments économiques, ce qui est une nouvelle approche dans le domaine de la construction durable », conclut François Cordier.

REPORTAGE DOKA

Le meilleur réuni dans un système de coffrage



Le coffrage cadre modulaire de Doka : un système extrêmement flexible !

En général, dans les parcs des entreprises de construction luxembourgeoises, on a l'habitude de trouver des coffrages revêtus d'une peau coffrante en acier. Les coffrages en acier présentent en effet des avantages de taille : d'une part, ils sont spécialement adaptés aux strictes réglementations de sécurité en vigueur dans la construction de logements et de bâtiments industriels en France et au Luxembourg et, d'autre part, ils résistent à des pressions de bétonnage de 120 à 150 kN/m² et se prêtent parfaitement à la réalisation de grandes surfaces lisses sur des tronçons rectilignes. On les utilise ainsi volontiers dans le cadre de projets

présentant une géométrie très simple et régulière. Mais lorsque les projets requièrent une certaine flexibilité – par exemple les escaliers ou les cages d'ascenseurs – ils arrivent vite à leurs limites. Autre point faible : leur peau coffrante en acier ne se détache que très difficilement du béton à très basse température. De plus, les coffrages en acier ont cela de problématique qu'ils pèsent lourd, d'où la nécessité de réduire les unités de translation en fonction des capacités de la grue.

Les systèmes de coffrages cadres modulaires, en revanche, ont l'avantage d'être extrêmement

flexibles. Selon un principe modulaire, les grands panneaux de taille différente peuvent se combiner entre eux librement, avec les dispositifs de sécurité assurant la protection des opérateurs. En outre, ils sont équipés d'une peau coffrante à revêtement synthétique qui leur permet de réaliser des surfaces particulièrement homogènes, puisqu'elle empêche les fortes altérations de couleur dans le béton fini tout en réduisant la formation de pores visibles sur la surface des éléments. Et si la peau coffrante s'abîme malgré son revêtement synthétique, il est possible de réparer les dommages avec bien plus de facilité.

UNE COMBINAISON AVANTAGEUSE DE DIFFÉRENTS MATÉRIAUX

Pendant longtemps, l'entreprise de construction luxembourgeoise Costantini SA a elle aussi surtout utilisé des coffrages en acier. Mais en juin 2017, la société a utilisé le coffrage cadre Doka Framax Xlife plus pour la première fois dans le cadre d'un projet pilote. « Nos conducteurs de travaux et nos opérateurs ont été emballés. Nous avons déjà travaillé avec de nombreux coffrages, mais le Framax Xlife plus est le top du top », explique Boris Hoerner, directeur technique.

Le coffrage cadre Framax Xlife plus combine en effet les avantages de différents matériaux : il se compose d'un cadre en acier entièrement galvanisé et d'un panneau en contreplaqué 13 plis avec une couche extérieure en matière synthétique renforcée de fibres de verre. Les cadres robustes peuvent résister à une pression de béton frais admissible allant jusqu'à 80 kN/m². La couche renforcée en fibre de verre

rend le panneau Xlife extrêmement résistant aux rayures et aux détériorations causées par les vibrations. Outre les propriétés des matériaux, la logique du système est elle aussi parfaitement au point. Les formats étant coordonnés, les différents panneaux peuvent être librement combinés à l'horizontale ou à la verticale, pour un taux d'utilisation du matériel optimal.

compte-t-il de nombreux étais du technicien du coffrage. En outre, l'entreprise travaille en étroite collaboration avec la succursale de Munsbach au Luxembourg pour la réalisation des concepts techniques. Dans le cadre d'un projet commun de construction de logements, l'entreprise luxembourgeoise a loué pour la première fois des panneaux du coffrage cadre

Nos opérateurs n'ont eu aucun mal à se familiariser avec la logique du système et la technique d'ancrage. Tout est encore plus simple et plus rapide.

Mais la pièce maîtresse du système Framax Xlife plus reste son ancrage, qui se manipule sur une seule face et qui, en raison de ses caractéristiques spéciales, permet de gagner jusqu'à un tiers de temps lors du coffrage et du décoffrage. L'ancrage une face rend non seulement superflue l'intervention d'un deuxième opérateur du côté opposé, mais il permet également de réduire le nombre de passerelles intermédiaires et d'accès. Grâce à l'effort de traction de l'ancrage (jusqu'à 150 kN/m²), la largeur d'influence de l'ancrage a pu être portée à 135 cm (au lieu de normalement 120 cm). Cela permet d'avoir jusqu'à 12 % de points d'ancrage en moins, et donc d'économiser du temps supplémentaire lors du coffrage.

Framax Xlife plus. « Que ce soit du point de vue de la qualité du cadre ou des résultats de bétonnage obtenus grâce à la peau coffrage, on peut dire qu'on a développé là un bon système », explique Boris Hoerner. « Et même si c'était la première fois qu'on utilisait ce coffrage, nos opérateurs n'ont eu aucun mal à se familiariser avec la logique du système et la technique d'ancrage. Tout est encore plus simple et plus rapide. »

Après cette expérience positive, Costantini souhaite désormais faire une utilisation standard du coffrage cadre Doka pour les tronçons complexes. « À partir d'un taux d'utilisation de 80 % et plus, il est plus intéressant d'acheter le coffrage que de le louer – et comme nous avons l'intention d'utiliser le système Framax Xlife plus sur pratiquement tous les chantiers à l'avenir, nous allons progressivement changer de système pour passer à celui-ci ».

Mélanie Trélat



Retrait simple et rapide de l'ancrage hors du béton grâce à sa forme conique. Ainsi, pas de perte de temps ni d'argent à installer des tubes creux et des cônes. L'érou prisonnier, entièrement noyé dans le cadre, peut rester dans le coffrage pour l'utilisation suivante.

ACHAT RENTABLE À PARTIR D'UN TAUX D'UTILISATION DE 80 %

Costantini travaille avec Doka depuis déjà 15 ans. Aussi, le parc de cet expert en construction

RENCONTRE AVEC FRANCIS CHARLON,
FONDATEUR DE MGL TECH

Toutes les solutions pour votre éclairage LED



MGL Tech prend en charge des projets de relamping depuis 2009 et compte parmi ses clients les plus grands noms au Luxembourg comme en France et en Belgique.

Originaire du secteur informatique et électronicien de formation, Francis Charlon a décidé de quit-

ter ce secteur saturé et de se lancer dans un nouveau challenge en octobre 2009 en créant l'entreprise MGL Tech. « Nous avons monté la structure en 2009, en pleine crise économique. C'était une très bonne idée puisque nous avons été les premiers à nous lancer dans l'éclairage LED et les premiers également à avoir créé un showroom 100 %

LED afin de montrer en conditions réelles à nos clients cette technologie sortie de nulle part », raconte-t-il. MGL Tech est donc spécialisée dans un seul et unique produit : la LED. Elle propose plus de 500 références de spots,

tubes, projecteurs, ampoules, luminaires, gamelles et dalles, dans toutes les teintes et couleurs (blanc chaud, froid, naturel / dimmable ou non / changing color). Elle dispose d'un stock de 7 000 pièces immédiatement disponibles pour ses clients en cas de besoin. « Nous proposons tout ou presque tout pour les particuliers comme pour les petites et

les grandes entreprises de production », souligne le chef d'entreprise. Parmi les références dont peut se prévaloir MGL Tech, des sociétés renommées basées au Luxembourg comme Goodyear, Arcelor-mittal, Saint-Gobain, Cora, Luxlait, Autocenter Goedert, mais aussi des grands noms au niveau international. En 2016, MGL Tech a signé un contrat-cadre pour le relamping des usines Panzani, Lustucru et Taureau Ailé. L'entreprise travaille aussi pour le groupe Auchan pour lequel elle a



pourvu le 1^{er} rayon frais avec des LED en 2012, ainsi qu'avec le gestionnaire de parkings souterrains URBIS, pour le compte duquel il a depuis 2010 entièrement rééquipé de LED le parking de la République, le parking de la Gare, le parking du Théâtre et le parking Pompidou à Metz, ainsi que 7 parkings à Paris, 5 à Bordeaux, 1 à Lyon et 1 à Marseille. « Je travaille de Bruxelles jusqu'à Marseille », précise-t-il.

MGL Tech travaille avec les mêmes fournisseurs depuis sa création et Francis Charlon les a rigoureusement sélectionnés pour la qualité de leurs produits. « J'ai passé énormément de temps à détecter les bons fournisseurs, ceux qui sont dignes de confiance. On le repère très vite, dès la première commande, à l'état du carton et

de l'emballage qui sont les premiers critères auxquels nous sommes attentifs. Puis les produits sont emportés à l'atelier où ils sont entièrement démontés et passés au crible. C'est parce que nous connaissons bien nos fournisseurs et que nous savons qu'ils font un travail soigné, que nous faisons perdurer ces relations commerciales », indique-t-il.

