

NEO MAG



ÉDITÉ PAR NEOBUILD #02 NOVEMBRE 2016
CONSTRUCTION | INNOVATION | TECHNOLOGIE



FOCUS SUR LA PERFORMANCE
ÉNERGÉTIQUE

DE
FLEURISTE



**A
PÊCHEUR**



Quelque soit votre passion

Les petites entreprises sont fondées sur la passion et pas sur la paperasse. C'est pourquoi nous avons développé une gamme d'imprimantes et de scanners qui s'occupent des détails... afin que vous puissiez continuer à faire ce que vous aimez.

Que vous souhaitiez consacrer plus de temps à vos clients, vous occuper de votre personnel ou encore découvrir de nouvelles façons de développer votre entreprise, nous sommes là pour vous aider à réaliser votre ambition. Parce qu'ils conjuguent fiabilité et haute qualité, nos scanners et imprimantes Business Essentials allègent votre charge de travail et vous permettent de vous concentrer sur ce qui compte vraiment.

Canon Luxembourg
Building E - West Side Village complex
89 E Rue Pafbruch
L-8308 Capellen

Canon



ÉDITO DE BRUNO RENDERS,
ADMINISTRATEUR ET DIRECTEUR GÉNÉRAL DU CDEC

Énergie et transition numérique

Le secteur de la construction et les bâtiments, plus spécifiquement, sont en pleine mutation. Autant ils implémentent des fonctions nouvelles et nobles autant ils sont impactés par la toute-puissance d'une évolution technologique exponentielle. Cette édition NEOMAG #02 fait ainsi la part belle à l'énergie et à la transition numérique qui offrent au secteur de nouvelles perspectives.

L'intégration des bâtiments dans l'approche holistique et partagée des Smart Grids ou réseaux énergétiques dynamiques et intelligents va donc nous imposer d'identifier le bâtiment comme un élément actif dans un ensemble énergétique intégré, connecté au réseau Internet en interaction avec l'utilisateur. L'avènement des Smart Cities n'est autre que le développement assumé et intelligent de ce processus qui met en évidence une impérative transition numérique du secteur de la construction.

Cette transition digitale impose aux entreprises du secteur de revoir non seulement certains usages internes à l'entreprise mais également le positionnement de celles-ci dans une économie toujours plus numérisée. L'impact positif du BIM - Building Information Modeling - sur le processus de construction sera générateur d'économies de ressources et d'absences de gaspillages ou de malfaçons autant qu'il permette d'offrir aux générations futures des entreprises de la construction pleinement en phase avec cette économie numérisée. Faisons donc de ce défi digital pour le secteur un véritable levier d'opportunités sectorielles en modernisant notre secteur tout en évitant que cette évolution inéluctable ne se transforme en fracture numérique.

NEOMAG #02 est donc au cœur de cette construction « numérisée ».

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
32, z.a.r.e. Ouest
L-4384 Ehlerange
Tél. : 55 13 08
E-mail : f.liegeois@neomag.lu

Rédaction
Mélanie Trélat
Tél. : 55 13 08
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
E-mail : redaction@infogreen.lu

Direction artistique
Picto Communication Partner

Infographie
Virginie Masson
Tél. : 55 13 08
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
5 000 exemplaires

Parution mensuelle
10 numéros/an
et une édition spéciale

Photo cover
Marie De Decker //
Made creative group

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





Construire passif, c'est bien. Rénover, c'est encore mieux.

Vision de l'eurodéputé Déi Greng, Claude Turmes sur la construction et la rénovation Nearly Zero Energy

Le photovoltaïque all inclusive

Comment favoriser l'investissement dans le photovoltaïque? Réponse avec Marie-Anne Georgel d'Enovos

Un nouveau système constructif plus durable et plus rapide à mettre en œuvre

Les avantages du monobloc en terre cuite à isolation minérale intégrée par Günter Hormisch, directeur technique chez Kuhn

Le bois, un matériau plus que jamais d'actualité

Retour sur l'histoire d'Hoffmann Frères avec Pete Hoffmann, 4^e génération de dirigeants

DOSSIER DU MOIS

6 Construire passif, c'est bien. Rénover, c'est encore mieux.

8 Sur le chemin des bâtiments à énergie quasi nulle

Retour sur la conférence NZEB organisée par Neobuild le 28 septembre

15 Let the sun shine

Le solaire et l'autoconsommation vus par Dieter Broes de WinWatt

16 Le photovoltaïque all inclusive

INNOVATION

28 Nouveaux produits

30 Un nouveau système constructif plus durable et plus rapide à mettre en œuvre

À LA UNE

32 Ça chauffe pour les pompes à chaleur!

Résultats des tests de pompes à chaleur au sein du Neobuild Innovation Center par Lucas Karmann

36 Monitoring énergétique et objets connectés

emon, une solution pour établir des CPE à partir de mesures concrètes et économiser de l'énergie

ACTU

18 Green Building Solutions Awards 2016

Mise en lumière de réalisations toujours plus durables et innovantes

24 Cube2020, un concours qui tourne rond!

Entretien avec les représentants des deux partenaires nationaux: Laurent Magi d'Enovos et Nicolas Zita de Neobuild

26 Une nouvelle révolution urbaine est en marche!

Des solutions et innovations pour les communes luxembourgeoises

START-UP

38 L'Internet of Things made in Luxembourg

Rencontre avec Georgi Tqskov, fondateur d'EVVOS, l'unique société certifiée SIGFOX Ready au Luxembourg

TECHNIQUE

40 L'industrialisation devient-elle la nouvelle technique de rénovation?

Des éléments d'enveloppe préfabriqués peuvent aujourd'hui être assemblés en atelier et fixés à la structure portante du bâtiment existant

44 Quelles charges spécifiques au chantier prendre en compte?

Des situations temporaires critiques peuvent survenir durant la construction ou le transport des éléments préfabriqués

46 Les échafaudages de pied

Passage en revue des points de contrôle lors de l'utilisation et des bonnes pratiques de montage et démontage

REPORTAGE

52 VTKL, un esprit à la verticale

Découverte de la technique de corde avec Fabien Champredonde, fondateur de VTKL

54 Le bois, un matériau plus que jamais d'actualité

58 Portes et fenêtres au design moderne et intemporel

KELLER, un pionnier dans le domaine des menuiseries extérieures

SMART

60 Le BIM est en marche

Gain en rapidité, en précision et en rentabilité, renforcement de la compétitivité nationale: c'est ce que permet le BIM selon Emmanuel Petit, gérant de Tase Solutions

64 La gestion de projets sous BIM, des bits et octets à la construction en dur

Pour exploiter le potentiel de cette méthode, il faut un manager qui structure l'afflux de données, dit Heiko Butter, gérant de Drees & Sommer Luxembourg.

68 Des ressources flexibles pour le BIM grâce au cloud

Profiter des avantages du BIM sans lourd investissement, c'est possible selon Vincent Lekens et Jerry Wagner, Managing Partners chez CMD.solutions.

FORMATION

70 Un défi digital pour la construction!

Le BIM révolutionne les usages, mais il faut d'abord apprendre à le dompter.

72 Vous souhaitez améliorer les compétences de vos salariés?

Pour évoluer et faire évoluer les compétences de ses salariés, un plan de formation est essentiel.

ENTREPRISE

74 Volonté d'innover? La Chambre des Métiers vous accompagne

La Chambre des Métiers présente ses services de soutien à l'innovation avec Charles Bassing, directeur général adjoint, et Christian Reding, conseiller de direction.

78 « C'est avant tout la solidarité qui joue »

Présentation de la Mutualité des PME avec Patrick Dahm, administrateur délégué, et Philippe Kops, sous-directeur

AGENDA

80 À ne pas manquer

INTERVIEW DE CLAUDE TURMES,
EURODÉPUTÉ DÉI GRENG

Construire passif, c'est bien. Rénover, c'est encore mieux.



Claude Turmes

L'initiateur de l'actuelle directive européenne sur l'efficacité énergétique nous livre sa vision sur les tenants et les aboutissants de la construction et de la rénovation Nearly Zero Energy.

Quel est l'enjeu de l'efficacité énergétique des bâtiments en Europe ?

L'enjeu est crucial: 45% de l'énergie consommée est liée aux bâtiments donc il n'y a aucun espoir de faire avancer les choses sur le plan du changement climatique si on ne bouge pas dans le bon sens au niveau des bâtiments.

L'objectif que nous nous sommes fixé est que l'ensemble du bâti soit Nearly Zero Energy d'ici 2050. Au vu de la durée de vie moyenne d'un immeuble, on estime que les deux tiers des bâtiments de 2050 existent déjà aujourd'hui. Ce qui signifie que, même s'il est fascinant de s'intéresser à la nouvelle construction, elle ne résout qu'un tiers du problème. Les deux autres tiers résident dans la rénovation.

Restons un moment sur les nouveaux bâtiments.

Vous êtes à l'origine de l'amendement de la directive sur les bâtiments de 2010. Que dit cet amendement exactement ?

Oui, et j'en suis très fier. Notre mérite est d'avoir réussi à nous imposer contre de nombreux gouvernements européens conservateurs, notamment grâce au soutien de la présidence suédoise.

Cet amendement dit que tous les bâtiments construits en Europe à partir de 2021 doivent être Nearly Zero Energy, c'est-à-dire avoir une consommation d'énergie quasi nulle. C'est un pas de géant vers l'avant: c'est le moment où l'Europe du bâtiment a basculé de l'ère du fossile à l'ère du renouvelable.

Une autre chose qui me rend très fier - et c'est le mérite de Jeannot Krecké, Étienne Schneider et surtout Tom Eischen - est que le Luxembourg est, parmi les 28 pays européens, celui qui a le plus d'avance dans la transposition de cette directive. Je suis heureux que le secteur du bâtiment ait compris qu'être précurseur offre des avantages compétitifs non seulement sur les marchés européens mais aussi sur les marchés extérieurs. Comme je le répète souvent, le Luxembourg ne joue pas en ligue régionale, contre Trèves, Thionville ou Arlon. La masse de construction et la sophistication des bâtiments au Luxembourg font qu'il joue en ligue nationale.

1996
construction de la 1^{re} maison passive d'Europe

70%
des bâtiments de 2050 existent déjà

énergétique rime avec confort, parce qu'il ne faut pas se leurrer, ce n'est pas le fait de faire un geste pour la planète seul qui va motiver suffisamment de personnes à rénover. Je veux que l'Europe bouge sur ces points et que des budgets soient débloqués.

Quel lien peut-on faire entre efficacité énergétique et révolution numérique ?

Je travaille avec la Commission européenne pour faire de l'Europe une plateforme d'innovation. L'enjeu industriel est réel: permettre aux groupes européens comme ABB, Schneider ou Siemens de se positionner et de gagner la bataille face aux géants Google, Apple, Facebook et Amazon.

Le Luxembourg ne joue pas en ligue régionale, mais en ligue nationale.

On construit aujourd'hui des bâtiments à consommation quasi nulle, quelle est l'étape suivante ?

En combinant des maisons bien isolées avec la révolution solaire. La production d'énergie solaire a connu des réductions de coûts de facteur 10. Construire une maison sans y mettre des panneaux photovoltaïques est une hérésie. Cela devrait devenir la norme.

Moins de **1%** des bâtiments sont rénovés par an

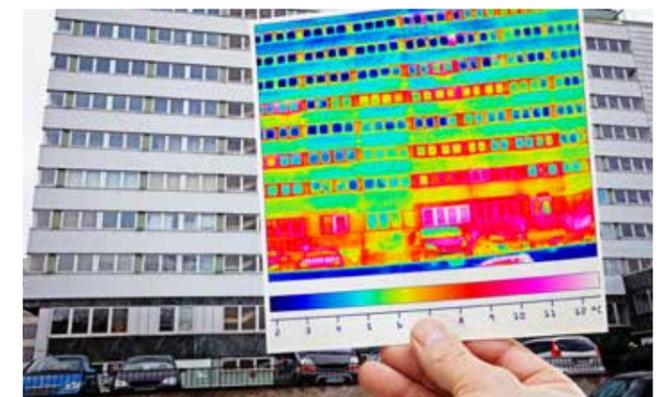
Vous disiez que le principal défi se trouve dans les bâtiments existants. Comment attaquer le marché de la rénovation ?

Pour remplir nos objectifs, il faudrait atteindre un taux de rénovation de 3% des bâtiments par an en Europe. Or, nous ne sommes actuellement entre 1,2 et 1,4%. Bien sûr, on peut légiférer et donner des subventions mais, après réflexion, je crois que ce qui freine la rénovation, ce sont moins les coûts que les désagréments. Personne n'a envie d'aller habiter 2 ans hors de chez soi! L'organisation de la rénovation d'une maison est donc à revoir. Nous devons nous investir davantage dans un dialogue avec les chercheurs, les industriels et les artisans pour mieux comprendre où des gains de logistique peuvent être réalisés. La rénovation doit être durable, effectuée avec des matériaux de qualité qui peuvent être recyclés. Qu'il s'agisse de nouveaux bâtiments ou de rénovation, l'immeuble du futur sera déconstruit à la fin de sa vie, et non plus démolit. Le lien avec l'économie circulaire est ici évident.

Il y a également un grand travail de communication à réaliser pour faire comprendre aux gens que rénovation

Je veux que l'Europe établisse un programme portant sur les bâtiments commerciaux, administratifs et publics. C'est dans ces grands ensembles non résidentiels qu'on peut accélérer l'intégration entre numérique, énergie et transport. Ceci d'une part, parce que le potentiel de réduction de la consommation énergétique est plus important et d'autre part parce que ce volume réductible est constitué d'électricité qui a une valeur ajoutée plus grande que le gaz ou le fioul. Enfin, la question de la collecte et de la gestion des données est moins sensible dans les bâtiments commerciaux que sur les lieux de vie des citoyens européens.

Mélanie Trélat



CONFÉRENCE NZEB

Sur le chemin des bâtiments à énergie quasi nulle

Neobuild a organisé le 28 septembre dernier une conférence dédiée aux Nearly Zero Energy Buildings. Retour sur l'événement.



Tom Eischen, commissaire du Gouvernement à l'Énergie au ministère de l'Économie,

a posé le contexte. Il a commencé par rappeler le triple objectif de la politique gouvernementale qui est de réduire la production de CO₂, mais aussi de gagner en indépendance et de faire émerger de nouvelles opportunités économiques. Les objectifs à l'horizon 2030 sont de diminuer de 40 % nos émissions de gaz à effet de serre, d'utiliser au moins 27 % d'énergie provenant de sources renouvelables et d'améliorer notre efficacité énergétique de 27 %. Pour y parvenir, la réforme du cadre réglementaire s'avère nécessaire, a-t-il indiqué, car la méthodologie élaborée en 2007 avec les connaissances de l'époque est aujourd'hui obsolète. Par ailleurs, la stratégie nationale de rénovation des bâtiments sera concrétisée en concertation avec le secteur et certaines barrières non financières, notamment administratives, seront traitées dans ce nouveau document.

On est ensuite entré dans le vif du sujet, à savoir la réforme du règlement grand-ducal sur

La conférence s'est ouverte sur la diffusion d'une courte vidéo présentant le projet européen innovant et fédérateur « E=0 », une méthode de rénovation innovante née aux Pays-Bas qui permet de transformer, en quelques jours à peine, une « passoire » énergétique en une maison passive Nearly Zero Energy, grâce à des éléments préfabriqués plaqués sur la toiture et la façade existantes qui forment

une sorte de bouclier énergétique; une véritable révolution quand on connaît le potentiel de réduction de la consommation énergétique qui réside dans le bâti existant. L'objectif de cette vidéo était d'annoncer une bonne nouvelle: celle d'un partenariat entre Neobuild et le Fonds du Logement pour la réalisation d'un projet pilote Interreg de ce type au Luxembourg.



Daniel Flies, ministère de l'Économie

la performance énergétique des bâtiments d'habitation publiée au Mémorial le 1^{er} août 2016 et d'application à partir du 1^{er} octobre 2016.

Daniel Flies de la direction des Énergies durables du ministère de l'Économie

a mis en avant le changement majeur de cette réforme, à savoir le bâtiment de référence. Il est lié à une nouvelle méthodologie, plus équitable en ce sens que chaque bâtiment devra désormais fournir le même effort pour remplir le même objectif, indépendamment de facteurs externes. Autrement dit, le fait que le bâtiment soit soumis à plus ou moins d'ombrage ou qu'il soit plus ou moins exposé au vent, par exemple, n'entrera désormais plus en considération dans le calcul de sa classe énergétique. Le besoin en énergie calculé est aligné

sur la consommation mesurée, l'objectif étant de comparer les bâtiments entre eux avec une méthode standardisée.

La 2^{de} grande modification apportée au règlement est la possibilité de comptabiliser dans le bilan énergétique l'électricité produite par les installations

photovoltaïques et destinée au chauffage et à la ventilation, ce qui représente environ un tiers de la consommation totale, voire la moitié si une batterie domestique est installée.

Objectifs 2030:
-40%
de gaz à effet de serre

27%
d'énergies
renouvelables

+27%
d'efficacité
énergétique

À noter également quelques autres petits changements: la clarification de certains points comme la définition de la surface de référence énergétique et l'isolation des conduites de distribution, ainsi que le calcul des exigences minimales pour la protection thermique d'été qui seront définies avec la même

Le besoin en énergie calculé est aligné sur la consommation mesurée, l'objectif étant de comparer les bâtiments entre eux avec une méthode standardisée.

méthode que celle qui est appliquée pour les bâtiments fonctionnels. Concernant le logiciel, il permet désormais d'intégrer les données des installations techniques qui



Maison passive, projet Ncube Winrange par Naturhome soutenu par Neobuild



Alexis Sikora, IFSB; Pascal Worré, energieagence

Gilles Weimerskirch, président de la Fédération des Conseillers et Certificateurs énergétiques, a ensuite

donné son retour d'expérience sur le sujet. Cette réforme n'impactant pas directement l'établissement des CPE et allant vers plus de clarté et de transparence, les professionnels qu'il représente sont positifs « à 95 % » vis-à-vis de cette réforme (cf. interview dans ce dossier).

Pascal Worré, CEO de l'energieagence, et Alexis Sikora, chef du département Construction durable à l'IFSB, ont ensuite présenté

conjointement l'offre de formation de leurs organismes respectifs dans les domaines précédemment évoqués. Avec l'arrivée du label luxembourgeois Lenz, la refonte du système Primehouse et l'introduction du CPE+, la réglementation mise en œuvre à partir de janvier 2017 ne se concentrera plus seulement sur l'aspect purement énergétique, mais adoptera une approche globalement plus durable. Pour répondre efficacement et sans redondance aux besoins des acteurs du secteur de la construction, les instituts de formation

- l'energieagence et l'IFSB-, se sont mis au diapason pour améliorer la visibilité et la complémentarité des formations proposées, comme l'a expliqué Alexis Sikora.

Au programme, à partir de novembre, des formations qui permettront de présenter Lenz, d'en décrypter le fonctionnement et de l'expliquer aux utilisateurs. Lenz est une certification non obligatoire pour les maisons d'habitation, dont certains critères correspondent aux critères d'éligibilité aux subventions

étatiques. Il balaye 6 catégories (implantation, société, économie, écologie, bâtiment et installations techniques, fonctionnalité) réparties en 37 thèmes, eux-mêmes subdivisés en 143 critères. « Lenz constituera le socle sur lequel s'appuieront l'ensemble des acteurs en matière de durabilité des bâtiments », a indiqué Pascal Worré.

Toute une série d'autres formations dédiées aux salariés manuels et aux cadres sont déjà disponibles : BIM coordinator, Smart Building, Hygrométrie, fonctionnalité et confort des usagers, Construire avec des matériaux naturels (bois), Confort thermique en été, Autoconsommation, Construction zéro énergie et énergie +, ... Alexis Sikora a rappelé que l'IFSB met à disposition son bâtiment didactique passif pour permettre aux salariés manuels de s'exercer à la mise en œuvre de matériaux et d'installations techniques en conditions réelles.

Cette dernière présentation s'est achevée par une remise des diplômes sanctionnant la formation de 88 heures « conseiller en construction durable ».

Mélanie Trélat



Grégory Becker, Soludec et Michel Reckinger, Fédération des Artisans



Peintures Robin



© Marie De Becker

peuvent dévier par rapport à la réglementation et de prendre en compte les valeurs d'étanchéité mesurées.

Un point très important est que les valeurs U indiquées ne sont pas des exigences minimales. Au cas où elles ne seraient pas atteintes, elles peuvent être compensées à un autre endroit.

La réforme a également pour vocation de définir le NZEB. Il ne

s'agit pas d'un nouveau label mais du standard de construction qui s'applique à partir de janvier 2017. Il est défini par la directive européenne y relative comme un bâtiment à haute performance énergétique dont le besoin énergétique résiduel est couvert par de l'énergie provenant de sources renouvelables. Il en existe autant de définitions que de pays européens et le Luxembourg a choisi de marier cette terminologie avec le standard AAA.

QUESTIONS À TOM EISCHEN,COMMISSAIRE DU GOUVERNEMENT À L'ÉNERGIE
AU MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE**Francis Schwall, directeur de Neobuild:****Après le NZEB, à quand le ZEB (Zero Energy Building) ?**

Le concept du *Zero Energy Building* est principalement lié à l'autonomie énergétique des bâtiments. Nos bâtiments d'aujourd'hui sont toujours reliés à des infrastructures d'approvisionnement énergétique, tels que les réseaux d'électricité et/ou de gaz naturel. Il faut discuter du rôle des infrastructures. Est-ce que nous visons l'autonomie totale et entière de nos bâtiments ou est-ce que notre vision de partager l'énergie et les flexibilités via des réseaux, et plus particulièrement les réseaux électriques ? Est-ce que nous voulons appliquer le principe de l'autonomie énergétique des bâtiments ou aller vers une économie de partage ? On ne connaît pas encore la réponse définitive, mais je crois personnellement que la production de plus en plus volatile des énergies renouvelables et la nécessité d'organiser des flexibilités supplémentaires pour garantir un approvisionnement stable d'électricité ne pourra se faire de façon économique avec une infrastructure énergétique intelligente, liée de façon intrinsèque aux réseaux de communication.

Joël Schons, administrateur chez Stugalux et président de Neobuild:**Que doit-on dire aux gens qui souhaitent stocker leur production électrique au moyen d'une batterie domestique ?**

La méthodologie luxembourgeoise d'établissement des certificats de performance énergétiques prend désormais en considération l'électricité photovoltaïque utilisée par les installations qui conditionnent le bâtiment. Le CPE est une certification de la performance énergétique d'un bâtiment qui a comme but principal de créer de la transparence supplémentaire dans le marché immobilier. C'est ainsi que le CPE ne peut que considérer des effets d'autoproduction et de stockage de façon standardisée afin de garantir la comparabilité d'un bâtiment envers un autre.

L'autoconsommation et le stockage nécessitent, au niveau national et européen, un cadre clair qui est, pour ce qui est du volet national, en cours d'analyse et d'élaboration.

Bruno Renders, directeur du CDEC:**Est-ce que d'autres technologies que le solaire pourraient être identifiées pour permettre aux constructeurs de se diriger vers le Smart Building ?**

Le CPE est un outil qui permet de calculer de manière standardisée la performance énergétique des bâtiments. Il a recours à des méthodes elles aussi standard. Il est dans notre intention de ne pas créer des barrières pour de nouvelles innovations. C'est ainsi que nous cherchons, avec les acteurs du secteur, des échanges afin de pouvoir intégrer des installations innovantes. ●

Mélanie Trélat

QUESTIONS

À GILLES WEIMERSKIRCH,
ADMINISTRATEUR DÉLÉGUÉ
DE 1NERGIEET PRÉSIDENT
DE LA FÉDÉRATION
DES CONSEILLERS
ET CERTIFICATEURS
ÉNERGÉTIQUES.

Qu'est-ce qui va changer dans la pratique pour les certificateurs avec cette réforme réglementaire ?

Concernant l'introduction du bâtiment de référence, seule la méthode pour déterminer les exigences à respecter pour une nouvelle construction ou une extension change, mais elle s'opère en arrière-plan du logiciel de manière entièrement automatique. Ce changement n'implique donc pas de travail supplémentaire. Pour ce qui est des autres points du nouveau règlement, ils ne font que faciliter la construction de maisons passives. À remarquer encore que la certification de la protection estivale est devenue obligatoire. La protection estivale est un point très important lors de la conception de maisons passives.

« La FCCE est à 95 % en accord avec les modifications apportées à la réglementation », avez-vous dit lors de votre présentation. Qu'est-ce qui fait précisément que vous approuvez cette évolution ?

Le point essentiel - et le grand avantage - de cette réforme, non seulement pour nous, certificateurs, mais aussi pour tous les maîtres d'ouvrage, est que le calibrage pour les exigences à respecter est mieux ajusté. La nouvelle méthode ne pénalise plus les bâtiments de petite taille, d'architecture peu compacte ou fortement ombragés lors de la certification du respect

des exigences pour une autorisation de bâtir. En ce qui concerne les points qui facilitent la construction de maisons passives, il s'agit de la possibilité qui a été introduite de comptabiliser une partie de la production des installations photovoltaïques dans le bilan énergétique, ainsi que de la clarification de la prise en compte de la surface de référence énergétique. Auparavant, nous nous heurtions à des problèmes d'interprétation.

Et pour ce qui est des 5 % restants ?

Ce sont des points de détail. Il s'agit, à nouveau, de problèmes d'interprétation ou d'application pratique. Nous voudrions avoir la certitude que nous ne devons pas nous concentrer sur des interprétations d'un texte de règlement. C'est en fait notre seule revendication que de pouvoir travailler sans devoir nous soucier de problèmes d'interprétation. D'ailleurs, le ministère de l'Économie s'est montré prêt à clarifier ces points à travers une foire aux questions.

Avez-vous été impliqués dans les réflexions qui ont mené à cette nouvelle réglementation ?

Oui et non. Nous n'étions pas impliqués dès le début, mais nous l'avons tout de même été dans la mesure



Gilles Weimerskirch

où nous avons rédigé un avis qui a servi de base à la Chambre des Métiers dans la rédaction de son propre avis. Un détail technique posait problème au niveau du bâtiment de référence dans le 1^{er} avant-projet. Par conséquent l'avant-projet a dû être revu et ainsi la majeure partie des questions que nous avons soulevées ont été intégrées dans la mise à jour de l'amendement. Il s'agit de détails comme, par exemple l'affichage du type de certificat de performance énergétique (« planifié » / « as-built ») ou la considération de l'étanchéité à l'air pour les extensions, en général non mesurable. ●

Mélanie Trélat

Focus sur des solutions innovantes pour les NZEB

En marge de la conférence, plusieurs entreprises ont présenté les produits innovants qu'elles ont développés ou qu'elles distribuent au Luxembourg. Des produits parfaitement adaptés aux bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle.

GUARDIAN GLASS

Guardian ClimaGuard est une famille de vitrages certifiée par le Passivhaus Institut qui permet, par l'application de plusieurs couches de nanomatériaux de réduire drastiquement les pertes de chaleur. **ClimaGuard Dry** permet en plus, par l'application d'une couche extérieure, d'éviter la condensation et **ClimaGuard HD&Solar** limite la surchauffe des bâtiments tout en laissant passer la lumière, grâce à un procédé de sélectivité des rayons.

BECK+HEUN

Beck+Heun commercialise et installe des systèmes de protection solaire actifs. La gamme **Roka Compact** comprend des volets roulants et brise-soleil orientables pouvant s'adapter à tout type de châssis, toute largeur de mur et tout matériau. Il s'agit d'un bloc pré-cadre comprenant un coffre monobloc isolé intégrable dans les constructions à très basse consommation d'énergie. La nouveauté ? Des blocs pré-cadres avec une VMC

double flux intégrée qui offre un rendement de plus de 90 %. Un système d'optimisation des ponts thermiques permettant d'atteindre des valeurs Ψ négatives.

PEINTURES ROBIN

Peintures Robin a développé une gamme de peinture murale intérieure à base de résine végétale **Verdello**, fabriquée au Luxembourg. Il est l'importateur exclusif de l'enduit minéral extérieur **Fixit Aérogel** qui a pour avantages d'avoir une

valeur lambda meilleure que les enduits classiques, d'être facilement applicable sur des murs irréguliers et de ne pas laisser passer la vapeur d'eau.

SOPREMA

Spécialiste de l'isolation et de l'étanchéité faisant partie du top 3 mondial, **SOPREMA** a présenté ses services en matière d'étanchéité bitumineuse, liquide, synthétique applicables sur toitures plates, y compris avec des formes complexes, et

ses solutions adaptées aux toitures fonctionnelles (végétalisation, installation de panneaux photovoltaïques ou de membranes réfléchissantes).

SOLARSCREEN

SolarScreen propose des films pour vitrages adhésifs, solution très utilisée en Asie pour modifier les propriétés d'un vitrage à moindre coût et résoudre diverses problématiques qui se posent en aval de la construction

d'un bâtiment. La société a un portefeuille de plus de 300 produits dont des films qui permettent de laisser passer la lumière tout en bloquant les rayons ultraviolets et infrarouges. Résultats : 90% de chaleur en moins, 90% d'éblouissement en moins, 95% de rayons UV absorbés et une excellente protection thermique été comme hiver.

Mélanie Trélat

Bienvenue à NEOMAG!

La conférence NZEB a été l'occasion de présenter le premier numéro de NEOMAG, le magazine technique de construction et d'innovation durables édité par Neobuild dans le cadre de sa mission de transfert de technologies et d'informations vers les entreprises du secteur.

Fruit d'une collaboration entre les entités du groupe CDEC (IFSB, Cocert, Neobuild et IMSIM) en partenariat avec Picto Communication Partner, NEOMAG se veut être le reflet de la créativité des acteurs d'un monde en pleine mutation, celui de la construction. Rédigé par et pour les professionnels, sa richesse passe avant tout par une approche technique et un regard critique porté sur le monde de demain.

Neobuild entend faire de ce nouveau support un outil fédérateur de communication et d'échanges pour ouvrir de nouvelles perspectives au secteur. Il recourt par ailleurs à des nouvelles technologies rarement utilisées dans un support papier. En effet, se voulant interactif, il offre aux lecteurs l'opportunité de découvrir des informations en réalité augmentée autant que de télécharger une série d'informations.

Déjà disponible en version online sur www.neobuild.lu, il sera accompagné dans un futur proche d'une version numérique qui permettra aux lecteurs de sauvegarder les éléments technologiques qu'ils jugent les plus pertinents.



Frédéric Liégeois, Picto Communication Partner; Mélanie Trélat, Picto Communication Partner; Bruno Renders, CDEC



Stéphane Hardy, Sapa



INTERVIEW DE DIETER BROES, INGÉNIEUR ET CO-FONDATEUR DE WINWATT

Let the sun shine

Vision d'un professionnel sur les avantages du solaire et sur l'autoconsommation.

Pourquoi devrait-il être aujourd'hui inconcevable de construire une maison sans panneaux solaires ?

L'électricité est synonyme de confort. On doit cependant réduire notre consommation et il est indéniable que limiter les déperditions de chaleur au moyen d'un système d'étanchéité et d'isolation efficace est primordial. Mais, au-delà d'un certain seuil, il est plus intéressant d'utiliser l'énergie disponible fournie par le soleil. On investit beaucoup dans l'étanchéité pour gagner quelques kWh par an, alors qu'on pourrait obtenir le même résultat avec un investissement 10 fois moindre dans des panneaux solaires.

Quels sont les avantages du solaire sur l'éolien ?

Les 2 technologies sont complémentaires. L'éolien est préconisé pour une production à grande échelle, alors que le solaire est parfaitement adapté à une production décentralisée, ce qui a son importance à l'heure où la tendance est à l'autonomie et à la maîtrise de sa consommation propre. Les panneaux photovoltaïques s'intègrent discrètement sur une toiture, ne nécessitent pas d'entretien et sont garantis 25 ans.

Le solaire est aussi utilisé à grande échelle, en Andalousie par exemple...

Certes, mais pourquoi utiliser du foncier alors que nous disposons de surfaces inutilisées en toiture ?

Quel est le potentiel de production des panneaux solaires ?

Avec les panneaux dernière génération, il est de plus de 2 000 kWh par an pour 10 m², soit la moitié de la consommation annuelle d'un ménage de 4 personnes hors chauffage.

Comment obtenir un rendement optimal ?

Les bureaux d'étude et les professionnels du photovoltaïque doivent se concerter pour intégrer les panneaux dans la conception du bâtiment. Les surfaces ensoleillées doivent être exemptes d'objets susceptibles de



Dieter Broes

créer de l'ombre: salissures, fientes, feuilles, neige, tolérances de fabrication, écarts entre les panneaux peuvent entraîner des pertes de puissance. Avec les onduleurs traditionnels, le panneau le plus faible réduit la performance de tous les autres, mais il existe des systèmes qui permettent d'éliminer les pertes de puissance et d'obtenir une production optimale pour chaque panneau.

Pouvez-vous nous en dire plus au sujet du stockage et de l'autoconsommation ?

Utiliser des systèmes de stockage est nécessaire pour accélérer la transition vers l'autonomie énergétique. Cela permettrait de doubler le taux d'autosuffisance qui est de 28% au Luxembourg. La batterie Tesla que nous commercialisons est parmi les plus puissantes: elle garantit 3 600 cycles de décharge à 100% et sa capacité est de 6,6 kWh. Les solutions technologiques existent, mais la législation n'est pas encore prête. Le rôle de l'onduleur est de plus en plus important. Il peut déjà activer et désactiver les appareils consommateurs. C'est le cas des lave-linge Miele qui sont connectés à l'onduleur, ce dernier gérant le déclenchement en fonction de l'ensoleillement.

Mélanie Trélat

RENCONTRE AVEC MARIE-ANNE GEORGEL,
PRODUCT DEVELOPMENT MANAGER CHEZ ENOVOS

Le photovoltaïque all inclusive



Marie-Anne Georgel

Le règlement grand-ducal du 1^{er} août 2014 relatif à la production d'électricité basée sur les sources d'énergie renouvelables prévoit un tarif d'injection garanti 15 ans pour les installations jusqu'à 30 kW crête. Cela signifie que le particulier peut vendre l'électricité produite sur sa toiture à un prix fixe qui est plus élevé que le prix de marché. En outre, les installations

jusqu'à 30 kW sont subventionnées par l'État à hauteur de 20 % des coûts effectifs.

« En juin 2016, nous avons lancé enosolar, qui est un package dont le but est de faciliter l'acquisition d'une installation photovoltaïque aux clients particuliers en mettant à profit notre expertise de producteur d'énergie. Ce

Enovos développe des produits et services en adéquation avec la législation afin de permettre à tout citoyen d'investir plus facilement dans des installations photovoltaïques.

produit s'adresse autant aux clients ayant un bâtiment existant qu'à ceux qui investissent dans une nouvelle construction. Le package comprend les panneaux photovoltaïques et leur pose, ainsi que la garantie d'une production minimale. Si la production estimée n'est pas atteinte, nous remboursons la différence entre ce qui aurait dû être produit et ce



Tarif d'injection garanti

15 ans

qui l'a été réellement. Dans la mesure où nous effectuons un monitoring de l'installation, nous sommes en mesure de détecter une baisse de production soudaine et d'y remédier immédiatement. Nous avons également mis en place une assurance dommages matériels sur l'installation. Le matériel est lui aussi garanti : l'onduleur pour une durée de 5 ans minimum et les panneaux solaires pour une durée de 10 ans ou 12 ans. Enovos coordonne les différentes parties et reste l'unique point de contact du client», explique Marie-Anne Georgel.

Fin juillet, le champ d'application du règlement grand-ducal existant a été étendu aux installations photovoltaïques d'une capacité respective de 30 à 100 kW et de 100 à 200 kW, avec des tarifs d'injection légèrement inférieurs à celui des installations de 30 kW crête. La loi précise que ces installations doivent être mises en place par des sociétés coopératives, c'est-à-dire des groupements de particuliers qui s'associent pour investir dans une installation.

Or Enovos a déjà une expérience en la matière auprès des communes comme le souligne Marie-Anne Georgel : « Nous proposons aux communes un produit qui vise à coordonner leurs projets photovoltaïques jusqu'à 30 kW. Dans ce contexte, elles n'ont qu'à mettre des toitures à disposition et Enovos



Production minimale garantie

s'occupe du reste : fonder la société, faire le lien entre commune et citoyens, etc. Aussi dans ce domaine, Enovos permet aux particuliers d'investir dans cette technologie ».

« Nous sommes convaincus que le photovoltaïque est une alternative très rentable au Luxembourg, parce que c'est

au Luxembourg, les équipes d'Enovos restent attentives à ce qui se passe dans d'autres pays où l'autoconsommation est très dynamique. Nous constatons que les États voisins encouragent l'autoconsommation qui permet aux citoyens de produire leur propre énergie verte. Nous voulons rester innovants et concurrentiels sur ce marché. Nous nous préparons donc d'ores et déjà à l'avenir en réfléchissant à des solutions qui incluent non seulement la production mais

Nous réfléchissons à des solutions qui incluent la production, le stockage et la gestion de l'électricité produite.

une technologie mature, bien subventionnée, avec un retour sur investissement qui peut être inférieur à 10 ans dans certains cas.

Même si, pour l'instant, injecter 100 % de l'énergie produite dans le réseau reste la formule la plus attractive

aussi le stockage électrique afin de permettre à nos clients d'optimiser davantage leurs flux d'énergie. Nous disposons pour cela d'un pôle d'experts dont la mission est d'accompagner nos clients dans l'amélioration de leur efficacité énergétique», conclut Marie-Anne Georgel.

Mélanie Trélat



CONCOURS BÂTIMENTS ET VILLES DURABLES

Green Building Solutions Awards 2016:

6 gagnants luxembourgeois en route pour la COP22

Les Green Building Solutions Awards continuent d'inspirer la profession en mettant en lumière des réalisations toujours plus durables et innovantes. Les lauréats luxembourgeois 2016 en sont une belle illustration.



Construction21 Luxembourg et Neobuild les ont dévoilés ce mercredi 28 septembre, lors d'une conférence dédiée aux Nearly Zero Energy Building organisée par Neobuild.

Ces lauréats luxembourgeois participeront, avec les autres champions internationaux, à la grande finale internationale qui se terminera le 14 novembre

à Marrakech, à la conférence mondiale sur le climat.

Une vingtaine d'experts mobilisés pour départager les candidats

Cinq jurys 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

ADMINISTRATION DE LA NATURE ET DES FORÊTS DIEKIRCH



MAÎTRE D'ŒUVRE: Administration des Bâtiments publics
ARCHITECTES: Morph4 Architecture AtelierB Christian Barsotti

TYPE DE PROJET: Construction neuve
TYPE DE BÂTIMENT: Immeuble de bureaux
ANNÉE DE CONSTRUCTION: 2012
ANNÉE DE LIVRAISON: 2015
SURFACE NETTE: 2 750 m² Autre type de surface nette

COÛT DE CONSTRUCTION: 6 250 000 €
NOMBRE D'UNITÉS FONCTIONNELLES: 78 postes de travail
COÛT/M²: 2 273 €/m²
COÛT/POSTE DE TRAVAIL: 80 128 €/poste de travail



GRAND PRIX
CONSTRUCTION DURABLE



PRIX DES INTERNAUTES

La construction fait la part belle à des concepts novateurs tels que l'utilisation de l'eau de la Sûre toute proche pour chauffer et refroidir le bâtiment, une ventilation ciblée et un refroidissement nocturne par des volets d'aération, un système de ventilation commandé par zones et des panneaux photovoltaïques intégrés à l'architecture.

Produisant plus d'énergie qu'il n'en consomme, ce projet-pilote du ministère du Développement durable et des Infrastructures, utilise l'eau de la rivière pour tempérer le bâtiment et des panneaux photovoltaïques intégrés.



CATÉGORIE BAS CARBONE

Le concept de planification écologique durable joue un rôle prépondérant pour la nouvelle construction destinée à l'Administration luxembourgeoise de la nature et des forêts. Le bâtiment à énergie positive, c'est-à-dire qui peut produire plus d'énergie qu'il n'en consomme, fait partie des projets-pilotes du ministère du Développement durable et des Infrastructures.

L'immeuble se compose de deux volumes de trois niveaux entièrement réalisés en bois et d'un noyau intérieur qui constitue l'élément raidisseur en béton armé massif. Ce concept offre les avantages d'une enveloppe extérieure légère en bois avec une isolation thermique optimisée.

Le projet visait la réalisation d'un bâtiment non seulement en phase avec les besoins de l'utilisateur futur mais aussi optimisé dans toutes les facettes du développement durable et produisant plus d'énergie que nécessaire pour l'exploitation et la fabrication.



Carsten Larusch, Tom Geelen, Morph4 Architecture, et Christian Rech, Cimalux

MAISON RELAIS PASSIVE GARNICH



MAÎTRE D'ŒUVRE : Administration communale de Garnich

ARCHITECTES : Atelier d'Architecture et d'Aménagement Ali Barthel et les ingénieurs de Betic S.A.

TYPE DE PROJET : Construction neuve

COÛT DE CONSTRUCTION : 3 650 000 €

TYPE DE BÂTIMENT : École maternelle, crèche, garderie

NOMBRE D'UNITÉS FONCTIONNELLES : 168 enfants

ANNÉE DE CONSTRUCTION : 2010

COÛT/M² : 2 999 €/m²

ANNÉE DE LIVRAISON : 2012

COÛT/ENFANT : 21 726 €/enfant

SURFACE NETTE : 1 217 m² SRE



Cette construction à haute efficacité énergétique, en exploitation depuis 2012, se compose de deux niveaux, un sous-sol et un rez-de-chaussée. Pour mettre en application les principes de base du développement durable, la majorité des fenêtres sont orientées plein sud, des stores permettent quant à eux de diminuer les apports calorifiques durant l'été, et l'épaisseur d'isolation a été optimisée.