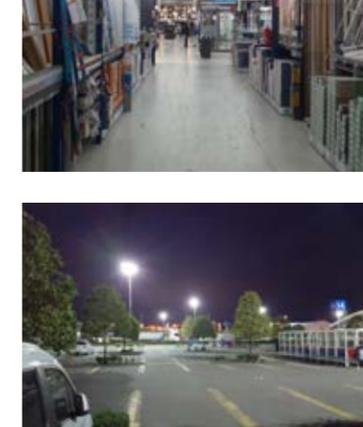
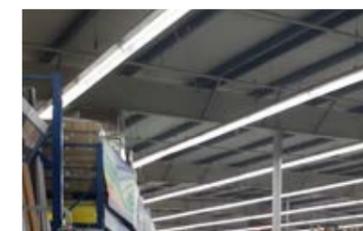
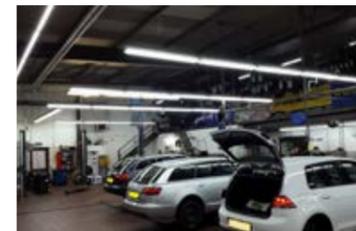
Ses partenaires sont originaires d'Asie, ce que Francis Charlon revendique haut et fort : « Quand on me dit que les fabricants asiatiques ne vendent pas des produits de qualité, c'est une réflexion qui me fait sourire et j'ai coutume d'y répondre que l'usine de production de mes fournisseurs est coincée entre celle

de Philips et celle d'Osram. Quand les produits sont étiquetés *Made in Europe*, il s'agit souvent d'un assemblage de pièces venues d'Asie ».

Au-delà de la commercialisation et de l'installation de LED, MGL Tech offre à ses clients un accompagnement complet en amont de leur projet : « Nous essayons d'alléger le client sur le choix de ses produits, nous calculons pour lui le retour sur investissement qu'il peut obtenir et nous lui permettons également d'essayer gratuitement nos produits dans une zone de test afin qu'il puisse se rendre compte du rendu du produit une fois installé », indique le chef d'entreprise. Le relamping est réalisé dans un double objectif à la fois écologique et économique. À noter que MGL Tech est partenaire en primes d'Enovos et s'occupe à ce titre de tous les calculs de prime pour le client pour le décharger de cette contrainte administrative. « Le client n'a qu'une signature à poser sur le papier et à attendre que la prime tombe sur son compte en banque », ajoute-t-il.

« Le but de l'opération n'est pas de décrocher la première commande mais de gagner la suivante, c'est-à-dire de gagner la confiance du client. Certains nous sont fidèles depuis 2010. J'adore mon métier et mes clients et je pense que c'est ce qui fait la différence », conclut Francis Charlon.

Mélanie Trélat



FEEDBACK 15^e ANNIVERSAIRE DU GROUPE CDEC

Des bougies et des innovations pour le secteur de la construction



Mercredi 4 octobre, le CDEC (Conseil pour le Développement économique de la Construction) formé par l'IFSB, Cocert, Neobuild et ImSim, a fêté ses 15 ans. Plus de 400 invités, dont Son Altesse Royale le Grand-Duc Héritier de Luxembourg et le Premier ministre Xavier Bettel, ont répondu présent pour célébrer cet anniversaire autant que les évolutions du secteur de la construction.

LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION EN FÊTE

« Savoir saisir les opportunités », voilà la consigne donnée par le Premier ministre Xavier Bettel lors de son allocution. Les entités du groupe CDEC l'ont bien compris. Depuis 15 ans, elles œuvrent pour un renouvellement et une modernisation profonde du secteur. Un engagement qui porte ses fruits, comme le prouve l'augmentation spectaculaire du nombre de professionnels formés par l'IFSB, qui sont passés de 203 en 2002 à plus de 35 000 en 2017, ne représentant pas moins de 750 000 heures de formation. Fort de ce succès, l'agence sectorielle pour l'efficacité énergétique des bâtiments Cocert est créée en 2009

pour toujours mieux servir le secteur et renforcer l'engagement du groupe pour une construction plus durable et relever les défis climatiques.

L'innovation comme leitmotiv. Le pôle d'innovation technologique de

la construction durable NEOBUILD est créé en 2011 pour être la vitrine des innovations et du savoir-faire du secteur à Luxembourg, mais aussi à l'étranger. Pour compléter la vision sectorielle intégrée du CDEC, le projet ImSim dédié



au développement de nouvelles technologies est ainsi mis en place.

Sans cesse tourné vers l'avenir, Bruno Renders, administrateur directeur général de CDEC est revenu sur les ambitions et les grands défis qui attendent le secteur de la construction, comme celui de la digitalisation, de la robotisation ou encore de l'émergence de fonctions nobles et nouvelles des bâtiments qui passera, notamment, par l'essor de l'urban farming.

l'innovation a été organisé les 4, 5 et 6 octobre derniers à Bettembourg. Près de 50 exposants ont ainsi eu l'opportunité de présenter à plus de 500 visiteurs leurs innovations techniques et technologiques qui préfigurent le futur des chantiers. Au travers d'ateliers thématiques, de démonstrations technologiques et de séances d'information, le groupe CDEC a offert à ses visiteurs des expériences uniques. Les démonstrations des exosquelettes par RB3D notamment et des drones constructeurs du Laboratoire d'Essais mécaniques, Structures, Génie civil (LEMSC) de l'Université catholique de Louvain-la-Neuve, projet mené en partenariat avec le MIT et l'IFSB, ont beaucoup impressionné les visiteurs.

UN SALON DE L'INNOVATION B TO B INÉDIT AU LUXEMBOURG

À l'occasion de cet anniversaire très spécial, un véritable salon de

« Si vous pensez que c'est impossible, c'est que vous ne nous l'avez pas encore demandé », conclut ambitieusement Bruno Renders, laissant entrevoir encore de beaux projets à venir. ●



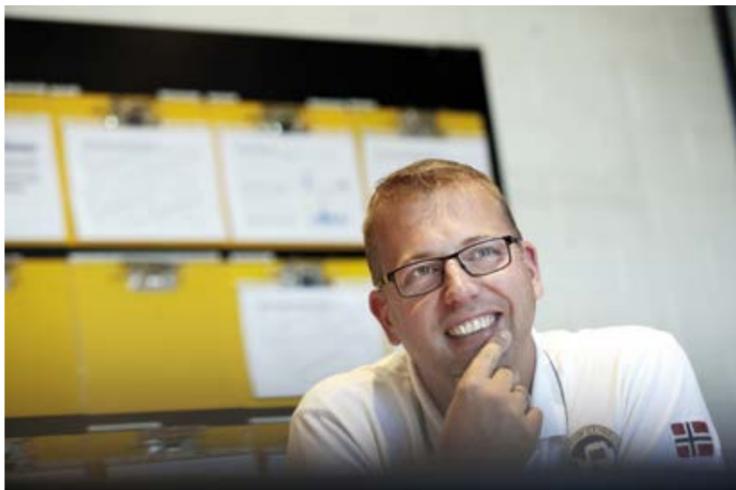
RENCONTRE AVEC LES PARTICIPANTS AU SALON DE L'INNOVATION

TOM KIEFFER,
ASSOCIÉ GÉRANT DE GENERAL TECHNIC

Efficacité énergétique et intelligence

Quelles sont les tendances qui se dessinent dans le domaine du chauffage et de la ventilation ?

Nos clients recherchent toujours plus d'efficacité énergétique pour trouver la meilleure solution économique et écologique avec le maximum de confort. Hoval relève le challenge avec la nouvelle solution « SOLAR DIREKT ». Cela se traduit par : moins de surface de panneaux solaires, pas de ballon tampon. L'énergie solaire, *via* la chaudière, supporte l'ECS et le chauffage. Résultat : 30% de consommation de gaz en moins, 30% d'économie à l'achat, et moins de surface occupée. Concernant la ventilation Hoval, elle analyse les odeurs, récupère l'humidité pour un meilleur confort et air plus sain à l'intérieur ; et ce *via* une régulation centralisée intelligente. ●



SERGE GRYGOROWICZ,
PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL DE RB3D

Exosquelettes, une technologie militaire transposée au monde civil

Quel produit êtes-vous venus présenter sur ce salon ?

Un exosquelette destiné à diminuer la pénibilité du tireur au râteau. Le tireur au râteau est un opérateur de chantier route qui étale jusqu'à 35 t de bitume par jour en tirant et en poussant l'enrobé. Il s'agit d'une technologie militaire transposée au monde civil dans le but

de supprimer la pénibilité de force et permettre ainsi à l'opérateur de maintenir des bonnes postures et de rester dans des fréquences cardiaques acceptables.

Comment cette machine fonctionne-t-elle ?

La machine pèse 12 kg qui sont répartis sur tout le corps au moyen

de sangles et elle permet de multiplier par 5 l'intention. Elle est constituée de 3 parties : un manche intelligent qui détecte l'intention et la force du tireur, un système électrique télescopique qui applique des efforts proportionnés par rapport à l'intention et une jambe de force exosquelettique. Cette dernière reporte les efforts et

contre-efforts au sol sans passer par le corps de l'utilisateur. Il s'agit d'une technologie électrique avec une batterie lithium-ion, un moteur, des capteurs et de l'électronique. L'autonomie est de 6 à 8 heures.

Où en est le développement de ce produit ?

Nous sommes en phase de présérie avec la société Colas en Europe dont plusieurs agences vont être bêta testeurs.

À quand une technologie comme celle-ci au Luxembourg ?

C'est l'objet de notre présence sur ce salon : voir ce que nous pouvons apporter dans les différents domaines du bâtiment avec l'IFSB comme partenaire.