Michel Wera, Tase, et David Determe, Betic

ÉCOLE ET MAISON RELAIS À ALZINGEN



MAÎTRE D'ŒUVRE : Commune d'Hesperange

ARCHITECTES : XXA Architecture

TYPE DE PROJET : Extension + rénovation

COÛT DE CONSTRUCTION : 4 304 000 €

TYPE DE BÂTIMENT : École maternelle, crèche, garderie

NOMBRE D'UNITÉS FONCTIONNELLES : 88 enfants

ANNÉE DE CONSTRUCTION : 2013

COÛT/M² : 2 583 €/m²

ANNÉE DE LIVRAISON : 2013

COÛT/ENFANT : 48 909 €/enfant

SURFACE NETTE : 1 666 m² SRE



L'école d'Alzingen, construite en 1968, avait besoin d'être rénovée et remise aux normes actuelles, notamment en matière d'accessibilité et de performances énergétiques.

L'objectif principal était de rénover et d'assainir le bâtiment d'un point de vue énergétique et écologique. La conscientisation d'une démarche écologique durable comme seule évidence constructive passe par l'éducation des nouvelles générations. Il faut créer des cadres éducatifs positifs : les bâtiments scolaires doivent devenir des supports didactiques et illustrer une façon de vivre et de penser respectueuse de l'environnement. Ce projet valorise par la mise en proximité d'éléments naturels (façades végétales) avec les salles de cours, une façon de construire écologique et une responsabilisation des nouvelles générations.



Patricia Streber, XXA Architecture, et Benoît Lespagnol, Buderus

ÉCOLE RÉGIONALE UEWERSAUER



MAÎTRE D'ŒUVRE: Syndicat intercommunal
ARCHITECTES: Bureau d'architecte Jean-Marie Wirtz

TYPE DE PROJET: Extension	COÛT DE CONSTRUCTION: 5 205 000 €
TYPE DE BÂTIMENT: École maternelle, crèche, garderie	NOMBRE D'UNITÉS FONCTIONNELLES: 11 enfants
ANNÉE DE CONSTRUCTION: 2012	COÛT/M ² : 2 192 €/m ²
ANNÉE DE LIVRAISON: 2015	COÛT/ENFANT: 473 182 €/enfant
SURFACE NETTE: 2 375 m ² Autre type de surface nette	



L'école cycle 1 se raccorde à un immeuble scolaire et à un hall de sport existants situés le long du ruisseau Walterbaach. Conception de différents volumes reliés par un auvent surplombant une terrasse de jeux et orienté vers l'environnement naturel du site.



Jean-Marie Wirtz, Bureau d'architecte Jean-Marie Wirtz, et Gérard Zoller, Peintures Robin

LES GREEN CITY SOLUTIONS AWARDS 2016 EN COMPÉTITION

ÉCOQUARTIER « AM PESCHER » À STRASSEN

Quartier résidentiel mixte pour 1 400 habitants et pas moins de 600 logements, le plan directeur « Pescher » a également été pensé pour accueillir des activités tertiaires et des équipements sociaux.

Le concept urbanistique prévoit des densités bâties croissantes d'est en ouest et une densification accrue au sud de l'axe rue Mathias-Saur / rue des Lavandes.



Ecoquartier Am Pescher à Strassen

Le cœur du quartier sera formé par un noyau dense composé d'immeubles résidentiels et une densification ponctuelle autour de l'espace public central. Alliant modernité, confort et bien-être, cet écoquartier intègre un espace vert et récréatif de trois hectares avec plan d'eau et aire de jeu ainsi qu'une place de quartier située au milieu de cette nouvelle zone de vie.

LA CITÉ DU SOLEIL À BETTEMBOURG

Un parc pour tous, au centre du quartier! Intégré au traitement complet de la Cité du Soleil, et dans la continuité des jardins privés, un grand parc a

été aménagé au centre du quartier, en combinant de multiples espèces végétales, des aires et installations de jeux pour enfants, des plans d'eau, un ruisseau et des chemins de promenade.



Cité du soleil à Bettembourg

Sur une surface totale de 4 hectares, à moins d'un kilomètre du centre-ville de Bettembourg, 120 unités de logement ont été développées dans un esprit contemporain, grâce à la collaboration étroite entre des spécialistes de l'urbanisme, de l'architecture et du paysage.

EN ROUTE POUR LA COP22

Les Green Building & City Solutions Awards 2016 s'inscrivent dans la dynamique internationale de la lutte contre le changement climatique. Le concours se clora le 14 novembre lors de la COP22,

à Marrakech. Seront alors annoncés les lauréats internationaux en présence de Bruno Léchevin, président de l'ADEME et d'Hakima El Haité, ministre marocaine de l'Environnement.

DES PRIX POUR LA VILLE DURABLE

Nouveauté 2016: les écoquartiers ont maintenant leur concours, les Green City Solutions Awards. Pour cette première édition, les jurys départageront 23 écoquartiers, dont 2 français, uniquement au

niveau international. Les lauréats « City » seront également annoncés à Marrakech le 14 novembre prochain.

Mélanie De Lima

CONCOURS ÉNERGÉTIQUE

Cube2020, un concours qui tourne rond!

Entretien avec les représentants des deux partenaires nationaux du concours :
Laurent Magi, Enovos, et Nicolas Zita, Neobuild

À l'heure où les initiatives nationales se multiplient pour tenter d'atteindre l'objectif « 20-20-20 », les sociétés Neobuild et Enovos s'engagent elles aussi à accompagner les entreprises luxembourgeoises dans cette transition énergétique nécessaire et inévitable. Dans ce contexte, elles animent pour le Luxembourg un concours international d'un genre nouveau, organisé par l'Institut français pour la performance du bâtiment (IFPEB). Le principe est simple: les occupants de bâtiments tertiaires ou de bâtiments d'habitation collectifs ont un an pour réduire leur consommation énergétique. Avec la conviction que « chaque geste compte » des actions de sensibilisation seront menées sur place (affichage et demi-journées de formation...) auprès des utilisateurs pour que chacun adopte un comportement éco-responsable chez lui ou sur son lieu de travail ! Chaque mois, la consommation d'énergie des différents bâtiments participants est collectée sur une plateforme dédiée. Elle est ensuite comparée à leur consommation historique pour mesurer leurs économies.

UN CONCOURS OÙ TOUS LES CANDIDATS SONT GAGNANTS !

Les résultats de la dernière édition montrent que les candidats français et belges ont réduit leur consommation énergétique de près de 12,5 % en moyenne ! Il s'agit non

seulement de faire un geste pour la planète et ainsi de valoriser une initiative « Développement durable » - et pas des moindres, puisque les participants ont réduit leurs émissions de gaz à effet de serre de 10 à 20 % environ selon la superficie des bâtiments - mais aussi d'économiser sur sa facture d'énergie. Le concours, avec l'appui des organisateurs nationaux et internationaux, permet par ailleurs aux entreprises de programmer un véritable plan de progrès et d'investissement, mais aussi de valoriser vers l'extérieur une démarche interne éco-responsable. Pour aider les candidats luxembourgeois, deux alliés de taille : Enovos et Neobuild, tous deux engagés dans une politique RSE et acteurs majeurs de la construction et de l'innovation durables.

Laurent Magi, Head of Energy & Customer Services au sein d'Enovos, explique : « Enovos a récemment obtenu la certification ISO 50 001, preuve de son engagement fort dans un système de management de l'énergie plus responsable. Le concours s'inscrit parfaitement dans cette démarche et démontre notre volonté d'accompagner nos clients dans la réduction de leur consommation énergétique. Dans ce sens, nous mettons à leur disposition un ensemble d'outils pour les sensibiliser et les aider à consommer moins, tels qu'un guide des bons gestes à adopter dans le cadre du concours. Nous leur proposons également des

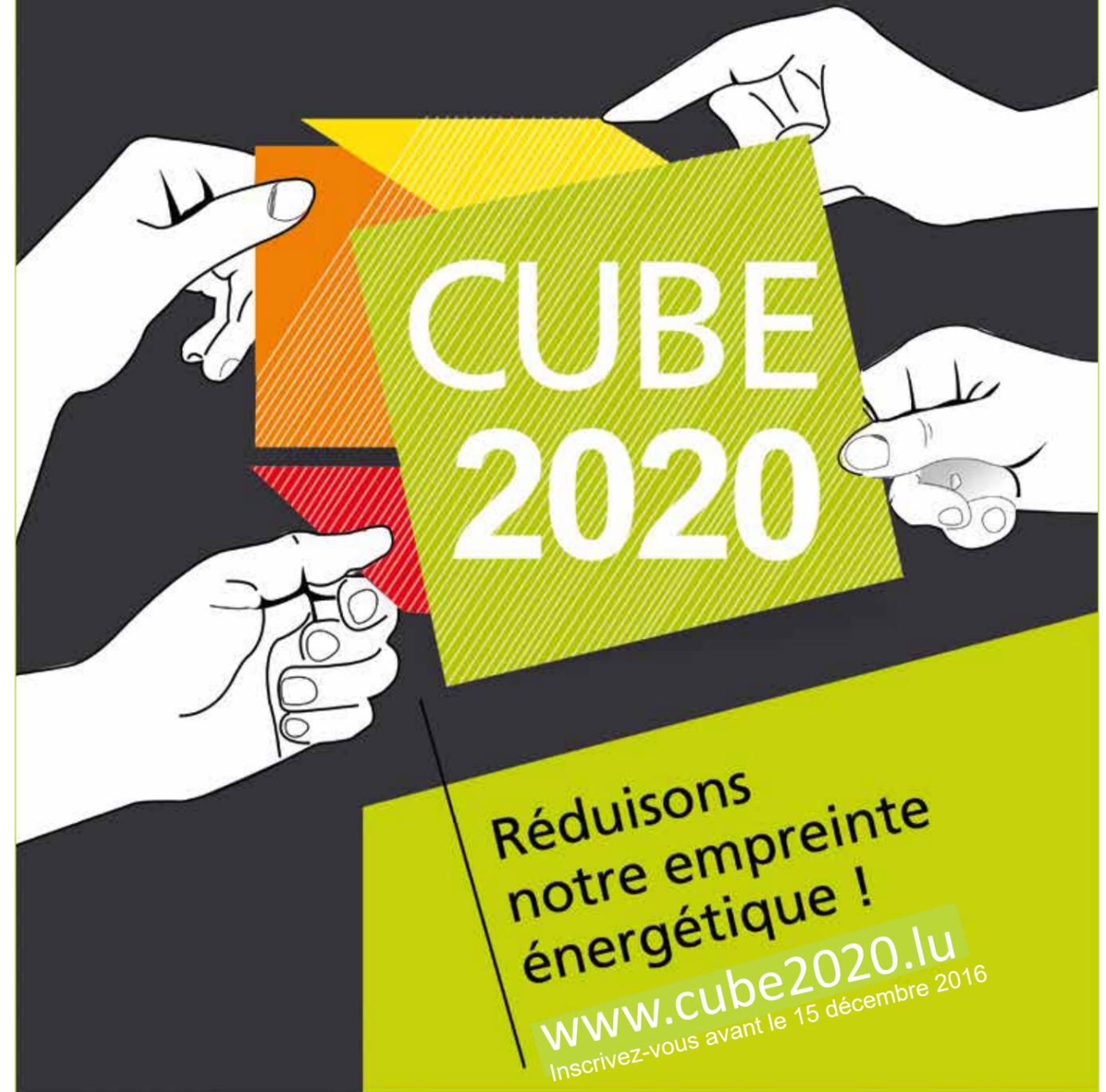
services d'accompagnement afin de leur permettre de mettre en place une gestion durable des bâtiments. Pour le moment, on ne compte que peu d'initiatives du même type vers le secteur tertiaire. Dans la mesure où Cube2020 est international, il permet de constituer une équipe pour atteindre ce secteur, de réunir des experts autour de la question de l'économie d'énergie mais aussi de créer une synergie entre les organisateurs et les participants. »

Nicolas Zita, Innovation Development Engineer au sein de Neobuild, ajoute : « Neobuild, en tant que pôle d'innovation pour la construction durable, s'engage dans des actions aussi novatrices qu'éco-responsables. Le concours reflète les valeurs que nous portons. C'est la raison pour laquelle nous le soutenons et avons à cœur d'accompagner activement les entreprises qui souhaitent s'engager dans une démarche plus responsable de leur consommation énergétique. Notre rôle est de les conseiller en leur apportant des pistes concrètes d'amélioration de leur performance, notamment à travers des petits déjeuners pour favoriser les rencontres et les échanges d'idées. Il s'agit donc de les accompagner à chaque étape du concours pour favoriser à la fois l'émulation entre les candidats, et la diffusion des bonnes pratiques. »

Mélanie De Lima

Informations et inscription sur www.cube2020.lu

ENSEMBLE, POUR UN BÂTIMENT PLUS VERT !



Un concours organisé par :



Pour le LUXEMBOURG :



CONFÉRENCE SMART & LIVING CITY

Une nouvelle révolution urbaine est en marche!

Des solutions et innovations pour les villes et les communes au Luxembourg. Quelle place

pour les objets connectés dans les villes de demain ? Comment influencent-ils notre quotidien ? Comment aborder le virage technologique que représente l'IoT pour l'économie de demain ? Comment les intégrer au mieux et en tirer profit ? Quels systèmes mettre en place pour accompagner les innovations de demain ? Et quelle place pour les utilisateurs ?

Avec l'explosion dans tous les secteurs des objets connectés, les villes, les entreprises, les collectivités et les mœurs elles-mêmes, se transforment. Les outils numériques, les nouvelles technologies ou encore la robotique modifient en profondeur notre paysage urbain et nos usages quotidiens. Le domaine de la construction notamment voit ses matériaux progresser et se doter de nouveaux systèmes technologiques tels que des capteurs, et ses conditions de travail évoluer avec l'intégration de la robotique par exemple. Cependant, si l'on tend de plus en plus vers le « tout automatique », le rôle des utilisateurs ne doit pas être négligé. L'automatisation peut certes faciliter le quotidien, mais l'utilisateur doit rester au centre des réflexions, car il est non seulement celui qui les acquiert, mais aussi celui qui les manipule. Les objets connectés doivent donc être à leur portée, sans pour autant être freinés dans leurs évolutions. Une puissante dynamique d'innovation est engagée. Il faut l'appréhender pour mieux la vivre. La conférence « Smart & Living

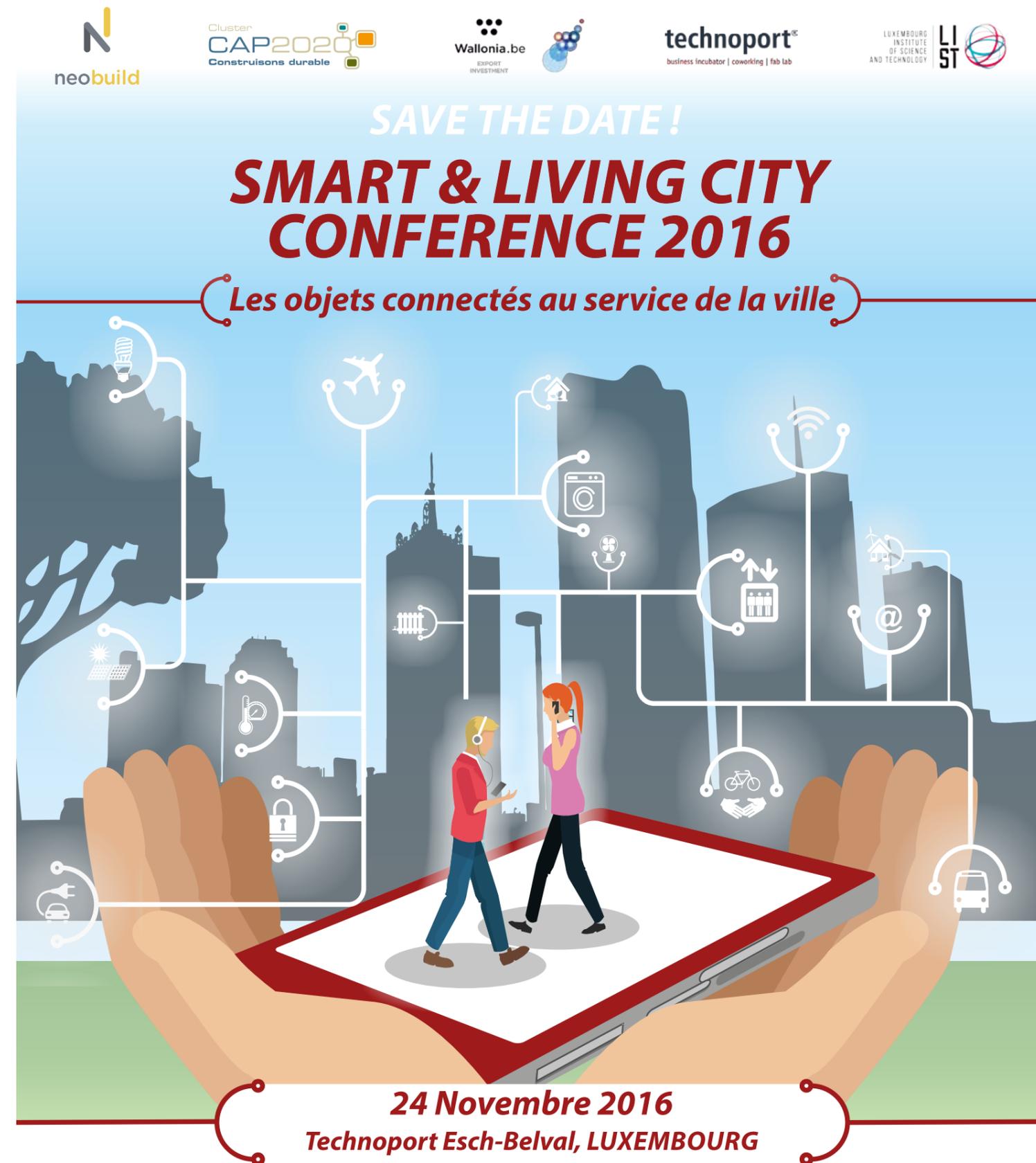
City », qui se tiendra le 24 novembre prochain au Technoport à Belval, promet de répondre concrètement à toutes ces interrogations et de mettre le citoyen au cœur du débat. Il s'agit aujourd'hui de l'aider à relever les défis de demain que promet l'Internet of Things. À l'occasion de cet événement, nous 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 Smart City, autour des objets connectés au service de la ville. Il s'agira de mettre en lumière les projets « smart » et les nouvelles technologies existant aujourd'hui à Luxembourg et à l'étranger dans les domaines de l'IoT, de la formation professionnelle, du bâtiment et de la Living City.

L'interactivité est plus que jamais à l'honneur. Workshops, retours d'expérience, démonstrations et sessions participatives animées par des entrepreneurs accomplis mais également par des experts Smart City internationaux. Venez les rencontrer ! Pour cette nouvelle édition,

Neobuild, premier pôle d'innovation technologique pour la construction durable, a choisi de s'entourer de partenaires engagés et ambitieux : l'Agence wallonne à l'exportation et aux Investissements étrangers (AWEX), département de la région wallonne en charge de la promotion du commerce extérieur et de l'accueil des investisseurs étrangers ; Cap2020, cluster wallon de la construction durable ; le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), RTO (Research and Technology Organisation) actif dans les domaines des matériaux, de l'environnement et de l'IT ; et le Technoport, incubateur offrant une combinaison de service d'accompagnement, de prototypage rapide et d'accueil pour des entreprises technologiques et innovantes.

Cette collaboration nouvelle permet de stimuler les idées, d'engager des pistes de réflexions inédites et d'ouvrir véritablement la conférence à tous les publics de la Grande Région.

Toutes les infos utiles sur www.livingcity.lu



SAVE THE DATE!

SMART & LIVING CITY CONFERENCE 2016

Les objets connectés au service de la ville

24 Novembre 2016
Technoport Esch-Belval, LUXEMBOURG

Quelle place pour les objets connectés dans les villes de demain ?
Comment influencent-ils notre quotidien ?
Comment aborder le virage technologique que représente l'IoT pour l'économie de demain ?
Comment les intégrer au mieux et en tirer profit ?
Autant de questions auxquelles la conférence Smart & Living City 2016 entend répondre.

EN BREF

Nouveaux produits

CROCHET D'ÉCHELLE POUR JOINT DEBOUT

SafetyConcept propose un nouveau système d'ancrage antichute et crochet d'échelle sans perçage, compatible avec des joints debout 3 plis, des joints debout arrondis et des couvertures en acier, aluminium, zinc, cuivre, etc.