De quoi est fait le chantier du futur selon vous ?

Il est constitué de nombreuses briques et l'une de ces briques est l'équipement autour de l'homme

qui doit lui éviter la pénibilité et être inséré dans la bulle numérique. ●



CANDICE LELOUP,
CO-FONDATRICE DE GREENSURF

Plus de vert et moins de gris

Demain, les bâtiments seront-ils tous pourvus de serres ?

La dimension végétale des bâtiments est à explorer. Au même titre que l'efficacité énergétique, le fait que le bâtiment puisse être un support à la verdure, qu'elle soit comestible ou non, doit faire partie de la réflexion.

de bien-être en ville. Elle permet aussi de renforcer l'isolation des bâtiments et de limiter les pics de ruissellement donc de réduire les dimensions des bassins d'orage.

Enfin, elle donne une plus-value économique au bâtiment et favorise la résilience des villes en y réintégrant une production locale. ●

Quels sont les bénéfices de l'urban farming ?

Ils sont sociaux, environnementaux et économiques. L'agriculture urbaine apporte davantage de relations humaines autour de la production alimentaire, ce qui se traduit par un retour à des choses simples comme partager un repas ou faire pousser des légumes. La végétation est également source



PIERRE LATTEUR,
PROFESSEUR EN INGÉNIERIE STRUCTURALE À L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN

Quand des robots construisent nos maisons...

Quelle est la place des drones sur le chantier du futur ?

Les drones pourraient s'insérer dans des chantiers de construction ou de rénovation de bâtiments, car ce sont des engins rapides qui ont accès à toutes les hauteurs sans encombrer le sol. Je vois l'avenir de la



construction comme une combinaison adéquate de différents types de robots (roulants, volants, grimpants), chacun ayant leurs avantages et leurs inconvénients: le robot volant, par exemple, est très rapide mais il est limité quant à la masse qu'il peut soulever, une centaine de kg au maximum. Je pense que, dans les 20 à 30 prochaines années, peut-être même avant, nous verrons sur les chantiers de construction des robots programmés pour construire automatiquement des parties ou l'entièreté d'ouvrages.

Et l'humain dans tout ça ?

C'est la même question qui se pose et repose depuis la révolution industrielle... mais je pense qu'importer sur les chantiers de la main-d'œuvre bon marché n'est pas une attitude durable pour l'économie de nos pays alors qu'en revanche, créer une industrie à haute valeur ajoutée et que l'on peut exporter, est par contre une très bonne chose...

DIETER BROES,
CO-FONDATEUR DE WINWATT

Les 1^{res} batteries Tesla au Luxembourg !

En tant qu'expert en énergie, quelle est votre vision de la maison du futur ?

C'est une maison qui produit elle-même et proprement l'énergie électrique qu'elle consomme.

Vous venez d'installer les 2 premières batteries Tesla au Luxembourg dans le Neobuild Innovation Living Lab. Quels besoins une telle batterie peut-elle couvrir ?

La batterie Tesla fonctionne selon des cycles de 12 kWh et elle est garantie 3600 cycles, soit près de 10 ans à raison d'un cycle par jour! Une famille de 4 personnes qui consomme environ 6000 kWh par an pourrait donc être à 75% autonome.



AVEC TASE SOLUTIONS, DÉCOUVREZ LES AVANTAGES DU BIM

Depuis 30 ans, TASE est le spécialiste des solutions BIM, ICT et CLOUD pour les métiers de l'Architecture, de l'Engineering et de la Construction. Une équipe d'experts répond à tous les besoins de Consultance, de Formation ou de Staffing.

Le BIM (Building Information Modeling ou Modélisation des Données du Bâtiment) est un processus de création et de gestion des données du bâtiment. Il permet de centraliser toutes les données du bâtiment dans un modèle numérique, unique et calculable. Il en assure la cohérence et la coordination tout au long du cycle de vie du bâtiment, de sa conception à son recyclage.

Comment les solutions Autodesk® peuvent-elles optimiser vos projets en BIM? Pour le savoir, contactez-nous au plus vite pour une démonstration et une analyse de vos process internes afin d'adapter l'implémentation du BIM à votre entreprise.

Tél: +352 250 750 351 - Email: info@tase.lu
www.tase.lu | www.tase.be



tase
SOLUTIONS

GÜNTER KRINGS,
DIRECTEUR D'AGENCE VISSMANN AU LUXEMBOURG



Une combinaison de différentes sources d'énergie

Comment se chauffera-t-on demain ?

Demain, on se chauffera avec une combinaison de différentes sources d'énergie (électricité verte, solaire thermique et photovoltaïque, bois, combustibles fossiles, etc.) On produira, par exemple au moyen d'une pile à combustible, de la chaleur et de l'électricité de manière décentralisée. Les différents producteurs et consommateurs communiqueront entre eux *via* un *smart grid*, interne (au bâtiment) et externe (connecté avec les distributeurs d'énergie), de manière à limiter les frais d'énergie et l'impact écologique au strict minimum. ●

GÉRARD ZOLLER,
CEO PEINTURES ROBIN

De nouveaux business models ?

Quelles tendances voyez-vous émerger dans votre secteur ?

Les produits biosourcés qui s'inscrivent dans l'optique *Cradle to Cradle* comme les peintures Verdello et Luxlin que nous fabriquons au Luxembourg avec des matières premières locales, et les peintures fonctionnelles qui ne seront certes pas connectées mais qui seront tout de même actives. Elles pourront par exemple absorber du CO₂ ou être conductrices et permettre d'allumer une lampe. Nous aurons dans ce domaine de belles surprises à découvrir et de beaux projets à développer.

De nouveaux modèles économiques sont en train d'apparaître également : va-t-on continuer à vendre la peinture au litre et laisser le client se débrouiller seul, ou vendra-t-on un service complet qui comprendra le

matériel, sa mise en œuvre et la gestion des intervalles entre les mises en peinture ? ●



Propos recueillis par Mélanie Trélat

UN ENTREPRENEUR SAIT SE PROJETER SUR LE LONG TERME



NOUS AUSSI

Nos conseillers spécialisés sont à votre écoute et vous épaulent au quotidien dans vos projets.

Plus d'informations sur www.bcee.lu/nousaussi ou dans l'un des 14 centres financiers.



SPUERKEESS

Äert Liewen. Är Bank.

RENCONTRE AVEC PIERRE COLLETTE,
ADMINISTRATEUR DÉLÉGUÉ CHEZ THEMA

THEMA, Warmly Recommended



Ingénieurs avant d'être vendeurs, THEMA met son expertise acquise grâce à plus de 25 ans d'expérience du terrain à la disposition de ses clients.

Quelle est la raison de votre présence sur ce salon de l'innovation ?

Nous avons choisi de participer à ce salon car nous souhaitons nous développer sur le marché luxembourgeois auquel nous sommes en mesure de proposer notre expertise dans les domaines de la biomasse (pellets, plaquettes de bois et bûches), de la cogénération, de l'énergie solaire et des chaudières gaz à condensation. Cette expertise, nous l'avons acquise sur le marché belge, plus précisément sur le marché Wallonie-Bruxelles où nous sommes leaders depuis de nombreuses années.

Quelle est l'histoire de la société THEMA en quelques mots ?

Quand nous avons commencé nos activités en 1989, nous étions des pionniers dans le secteur des chaudières à condensation à très haut rendement et à très faibles émissions de NOx, avec la marque néerlandaise REMEHA, qui à l'époque, a été notre premier partenaire. Puis, au fil des années, nous nous sommes rendu compte que la production d'énergie

ferait de plus en plus partie d'un système qui engloberait plusieurs sources d'énergie. Nous avons donc cherché d'autres fabricants avec lesquels collaborer. Aujourd'hui, nous proposons plus d'une quinzaine de marques. Nous avons sélectionné ce qu'il y a de mieux en termes de qualité et de performance chez les meilleurs fabricants européens avec comme critère essentiel, non seulement l'optimisation de la consommation d'énergie, mais aussi la réduction des émissions des gaz à effet de serre.

Quelles sont les forces de THEMA ?

Notre positionnement sur le marché nous offre l'avantage de fonctionner en totale indépendance par rapport à nos fournisseurs. Nous les sélectionnons en fonction de la qualité de leurs produits et nous ne proposons pas nécessairement l'ensemble de leur gamme, mais le meilleur produit dans un segment déterminé. Nous ne vendrons jamais un matériel qui ne répond pas à nos critères de sélection ou dans lequel nous ne croyons pas. Cette philosophie est l'ADN de THEMA.

THEMA est une entreprise familiale à taille humaine où le service reste une valeur essentielle. La satisfaction de nos clients est primordiale. Nous sommes des ingénieurs avant d'être des fournisseurs de matériel et nous vendons un concept avant de vendre un produit. Nos ingénieurs développent des solutions sur-mesure en fonction des besoins de chaque projet ou de chaque bâtiment. Ces solutions s'adressent aux maîtres d'œuvre publics ou privés, aux bureaux d'études, aux architectes, aux administrations et bien entendu aux installateurs. Nos services comprennent aussi bien l'avant-vente (la documentation, le conseil, l'étude et la formation), que la vente et l'après-vente (l'assistance sur chantier, le SAV et la maintenance pour le compte des professionnels du génie climatique).

Nous vendons un concept avant de vendre un produit.

Comment voyez-vous l'avenir au niveau de l'énergie ?

Le plus gros défi devant lequel nous nous trouvons aujourd'hui, est la pollution. L'ozone ou le carbone suie (qui fait partie de la famille des particules) ainsi que le CO₂ sont à la fois des polluants de l'air et du climat, c'est un poison pour notre planète. Deux approches sont possibles: on peut chercher à réduire ces émissions et/ou chercher à les supprimer. En isolant toujours mieux les bâtiments, on économise de l'énergie et on réduit les rejets, mais on ne les supprime pas totalement. La Terre n'est capable d'absorber qu'une partie seulement de ces émissions et celles qui sont rejetées dans l'atmosphère sans pouvoir être absorbées s'y accumulent. Plus on en émet et plus la pollution de l'air accentue le réchauffement climatique. Le but ne doit pas être de faire des économies, mais bien de supprimer les émissions. Je vois donc l'avenir de l'énergie dans le solaire, la biomasse, l'éolien, les marées, les chutes d'eau, la cogénération, voire le nucléaire si on fait abstraction des risques encourus... Bref, dans tout ce qui produit de l'énergie sans émettre de CO₂ parce que c'est le CO₂ notre ennemi et non le fait de consommer de l'énergie. Nous devons changer notre façon d'aborder l'énergie, non plus en termes d'investissement et d'amortissement mais en termes de confort et d'écologie.

Vous êtes notamment venus présenter sur ce salon les chaudières biomasse de votre partenaire autrichien Windhager. Le bois est-il une solution alternative dans cette optique de pollution zéro ?

Il faut savoir que l'arbre, quand il pourrit, rejette du CO₂ de la même façon que quand il est utilisé comme combustible. Le fait de le brûler permet donc de ne pas augmenter les émissions de CO₂ et, comme les forêts sont renouvelables et que l'on peut replanter ce qu'on a consommé, on a bien entendu tout intérêt à utiliser le bois. WINDHAGER est un pionnier en termes de qualité de combustion et de rendement, ce qui permet d'émettre très très peu de particules fines dans l'atmosphère. De plus, on consomme une source d'énergie locale ce qui favorise l'économie circulaire et réduit encore les émissions de CO₂ provenant du transport de combustible. Concernant les plaquettes de bois et les bûches, il n'existe pas encore de norme qualitative tant d'un point de vue calorifique et qu'écologique. Par contre pour les pellets, il existe deux normes qui sont vivement recommandées: DIN et EN+, EN+ ayant une valeur ajoutée, celle de garantir le replantage. Le rendement et la maintenance d'une chaudière utilisant des pellets labellisés par l'une de ces deux normes, seront optimisés.

Mélanie Trélat





FORMATIONS BIM



- 

Réf.: M4054
BIM coordinateur (80 h)
 À partir du 05/02/2018.....[FR]
- 

Réf.: M4034
BIM les bases (4 h)
 Le 30/01/2018.....[FR]
- 

Réf.: M4046
BIM protocoles (4 h)
 Le 30/01/2018.....[FR]
- 

Réf.: M4059
BIM les aspects légaux et contractuels (16 h)
 Les 18 et 19/01/2018.....[FR]

FORMATIONS MANAGEMENT CONSTRUCTION



- 

Réf.: C1155
Chef de chantier Junior (456 h)
 À partir de janvier 2018.....[FR]
- 

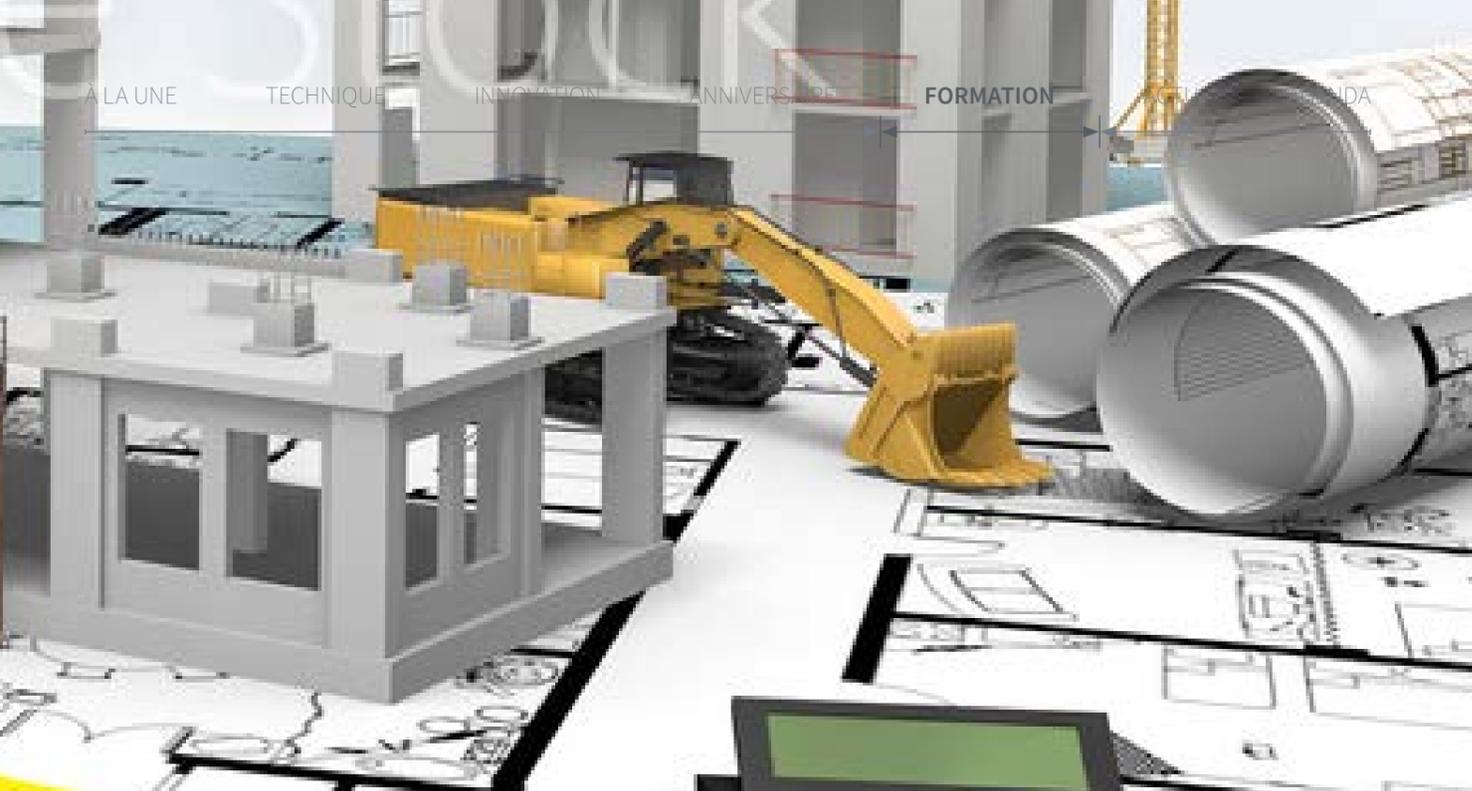
Réf.: CD3128
Les objets connectés dans le bâtiment (8 h)
 Le 22/11/2017.....[FR]
- 

Réf.: CD3077
Opérateur Blower-door test (8 h)
 Le 10/11/2017.....[FR]
- 

Réf.: M4033
Pathologies du bâtiment (16 h)
 Le 31/12/2017.....[FR]

FORMATIONS CONSTRUCTION DURABLE

Besoin d'améliorer vos compétences en matière de techniques de construction ? De recevoir des formations pratiques au sein de votre entreprise ou dans le nord du Luxembourg ? **Contactez l'IFSB !**



METALICA HOME

TÜREN UND FENSTER PVC | ALU | HOLZ

VERANDA

*Är Fönsterfabrik
zu Lëtzebuerg
zanter 60 Joer*



SHOWROOM
VON 600 m²

Photo: Josko



FORMATIONS SÉCURITÉ & ENGINES



 Réf.: S2035
Arrimage des charges sur camion (8 h)
Le 29/11/2017[DE]

 Réf.: S2014
Travailleur désigné à la Sécurité et Santé au Travail – Groupe A (12 h)
Du 29/11 au 13/12/2017[DE]

 Réf.: S2008
Sécurité salariés construction (8 h)
Le 06/12/2017[FR]

 Réf.: S2005
Recyclage - Initiation aux gestes de premiers secours (8 h)
Le 07/12/2017[FR]

 Réf.: S2009
Sécurité - Chefs d'équipe de la construction (16 h)
Les 11 et 12/12/2017[FR]

Toutes les formations « Construction mécanisée – Engins » sont disponibles sur demande en fonction de vos besoins. N'hésitez pas à prendre contact avec l'IFSB.

SICHER. WARM. SCHÖN.