Source: SafetyConcept



PAPIER LUMINEUX



Fruit de 7 années de recherche, Blackbody présente une innovation majeure: Molécule. Fait d'OLED flexible, il s'apparente à un papier lumineux qui permet de créer des œuvres architecturales murales. Le cumul de la finesse de l'OLED avec la souplesse d'un support similaire à du papier va permettre d'intégrer de la lumière dans des endroits difficiles d'accès et en forme.

Source: Blackbody

SPOT À LED ENCASTRABLE



La version fixe ou basculante du spot mPro fabriqué par Aurora peut être encastrée dans les plafonds de toutes les pièces, même humides et est compatible avec tout type d'isolants roulés, soufflés ou projetés. Il offre un rendement jusqu'à 660 lm pour 7 W consommés et des températures de couleurs de 3 000 ou 4 000 K. Équipé d'un driver détachable, il peut se poser en faux plafond jusqu'à 47 mm d'épaisseur.

Source: Le Moniteur

DOUBLE VITRAGE THERMIQUE À STORE VÉNITIEN INTÉGRÉ



Le double vitrage thermique Climaplus Screen fabriqué par Saint-Gobain intègre un store vénitien à lamelles orientables et relevables manuellement ou automatiquement, disponible en 9 teintes et 3 largeurs de lamelles de 20 à 27 mm. Il peut être posé en façade rideau, en cloisonnement de bureaux et adapté aux menuiseries de fenêtres et vérandas.

Source: Le Moniteur

BÉTON FIBRÉ

À la suite de recherches menées à Singapour, un nouveau béton composé de fibres serait développé. Une première application envisagée: les «plaques» supportant l'asphalte des routes qui seraient de faible épaisseur et donc fragiles pourraient être transportées et manipulées plus facilement avec ce type de béton.

Source: interestingengineering.com

VMC DOUBLE FLUX À FAIBLE CONSOMMATION

Maison'Air d'Autogyre est une VMC double flux qui récupère 88% de



l'énergie contenue dans l'air extrait pour préchauffer l'air ambiant avec une consommation de 26 W-Th-C et un débit de 13 m³/h. Elle possède un moteur basse consommation deux vitesses à commutation électronique, des caissons motorisés à turbines haut rendement et un échangeur thermique à flux croisés intégrant un by-pass automatique. Sa classe de filtration: M5 sur air neuf.

Source: Le Moniteur

TRIPODES DE FIXATION

Le projet LumaArles utilise des tripodes pour fixer 1 200 panneaux matricés en béton préfabriqué presque tous différents afin d'intégrer les acrotères, retours de portes et zones courbes. Une matrice silicone spécifique a été déclinée en 4 modèles différents. Les moules ont été façonnés à partir d'un mur de 6 x 4 m. Chaque élément d'environ 4 x 3 m et de 15 cm d'épaisseur est fixé sur le voile au moyen de tripodes en inox spittés au béton dans lesquels viennent se loger les douilles intégrées au panneau lors du coulage.

Source: Le Moniteur

POMPE À CHALEUR AU GAZ NATUREL

Depuis septembre 2015, la chaudière à condensation, avec son rendement de 100%, est la configuration minimum exigée pour la rénovation. Buderus voulait dépasser ce rendement. C'est chose faite avec la pompe à chaleur au gaz naturel qui sera disponible au Luxembourg fin 2017. « Cette technologie brûle du gaz pour générer du froid par un phénomène d'absorption. Il s'agit d'un produit hybride, entre la chaudière à condensation et la pompe à chaleur, qui fonctionne comme une condensation mais qui incorpore, en plus, dans son processus l'absorption d'une petite partie de la chaleur de l'air intérieur ou extérieur. Ainsi un rendement de 140% peut être obtenu, même à haute température », explique Benoît Lespagnol, directeur général de Ferroknepper Buderus. L'installation requiert une connexion gaz naturel, une connexion eau de chauffage et une arrivée d'air.

Source: www.buderus.lu

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.

REGARD PRÊT À BRANCHER



Clic-Box de Faberni est un regard en béton qui facilite l'évacuation vers plusieurs points grâce à 3 opercules en ABS prédécoupés à lèvres étanches. Il est disponible en diamètres 63/80/100/110 ou 80/100/110/125 mm. La pose est superposée en descente de gouttière, la souplesse des joints autorise une pose désaxée du tuyau.

Source: Le Moniteur

STOCKAGE THERMIQUE INTER-SAISONNIER

La future Maison de l'Île-de-France sera équipée de 2 réservoirs de 80 m³ qui conserveront l'eau chauffée par des panneaux solaires thermiques en été pour alimenter les circuits d'eau chaude et de chauffage en hiver. Les réservoirs hauts de 13 m et larges de 2,8 m seront couverts de 40 cm d'isolant et recueilleront la chaleur générée par 500 m² de panneaux solaires thermiques à tubes sous vide Sun 401. Ballons et panneaux solaires sont fournis par Lacaze Énergies.

Source: Le Moniteur



INTERVIEW DE GÜNTER HORMISCH,
DIRECTEUR TECHNIQUE ET ADMINISTRATEUR CHEZ KUHN CONSTRUCTION S.A.

Un nouveau système constructif plus durable et plus rapide à mettre en œuvre

Pour éviter les proliférations d'algues et de lichens sur des façades isolantes de même que les problématiques futures liées au traitement du styropor, Kuhn Construction a choisi de construire des maisons et résidences en utilisant un bloc qui intègre une isolation minérale.



Günter Hormisch

En tant qu'entreprise générale de construction, quelle évolution constatez-vous dans le secteur ces dernières années et comment vous y adaptez-vous ? Depuis la réglementation de 2007 sur la performance énergétique des bâtiments, les exigences augmentent et on voit régulièrement apparaître des produits innovants et de nouvelles méthodes de travail, ceci en vue de se conformer aux prescriptions et aux normes de performance énergétique des bâtiments d'habitation. Néanmoins, l'utilisation de nouveaux produits n'est pas toujours bénéfique dans la mesure où, au cours des dernières années, le marché de la construction a très souvent opté pour la mise en œuvre de façades isolantes en employant du styropor et des enduits minces aux silicones (Silikonhartputz), ceci en vue de se conformer aux prescriptions en matière de performance énergétique. De manière intrinsèque, les enduits minces et hydrophobes favorisent le dépôt d'algues et de lichens, ce à quoi l'industrie a réagi en introduisant des fongicides et algicides chimiques. Or, ce n'est aujourd'hui plus faisable du fait que la réglementation devient plus restrictive. Résultat: au bout

de 2 ans, on voit des façades qui commencent déjà à verdier. Par ailleurs, depuis le 30 septembre, les produits anti-flammes contenus dans les polystyrènes, qui sont les isolants les plus courants, ont été classés comme déchets dangereux dans toute l'Europe. À l'avenir, l'évacuation du styropor deviendra plus difficile et plus coûteuse. C'est dans cette optique que nous avons réfléchi à la façon dont nous pourrions travailler différemment afin d'éviter ces problèmes.

Quelles sont les solutions alternatives à cette problématique ?

Prenons, à titre d'exemple, des blocs dont les alvéoles sont remplies avec de la laine minérale ou de la perlite. Ils répondent précisément à l'entièreté des exigences actuelles en matière physique, thermique, acoustique, etc. Ils ne sont constitués que de matériaux naturels et ne contiennent donc aucun produit toxique. Ils offrent une isolation thermique qui respecte les normes en vigueur, une excellente inertie thermique, une bonne isolation acoustique liée à la masse et une régulation adéquate de la température et de l'hygrométrie inté-

rieures, des matériaux absorbant la chaleur et l'humidité pour les restituer dans l'air ambiant lorsqu'il fait plus sec et plus frais. C'est également un matériau qui affiche une haute longévité dans le temps, qui est résistant au feu et qui évite la prolifération d'algues et de lichens. Après avoir participé à des séminaires organisés par un fabricant, consulté les documentations techniques et apprécié leur rendement, nous avons choisi de construire avec ces monoblocs et d'y apposer un enduit à la chaux qui, de par son pH alcalin, repousse les algues et les lichens. Autrement dit, des blocs qui permettent de construire des murs qui « respirent ».

Avez-vous déjà une expérience dans la mise en œuvre de ce système ?

Nous travaillons, depuis quelques mois, à la réalisation, avec ces monoblocs, d'un lotissement à Abweiler. Celui-ci comprend 11 maisons, dont 3 sont déjà achevées et les 3 suivantes sont en cours de construction. Nous avons également décidé de construire 35 maisons supplémentaires avec le même système à Soleuvre dans le lotissement *Ennert dem Dreisch*. Toutes seront AAA.

Quel feedback avez-vous reçu de la part de vos équipes ?

La 1^{re} chose que nous avons entamée était de former nos techniciens. Ils ont très rapidement appréhendé les vertus de ce système. Ensuite, nous avons formé nos ouvriers pour la mise en œuvre. Le fabricant a envoyé des formateurs sur le terrain pour montrer à nos maçons la méthodologie de travail. Le feedback des chefs de chantier a très vite été positif. Ils ont surtout apprécié la facilité et la propreté: avec des joints de 1 à 2 mm, on n'utilise qu'un huitième du mortier nécessaire pour une maison en blocs standard, ce qui signifie moins de préparation, moins de manutention, mais aussi moins de déchets.

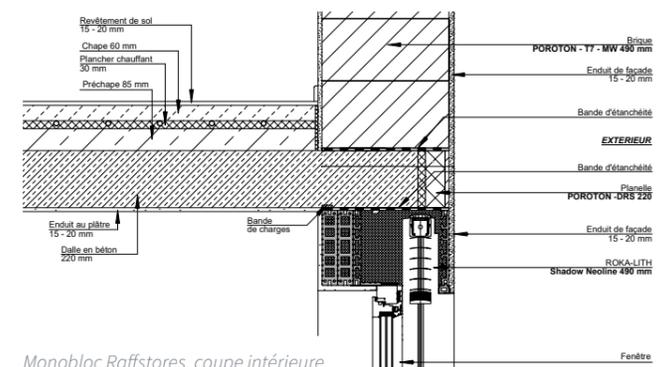
Ce système est aussi une nouveauté pour les architectes, qui, de leur côté, doivent adapter les projets en connaissance de cause. Il faut donc, dès le départ, décider de construire avec ce matériau et en tenir compte lors de l'élaboration de l'architecture. Nous avons bien collaboré dans ce sens avec les architectes qui ont conçu les plans des maisons de Soleuvre et Abweiler ainsi qu'avec les ingénieurs en efficacité énergétique de l'agence COCERT, qui ont porté une attention particulière aux détails d'exécution comme le raccord des fenêtres, de la toiture ou des bords de dalle. Tous les détails ont été étudiés au cas par cas, comme le montre les schémas où les flux thermiques présentent d'excellentes valeurs Ψ.

De plus ce monobloc s'inscrit parfaitement dans une démarche de durabilité dans la mesure où il présente des résultats probants tant au niveau de son impact environnemental que de l'énergie grise utilisée pour le produire.

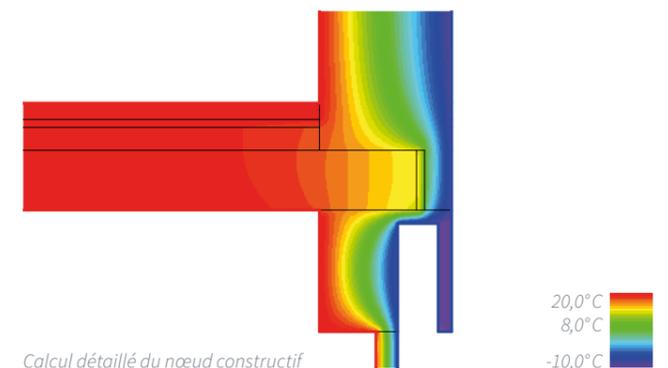
Attentif aux choix de nos matériaux de construction, nous avons été accompagnés par COCERT pour nous conforter dans nos décisions, notamment en vue de la future certification LENOZ qui accorde une grande importance aux matériaux durables ainsi qu'à leurs capacités de recyclage.

En ce qui concerne nos clients, ils apprécient le fait que nous n'employions plus de styropor. En outre, ces monoblocs permettent de raccourcir les délais de livraison, car on passe directement de la maçonnerie à la confection de l'enduit, sans passer par la phase d'application d'un isolant.

Mélanie Trélat



Monobloc Raffstores, coupe intérieure



Calcul détaillé du nœud constructif



Mise en œuvre des monoblocs



© Marie De Decker

de ressources sont utilisées en formant 2 combinaisons :

- La géothermie avec deux forages verticaux de 80 mètres de profondeur et d'une puissance de 5 kW chacun
- Un système combinant un bac à glace et des absorbeurs solaires appelé « Eisspeicher ». Ce système conçu par Viessmann permet la récupération de chaleur de plusieurs ressources sur les deux éléments. La chaleur de l'eau est extraite du bac à glace et celle de l'air combiné aux rayonnements solaires sur les absorbeurs solaires.

pièces mais également l'eau chaude sanitaire. (figure 2).

Neobuild suit les performances en temps réel de ces trois pompes à chaleur en observant par exemple les températures des circuits primaires et secondaires et ainsi connaître l'efficacité d'échange thermique, les températures aux niveaux des ressources, la puissance délivrée par jour et cumulée tout au long de l'année.

Dans ce numéro, nous allons nous intéresser uniquement aux 2 pompes à chaleur principales et à leurs ressources.

Les PAC pouvant utiliser les 2 combinaisons, nous allons dans un premier temps étudier les températures des sources de chaleur, afin de déterminer quelle est la plus adéquate à une installation de pompe à chaleur. Voici les températures obtenues depuis le début de l'année pour les 3 ressources (voir figure 3). On constate que les absorbeurs solaires (courbe rouge) ont des températures négatives lors de la période hivernale et très élevées en été avec de grosses variations à court terme. Cette ressource dans notre configuration n'est pas idéale pour les saisons

FEEDBACK LIVING LAB NEOBUILD

Ça chauffe pour les pompes à chaleur !

Dans le cadre du concept de bâtiment durable, passif et Nearly Zero Energy, le Neobuild Innovation Center s'est équipé depuis sa construction de pompes à chaleur (PAC). Quelle ressource est la plus adéquate à la production de chaleur ? Le rendement attendu est-il atteint ? Est-ce réellement efficient énergétiquement ? Autant de questions auxquelles cet article technique entend répondre, en se basant sur les résultats concrets du Neobuild Innovation Center.

Le pôle d'innovation technologique est chauffé et rafraîchit essentiellement grâce un système de pompes à chaleur (PAC), relié à des batteries de chauffe elles-mêmes intégrées à des groupes de ventilation. Cette technique de chauffage moderne permet de substituer l'utilisation des combustibles fossiles par

une source d'énergie presque entièrement renouvelable, comme la chaleur du sol. Le bâtiment est en grande partie chauffé par l'air pulsé, aucun système hydraulique permettant la diffusion de chaleur n'a été installé dans les étages. Il possède précisément

trois pompes à chaleur. Les deux plus importantes (une PAC du fabricant Waterkotte et une PAC du fabricant Viessmann), sont montées en cascade, dans le but de gérer efficacement l'énergie. Afin d'alimenter ces deux premières PAC d'une puissance de 10 kW chacune, trois types

Chacune des PAC a la possibilité de permuter sur la ressource voulue, mais elles ne peuvent pas être toutes les deux sur la même ressource sinon elles ne permettraient pas une utilisation représentative du sol. Ces pompes à chaleur eau glycolée/eau captant soit la chaleur du sol, de l'eau, de l'air ou bien des rayonnements solaires alimentent un ballon tampon permettant le stockage de chaleur (figure 1).

Une autre partie du bâtiment est alimentée par une petite pompe à chaleur air/eau d'une puissance de 1 kW combinée à un système d'eau chaude sanitaire (ECS) et d'une batterie chaude de ventilation. Afin que toute cette installation prenne le moins de place possible, le fabricant Drexel und Weiss a rassemblé le tout dans une box.

Le principe de combinaison est simple; le circuit de la batterie chaude qui permet de chauffer l'air du circuit de ventilation passe au préalable par le ballon d'ECS lui-même chauffé par la PAC. Ce principe permet à la PAC de chauffer l'air des

Fig. 1 Schéma de principe de l'installation

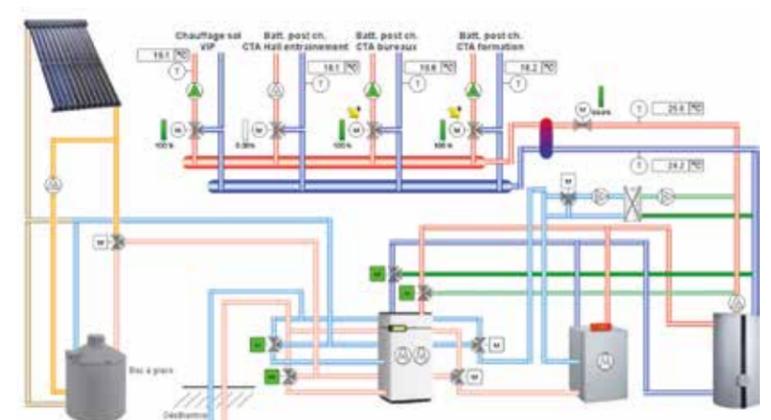
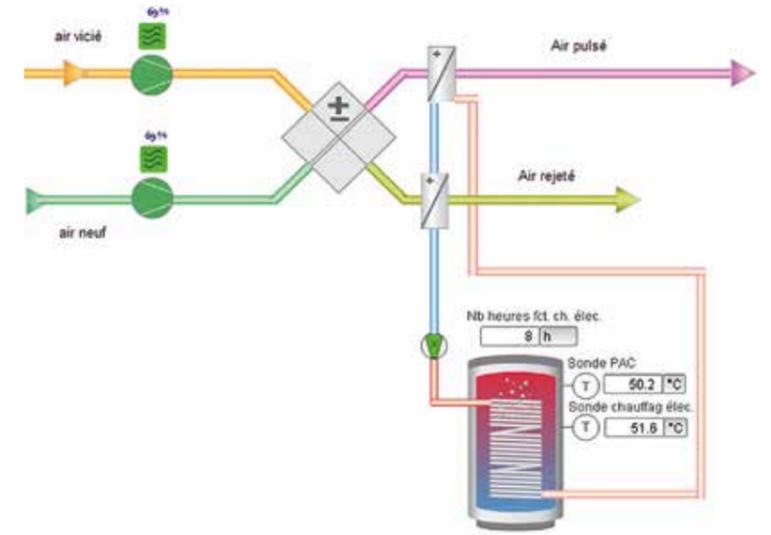


Fig. 2 Schéma de principe de la petite PAC





Box de Drexel und Weiss

hivernale et estivale. Elle est surtout utilisée lors de la mi-saison printemps/automne car les demandes en chaleur des occupants du bâtiment varient et les absorbeurs solaires permettent de répondre à cette courte variation. Le reste du temps, les absorbeurs solaires servent à faire fondre la glace contenue dans le bac à glace. Celle-ci permet lorsqu'elle est fondue de se retransformer en glace et de diffuser à nouveau plus de chaleur. Le changement de phase dégage une plus grande quantité d'énergie que l'on récupère.

Le bac à glace précisément a des variations de température très faibles (*courbe de couleur mauve*) et devrait être idéal pour les périodes hiver/été. Le problème survient pour la période estivale, dans la mesure où l'on constate

que, lorsque le bâtiment doit être rafraîchi, les pompes à chaleur captent très rapidement les quantités de chaleur et le bac à glace ne parvient pas à fournir ce rafraîchissement nécessaire sur toute la période chaude. Une optimisation de la régulation sur la régénération de l'énergie est donc à prévoir.

Les forages ont une très bonne stabilité en température (*courbe verte*) à toutes les périodes, garantissant ainsi une bonne source de chaleur et donc de bons rendements pour les pompes à chaleur. L'inertie thermique en été est également meilleure en profondeur, puisqu'il y a une plus grande quantité de chaleur disponible.

Observons la production de chaleur de la PAC Viessmann et les températures du circuit secondaire « départ-retour PAC » alimentant le ballon tampon :

Le suivi de cette production de chaleur a permis de déterminer un coefficient de performance (COP) annuel variant entre 3 et 3,4 depuis le début de cette année. Ces résultats sont parfaitement acceptables puisque les ressources utilisées à savoir l'eau et le sol n'ont de manière générale pas de changement significatif de température durant les journées et les saisons. Ces rendements sont également

obtenus grâce à une bonne régulation de mise en marche des PAC au moment souhaité.

En observant le nombre d'heures de fonctionnement, on constate qu'il est en dessous de la moyenne. En effet, le temps de fonctionnement moyen d'une PAC se situe entre 2 000 et 2 500 heures par an pour tout type de pompe à chaleur.

Dans le bâtiment, depuis maintenant 2 ans, les pompes à chaleur ont tourné 3870 heures pour la 1^{re} (PAC Waterkotte) et 2 761 heures pour la 2^{de} (PAC Viessmann). Ces valeurs sont donc inférieures à la moyenne, notamment parce que lors de la saison estivale, un système de by-pass permet de « court-circuiter » la pompe à chaleur principale Viessmann via un échangeur à plaques, qui transmet directement la chaleur de la source vers le ballon de stockage et qui permet de ne pas enclencher la PAC (*voir graphique production de chaleur ci-dessus*). Ce n'est pas le cas de la pompe à chaleur Waterkotte qui doit, elle, s'enclencher pour produire le froid et accumuler ainsi plus d'heures de fonctionnement.