SHOWROOM:

MONTAG BIS FREITAG: 9 - 19 UHR

SAMSTAG: 9 - 16.30 UHR



> PROGRAMME 2017-2018

CYCLE DE FORMATION OAI POUR
ARCHITECTES ET INGÉNIEURS-CONSEILS

OAI WEITERBILDUNGSREIHE FÜR
ARCHITEKTEN UND BERATENDE INGENIEURE

HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE AU LUXEMBOURG
GESCHICHTE DER ARCHITEKTUR IN LUXEMBURG



SANTÉ ET BIEN-ÊTRE
GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN



MANAGEMENT DE BUREAU ET GESTION DE PROJETS
BÜRO- UND PROJEKTMANAGEMENT



CONSTRUCTION DURABLE ET ÉNERGIE
NACHHALTIGES BAUEN UND ENERGIE



MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION
BAUMATERIALIEN



Le cycle de formation porte sur 14 mois, de novembre 2017 à décembre 2018.

Afin de pouvoir offrir des formations innovantes répondant aux défis actuels, des réflexions approfondies sont menées continuellement avec la participation active d'acteurs institutionnels, sectoriels et issus des professions OAI :

Administration de la Gestion de l'Eau | Administration des Bâtiments Publics | Administration du Cadastre et de la Topographie | Architektenkammer Rheinland-Pfalz | Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B) | Centre National de Recherche Archéologique | Direction de l'Aménagement communal et du Développement urbain | energieagence | Fonds de rénovation de la Vieille Ville | Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment (IFSB) | Institut National pour le développement de la Formation Professionnelle Continue (INFPC) | Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) | Ministère de la Fonction publique et de la Réforme administrative | Ministère de l'Intérieur | Ministère du Développement durable et des Infrastructures | Musée d'Histoire de la Ville de Luxembourg | MyEnergy | Neobuild | PROgroup SA | Service des Sites et Monuments Nationaux | Université du Luxembourg | Ville de Differdange | Ville de Luxembourg

> INSCRIVEZ-VOUS !



www.oai.lu/formation

En collaboration avec :



HOUSE OF TRAINING

PROGRAMME / PROGRAMM 2017-2018

THÈME / THEMA				
HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE AU LUXEMBOURG GESCHICHTE DER ARCHITEKTUR IN LUXEMBURG				
La législation en matière de patrimoine architectural : évolutions et nouveautés		09/11/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.
Bâtiments anciens: enduits extérieurs et chaux		16/11/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
Bauen in historischem Grund – Präventivarchäologie und Bodendenkmalschutz	NEW	07/12/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
SANTÉ ET BIEN-ÊTRE GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN				
Confort et bien-être dans les constructions Module 1 : Introduction et le confort acoustique		30/11/2017	09:00-13:00	Ch. de Com.
Confort et bien-être dans les constructions Module 2 : La qualité de l'air intérieur		30/11/2017	14:00-18:00	Ch. de Com.
Confort et bien-être dans les constructions Module 3 : L'éclairage naturel et artificiel des bâtiments		01/12/2017	09:00-13:00	Ch. de Com.
Confort et bien-être dans les constructions Module 4 : Le confort thermique	NEW	01/12/2017	14:00-18:00	Ch. de Com.
Stratégies passives contre les surchauffes : Inertie thermique et matériaux à changement de phase	NEW	07/12/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
Lüftungstechnik im Passivhaus: richtig geplant! Schwerpunkt Einfamilienhäuser / Wohnungen		18/01/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
MANAGEMENT DE BUREAU ET GESTION DE PROJETS BÜRO- UND PROJEKTMANAGEMENT				
Entre autres, recommandés aux personnes débutant dans les professions OAI ou personnes confirmées qui font leurs premiers pas au Luxembourg.				
L'organisation de concours : manuel OAI		08/02/2018	09:00-17:00	Ch. de Com.
Elaboration d'un concept de prévention incendie et bases de l'ingénierie de la sécurité incendie	NEW	08/03/2018	13:30-17:30	Siège OAI
Dossiers PAP : Principaux problèmes rencontrés et éléments de réponse		15/03/2018	09:00-17:00	Ch. de Com.
Législation, déontologie, et cadre contractuel spécifiques aux professions OAI / services, outils OAI / responsabilités, droits des sociétés	SANS FRAIS D'INSCRIPTION	20/03/2018	12:00-18:00	Siège OAI
LEAN Management pour la construction (Villego®)	NEW	22/03/2018	09:00-17:00	Ch. de Com.
Dématérialisation des marchés publics	NEW	29/03/2018	10:00-17:00	MDDI
Gestion financière du bureau		19/04/2018	13:30-17:30	Siège OAI
Dossier de soumission: Recommandations et bonnes pratiques/contrôle technique des offres/clauses techniques CRTI-B		20/04/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
Bonnes pratiques de collaboration de la Maîtrise d'œuvre OAI		30/05/2018	09:00-17:00	Ch. de Com.
Programme de formations BIM	NEW	Plusieurs dates		Ch. de Com.
CONSTRUCTION DURABLE ET ÉNERGIE NACHHALTIGES BAUEN UND ENERGIE				
Démarche Cradle-to-Cradle : conception du bâtiment comme banque de matériaux	NEW	28/06/2018	09:00-17:00	Ch. de Com.
Zirkuläre Wirtschaft und Raumplanung	NEW	05/07/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
Bâtiment autonome à énergie positive	NEW	11/10/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
Eau potable : protection durable des ressources, délimitation des zones de protection d'eau potable et mise en œuvre des programmes de mesures	NEW	08/11/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION BAUMATERIALIEN				
Sichtbeton in der Architektur - Erfahrungen der letzten 20 Jahre in Luxemburg - Entwicklungen und Tendenzen	NEW	15/11/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
Bau- und Abbruchabfälle – Konzepte und Maßnahmen zur Vermeidung, Trennung und zum integrierten Ressourcenmanagement	NEW	19/10/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
Glas: Statik und Baurecht - Richtlinien und Normen	NEW	22/11/2018	09:00-17:00	Ch. de Com.
Étanchéité à l'eau		29/11/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
Les matériaux isolants biosourcés dans la construction	NEW	30/11/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
Le bois dans la construction : conception et aspects techniques et surélévation en bois	NEW	06/12/2018	13:30-17:30	Ch. de Com.
COLLABORATION AVEC D'AUTRES ORGANISMES DE FORMATION :				
ENERGIEAGENCE (WWW.EACADEMY.LU, WWW.GUICHET.PUBLIC.LU/EXPERTS-ENERGIE)			LUSCI (WWW.LUSCI.LU)	
Energie und Nachhaltigkeit- EuN CPE, LENOZ, PRIMEHOUSE	3 Tage*		Etanchéité à l'air des bâtiments	1 jour**
Energie et durabilité – EuN CPE, LENOZ, PRIMEHOUSE	3 jours*		Solutions pratiques pour façades isolantes démontables selon LENOZ	
Photovoltaik: Möglichkeiten bei Wohngebäuden in Luxemburg	08/11/17		Technicien spécialisé en Breeam	
Schallschutz: baubar und LENOZ-konform	17/11/17	08:30-12:30		
Feuchteschutz: baubar und LENOZ-konform	28/11/17	08:30-12:30		

* Plusieurs fois pendant l'année / mehrmals im Jahr, www.houseoftraining.lu
** Voir le planning de l'IFSB / Planning IFSB www.ifsb.lu

RENCONTRE AVEC SÉBASTIEN COPINE, DESIGNER INDUSTRIEL CHEZ B+ ARCHITECTES ET YVES BETTENDORFF, DIRECTEUR DU GARAGE LOSCH TRUCK, VAN & BUS

Bientôt un espace professionnel dédié à MAN et Volkswagen Utilitaires

La société Losch a rassemblé sous un seul toit et réuni sous une même gérance les gammes Volkswagen Utilitaires et MAN afin de proposer un One Stop Shop dédié aux professionnels regroupant la vente, la maintenance, les réparations et le contrôle technique des 2 marques.



Yves Bettendorff et Sébastien Copine

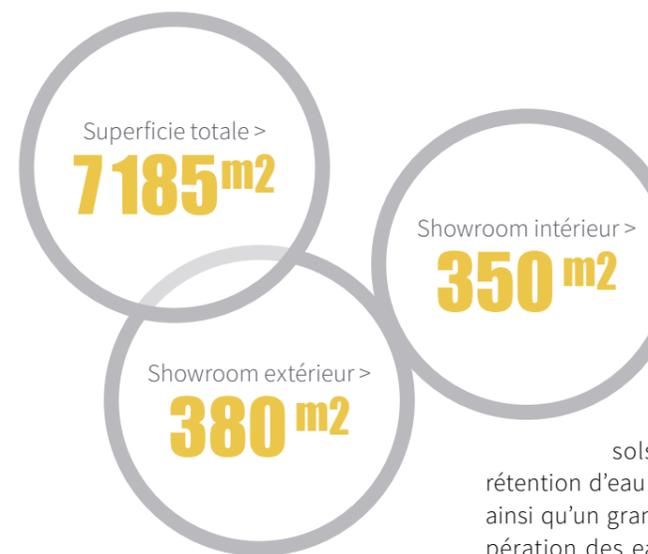
En 2013, la société Losch a fait le choix de compléter sa gamme en prenant la concession de la marque de camion allemande MAN. Ceci s'est traduit par la reprise des activités du Grand Garage Scholer qui se trouvait sur un site de 2 hectares directement connecté à l'autoroute, à Munsbach, à proximité de la ville de Luxembourg. Le bâtiment existant étant à la fois trop petit, peu fonctionnel et obsolète, il a été décidé de le remplacer par de nouvelles infrastructures permettant de regrouper les gammes Volkswagen Utilitaires et MAN sous un seul et unique point de contact pour la vente et les services après-vente.

Le nouvel ensemble de bâtiments a été pensé pour être en mesure d'absorber l'augmentation d'activités prévisible dans les 20 prochaines années, donc pour permettre à Losch de rester compétitif à long terme sur le segment du véhicule utilitaire. L'accent a été mis sur l'aire de production qui a été optimisée avec dix lignes pour les camions, ainsi que deux lignes d'une longueur de 48 mètres pour les bus permettant de placer 2 bus articulés ou 4 bus simples.

C'est la Corporate Identity des constructeurs qui a guidé les lignes des bâtiments et a déterminé

certains paramètres comme la longueur et la hauteur du hall. Le design est donc un compromis entre les chartes Volkswagen et MAN.

« Nous avons surtout travaillé sur l'optimisation des circulations et sur la création d'installations techniques à la pointe, par exemple des fosses enterrées pour travailler sous les véhicules », indique Sébastien Copine, designer industriel chez b+ architectes, qui a conçu les bâtiments. L'atelier est, par exemple, équipé de toutes les installations spécifiques à l'entretien des autobus au gaz qui sont



de traitement des eaux polluées en hydrocarbures ont été aménagées afin de limiter la pollution des sols, des bassins de rétention d'eau en cas d'incendie ainsi qu'un grand bassin de récupération des eaux pluviales permettent une gestion plus durable de l'eau et une réduction des risques d'inondation par surcharge des canalisations. Tous les ateliers ont ensuite été transférés dans la

nouvelle construction en 2016 et des containers ont été installés pour abriter provisoirement les locaux administratifs. La 2^e phase qui consiste en la construction du showroom, de la partie dédiée aux véhicules utilitaires et des bureaux a débuté en août 2016. L'ensemble sera opérationnel dès la fin de cette année et il sera inauguré en février 2018.

Mélanie Trélat

Horaires d'ouverture :
de 7 à 21 heures et,
à partir de février 2018,
de 6 à 22 heures

une des spécialités de MAN et un domaine dans lequel Losch a une grande expérience, acquise notamment auprès de son client TICE qui dispose d'un parc de 60 bus au gaz. Il est également prêt à accueillir des véhicules électriques pour anticiper 2020, date à laquelle le groupe Volkswagen proposera une gamme complète d'utilitaires électriques. Chaque département dispose d'un espace de travail propre et le magasin de pièces détachées a été centralisé dans le but de favoriser les courts chemins, donc de gagner du temps. « Notre objectif est de réaliser un travail de haute qualité en un temps minimal. Les camions et camionnettes permettent à nos clients de gagner de l'argent, c'est pourquoi nous ne devons pas leur faire perdre de temps », ajoute Yves Bettendorff, directeur du garage Losch Truck, Van & Bus.

Les travaux ont commencé avant les congés collectifs de 2015 par la démolition des structures extérieures existantes, des halls de stockage et des surfaces asphaltées. Puis il a été procédé au terrassement et à la construction de la 1^{re} phase qui englobait une partie de l'atelier camions MAN, le département mécanique, l'atelier bus et le car wash. Les infrastructures enterrées permettant de minimiser l'impact sur l'environnement ont également été réalisées au cours de la 1^{re} phase : des zones



RENCONTRE AVEC ARNAUD CRUYPENINCK,
DIRECTEUR LOCATION CHEZ STOLL TRUCKS RENTING

Stoll Trucks Renting, du choix et de la flexibilité



Arnaud Cruypenninck

Stoll Trucks Renting est l'activité location de Stoll Trucks, spécialisée dans la location à court, moyen et long terme de véhicules utilitaires de marques Fiat Professional et Renault Trucks à destination des entreprises de construction et d'autres secteurs économiques du bâtiment.

Les avantages de Stoll Trucks Renting dans le domaine du court terme ? « Un parc de plus de 150 véhicules et une multitude de modèles différents que nous pouvons mettre à disposition des clients, de la camionnette de 2 à 20 m³ à la gamme lourde tracteur ou porteur, en passant par le camion benne ou plateau, et même les nacelles », explique Arnaud Cruypenninck, directeur location.

Autre atout, une plateforme Internet, qui sera lancée d'ici la fin de l'année et qui permettra à chaque client de procéder lui-même, en ligne et à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit, à la réservation

de véhicules. « L'intérêt de cet outil est de donner accès à nos clients et prospects à l'intégralité de notre parc de location court terme, au planning et aux disponibilités dans la catégorie de véhicules dont il a besoin à la date de réservation prévue. Il pourra aussi établir son devis en appliquant ses conditions spécifiques, établir son chiffre, ainsi que suivre ses contrats », indique-t-il.



Ce nouveau service a pour objectif de faire gagner du temps aux clients et d'assurer leur tranquillité d'esprit en leur offrant davantage de flexibilité, mais il n'écartera en rien la dimension humaine. « Nous restons, comme aujourd'hui, en contact permanent et disponibles de 7h30 à 18h30 pour répondre à toutes les demandes des clients. Le contact avec nos collaborateurs et collaboratrices à la réception est entièrement maintenu. L'objectif principal étant

pour nous de digitaliser notre activité location, mais pas seulement : nous voulons une digitalisation qui reste humaine », souligne le directeur. L'équipe se compose de 10 personnes, dont 6 sont exclusivement dédiées à la gestion opérationnelle et technique des véhicules (entretiens, contrôles techniques, réparations, sinistres, etc.) et 4 aux réservations et au suivi des contrats.

Cette plateforme n'est que la 1^{re} phase d'une évolution qui se poursuivra au cours des années 2018 et 2019.

Bientôt, les clients auront également la possibilité de réserver directement en ligne des plages horaires pour la réalisation des contrôles techniques ou pour l'entretien de leur véhicule dans le cadre de contrats de location à moyen et long terme.

Dans le domaine de la location longue durée, la force de Stoll Trucks Renting est de proposer un point de service unique où peuvent être effectuées, sur le site de Leudelage, 100 % des tâches liées à l'utilisation d'un véhicule : le financement, bien sûr, qui fait partie intégrante du contrat de location, mais aussi l'entretien,

les réparations mécaniques, le dépannage, les pneumatiques et la carrosserie. Stoll Trucks Ren-

immédiatement remplacé par un véhicule de catégorie similaire », ajoute Arnaud Cruypenninck.

La force de Stoll Trucks Renting est de proposer un point de service unique où peuvent être effectuées, sur le site de Leudelage, 100 % des tâches liées à l'utilisation d'un véhicule.

ting a accès à l'ensemble des services atelier et carrosserie de Renault Trucks et Fiat Pro, mais dispose également de ses propres ateliers pour le Quick Service, c'est-à-dire pour des interventions qui doivent être réalisées sans délai et sans rendez-vous, comme le changement des pneumatiques, des balais d'essuie-glace ou des freins, les contrôles de niveaux, le remplacement d'ampoules et d'autres petites réparations techniques ou de carrosserie. « Notre but est de limiter au maximum l'immobilisation du véhicule. Pour nos clients, les véhicules professionnels sont des outils de productivité. C'est la raison pour laquelle lorsqu'un véhicule doit néanmoins être immobilisé, il est

En location long terme, Stoll Trucks Renting a actuellement plus de 300 véhicules en circulation, dont 30 % sont alloués à des entreprises de construction. « Notre métier est de construire le véhicule en fonction des besoins du client », précise-t-il, « nous avons les compétences techniques, l'expérience et l'expertise en interne pour pouvoir le faire et guider le client dans la définition de ses besoins tant du point de vue technique, que du choix du véhicule, des finitions, de la carrosserie, de la mise en conformité avec la réglementation en vigueur et de l'homologation. Nous offrons aussi des services complémentaires comme la préparation du véhicule ou le lettrage. »

Mélanie Trélat

COMMUNIQUÉ DES ORGANISATEURS DU FORUM SST

11^e édition du Forum de la sécurité et de la santé au travail : de la vision à la réalité



C'est dans une salle comble que s'est déroulée en présence de M. Romain Schneider, ministre de la Sécurité sociale et de M. Michel Wurth, président de l'UEL et de l'INDR, la 11^e édition du Forum de la sécurité et de la santé au travail le 5 octobre au centre de conférences de la Chambre de Commerce. Deux témoins de la campagne média VISION ZÉRO, Cindy et Josy, ont même assisté au Forum.

Le Forum était organisé cette année par l'AAA, l'UEL et l'INDR en collaboration avec l'International Social Security Association (ISSA) et la Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) et portait sur la « Gestion de la sécurité et de la santé au travail ». Le Forum était inscrit dans la stratégie nationale VISION ZÉRO, lancée le 24 mars 2016 à l'occasion de la 10^e édition du Forum.

La VISION ZÉRO au Luxembourg s'inscrit dans une approche

commune et intégrée dont l'objectif est de **diminuer de 20% le taux de fréquence national** par rapport à l'année 2014, tous secteurs confondus, des accidents liés au travail sur une durée de 7 ans (2016-2022), mais plus important encore, de diminuer en continu le nombre des **accidents graves et mortels**.