Pour conclure, nous pouvons constater que sur les différentes ressources exploitées par les PAC du bâtiment, le forage géothermique reste le meilleur

Fig. 3 Courbes des températures de chaque source pour les PAC

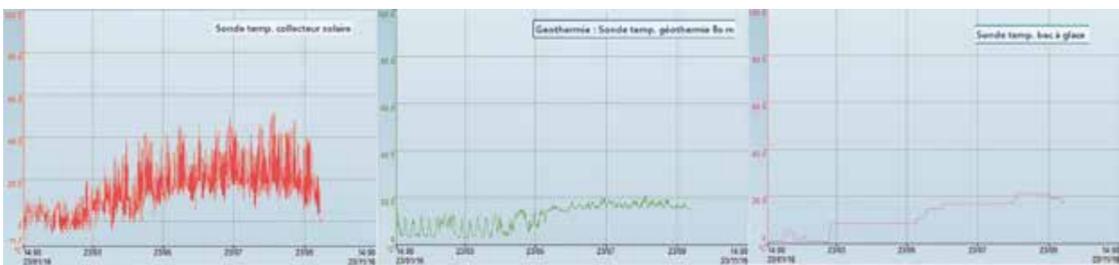
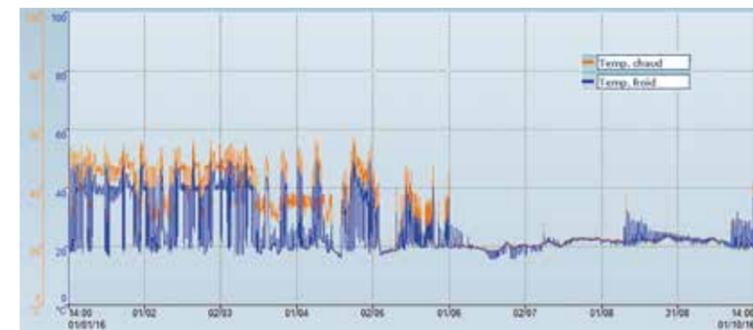
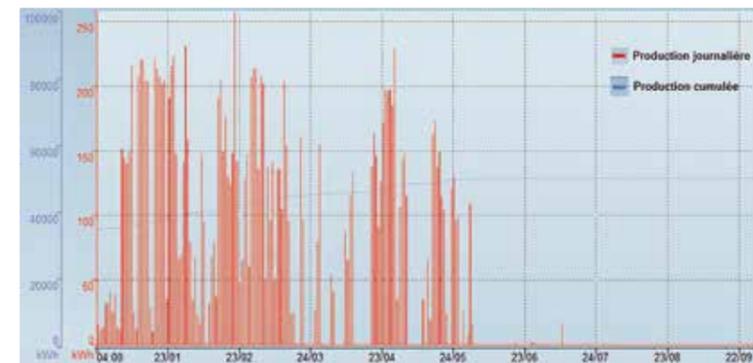


Fig. 4 et 5 Graphiques de production de chaleur et des températures départ-retour du circuit secondaire de la PAC



moyen d'exploitation de l'énergie (chaud et froid) en termes de modularité des ressources sur toutes saisons confondues dans notre région.

L'exploitation géothermique verticale reste cependant

un investissement très élevé par rapport aux deux autres ressources notamment dû à sa mise en œuvre. Il est donc important de réaliser une analyse de vos sols avant de vouloir lancer dans la géothermie afin de vérifier si votre sol peut être foré et

si la quantité de chaleur à capter est suffisante pour votre bâtiment. Le système « Eisspeicher » est une très bonne solution alternative au forage. Il convient cependant de dimensionner une quantité et un volume suffisants de chaleur et de réaliser une bonne régulation, afin de pouvoir l'utiliser constamment sur une saison, en particulier en été.

Les pompes à chaleur restent dépendantes de l'environnement et du climat et les COP ne sont pas toujours garantis. D'autant plus que pour maintenir le meilleur rendement possible, les éléments à chauffer dans les bâtiments doivent être des corps de basse température comme des planchers chauffants. Mais la PAC reste néanmoins un bon système de production d'énergie.

D'autres tests et problématiques sur les PAC couplées au système de ventilation par exemple sont encore à étudier. Ces thématiques seront abordées lors des prochains numéros du NEOMAG!  Lucas Karmann, Neobuild Innovation Development Engineer



ENERGIE ET IOT
BY RMS.LU

Monitoring énergétique

et objets connectés

La solution emon permet d'établir des certificats de performance énergétique basés sur des mesures concrètes et de réaliser des économies d'énergie dans les bâtiments.

RMS.lu développe, installe et assure le support de solutions de mobilité et d'identification automatique. Elle s'est lancée le défi de concevoir une application de monitoring, facile à installer et à utiliser, permettant d'évaluer, en temps réel, de nombreux paramètres au sein d'un bâtiment et d'effectuer un nombre illimité de mesures. Citons,

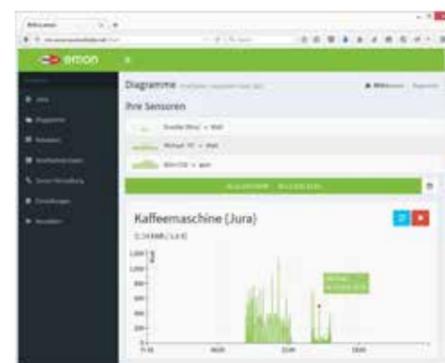
en énergie qui, dans le cadre de l'établissement de certificats de performance énergétique, peuvent désormais baser leurs constats sur des mesures concrètes et non sur des extrapolations ou des estimations, mais également aux administrations communales, aux fournisseurs d'énergie et aux facility managers.

« zoomables » qui en fournissent une analyse historique.

emon soutient tous les navigateurs courants, toutes sortes d'appareils, toutes les tailles d'écrans et toutes les catégories de périphériques. Le système fonctionne indépendamment, en parallèle d'autres réseaux. Il garantit la sécurité maximale des connexions et des données. L'installation s'effectue simplement en « Plug & Play ». La solution est non-invasive donc elle n'affecte pas l'infrastructure existante.

Les capteurs EnOcean, qui sont employés par emon, sont déjà utilisés avec succès dans de nombreux bâtiments parmi les plus grands et les plus modernes du monde. Quant à la solution elle-même, elle a déjà quelques adeptes au Luxembourg.

Mélanie Trélat



L'interface utilisateur

L'établissement de certificats de performance énergétique peut désormais se baser sur des mesures concrètes.

par exemple, la consommation de courant monophasé et triphasé, la température, la luminosité, l'hygrométrie, le taux de CO₂ et de composants organiques volatils. emon comprend également un détecteur de présence et peut générer un rapport de la situation des fenêtres et portes. C'est chose faite avec emon, une des 1^{re} applications Internet of Things hébergée au Luxembourg. Elle permet d'améliorer la qualité de vie des usagers du bâtiment en leur offrant un environnement plus sain et de réaliser des économies d'énergie, donc d'optimiser les coûts de fonctionnement.

La solution s'adresse principalement aux conseillers

Comment fonctionne-t-elle ? Des capteurs, sans câble ni batterie, enregistrent les données de surveillance et les communiquent, via un module 3G, à l'application emon. Reliée au cloud Microsoft Azure, emon permet de consulter et d'évaluer les données à partir de n'importe quel endroit dans le monde entier et à n'importe quelle heure si tant est qu'on possède un navigateur et un mot de passe. Les données peuvent aussi être téléchargées pour une utilisation ultérieure. emon en offre un traitement simple, compréhensible, pédagogique: elles sont disponibles en format CSV (Comma-Separated Values) et sont reprises dans des graphiques clairs et infinis

Vivez une expérience de réalité augmentée !

Téléchargez l'application gratuite Augment, scannez le logo en couverture et découvrez le Neobuild Innovation Center en réalité augmentée !

1/ Téléchargez

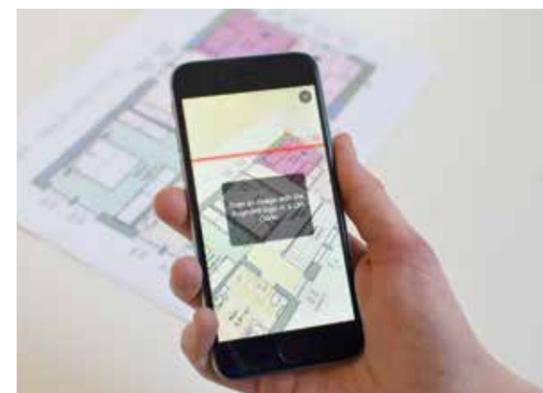


AUGMENT

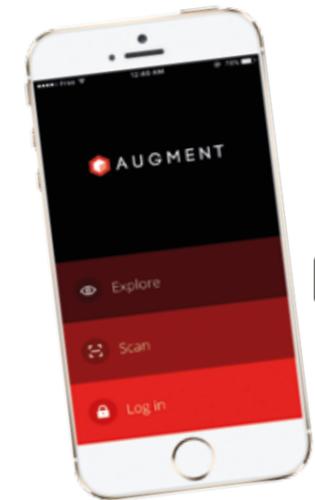
2/ Repérez



3/ Scannez



4/ Profitez !



Télécharger dans le
Mac App Store

DISPONIBLE SUR
Google Play

POWERED BY IMSIM **IMSIM**

RENCONTRE AVEC GEORGI TASKOV,
FONDATEUR D'EVVOS

L'Internet of Things made in Luxembourg

Fondée il y a 18 mois, EVVOS est l'unique société certifiée SIGFOX Ready au Luxembourg. Sa spécialité : les objets communicants, hardware et software inclus.

La start-up EVVOS est officiellement née en avril 2015, mais c'est 2 ans plus tôt que l'idée a germé dans la tête de Georgi Taskov, son fondateur. Il était alors consultant IT et avait auparavant travaillé plus de 10 ans dans ce domaine pour des entreprises industrielles en France, en Allemagne et au Canada. « J'ai lu un article sur la société SIGFOX qui est spécialisée dans l'Internet of Things et je me suis dit : c'est ce que je veux faire ! J'ai alors cherché des collaborateurs pour bâtir une équipe et nous avons commencé à travailler fin 2014. Nous étions alors 4 personnes », explique-t-il.

Epaulé au départ par sa fiduciaire pour la partie administrative, Georgi Taskov a ensuite rencontré Diego Di Biasio et Olivier Zephyr de l'incubateur du Technoport Schlassgoart « qui m'ont aidé en me donnant toute l'information dont j'avais besoin et se sont montrés très ouverts à mes questions ». Enfin, il est entré en contact avec Luxinnovation et a découvert le programme Fit4Start qui est assorti d'un soutien financier de 50 000 euros de la part du ministère de l'Économie et d'un soutien

logistique de la part de coachs. La candidature d'EVVOS a été retenue parmi une centaine d'autres pour participer à ce programme, l'aventure a débuté fin mars et « personnellement, cela m'a beaucoup aidé, notamment sur le plan financier et sur le plan marketing », dit-il.

Les avantages du système développé par SIGFOX sont nombreux : « De nombreux objets ont besoin d'envoyer des informations certes, mais pas forcément en quantité importante et pas forcément à une vitesse très rapide. Partant de ce constat, SIGFOX a eu l'idée d'exploiter

Le bas débit est intéressant parce qu'il permet de consommer peu d'énergie tout envoyant un signal à une plusieurs kilomètres.

L'idée de SIGFOX est de couvrir le monde entier avec un écosystème d'objets connectés à travers un réseau de communication bas débit. Cet écosystème comprend déjà aujourd'hui plus de 8 millions d'objets sur les cinq continents.

le bas débit qui est intéressant parce qu'il permet de consommer peu d'énergie tout envoyant un signal à une distance de plusieurs



AllSense Product Line

kilomètres et en limitant le nombre de stations nécessaires », explique Georgi Taskov.

EVVOS est aujourd'hui le premier et le seul acteur au Luxembourg à être certifié SIGFOX Ready et met à disposition de ses clients le matériel et la plateforme logicielle permettant à différents objets de communiquer via une fréquence radio de 868 MHz ne nécessitant aucune licence, ce qui implique moins de frais. Les données des capteurs sont traitées par un matériel conçu en interne et envoyées à une plateforme cloud.

Les 2 principaux domaines d'application de cette solution sont l'industrie et l'environnement, mais EVVOS travaille actuellement aux côtés de Neobuild pour trouver des applications dans le secteur de la construction. L'intérêt, pour une entreprise industrielle par exemple, peut être de détecter les premiers signes de dysfonctionnement des équipements de production à l'aide de capteurs à distance. Dans le domaine environnemental, il peut s'agir de surveiller différents paramètres météorologiques comme la pression barométrique, la température, l'humidité, les précipitations, l'humidité du sol, la vitesse ou la direction du vent pour anticiper des sécheresses, inondations ou autres problèmes. C'est dans cette optique de prévention des inondations qu'EVVOS a lancé, en décembre 2015, des essais en collaboration avec le département ERIN (Environmental Research and Innovation) du LIST afin d'explorer la possibilité d'envoyer des alertes précoces en cas de risques d'inondations. L'installation d'un réseau de capteurs



Portail cloud, section Business Analytics et portail pour les développeurs

connectés dans certaines zones du pays permettrait de collecter des données précises sur les risques de catastrophes naturelles hydrologiques et météorologiques afin d'aider les autorités publiques à prendre des décisions en termes de prévention (réduire la probabilité et l'impact des catastrophes météorologiques par exemple par la construction de digues de protection ou encore par la régulation de la construction

dans les zones inondables) ainsi qu'en termes de réponse *ex post* (aide aux victimes, restauration des services publics, etc). Aujourd'hui, EVVOS compte 6 employés et ce n'est qu'un début : « J'espère conquérir de nouveaux clients, au Luxembourg et dans d'autres pays, et recruter plusieurs personnes, notamment dans les domaines de la vente et du marketing », conclut Georgi Taskov.

Mélanie Trélat

CSTC TECHNIQUE

L'industrialisation devient-elle la nouvelle technique de rénovation ?

L'évolution des procédés industriels, associés à des lignes de production automatisées de plus en plus performantes, offre des solutions nouvelles pour la rénovation du bâtiment. Similairement à ce qui se fait en construction neuve, des éléments d'enveloppe préfabriqués peuvent aujourd'hui être assemblés en atelier et fixés à la structure portante du bâtiment existant dans une phase ultérieure.

Dans sa forme la plus innovante, cette technique permet de « recouvrir » le bâtiment d'une nouvelle enveloppe superposée aux murs existants. Les habitants peuvent ainsi continuer à occuper leur lieu de vie durant les travaux. De plus, cette approche accélère la phase de mise en œuvre, réduit les nuisances associées au chantier et offre un contrôle qualité accru. Outre leur fonction de deuxième peau, certains types de modules de façade préfabriqués peuvent également être utilisés pour l'extension du volume habité par l'ajout d'un étage ou d'une extension horizontale (voir figure 1). Les modules doivent alors pouvoir exercer une fonction portante.

Par ailleurs, l'intégration de techniques spéciales au sein des modules (conduits et câbles, panneaux solaires thermiques, panneaux photovoltaïques, protections solaires fixes ou mobiles...) ouvre la voie à une approche plus globale de la rénovation, avec ce que l'on peut finalement appeler des systèmes

de façade industrialisés et multifonctionnels, ou éléments AIM-ES (*Architectural Industrialized Multifunctional Envelope Systems*). Des dizaines de bâtiments ont été rénovés en Europe au cours des deux dernières décennies en recourant à cette méthode AIM-ES, attestant ainsi de son potentiel, de sa faisabilité et de ses avantages.

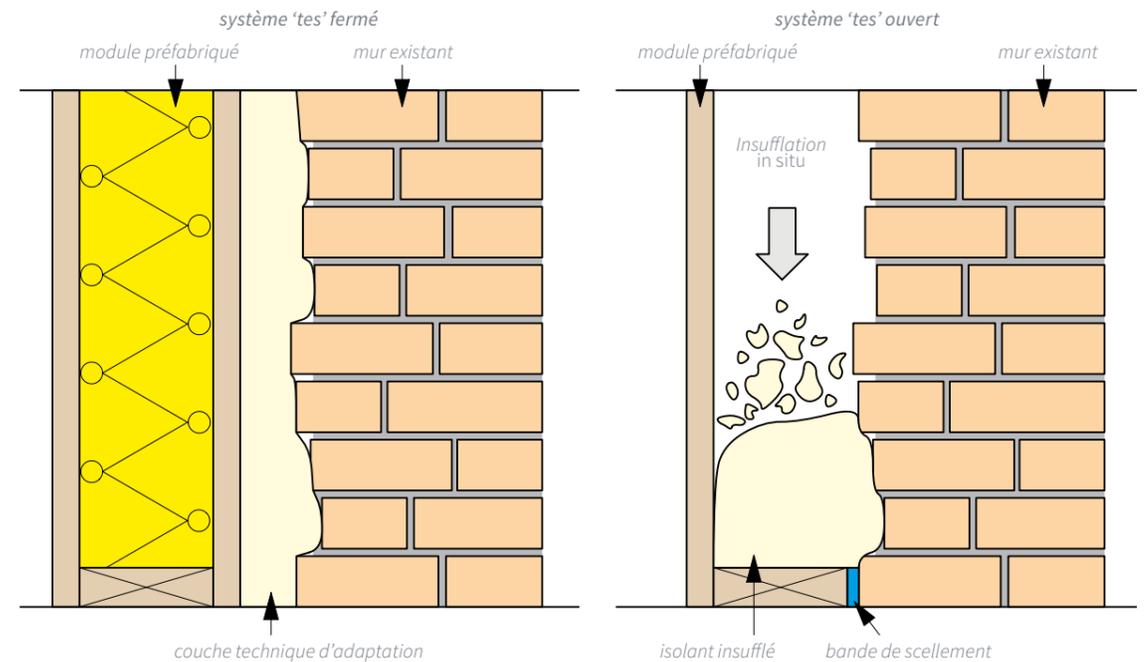
IMPLICATIONS

Cette approche de la rénovation requiert nécessairement une phase d'investigation approfondie du bâtiment existant, l'architecte devant s'entourer des experts ou bureaux d'études compétents. Un haut niveau de préfabrication et de technicité entraîne une interaction

Fig. 1 Principe de rénovation constitué d'éléments de façade préfabriqués appliqués sur les murs existants.



Fig. 2 Les deux systèmes principaux constitués d'une structure en bois.



poussée entre les équipes liées au projet. Une planification précise des interventions, des rôles et des responsabilités engagés lors des différentes phases du projet est dès lors cruciale. L'accélération de la phase chantier et l'amélioration de la qualité de la rénovation doivent donc être mises en perspective avec les exigences d'une telle préfabrication.

Au vu des coûts importants pouvant découler de la phase de conception, la méthode AIM-ES est adaptée de préférence à la rénovation de bâtiments de taille moyenne à grande et affichant un certain degré de répétabilité architecturale, ou d'un ensemble de bâtiments identiques tels que des maisons de rangée, pour lesquelles le processus décisionnel permet une intervention simultanée sur plusieurs bâtiments.

CONCEPTION DES MODULES

Les modules AIM-ES peuvent être conçus de multiples manières, les cinq paramètres principaux de la conception étant :

- le type de matériau structural du module
- la taille et l'orientation d'un module type
- sa composition et le niveau de préfabrication
- les modalités de son raccord au mur existant
- son niveau de technicité.

Le dernier paramètre est lié à la possibilité d'intégrer des techniques spéciales en surface (panneaux solaires) ou dans le module (gainés de ventilation). Dans ce contexte, les modules de grande dimension¹ à structure en bois semblent particulièrement pertinents, car le principe

constructif de ces derniers ne diffère que très peu de celui déjà utilisé en construction neuve. Le principal défi technique réside dans la conception adéquate de l'interface entre le mur existant et la nouvelle enveloppe, communément appelée couche d'adaptation (voir figure 2). Il faut en effet pouvoir s'assurer de l'absence totale de mouvement d'air entre les deux éléments, ce qui peut se révéler délicat dans le cas où les murs existants présentent d'importantes irrégularités.

Divers projets de recherche permettent déjà de disposer d'informations techniques sur les systèmes AIM-ES constitués d'une structure en bois². Au vu des différents chantiers réalisés en Europe, de tels systèmes peuvent être classés en deux grandes familles. Le premier, dit système TES³ fermé, est caractérisé

¹ Les dimensions maximales d'un module sont communément limitées à 13 x 3,8 m pour des questions de transportabilité.