Les développements au niveau national et international de la VISION ZÉRO ont été présentés lors du Forum, qui ont renseigné en outre sur les démarches et normes

existantes en termes de sécurité, de santé et de bien-être sur le lieu du travail et en termes de responsabilité sociale des entreprises. À noter que la mouvance a pris ►



STOLL

TRUCKS RENTING

Votre partenaire pour vos locations **100%** utilitaires



www.stoll.lu

(+352) 26 9 26 431 • renting@stoll.lu
4, rue de la Poudrerie / L-3364 Leudelange / LUXEMBOURG

une dimension mondiale via l'initiative de l'ISSA «Vision Zero Global», laquelle intègre les trois dimensions de la sécurité, de la santé et du bien-être à tous les niveaux de travail.

Au niveau national, la stratégie nationale VISION ZÉRO ainsi que des initiatives comme le label « Sécher a Gesond mat System », le « Prix national sécurité-santé au travail », le label de l'INDR « Entreprise socialement responsable », l'action « TRAJET, sécurisons-le! »,

la prévention des risques psychosociaux et les 7 règles d'or de la VISION ZÉRO ont été présentées.

De nombreuses entreprises ont compris leur responsabilité. Une centaine d'entre elles sont déjà engagées au Luxembourg dans la VISION ZÉRO et présenteront un plan d'action en conséquence.

Au niveau international, la campagne mondiale Vision Zero global, la culture de prévention « kommit-mensch », la campagne « Keiner

kommt um – Alle kommen an », les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail, le « return on prevention » des systèmes de management et l'état actuel de l'ISO 45001 ont été présentés.

Le prochain Forum grand format incluant des stands et des workshops aura lieu le 19 avril 2018 à LUXEXPO THE BOX, Luxembourg-Kirchberg.

www.visionzero.lu
www.facebook.com/visionzerolu



Organisateurs :



Partenaires :



Nouvelle génération d'isolant à base d'herbe des prairies.

GRAMITHERM®
Grass Insulating Swiss Technology

Panneaux isolants 100% propres constitués de fibres végétales issues d'herbe des prairies.

Produit non-allergène et recyclable, fabriqué en matières premières renouvelables.



MENUISERIE EXTERIEURE • PARACHEVEMENT A SEC • MENUISERIE INTERIEURE • PEINTURE & FINITION

Retrouvez-nous sur bamolux.lu

EN BREF

GUIDE OAI RÉFÉRENCES 2018

Les 690 projets de 205 membres OAI repris dans cet ouvrage permettent au grand public de faire un tour d'horizon de l'actualité construite avec le concours des membres de l'OAI, et de disposer d'un outil efficace pour pouvoir entrer en contact avec ces femmes et hommes de l'art, qui conçoivent et matérialisent des idées individuelles avec leurs clients. La compétence et le savoir-faire des architectes, ingénieurs-conseils, architectes d'intérieur, urbanistes aménageurs et architectes-ingénieurs-paysagistes pour apporter des réponses contextuelles aux besoins spécifiques des maîtres d'ouvrage émergent au fil des pages. Soucieux de prendre en main de manière responsable notre vivre-ensemble, il est essentiel de faire appel à des concepteurs indépendants et libres de tout conflit d'intérêts afin d'assurer la durabilité voire la résilience de notre cadre de vie. De toute façon, la phase de conception des projets revêt une importance de plus en plus cruciale pour tenir compte des principes de l'économie circulaire et du *Cradle to Cradle*. Par leur approche holistique, les membres de l'OAI proposent des solutions intelligentes en évaluant toute action sous l'aspect de sa véritable plus-value pour le bien-être de tous, et en s'efforçant ainsi d'éviter le « rasender Stillstand ». *Source: OAI*

INAUGURATION DE LA NOUVELLE CENTRALE DE COGÉNÉRATION BIOMASSE DE LUXENERGIE



LuxEnergie a inauguré le 28 septembre sa centrale de cogénération biomasse avec sa turbine à vapeur. Diverses

installations de production permettent de pallier la fluctuation de la demande. La charge de base est désormais assurée par la chaudière à vapeur fonctionnant avec des pellets de bois produits à Roost, livrés 3 à 4 fois par jour, et stockés dans un silo monolithique d'une capacité de 500 t. La chaudière, qui consomme 2,8 tonnes de pellets par heure, chauffe l'eau (480°C) et la transforme en vapeur. La turbine équipée d'un générateur utilise cette vapeur pour produire 22 400 MWh d'électricité par an, qui sont injectés dans le réseau électrique public. La vapeur provenant de la turbine est acheminée vers un condensateur, afin de récupérer 9,5 MW d'énergie thermique réinjectée dans le réseau de chauffage de la ville de Luxembourg, sur le Kirchberg. Ce sont par conséquent 76 000 MWh de chaleur verte qui seront mis à disposition chaque année. Soit une économie de 22 000 tonnes de CO₂/an au total. Les pics de demande d'énergie sont couverts par la mise en marche des cinq modules de cogénération et des trois chaudières à gaz naturel. La chaleur verte produite dépasse ainsi l'énergie fossile de 12 000 MWh/an. Plus de 50% de la distribution de chaleur du Kirchberg sont couverts par des énergies renouvelables. *Source: LuxEnergie*

COLORTRENDS'17

Après le grand succès de 2015, Peintures Robin a organisé cette année sa 6^e foire pour les professionnels de la peinture dans son showroom à Leudelange. Une vingtaine de sociétés européennes dont les produits sont distribués par les Peintures Robin étaient présentes pour présenter les dernières nouveautés. Peintures Robin ont également présenté leur propre gamme, réorientée depuis le début des années 2000, vers les produits diluables à l'eau, à base d'huiles végétales ou les peintures minérales, afin de sortir de l'ère fossile: Verdello®, peinture à base d'huile de Tall qui a d'ailleurs reçu la certification *Cradle to Cradle*, Robinfuge Aqua, imperméabilisant intérieur et extérieur, Robin Tag Protect, vernis protecteur anti-graffiti, et Luxlin, un projet commun avec la Chambre de l'Agriculture et les syndicats des eaux luxembourgeois. Luxlin est une lasure pour bois à base d'huile de lin. Le lin est cultivé sur des terrains situés au-dessus de sources d'eau potable de la ville de Luxembourg, et il est pressé chez BEO à Kalborn. Il s'agit donc d'un produit 100% luxembourgeois, s'inscrivant dans la philosophie de l'économie circulaire. La prochaine édition de Colortrends aura lieu en 2019. *Source: Peintures Robin*



Pour réaliser vos projets dans le respect de notre environnement

environnement.ic.lu



REPORTAGE

Day Care 2017; Head in the cloud!

Conférence sur l'orientation des jeunes et des entreprises sur un marché de l'emploi en pleine révolution!

En croissance exceptionnelle depuis des années, la structure de l'économie et de l'emploi au Luxembourg est soumise à de nombreux changements tels que la création de nouveaux secteurs ou la transformation de secteurs traditionnels et aussi le développement de nouveaux services et métiers donnant forme à l'économie de demain.

Dans ce contexte, ces évolutions donnent lieu à des grands défis

Réunissant des secteurs comme l'assurance, la construction, l'électricité ou encore l'ingénierie conseil, ce débat a mis en évidence des impacts, enjeux et changements communs à tous. En effet, face aux difficultés d'orientation des jeunes, à leurs attentes très élevées ou encore leur quête de sens et de nouveaux challenges, les entreprises ont de plus en plus de mal à les retenir et à attirer de nouveaux talents.

Les entreprises attendent aujourd'hui des jeunes qu'ils aient une grande soif d'apprentissage, un esprit critique et neuf, du respect, de la flexibilité et de la compréhension, de l'autonomie, une grande ouverture d'esprit, de la créativité et curiosité, une envie d'évoluer, de l'empathie et de l'enthousiasme. Elles souhaitent avoir de plus en plus de profils spécialisés avec une expertise technique et qu'ils fassent preuve avant tout de persévérance.

En effet, la TIR est un credo positif pour les entreprises qui avant même l'expérience professionnelle sont de plus en plus à la recherche de profils spécialisés aux hauts potentiels. Par ailleurs, les entreprises n'hésitent plus à rechercher des personnes dans des pays plus lointains, capables de s'adapter facilement et rapidement pour les attirer dans une dynamique d'amélioration continue et souhaitent aussi promouvoir l'échange intergénérationnel pour maintenir la diversité et les synergies dans l'entreprise pour créer le plus de valeur ajoutée.

La quête de sens et la facilité d'adaptation permettent à ces « digital natives » de défier les entreprises sur leur raison d'être et l'impact qu'elles ont sur la société, véritable levier pour l'économie de demain.

Retrouvez toutes les actions de l'association sur www.care.lu



auxquels doivent faire face les entreprises ainsi que les jeunes au Luxembourg. C'est pourquoi le Day Care permet de faire découvrir les métiers du futur aux jeunes et de partager les modes de fonctionnement des entreprises de tous secteurs. En tant que partenaire pour l'année 2017, l'IFSB, Day care et l'IMS ont organisé une table ronde permettant aux intervenants de réfléchir à l'impact de la Troisième révolution industrielle (TIR) sur le marché de l'emploi au Luxembourg et aux défis et chances pour les jeunes et les entreprises.