² Projet européen TES EnergyFacade (<http://www.tesenergyfaçade.com>), projet Annex 50 de l'Agence internationale de l'énergie (<http://www.ecbcs.org/annexes/annex50.htm>), projet européen E2Rebuilt (<http://www.e2rebuild.eu/en/Sidor/default.aspx>), projet AIM-ES du CSTC (<http://www.brusselsretrofitxl.be/projects/aim-es/>).

³ Timber-based Element System, terminologie issue du projet TES EnergyFacade.

par une structure fermée par ses deux faces au moyen de panneaux (voir figure 2). L'isolant y est presque toujours posé en atelier. L'application ultérieure d'une couche d'adaptation est nécessaire. Pour ce faire, une sous-structure en bois peut être fixée sur les murs existants au droit des dalles de plancher. Ce lattis servira de zone d'ancrage aux modules. L'espace entre les lattes est comblé par un isolant compressible avant l'installation des modules ou par isolant insufflé après installation de ceux-ci. Il est également possible de poser un isolant compressible continu sur la face arrière des modules.

Dans le système TES ouvert, seule la structure du module est placée sur la façade existante, posée sans isolant et panneautée uniquement sur la face avant (voir figure 2). L'isolant installé dans une phase ultérieure sur chantier (par injection ou insufflation) vient épouser les

irrégularités des murs existants. Alors que cette seconde approche simplifie les processus de mise en place et la fixation des modules, elle limite le niveau de préfabrication et requiert donc la planification de nombreuses opérations sur chantier.

Certains points liés à la conception de ces deux types de systèmes nécessitent d'être approfondis, en raison du caractère innovant de la méthode. Mentionnons d'abord l'interfaçage entre les nouveaux éléments d'enveloppe et la structure existante. Sur ce point, l'étude géométrique du bâtiment est cruciale et les techniques récentes de relevé, comme les scanners 3D et les techniques de photogrammétrie 3D semblent inévitables. Les questions structurales sont également fondamentales, notamment la détermination des types d'ancrages à utiliser pour lier les deux structures et la répartition des charges qui en découle. La sécurité incendie, les

performances énergétiques et le confort des occupants constituent d'autres aspects centraux. Tous ces thèmes doivent être examinés plus en profondeur, à la lumière de la réglementation et du mode constructif de l'ensemble. Le CSTC s'attelle actuellement à décrire des règles de conception et de mise en œuvre de ces systèmes.

CONCLUSION

Globalement, on peut retenir que la méthode AIM-ES se pose en tant que solution très intéressante dans un contexte d'intensification des efforts de rénovation lourde. Bien que n'étant pas adaptée à tous les types de projets, la préfabrication couplée à une intégration des techniques spéciales gagne en popularité, par leur qualité et leur rapidité d'exécution.

Source: CSTC
www.cstc.be

S. Du Bois, dr. ir., et M. de Bouw, prof. dr. ir.-arch., chefs de projet, Laboratoire Rénovation, CSTC

Rénovation, faites un saut énergétique!

Le Grand-Duché de Luxembourg s'intéresse de très près à ce sujet et à ces nouvelles techniques de construction impliquant l'intégration et l'industrialisation d'éléments préfabriqués. Neobuild, pôle d'innovation technologique de la construction durable, et le Fonds du Logement s'en emparent précisément en menant pour le Luxembourg le projet international «E=0» piloté par EnergieSprong – littéralement «saut énergétique» en néerlandais – pour lequel il vient d'obtenir **5,4 millions d'euros de fonds européens par le biais du programme Interreg Nord-Ouest Europe.**

Ce projet européen vise à réduire à zéro la consommation énergétique des logements, par leur rénovation efficace, abordable et rapide. Équipées en moins d'une semaine de panneaux solaires, de façades et toitures isolantes ainsi que de nouveaux équipements énergétiques, les habitations ont vocation à ne pas consommer plus d'énergie qu'elles n'en produisent. Démarré aux Pays-Bas, ce projet original y a déjà livré plus de 800 rénovations «zero energy» et a su séduire de nombreux pays, tels que la France, le Royaume-Uni et le Luxembourg. La livraison de près de 111 000

autres est prévue dans le cadre de «E=0» grâce à un partenariat avec les acteurs du secteur de la construction des pays impliqués.

Solutions ou contraintes? Des résultats et retours d'expérience concrets sur cette technique de rénovation spéciale seront diffusés par Neobuild et le Fonds du Logement dans les prochaines éditions de NEOMAG.

Mélanie De Lima

Interreg 
North-West Europe
E=0

Interreg North-West Europe

E=0

European Regional Development Fund

THEMATIC PRIORITY:

 **LOW CARBON**



E=0 will support the development of 11.200 home make-overs to net zero energy levels in FR, UK, NL & LU

Total budget received from Interreg North-West Europe (2014-2020):

€5,4 million of ERDF

Total project budget:
€9,1 million

www.nweurope.eu

CSTC TECHNIQUE

Quelles charges spécifiques au chantier prendre en compte ?

Les calculs de dimensionnement d'un ouvrage servent principalement à vérifier que la structure finale sera capable de reprendre toutes les charges auxquelles elle sera soumise au cours de son utilisation. Mais il arrive parfois que des situations temporaires plus critiques surviennent durant la construction même de l'ouvrage ou durant le transport des éléments préfabriqués.

Il est en effet important de garder à l'esprit que, lors du chantier, certaines surcharges spécifiques peuvent survenir. Il est de la responsabilité conjointe du bureau d'études et de l'entrepreneur d'en tenir compte à toutes les étapes.

Parmi les exemples classiques de situations pouvant s'avérer dangereuses, nous pouvons notamment citer la manutention de grandes poutres préfabriquées, le poussage d'éléments de ponts ou encore le coulage du béton frais sur des profilés de type bacs en acier. Pour ces derniers, en effet, la limitation des flèches en cours de chantier détermine bien souvent la portée maximale des planchers et le nombre d'étais à installer.

Le but de cet article est d'aider les bureaux d'études et les entrepreneurs à mettre en œuvre les moyens pour réaliser le projet de manière sécuritaire et économique. Nous y présentons

en particulier certaines règles définies dans la norme EN 1991-1-6 (+ ANB)¹ concernant les charges de chantier (personnel, outils, stockage des matériaux, coffrages, grues...) et les actions climatiques (vent, neige, température...).

¹ Eurocode 1: Actions sur les structures. Partie 1-6: Actions générales. Actions en cours d'exécution (Annexe nationale).



Effondrement d'un pignon maçonné à la suite de fortes sollicitations du vent

ACTIONS CLIMATIQUES ET PÉRIODE DE RETOUR

D'une manière générale, la charge maximale pour les actions climatiques est établie pour une période de retour de 50 ans. Cela signifie que les structures

sont capables de résister à une tempête d'une intensité telle qu'elle ne survient en moyenne qu'une fois tous les 50 ans. Il est néanmoins possible de réduire cette période pour certaines phases temporaires du chantier. Le tableau ci-après indique la période de retour à considérer en fonction de la durée de la phase de chantier ainsi que la réduction que cela représente par rapport à la charge de vent maximale.

De plus, pour une phase de chantier s'étendant jusqu'à trois mois, les actions peuvent être déterminées en tenant compte, selon le cas, de variations climatiques et météorologiques saisonnières et de plus courte durée. En effet, l'importance de la crue d'un fleuve ou la force des vents, par exemple, dépendent de la période de l'année considérée.

Pour donner un exemple concret, une structure construite au mois de juin, dont les contreventements ne seraient installés qu'après une semaine, devrait être capable de résister à l'action du vent dont la période de retour est de cinq ans (28% de réduction), réduite d'un coefficient saisonnier de 0,69 (EN 1991-1-4 + ANB). Cela signifie que cette structure doit malgré tout être en mesure de résister à environ 50% de l'effort de vent final, alors même que les contreventements ne sont pas installés.

Une situation posant régulièrement problème concerne la construction des pignons maçonnés. En effet, ceux-ci ne présentent presque aucune résistance au vent et on ne dénombre dès lors plus les cas d'effondrements en cours de chantier (voir photo). Il faut donc

DURÉE DE LA PHASE DE CHANTIER	PÉRIODE DE RETOUR	RÉDUCTION DE L'ACTION DU VENT
≤ 3 jours	2 ans	40%
> 3 jours et ≤ 3 mois	5 ans	28%
> 3 mois et ≤ 1 an	10 ans	19%
> 1 an	50 ans	0%

Période de retour et réduction de l'action du vent à considérer en fonction de la durée de la phase de chantier.

toujours veiller à contreventer suffisamment ce type de construction, même pour des situations de très courte durée.

CHARGES DE CHANTIER

Lors du chantier, un certain nombre de charges qui n'apparaîtront plus au cours de la durée de vie du bâtiment peuvent se présenter. La norme EN 1991-1-6 (+ ANB) prévoit diverses catégories de charges spécifiques au chantier, notamment le personnel, le stockage des matériaux, les équipements...

(20 kg/m²) et une charge concentrée de 100 kN (10 t).

CHARGE LORS DU COULAGE DU BÉTON FRAIS

La norme exige que la structure primaire (coffrage, prédalles, bacs acier...) soit capable de reprendre localement 10% du poids total du béton frais. Étant donné que cette charge n'est pas toujours bien prise en compte lors de la conception, il paraît prudent de veiller à étaler le béton le plus rapidement et le plus régulièrement possible.

En général, une structure est capable de résister à une tempête d'une intensité telle qu'elle ne survient en moyenne qu'une fois tous les 50 ans.

Ces charges doivent être définies pour chaque projet individuel. La norme impose cependant une charge répartie de 1 kN/m² (100 kg/m²) pour le personnel et le petit outillage et une charge minimale de 0,5 kN/m² (50 kg/m²) pour les équipements. Dans le cas particulier des ponts, la norme prévoit également une charge répartie de 0,2 kN/m²

On veillera également à n'accumuler aucun matériau de chantier sur des bacs en acier encore « nus », et ce, afin d'éviter de créer des déformations irréversibles, voire des effondrements localisés.

Source: CSTC
www.cstc.be

G. Zarnati, ir., chef de projet, laboratoire Structures, CSTC
B. Parmentier, ir., chef de la division Structures, CSTC

Une fiche synthétique intitulée « Actions en cours d'exécution » peut être téléchargée gratuitement sur le site de l'Antenne Normes « Eurocodes ».



Les échafaudages de pied

L'Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment (IFSB), en collaboration avec l'Association d'assurance accident (AAA), l'Inspection du Travail et des Mines (ITM) et la

Fédération des entreprises de construction d'échafaudages du Grand-Duché de Luxembourg (FECEL) vous présentent un extrait de leur brochure « Échafaudages de pied ».

Il s'agit d'analyser et de comprendre les différents points de contrôle lors de l'utilisation d'un échafaudage de pied ainsi que les bonnes pratiques de montage et de démontage en sécurité.



Un échafaudage de pied est une construction provisoire servant de moyen d'accès et/ou de poste de travail en hauteur (ex. : travaux de maçonnerie, de façade, de toiture, de peinture, de nettoyage...). De cette définition, découlent les caractéristiques d'un échafaudage adéquat et conforme :

- Robustesse,
- Adaptabilité,
- Confort et sécurité,

- Rapidité de mise en œuvre,
- Facilité d'accès et de circulation.

Il y a lieu aussi de prendre connaissance des dispositions constructives du fabricant. Une note de calcul est à fournir par l'entreprise de montage ou par un bureau d'études compétent pour tout échafaudage non standardisé et pour les échafaudages de hauteur supérieure à 24 mètres.

TYPES D'ÉCHAFAUDAGES

Il existe 3 types de matériel d'échafaudage de pied :



LES ÉCHAFAUDAGES PRÉFABRIQUÉS EN CADRE

- Les cadres sont réalisés à partir de tubes ronds de différents diamètres en acier ou en alliage aluminium.
- Ils ont la forme d'un U, d'un H, et pour le niveau supérieur d'un L.
- Ils sont reliés entre eux par des moises (lisses), des planchers et des diagonales.
- Les cadres s'emboîtent les uns dans les autres.
- Les travées sont de largeurs fixes ou variables réalisées par l'utilisation de longerons, de planchers et de garde-corps de différentes longueurs.



LES ÉCHAFAUDAGES PRÉFABRIQUÉS MULTIDIRECTIONNELS

- Les poteaux sont constitués par des tubes qui s'emboîtent les uns dans les autres et sur lesquels sont soudés tous les 0,50 m des collerettes destinées à la fixation des moises et des diagonales.
- Les poteaux sont reliés entre eux par des moises, des planchers et des diagonales.
- Les échafaudages sont mieux adaptés à la forme des ouvrages.



LES ÉCHAFAUDAGES EN TUBES ET RACCORDS

- Sont constitués de tubes de 48 mm de diamètre mais aussi de 60 mm.
- Sont reliés par des raccords orthogonaux et par des raccords orientables.
- Les planchers sont constitués de planches en bois.

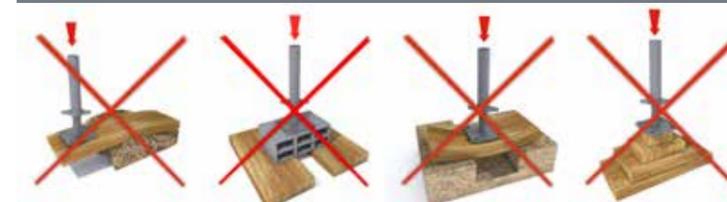
IMPLANTATION

Les échafaudages doivent reposer sur des surfaces résistantes au poids propre (charge permanente) et à la charge d'exploitation de l'échafaudage. Si les échafaudages reposent sur du remblai, celui-ci

doit être compacté et stable.

Il est indispensable de prévoir des pièces de répartition sous les appuis de l'échafaudage. ▶

Dispositions à prohiber



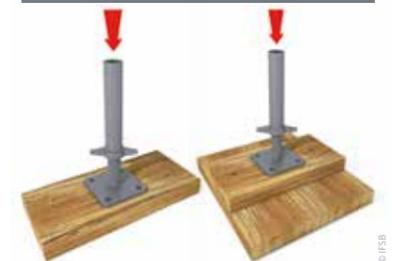
Mauvaise assise

Calage sur bloc creux

Implantation sur un vide

Empilage excessif

Dispositions à suivre



CONTREVENTEMENT

Le contreventement assure la stabilité générale de l'échafaudage.

Il est obligatoire de suivre les indications données (le nombre, la disposition et l'ordre de mise en œuvre des diagonales) dans la notice du fabricant mais aussi sur le plan de montage. Le

contreventement doit être continu c'est-à-dire du sol jusqu'au dernier plancher de travail.

Le contreventement est assuré dans

les 3 plans perpendiculaires :

- Plan longitudinal extérieur
- Plan vertical transversal
- Plan horizontal

LES PLANCHERS

Les planchers doivent couvrir la totalité de la largeur de l'échafaudage. Ils sont installés horizontalement. Ils doivent être en bon état et ne doivent pas se soulever. Les échafaudages sont répartis selon les normes EN 12 810 et 12 811 en vigueur : classes de largeurs et classes de la hauteur libre. La classe de charge pour les planchers d'échafaudages doit être adaptée à la nature des travaux à exécuter.

CLASSES DE CHARGE	CHARGE UNIFORMEMENT RÉPARTIE EN KN/M ² *	TYPES DE TRAVAUX
1	0,75	Mesurage ou contrôle d'une façade, une seule personne sur le plancher avec outillage léger
2	1,50	Travaux d'entretien, de peinture, nettoyage de façade sans stockage de matériaux ou matériel de construction
3	2,00	Travaux de plâtrage, d'enduisage, de ferrailage, le bétonnage dans la construction d'ouvrages en béton armé, échafaudages de montage dans la construction métallique
4	3,00	Travaux de maçonnerie, d'enduisage, de carrelage, de pose de pierres naturelles, montage d'ouvrages lourds en acier, stockage et dépose des matériaux et éléments de construction au moyen d'appareils de levage
5	4,50	
6	6,00	

* 1kN/m² = 100kg/m²

LES GARDE-CORPS

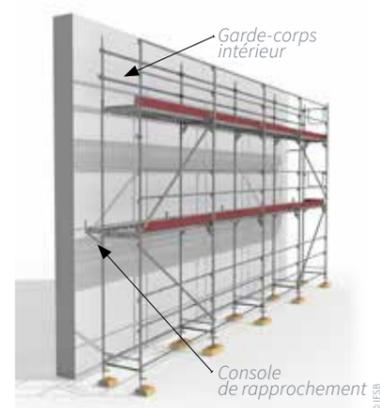
Tous les planchers de travail sont à protéger avec des garde-corps complets c'est-à-dire composés d'une lisse supérieure située à 1,00 m de hauteur du plancher, d'une lisse intermédiaire à 0,50 m et d'une plinthe d'une hauteur d'au moins de 0,10 m. Les extrémités des échafaudages à chaque niveau de plancher doivent être également munies d'un garde-corps complet.



Garde-corps complet

La distance entre les planchers de travail et la façade ne doit pas dépasser 0,30 m. Si cela n'est pas

possible, il faut mettre en œuvre une console de rapprochement ou un garde-corps intérieur complet. ▶



Garde-corps intérieur

Console de rapprochement



Plus d'un siècle d'expérience à votre service.

- > Génie civil
- > Façades
- > Construction
- > Rénovation & transformation
- > Aménagements

Informations et demande de devis :

Tél. : [+352] 43 96 13-1 | construction@kuhn.lu



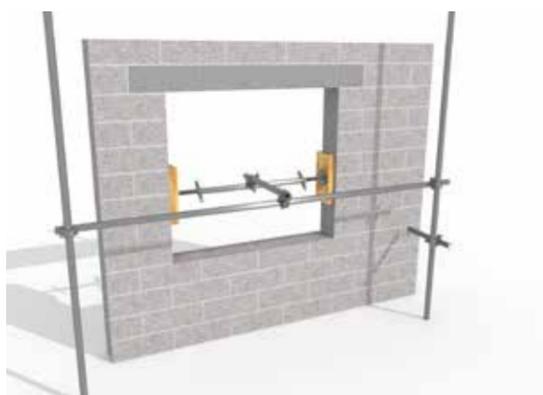
ANCRAGES ET AMARRAGES



Ancrage par cheville

Les ancrages et amarrages sont nécessaires afin d'éviter un renversement partiel ou intégral de l'échafaudage. 3 exemples de stabilisation d'un échafaudage :

- Ancrage par cheville
- Ancrage par étrépillons (vérins)
- Ancrage par béquille



Ancrage par étrépillons (vérins)



Ancrage par béquilles

PROCÈS-VERBAL DE CONTRÔLE

À la fin du montage de l'échafaudage et avant son utilisation, il y a lieu d'établir un procès verbal de contrôle pour vérifier sa conformité.

Ce procès-verbal est à établir par « l'entreprise de montage »* ou par « l'entreprise de montage pour usage propre »* et est à vérifier et à signer, le cas échéant,

par « l'entreprise utilisatrice »* ou le maître d'œuvre. Le même document est à utiliser en cas d'usages successifs de l'échafaudage par différentes entreprises utilisatrices. Dans ce cas, une personne formée en matière de contrôle de chaque « entreprise utilisatrice » vérifie l'échafaudage et donne l'autorisation de l'exploiter en signant le procès-verbal dans la case réservée à cet effet (un modèle de procès-verbal est disponible dans la brochure complète).



Brochure complète à télécharger

* Retrouvez toutes les définitions techniques dans la brochure



Travaux d'accès difficile en milieu aérien, souterrain ou confiné
Pôle environnement et espaces verts



Accès difficiles, mise en sécurité

Industrie – BTP – Collectivités – Environnement – Événementiel
www.vtkl.eu



INTERVIEW DE FABIEN CHAMPREDONDE,
GÉRANT DE VTKL

VTKL, un esprit à la verticale

Dans la vision zéro¹, la corde est une technique sûre permettant d'accéder à des endroits difficiles d'accès ou d'effectuer de courtes interventions en hauteur en annulant l'exposition aux risques de chute.

Fabien Champredonde

Diplômé d'écoles forestières et passionné d'escalade et de spéléologie, vous avez fait partie des premiers travailleurs sur corde au Luxembourg à la fin des années 90 et avez créé votre propre société en 2014. En quoi consiste votre métier ?

À utiliser les cordes comme moyen de déplacement que ce soit de manière verticale ou horizontale et à installer des mesures de sécurité dans les endroits inaccessibles. Ce peut être la charpente d'une cathédrale comme le fond d'une cavité souterraine. Nous n'avons ni limites géographiques, ni limites de milieux, ni limites techniques et nous effectuons des interventions de toutes sortes. Il peut s'agir de réaliser des travaux de zinguerie sur un monument historique, de placer des points d'ancrage dans une usine, de fabriquer des plateformes à rapaces dans les arbres ou encore de tailler, élaguer ou haubaner des grands arbres ou des arbres situés dans un environnement sensible.

Vous maîtrisez vous-même toutes ces techniques ?

Chacun est maître de son métier. Le mien est la technique de corde. Cela signifie que je suis en mesure de me mettre en sécurité, de mettre en sécurité une autre personne ou encore de mettre en place une sécurité collective sur un site donné, par exemple en mettant en place des filets pour éviter les chutes de pierre ou des lignes de vie temporaires lorsqu'il n'est

pas possible d'installer d'équipements de protection collective. Mon rôle est de mettre en place les systèmes de cordes, de les attacher, de les sécuriser, de vérifier que tout va bien et de porter secours si nécessaire. Si une personne est sur un acrotère en train de refaire une gouttière en plomb, par exemple, et qu'elle glisse, je suis juste à côté d'elle, équipé avec une corde de sécurité, et je peux réagir immédiatement.

J'interviens toujours en binôme avec des spécialistes. Lorsque je travaille sur des monuments historiques, je le fais avec des soudeurs, charpentiers ou couvreurs



Démontage en rétention au Pfaffenthal

¹ Action nationale présentée lors du 10^e Forum sur la sécurité et la santé au travail et basée sur le triple objectif: zéro risque, zéro accident, zéro mort. cf. <http://visionzero.lu/>

qualifiés en monuments historiques. Lorsque j'effectue le comptage et le baguage des oiseaux en milieu naturel, je le fais en compagnie d'ornithologues ou de membres des Espaces naturels sensibles. Je ne suis que les mains de ces spécialistes qui guident chacun de mes gestes, sauf pour les travaux sur les arbres dont j'ai la maîtrise complète de par ma formation.

Je suis en mesure de me mettre en sécurité, de mettre en sécurité une autre personne ou de mettre en place une sécurité collective.

Plus précisément, quels types de travaux proposez-vous dans le secteur de la construction ?

Essentiellement de la mise en sécurité collective mais aussi, pour ne citer que quelques exemples, la pose de points d'ancrage sur les toits en dernier œuvre, des interventions sur des cheminées, l'installation d'un paratonnerre ou de pics anti-pigeons, le nettoyage d'une façade au Kärcher, la peinture de murs dans des cours intérieures, le calorifugeage d'une cage d'ascenseur, le remplacement de lampes dans une charpente industrielle, une reprise de joint d'étanchéité, une vis ou une baguette qui a été manquée quelque part, ou encore, très rarement, le nettoyage de vitres.

Quel est l'avantage de la corde par rapport à l'échafaudage ?

La sécurité collective est toujours prioritaire sur la sécurité individuelle. La corde ne vient donc pas en économie de l'échafaudage. En règle générale, on n'opère sur corde que quand l'échafaudage ne peut pas intervenir, soit parce que le support ne le permet pas, soit parce que le temps d'exposition aux risques du travail en hauteur lors du montage et du démontage de l'échafaudage est plus long que la durée des travaux proprement dits. Il est plus judicieux de travailler avec des techniques de cordes dans le cadre de courtes interventions, car on limite le temps d'exposition aux risques.

Qu'en est-il des risques ?

En technique de corde, on ne peut pas chuter dans la mesure où on a déjà chuté. On est en permanence en phase de retenue et on ne fait que gérer notre vitesse de chute. Dans cette logique, nous suivons un protocole de sécurité très strict qui prévoit que chaque élément soit doublé, sur-sécurisé. De plus, avant chaque intervention, nous consacrons un temps à la prépara-

tion du chantier, pendant lequel nous réfléchissons à la configuration de l'installation de manière à pouvoir porter secours. Nous avons une vigilance accrue sur la hauteur et sur la chute en plus de celle que nous avons sur l'activité que nous allons exercer.

Quelle est l'origine du nom de votre société : VTKL ?

VTKL vient de la réduction de «Vertikal». Dans notre profession, le déplacement vertical est la norme. Autrement dit, notre horizontale est votre verticale. Nous retrouvons une agilité à nous déplacer en hauteur, à l'instar de certains animaux, qui nous ramène aux fondements de l'humanité et aux origines du déplacement de l'Homme. Cela implique une lecture différente de l'espace et une philosophie particulière. ●

Mélanie Trélat



Pose d'un paratonnerre sur la cheminée du château de l'Arbed à Luxembourg



Emballage d'un bâtiment avec un filet de sécurisation collective à Luxembourg



Système de cordes sur tyrolienne dans le cadre de la Fête des hauts fourneaux à Belval

INTERVIEW DE PETE HOFFMANN,
DIRIGEANT DE HOFFMANN FRÈRES

Le bois, un matériau plus que jamais d'actualité

Hoffmann Frères est une société presque centenaire qui, malgré son âge, a su s'adapter aux évolutions du marché. Retour sur l'histoire de cette entreprise familiale et sur les nombreux atouts du matériau bois.



Pete Hoffmann

Vous êtes la 4^e génération de Hoffmann à faire vivre la société Hoffmann Frères. Racontez-nous l'histoire de votre entreprise...

L'histoire a commencé en 1918, date à laquelle les 4 frères Hoffmann ont acheté ensemble une scierie, ici, à Mersch. Cette scierie avait pour particularité d'avoir sur son terrain une rivière. De là, est née l'idée d'exploiter la force motrice de l'eau pour produire l'électricité nécessaire au fonctionnement de la scierie. Mais, comme l'électricité produite était plus abondante que nécessaire, elle a été distribuée aux maisons avoisinantes. Tout ceci se passait avant l'électrification du pays et, quand l'État a distribué les concessions pour construire le réseau électrique

national, nous en avons logiquement obtenu une. Hoffmann Frères regroupe donc aujourd'hui trois activités dans deux départements bien distincts : la gestion du réseau électrique de Mersch et la fourniture d'électricité 100% renouvelable gérées par le département Electriss, ainsi que le négoce de bois géré par le département Hoffmann Frères.

Attardons-nous sur cette seconde activité.

Comment a-t-elle évolué au cours des années ?

Au départ, Hoffmann Frères était une scierie, puis nous avons fabriqué du parquet à petite échelle. Mon père a arrêté l'activité parqueterie et, un peu plus tard, l'activité scierie. Aujourd'hui, nous faisons du négoce de

bois. Nous offrons des produits haut de gamme, ainsi que du montage afin de répondre à la demande de notre clientèle qui exige un service clé en main. Notre gamme de produits va du bois brut de construction (chevrons, planches, lattes, etc.) aux produits finis (parquets, portes intérieures et extérieures, fenêtres, terrasses en bois, revêtement de façades, jeux pour enfants, claustra et tout autre élément en bois pour l'aménagement du jardin). Mon père disait toujours qu'à son époque, nous proposons 4 sortes de parquets et que cela suffisait à répondre à tous les besoins. Aujourd'hui, nous en offrons plus de 400 et 120 modèles de portes intérieures sont exposées dans notre nouveau showroom construit il y a 3 ans. C'est à nous de suivre le marché, de voir ce qui est innovant en matière de design, de décor et de surface et d'être parmi les premiers à l'offrir. Le fait d'avoir 100 ans ne veut pas dire qu'on peut se reposer !

D'où viennent les bois que vous utilisez ? Sont-ils certifiés ?

Nous nous approvisionnons localement autant que possible. La majeure partie de nos portes proviennent du Sud-Ouest de l'Allemagne, plus précisément de Prüm. Nos parquets sont pour la plupart originaires d'Europe (Allemagne, Autriche ou France en fonction des arrivages de chêne). Tout ce qui est en sapin vient d'Europe du Nord et est transformé dans une scierie luxembourgeoise. Le bois de construction brut est luxembourgeois ou de la Grande Région.

Nous vendons également des bois exotiques car leurs caractéristiques sont nettement supérieures à celles des bois européens pour une utilisation en extérieur, notamment en terrasse. Avec une durée de vie d'une cinquantaine d'années, ils sont plus durables et résistants que du pin, du mélèze ou du chêne traités de manière thermique ou chimique (autoclaves). Conformément à la législation européenne, nous n'achetons que des bois exotiques dont la source est certifiée.

Quels sont les avantages du bois par rapport aux matériaux composites ?

Ils sont nombreux ! D'abord, le bois est un matériau très chaud qui vieillit bien et qui respire. Ensuite, il est facile à manier, aussi bien dans la manutention que dans la production : on peut le travailler avec une simple scie et un rabot. Mais le plus grand avantage du bois par rapport aux autres matériaux de construction est qu'il a une excellente empreinte carbone. Sa transformation requiert peu d'énergie, il est renouvelable, réutilisable, et il offre de nombreuses possibilités de recyclage dans les industries du papier et du meuble

(sous forme d'aggloméré). En dernier recours, il peut être composté ou brûlé, auquel cas, la chaleur générée par la combustion des déchets de bois permet de

Le fait d'avoir 100 ans ne veut pas dire qu'on peut se reposer !

produire de l'électricité. Le bois est une réponse à la problématique de recyclage des matériaux à laquelle nous sommes aujourd'hui confrontés et qui n'est toujours pas résolue.

À l'heure où on parle beaucoup d'économie circulaire et de cycle de vie des matériaux, le bois est donc le matériau d'avenir par excellence ?

La nouvelle norme qui sera en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2017 permet d'adopter une approche globale de l'empreinte carbone d'un bâtiment. Elle ne prendra donc pas seulement en compte sa consommation énergétique, mais aussi l'énergie grise contenue dans les matériaux. Nous sommes très bien positionnés pour relever ce défi, vu notre longue expérience dans le domaine du bois et je pense que dans les années à venir, notre matériau sera de plus en plus utilisé. ●

Mélanie Trélat



Showroom



Façade photovoltaïque du nouveau bâtiment



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



*“Holz ass fir mech Natur,
Holz ass fir mech Liewen!”*

(Mickey Hardt, Schauspiller)



Holz fir Mech

HfM ass den neien Numm vum
Familljebetrib Hoffmann Frères zu Miersch

Fir HfM bedeit Holz d'Liewen iwver véier Generatiounen. Aus enger Seeërei am Joer 1918 ass mat de Joren e moderne Betrib entstan, dee sech op de Verkaf an d'Installatioun vun Holzdiere, Parqueten, Aussenariichtungen an den Holzhandel spezialiséiert huet.

Hanner HfM steet den Engagement an d'Passioun vun enger ganzer Famill an hire qualifizéierte Mataarbechter. A sou wäert HfM lech och an Zukunft Holz a beschter Qualitéit, an dat am Respekt vun eiser Ëmwelt, ubidden.

25, rue Grande-Duchesse Charlotte | L-7520 Mersch | T (+352) 32 00 72-1 | www.hfm.lu



PRÉSENTATION

DE LA SOCIÉTÉ KELLER SA

Portes et fenêtres au design moderne et intemporel



La société KELLER SA développe et fabrique des portes et fenêtres de haute qualité en aluminium et bois/aluminium – personnalisées conformément aux souhaits du client, de qualité éprouvée et dotées de solutions innovantes. Le langage clair des formes et le design épuré sont les caractéristiques majeures du style de construction KELLER. Le développement continu et le flux d'idées novatrices font de l'entreprise un véritable pionnier au sein du secteur.

Le maître d'ouvrage moderne souhaite décider en toute liberté de la composition de ses portes et fenêtres. Lors du développement des systèmes de fenêtres, la société KELLER SA confère à ces derniers une grande flexibilité en matière de fonctionnalité, de performances et de design. Les portes et fenêtres KELLER sont des produits haute performance axés sur les souhaits et exigences des clients, afin d'augmenter leur bien-être.

LE DESIGN – UNE QUESTION DE GOÛT !

Les différents systèmes de fenêtres de KELLER SA sont proposés dans plusieurs configurations de châssis et de vantail. En effet, les fenêtres de haute qualité, à l'efficacité énergétique optimisée peuvent se combiner en toute modularité pour configurer l'enveloppe extérieure du bâtiment. Les profils design modernes favorisent la demande en faveur d'une culture du bâtiment expressive et esthétique.

Les profils spéciaux, les ferrures et les vitrages offrent une protection optimale contre les intempéries, le bruit et l'effraction. KELLER SA propose une large fourchette d'aménagements individuels, d'ouvertures de fenêtre, de formes, de croisillons ainsi qu'une configuration intéressante des couleurs.

ALUMINIUM

Le choix du matériau optimal pour un bien immobilier dépend des exigences et souhaits personnels.

Les fenêtres en aluminium de KELLER SA sont des systèmes polyvalents à la fois élégants et durables. Elles possèdent de très bonnes propriétés statiques et permettent ainsi de réaliser de grandes surfaces vitrées avec des sections apparentes très fines. Les profilés de fenêtre haut de gamme à isolation thermique assurent l'isolation thermique adéquate.

BOIS/ALUMINIUM

Les portes et fenêtres combinant le bois et l'aluminium sont parfaitement convaincantes au niveau fonctionnel et sont dotées d'une finition attrayante. Le



indéformables, ils assurent une excellente isolation du bâtiment et un agréable climat intérieur.

accroître davantage le niveau de sécurité de base déjà très élevé.

FERRURES ET DESIGN DE POIGNÉE

Un style unique pour chaque bâtiment: pas de problème! Les ferrures entièrement cachées de série - même avec des fenêtres de grandes dimensions et des vantaux au poids élevé - assurent une élégance intemporelle sans pour autant renoncer à la fonctionnalité. Les différents modèles de poignées en aluminium de haute qualité permettent une apparence individuelle combinant en toute harmonie les formes et les couleurs, garantissant un tracé symétrique pour davantage d'esthétique.

Auteur: KELLER SA

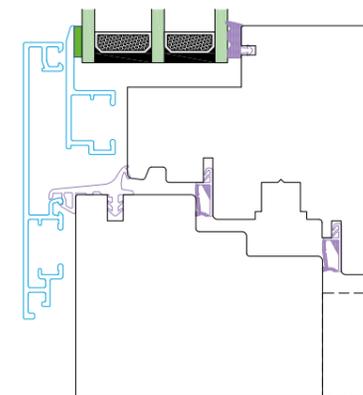
Les profilés spéciaux, les ferrures et les vitrages offrent une protection optimale contre les intempéries, le bruit et l'effraction.

mélange élégant des matériaux des nouvelles fenêtres bois/alu de KELLER SA combine l'excellente isolation thermique et l'ambiance chaleureuse du bois, avec la résistance optimale aux intempéries et l'élégance haut de gamme du métal.

Avec sa nouvelle gamme de produits en bois/aluminium, KELLER SA est dorénavant parfaitement armée pour répondre aux exigences des maisons passives quant à la construction de portes et fenêtres standard. À partir de 2017, la norme Maison passive sera obligatoire au Luxembourg pour les nouvelles constructions. KELLER fabrique avec un grand savoir-faire des éléments en bois lamellé collé à partir d'essences de bois prestigieuses (mélèze, épicéa, chêne, meranti, pin). Ces éléments sont extrêmement solides et

SÉCURITÉ TESTÉE

La sécurité crée la qualité de vie. Le bien-être des personnes dépend de nombreux facteurs. Avec des solutions intelligentes et une technologie innovante, KELLER SA parvient à transformer des aspects comme sécurité et confort en certitudes. L'entreprise propose de nombreuses options pour toutes les variantes de portes et fenêtres, lesquelles font



◀ Coupe: WWA 78 BS – le design en bloc (BS), synonyme d'architecture moderne
Valeurs Uw: jusqu'à 0,70 / 0,94 W/m ² K
Sécurité: jusqu'à RC 2 (selon EN 1627)
Isolation acoustique: 33-45 dB
Ferrures: 130 kg, cachées de série
Joint: 3 couleurs au choix
Variante d'ouverture: F / CA / OF1 / OF2 / OB1 / OB2 / ...
Verrouillage: multipoints

INTERVIEW D'EMMANUEL PETIT,
GÉRANT DE TASE SOLUTIONS

Le BIM est en marche



Emmanuel Petit

Le BIM: une évolution indispensable pour gagner en rapidité, en précision et en rentabilité sur les chantiers de construction. Il permettra aussi de renforcer la compétitivité nationale. C'est la vision d'Emmanuel Petit, gérant de TASE Solutions.

Qu'est-ce que le BIM ?

Le BIM (*Building Information Modeling*) n'est pas un logiciel. C'est une méthode de travail qui permet de concevoir et de construire un bâtiment de façon virtuelle et d'anticiper tous les problèmes qu'on pourrait rencontrer lors de sa fabrication.

Où en est-on de l'utilisation de cette méthode en Europe et au Luxembourg ?

Une directive européenne de 2014 autorise les pays à rendre le BIM obligatoire. C'est déjà le cas en Norvège depuis 2010 et Grande-Bretagne depuis 2016 pour les bâtiments publics. Au Luxembourg, depuis un an, un groupe de travail s'est constitué pour élaborer un manuel reprenant les modèles et processus BIM conformes aux normes nationales. Il définira

les usages BIM standard pour les différents acteurs, en particulier les échanges et la collaboration entre les intervenants d'un projet BIM. Il y sera question des processus décisionnels, des livrables et de classification.

Comment réaliser un projet BIM au Luxembourg si les acteurs ne sont pas encore opérationnels ?

Certains le sont déjà, car ils ont anticipé l'évolution du secteur vers le BIM.

Ils y ont vu des gains de productivité pour eux-mêmes. Aujourd'hui, le défi consiste à collaborer en BIM. Les plus convaincus travaillent déjà en BIM, au sein de leur entreprise en définissant un protocole interne. Pour les autres, TASE les aide à faire le pas vers le BIM.

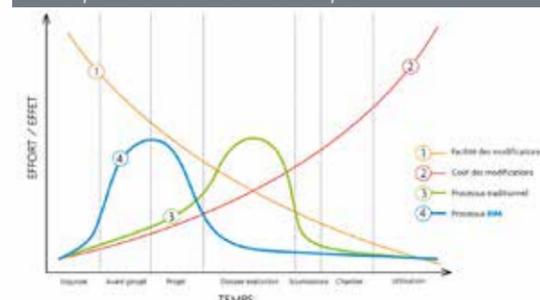
À quels problèmes êtes-vous confrontés dans ce cadre ?

Certains projets déclarés en BIM n'ont pas de *BIM Manager*. Ce dernier est responsable d'élaborer le protocole et de le faire appliquer par tous les acteurs. Sans *BIM Manager*, les fondamentaux ne sont pas en place et le projet BIM ne peut pas fonctionner.

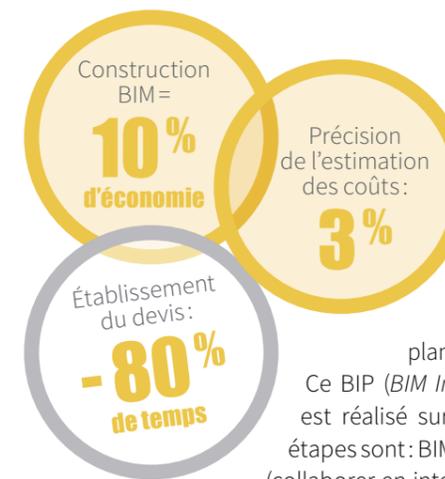
Comment implémenter le BIM dans une entreprise ?

Il convient de sensibiliser la direction et les cadres sur les enjeux du BIM et les bénéfices de cette transformation sur l'entreprise. Le soutien du management est la condition pour réussir ce projet, souvent déclaré dans les

BIM: Déplacement de l'effort de conception



Mettre plus d'effort dans les études. Une question de bon sens.



objectifs stratégiques de l'entreprise. Ensuite, les experts BIM de TASE établissent un plan d'implémentation.

Ce BIP (*BIM Implementation Plan*) est réalisé sur 12 à 36 mois. Les étapes sont : BIM 1 (modéliser), BIM 2 (collaborer en interne sur la maquette et en extraire des informations et des simulations), BIM 3 ou BIM intégré (travailler avec des organisations externes/travail collaboratif en ligne).



Une maquette numérique 3D

Qu'est-ce que le BIM change au niveau opérationnel ? Quels sont les avantages pour les utilisateurs ?

En somme, on construit le bâtiment deux fois : une fois virtuellement (*VDC, Virtual Design and Construction*) et une fois réellement. Le grand changement réside dans le fait que l'on pousse les études bien plus loin qu'aujourd'hui. L'exécution est ainsi mieux préparée. En outre, grâce aux technologies BIM en 3D, on peut détecter des collisions entre éléments, qui n'auraient probablement pas été vues à partir de plans 2D. Cela engendre des économies importantes.

Tout le monde y gagne, la communication et la colla-

boration sont nettement améliorées. Le maître d'ouvrage visualise son projet, les exécutants comprennent mieux ce qu'ils doivent construire, les riverains peuvent être rassurés sur l'incidence d'un nouveau projet. C'est surtout le maître d'ouvrage qui doit changer sa vision d'un projet. Dépenser un peu plus en amont lui fera faire des économies considérables durant le chantier.

Comment implémenter le BIM dans un pays ?

C'est une question de vision, de moyens et de prise de conscience des retours financiers.

Il faut que tous les acteurs se mobilisent, qu'entreprises, pouvoirs publics et centres de compétences se mettent au diapason pour élever le secteur. Les technologies sont en train de changer le visage du monde de la construction. Qu'on le veuille ou non, le BIM sera. La mission de TASE est d'accompagner le secteur dans ce changement majeur.