Aujourd'hui, les entreprises doivent rester compétitives, agiles, flexibles et polyvalentes. Elles doivent développer de nouveaux systèmes de formation et travailler non seulement sur le savoir technique mais aussi sur le savoir-être des jeunes afin de garantir un équilibre professionnel et d'être dans la gestion, la mutation et le transfert des compétences le plus possible. Elles doivent être interconnectées digitalement afin de pouvoir répondre à une économie plus durable, circulaire, décarbonée, collaborative et digitale.

À ne pas manquer

/// COP23 ///

**/// DU 6 AU 17 NOVEMBRE 2017
BONN, ALLEMAGNE ///**

23^e conférence de l'ONU dédiée aux changements climatiques, organisée par les Îles Fidji. Dans ce cadre, le 15 novembre, les lauréats internationaux du concours organisé par le réseau international Construction21 Green Solutions Awards 2017 seront dévoilés! Le concours s'inscrit dans la dynamique internationale de la lutte contre le changement climatique.

Plus d'informations sur www.newsroom.unfccc.int

/// Luxembourg Sustainability Forum 2017 ///

**/// 21 NOVEMBRE 2017,
LUXEMBOURG CONGRÈS ///**

De 14h00 à 20h30. 1 rue du fort Thungen L-1499 Luxembourg
IMS Luxembourg célèbre cette année son 10^e anniversaire... La Responsabilité sociale des Entreprises fait son entrée dans un nouvel âge et le Forum y consacra sa prochaine édition à travers une programmation inédite.

Plus d'informations sur www.imslux.lu

/// Conférence Living City 2017 ///

**/// 30 NOVEMBRE 2017
TECHNOPORT, BELVAL ///**

Les technologies au service de la silver économie. Une nouvelle révolution urbaine est en marche! Pour cette 5^e édition co-organisée par Neobuild, l'AWEX et le LIST, avec le soutien de CAP2020, du Technoport et de Business France, le cycle de conférences Living City se penche sur la silver économie en s'interrogeant sur la façon dont les technologies peuvent améliorer le quotidien des citoyens plus et moins âgés. Quels sont les enjeux de la silver économie? Comment bien vieillir dans la cité de demain? Les innovations

liées aux infrastructures et aux bâtiments de la ville répondent-elles aux besoins des usagers? Comment pouvons-nous combiner les attentes en matière d'innovation des jeunes et moins jeunes avec les ambitions des maîtres d'œuvre et développeurs de solutions? À l'occasion de cet événement, nous vous proposons de mener à nouveau une démarche de partage, invitant aux échanges, à la réflexion et à une gouvernance participative impliquant tous les acteurs de la silver city.

/// Informations et inscription sur www.livingcity.lu

/// BIM World ///

**/// LES 28 ET
29 NOVEMBRE 2017
ICM ///**

Le BIM World Munich est LA plateforme en Allemagne et en Europe centrale pour tous les acteurs du secteur engagé. Cette conférence de deux jours, avec espace d'exposition, montre les avantages et la mise en œuvre des processus numériques, présente les logiciels, les technologies et les meilleures pratiques du BIM et décrit les défis à relever pour travailler avec le BIM.

Plus d'informations www.bim-world.de



UN MOTEUR DE RECHERCHE INNOVANT, INTUITIF MULTILINGUE.

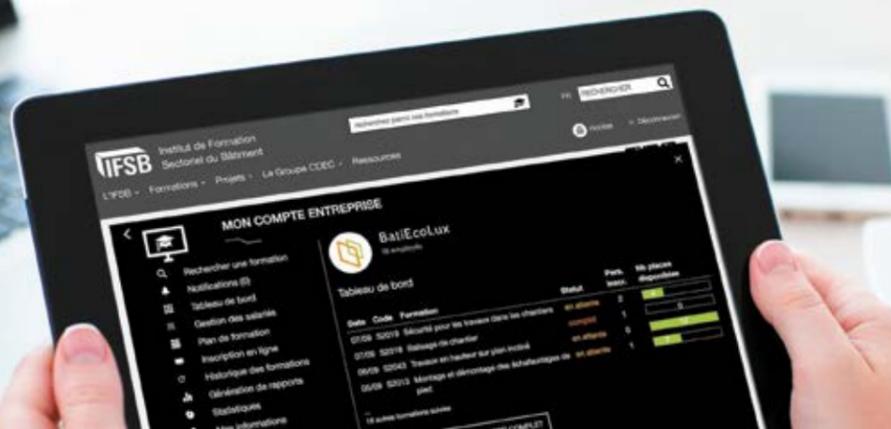
- Le champ de recherche décortique et analyse le texte saisi librement : libellé, référence, périodes souhaitées, langue parlée...
- La recherche avancée filtre dynamiquement l'affichage des résultats
- Les fiches formation proposent une information exhaustive



Design : PIX

UN OUTIL DE GESTION DES FORMATIONS SPÉCIFIQUEMENT CONÇU POUR LES RESPONSABLES FORMATION

- Les fiches formation sont en lien direct avec votre compte entreprise. Vous ne changez pas d'interface. Pas de perte de temps !
- Le tableau de bord est mis à jour en temps réel
- Des services qui gèrent toutes les phases du cycle de formations de vos salariés : recherche, inscription, gestion des salariés, plan de formation, historique, statistiques, alertes et notifications, rapport de demande de subsides pré-rempli...



Responsables formation, vos comptes entreprises sont déjà prêts ! Pour y accéder, rien de plus facile.

1. Connectez-vous à votre espace sécurisé. Vos codes d'accès vous seront transmis prochainement.
2. Retrouvez votre historique entreprise. Pas de saisie à faire, nous l'avons fait pour vous !
3. Faites vos premières recherches et inscriptions en ligne.

Une question, besoin d'aide ?
N'hésitez pas à contacter :

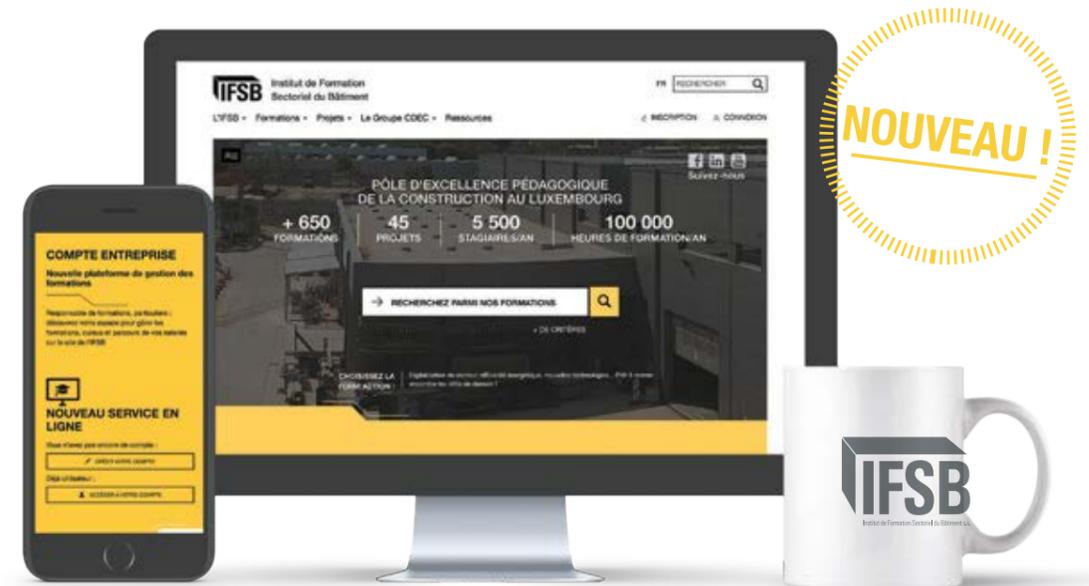
**5, Zone d'Activités
Economiques Krakelshaff
L-3290 BETTEMBOURG
Grand-Duché de Luxembourg
Tél : (+352) 26 59 56**



Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment s.a.

PÔLE D'EXCELLENCE PÉDAGOGIQUE
DE LA CONSTRUCTION AU LUXEMBOURG

DÉCOUVREZ LE
NOUVEAU SITE INTERNET
DE L'IFSB !



WWW.IFSB.LU



Un **nouveau design**
ergonomique



Un **"moteur de recherche intelligent"**
pour faciliter vos recherches et vous proposer des résultats pertinents



Une **plateforme sécurisée de gestion des formations**, nouveau service en ligne pour les entreprises

Geberit Pluvia

■ GEBERIT

Let it rain

Meilleure évacuation des toitures.

Nouveau : données
BIM pour calcul
hydraulique avec
Autodesk Revit.

**KNOW
HOW
INSTALLED**

Geberit Pluvia évacue les toits de façon efficace et fiable. Moins de matériel et de place que pour les systèmes conventionnels sont une raison de plus d'opter pour Geberit Pluvia. Technique parfaite, détails innovants et service global : depuis des années, Geberit mise sans cesse sur de nouveaux standards en matière de sécurité et rentabilité, à commencer par la planification. Désormais avec la fermeture quart de tour pour une installation et une maintenance aisées.

→ www.geberit.lu/Pluvia