Quel retour peut-on en attendre ?

Une économie jusqu'à 10% au niveau de la construction d'un bâtiment, une précision de l'estimation des coûts à 3% et un gain de temps de 80% pour établir le devis. Le plus grand bénéficiaire du BIM reste l'exploitant du bâtiment. En effet, la maquette lui sera très utile au niveau du *Facility Management*, du *Space Management*, tant lors de la démolition que durant la rénovation et la maintenance. ●

Mélanie Trélat

Un centre d'expérience BIM à Bruxelles

TASE implémente le BIM avec comme objectifs pour ses clients une position plus compétitive sur le marché et, dans un second temps, une augmentation de leur marge. Pour rendre les résultats du BIM visibles, TASE ouvrira fin 2017 un centre d'expérience de 400 m² à

Bruxelles. Les avantages du BIM y seront mis en évidence à trois niveaux : pour les néophytes, le BIM sera rendu concret au travers d'un espace de démonstration et de réalité augmentée. Pour les initiés, un espace permettra d'élaborer et simuler des process BIM sur des projets réels ou fictifs. Enfin, une série d'appareils connectés s'intégreront dans un workflow BIM : scanner, imprimante 3D, ...

Les clients pourront aussi louer les salles pour tester des méthodes de travail en BIM, s'ils ne disposent pas des installations nécessaires. Au Grand-Duché, TASE est partenaire BIM de Neobuild.



Le futur centre d'expérience BIM

INTERVIEW DE HEIKO BUTTER,
GÉRANT DE DREES & SOMMER LUXEMBOURG

La gestion de projets sous BIM, des bits et octets à la construction en dur



Heiko Butter

La modélisation des données bâtiment fonctionne à partir d'informations. Mais si l'on veut vraiment exploiter à fond les potentiels de cette méthode, il faut un manager BIM qui canalise l'afflux massif de données de manière structurée.

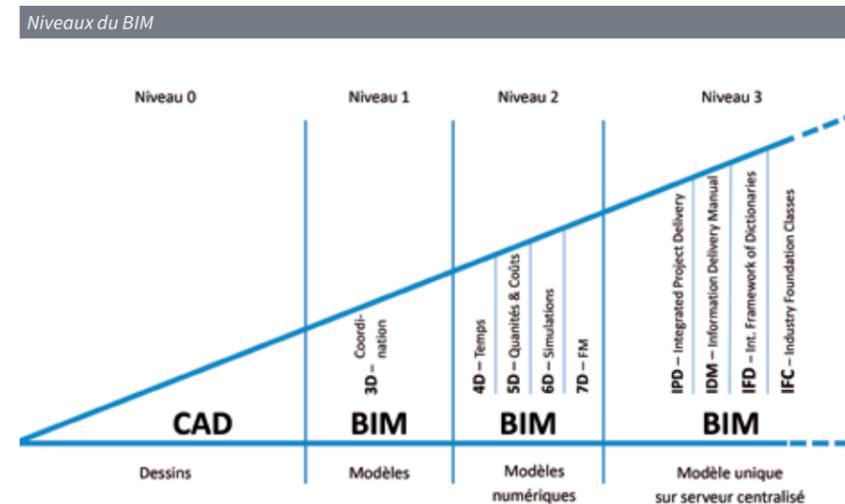
Monsieur Butter, parlez-nous de votre parcours et de votre métier...

Mes études d'architecte terminées, j'ai débuté ma carrière en 1997 en tant que maître d'ouvrage délégué et gestionnaire de projet pour le constructeur automobile Smart en France, où j'étais responsable de la réalisation de différents bâtiments en parallèle du fonctionnement des chaînes de production de ces derniers. De plus, j'ai mis en œuvre un projet de Lean Management pour le compte de la direction du site de production. Mes connaissances du secteur immobilier ont été approfondies grâce à deux programmes d'études supplémentaires: M. Sc. Real Estate Project Management et Manager projets de construction diplômé (FH).

Tout au long de ma carrière, j'ai mené à bien plusieurs projets de grande envergure par exemple dans le cadre de la construction du Terminal 3 de l'aéroport de Francfort ainsi qu'au cours du projet Stuttgart 21. En tant que gérant de Drees & Sommer Luxembourg, je suis en charge des activités de management de projets et je promeus le développement du Building Information Modeling (BIM) et du Lean Construction Management (LCM) dans le contexte luxembourgeois.

Comment définissez-vous le BIM ?

Pour nous, ce sont les méthodes et les processus qui sont au premier plan, et non les outils logiciels par exemple. Le BIM est donc surtout une méthode de collaboration interdisciplinaire. Elle repose sur une repré-



Ce qui compte, c'est une bonne préparation, des études coordonnées selon la méthode BIM, une orientation processus et une gestion rentable du bâtiment. Plus un projet est grand et complexe et plus il compte d'acteurs avec des intérêts différents qui ont voix au chapitre, plus il est difficile à piloter. C'est pourquoi il faut communiquer de la bonne manière.

sentation virtuelle de l'ouvrage en n dimensions. Ayant pour objectif de fournir une prévision des performances du bâtiment, elle permet de simuler, d'évaluer et d'optimiser les effets économiques et écologiques pertinents durant les phases d'études, de travaux et d'exploitation.

Drees & Sommer définit son activité comme « conseil, études, construction et exploitation de projets de construction », ce qui comprend les principaux éléments de la chaîne de valeur dans la construction et l'immobilier. Dans ce contexte, quelle importance accordez-vous à la modélisation des données bâtiment ?

Il est de plus en plus important de disposer de données cohérentes et redondantes, et ce durant toutes les phases d'un projet immobilier. Tout spécialiste de l'immobilier connaissant la théorie sait que c'est durant les phases initiales que l'on peut avoir le plus d'influence sur ce que sera le produit par après. Mais dans la pratique, les données pertinentes ne sont souvent déterminées, voire vérifiées, que très tardivement. En outre, à chaque fois qu'on en a besoin, on passe beaucoup de temps à les préparer. La définition de notre activité montre bien qu'à tout moment, nous gardons en vue toutes les phases du projet pour notre client.

Malgré l'excellente réputation dont jouissent à l'étranger les entreprises allemandes de construction et la compétence des ingénieurs allemands, de nombreux grands projets menés en Allemagne connaissent des dérives frappantes concernant les coûts et les délais de réalisation. Est-ce que le BIM peut apporter un remède dans de tels cas ?

D'une manière générale, le BIM représente une plus-value importante pour les grands projets. Il permet par exemple de réaliser des simulations préalables du déroulement des travaux ou de systèmes complexes, par exemple pour le désenfumage, ou encore les cheminements d'évacuation et issues de secours. Conformément à notre approche *build it twice*, il est possible de simuler préalablement l'ensemble du bâtiment, en ce qui concerne sa construction et son exploitation, pour le construire ensuite tel quel. Ce qui permet de corriger le tir suffisamment tôt au niveau des coûts de construction et d'exploitation.

Ainsi, le BIM rend transparentes les décisions et leurs conséquences. Mais ce que le BIM ne peut pas faire, c'est compenser une mauvaise définition des données de base d'un projet au départ ou empêcher que des décisions, éventuellement mauvaises, soient prises pour des motifs politiques.

Quels seraient les effets d'un recours généralisé au BIM sur tous les acteurs d'un projet immobilier, notamment les architectes, les bureaux d'études, les fabricants d'éléments de construction et les entreprises chargées des travaux ?

Cela n'arrivera pas dans les une ou deux années à venir. Mais à long terme, cela induirait cependant la révolution attendue depuis longtemps dans le secteur du BTP. Les formes de collaboration évolueraient ►



dans la mesure où tout le monde irait dans le même sens. En outre, les points d'interaction entre les différents métiers, souvent flous, seraient clarifiés. Mais il ne faut pas oublier dans cette énumération les responsables de l'exploitation du bâtiment. C'est à ce niveau que réside pour moi l'un des avantages majeurs du BIM. Grâce à lui, le futur exploitant pourra, conjointement avec les responsables des études et des travaux, réaliser en temps voulu et dans les règles de l'art un processus de *Testing and Commissioning* pour la mise en service et la réception de l'ouvrage. Le résultat: de meilleurs bâtiments.

Si l'on associe à la coordination des études par la BIM le recours à la méthode Lean Construction Management pour les travaux, les avantages sont encore plus importants. En tant que gestionnaire de projet, nous transposons le modèle du Lean Management, qui a incontestablement fait ses preuves dans le domaine de la production, aux projets et chantiers de construction. Cela implique par exemple une planification pré-



d'économie dans la fabrication et le montage grâce à la modularisation. Les temps de construction peuvent être réduits de 20 à 30% dans certains cas, et ce tout en réduisant les coûts et en améliorant la qualité.

Comment se prépare-t-on au BIM chez Drees & Sommer?

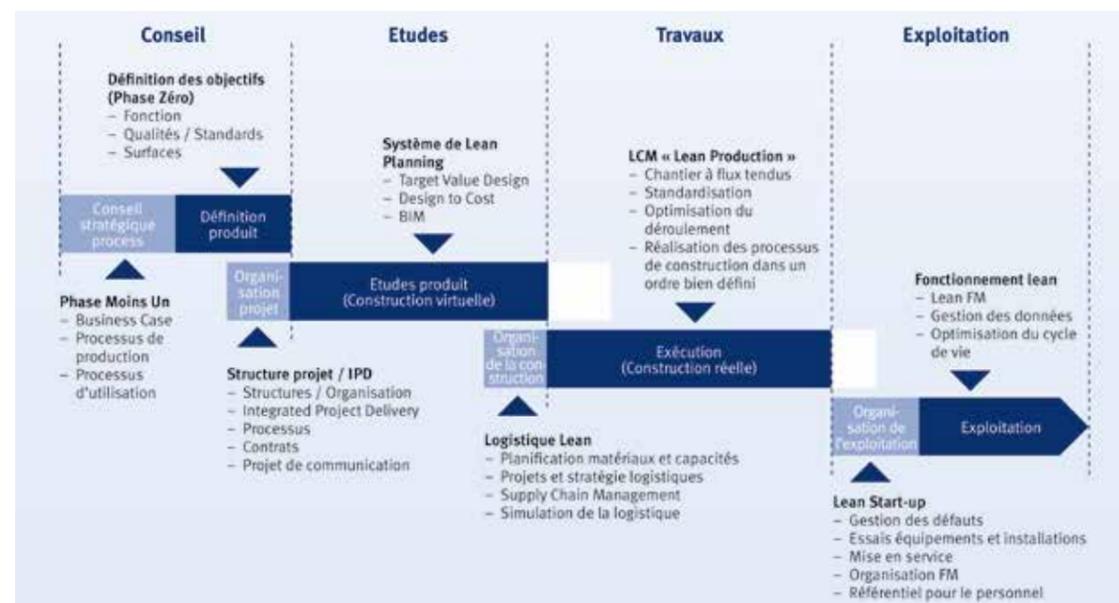
Nous ne sommes plus en train de nous y préparer. Nous sommes déjà en plein BIM dans les projets correspondants. Sachant que nous procédons toujours à une analyse coûts/avantages pour choisir le juste recours au BIM en fonction de notre client. Ainsi, il n'est pas toujours judicieux de représenter un bâtiment dans tous ses détails en 3, 4 ou 5 D. Parfois, il est plus efficace de travailler sur les points essentiels avec une version *light* du BIM. Et nous sommes heureux qu'au Luxembourg, BIM et Lean Construction Management contribuent à la réussite du grand projet *Nouveau Bâtiment Centre* du Centre hospitalier de Luxembourg.

Drees & Sommer

www.dreso.com

Le BIM rend transparentes les décisions et leurs conséquences.

cise de chaque étape de travail. Et cela permet d'éviter les gaspillages induits par les temps d'attente, les retouches et des stocks excessifs ou insuffisants. Le Lean Construction Manager travaille en étroite collaboration avec le coordinateur BIM et l'équipe responsable des études afin de parvenir à un haut degré



Spectre des prestations: Les projets rentables voient le jour grâce au conseil stratégique en matière de processus, à des structures claires, au design to cost et au BIM, au LCM, à une prise en main professionnelle et une exploitation intelligente.



STRESS AND THE CITY

BLUE CITY – Integrated Urban Solutions: Relever les défis urbains ! Vous en saurez plus en consultant notre site : www.dreso.com/bluecity



ANIMEZ L'ANNONCE EN DEUX ÉTAPES :

1

Téléchargez l'application Blippar

2

Scannez toute la page

DREES & SOMMER

INTERVIEW DE VINCENT LEKENS ET JERRY WAGNER,
MANAGING PARTNERS CHEZ CMD.SOLUTIONS

Des ressources flexibles pour le BIM grâce au cloud

Les solutions proposées par CMD.solutions permettent de profiter des avantages du BIM sans avoir à investir dans du matériel ou du personnel.

Quels services proposez-vous aux entreprises ?

V. L. : Nous proposons l'ensemble des services IT à nos clients. Nous commençons avec une infrastructure sur site dont nous opérons la maintenance, la supervision et le support aux utilisateurs. Puis, au fur et à mesure de l'évolution de l'entreprise, lorsqu'elle grandit, développe de nouveaux projets ou lorsque le matériel dont elle dispose devient obsolète, nous analysons avec elle l'opportunité de migrer certaines infrastructures non plus uniquement en interne, mais dans nos data centres de manière à assurer la sécurité, la performance et la flexibilité de l'infrastructure. Nous assurons la mise en place d'une solution initiale sur laquelle nous allons greffer des solutions plus particulières.

Quel est l'avantage de migrer en data centre ?

V. L. : Le principal avantage est que les solutions ne sont plus liées à un matériel spécifique. Par conséquent, quand il faut faire une mise à jour, quand un nouveau collaborateur arrive ou quand un nouveau service est lancé, on n'est pas limité par les infrastructures en place. Le *cloud* permet d'augmenter simplement la mise à disposition de ressources en fonction des besoins de l'entreprise. Il apporte donc de la flexibilité, ainsi que des données toujours disponibles et redondantes. De plus, la maintenance, la supervision et la sécurisation des données et applications sont opérées par notre équipe.

Où les données sont-elles hébergées ?

V. L. : Nous avons deux data centres actifs au Luxembourg qui sont certifiés TIER IV qui est la plus haute certification aux niveaux design et opérationnel, et

un 3^e site passif sur lequel nous stockons des sauvegardes. Nous sommes en mesure de garantir que les données ne quittent pas le Grand-Duché.

Plus précisément, qu'offrez-vous aux professionnels de la construction ?

J. W. : Nous créons, en fonction de l'évolution des sociétés et de leurs activités, des produits dérivés. C'est notamment le cas de solutions de backup qui n'étaient pas dans le package initial et qui s'avèrent être de plus en plus demandées par nos clients tous secteurs confondus. Nous avons également des discussions avec certains secteurs en particulier dans le cadre desquelles nous analysons leurs activités pour trouver la solution la plus adaptée à leurs besoins. C'est le cas du BIM pour la construction. L'ensemble de ces services sont proposés en complément à nos solutions de messagerie électronique, d'hébergement de serveurs et autres outils de communication.

V. L. : Nous apportons à nos clients les ressources nécessaires au fonctionnement de leur BIM. Concrètement, si une PME veut entrer dans le BIM, il y a de fortes chances pour que ses serveurs ne permettent pas de faire tourner les applications et pour que ses ordinateurs ne permettent pas de générer les rendus 3D. Nous mettons donc à disposition des ressources qui leur donnent la possibilité d'accéder au BIM sans devoir investir dans du matériel coûteux et devoir faire venir une armée d'informaticiens pour déployer cette solution. Nous sommes, à ce jour, les seuls à proposer une solution qui permette de faire du graphisme et de l'architecture 3D sur nos applications et sur nos serveurs en data centres avec une infrastructure dé-

diée. Le fait que les données soient hébergées en data centre permet, par exemple, à un chef de chantier d'accéder aux mêmes informations et à la même puissance de calcul sur sa tablette quand il est sur le terrain que sur son ordinateur au bureau. Un autre avantage majeur pour l'entreprise est que les données sont sauvegardées en permanence et accessibles partout.

Nous sommes bien placés pour savoir que le service est un élément indispensable pour nos clients.

Qu'est-ce qui vous différencie de vos concurrents ?

V. L. : Nous avons une approche orientée PME et, étant nous-mêmes une start-up créée en septembre 2015, nous comprenons bien leurs besoins. Le facteur humain, qui est souvent perdu, est très important pour nous : nous nous imprégnons du métier de nos clients et entretenons avec eux un contact fort. Tous nos services sont physiquement présents au Luxembourg,

ce qui signifie que l'accompagnement commercial est géré directement par les principaux responsables et que le support aux utilisateurs est assuré par un ingénieur local qui connaît l'infrastructure de nos clients ainsi que notre plateforme. Lorsqu'un client nous contacte, il ne passe pas par un centre d'appel et est directement mis en relation avec un ingénieur.

J. W. : Le groupe Wagner, dont nous sommes issus, était à l'origine une petite structure active dans le domaine de l'électricité dans le Nord du pays qui a grandi au fur et à mesure. Nous sommes donc bien placés pour savoir que le service est un élément indispensable pour nos clients. Il fait partie de notre ADN.

V. L. : Nous comptons, dans notre clientèle, des architectes, des artisans, des entrepreneurs, des promoteurs, nous parlons donc déjà à ces corps de métier aujourd'hui, et nous sommes en train de finaliser un package qui leur est dédié comprenant une messagerie, un site Internet, des serveurs de fichiers et la gestion 3D.

Mélanie Trélat



Vincent Lekens et Jerry Wagner

Un défi digital pour la construction!

Une révolution des usages et des métiers du secteur de la construction! Le « Building Information Modeling ou Management »

n'est pas un outil ou un logiciel mais un ensemble des processus collaboratifs qui alimentent une maquette numérique tout au long du cycle de vie d'un ouvrage, formant une base de données technique, standardisée, partagée.

Le BIM permet le travail et la collaboration entre les différents intervenants et corps de métier d'un projet de construction et permet la conception et l'exploitation de la maquette numérique qui servira de base pour toutes les données techniques d'un ouvrage. Il va plus loin que la simple modélisation d'un bâtiment sous forme d'une visualisation 3D. Le BIM révolutionne les usages! Cette nouvelle technique apparaît donc comme un moyen d'optimiser la précision du travail. Mais, adopter le BIM est un cheminement qui implique davantage que l'achat d'un logiciel. Il faut le comprendre et donc se former pour bien le maîtriser. Aussi, l'IFSB, qui tient compte depuis toujours des mutations techniques et technologiques s'opérant dans notre secteur, entend vous faire évoluer avec lui et vous propose une offre de formations dédiée au BIM.

L'objectif est d'être innovant pour rester compétitif.

Si certains projets de bâtiments publics luxembourgeois imposent déjà le BIM comme processus de travail, tous ne possèdent pas encore toutes les clés pour le maîtriser parfaitement. C'est la raison pour laquelle un groupe de travail européen collabore depuis plusieurs années afin d'établir une méthodologie standardisée et ainsi mettre en place une approche globale du bâtiment. Cela démontre non seulement une volonté commune d'avancer vers le BIM mais aussi une véritable conscientisation des acteurs de la construction de la nécessité de prendre en compte tout le cycle de vie du bâtiment, depuis la conception jusqu'à la déconstruction. Pour accompagner ces réflexions, il convient de mener une action forte pour la formation des acteurs du BTP. Les formations nécessaires aux professionnels portent sur le maniement de nouvelles générations de logiciels, mais surtout sur de nouveaux process basés sur un haut niveau de collaboration entre les acteurs. Parmi les différents corps de métiers, on compte le BIM Manager (chef d'orchestre et de chantier), le BIM Coordinateur (relais entre le manager et le dessinateur) et le BIM Modeleur (modélise concrètement la maquette numérique). Le Luxembourg Smart Construc-

tion Institute (LUSCI), en collaboration avec l'IFSB et Neobuild, propose précisément des sessions de formation pour acquérir les compétences d'un **BIM Coordinateur, non seulement parce qu'il est un acteur central et indispensable dans l'organisation du chantier, mais aussi parce qu'il s'agit d'un des profils les plus demandés.** Il intègre de nombreux paramètres: droit et jurisprudence, détection des conflits, coordination et travail autour de la plateforme collaborative. La formation a donc pour objectif de donner les compétences techniques et managériales nécessaires à la réalisation d'un projet en BIM au sein d'une entreprise, d'un bureau d'étude ou d'architecture. Les statistiques démontrent qu'il faut en moyenne **18 mois pour intégrer le BIM** dans une entreprise, c'est-à-dire pour le comprendre, l'appliquer et le maîtriser pleinement. Parce qu'elle est à la portée de tous, cette nouvelle méthode de travail s'adopte de plus en plus sur chantier. Ne vous laissez pas dépasser et préparez-vous dès aujourd'hui! Il s'agit non seulement de rester compétitif, de ne pas se fermer des marchés potentiels, de rester en phase avec les évolutions du secteur, mais aussi d'optimiser concrètement les ressources aussi bien humaines que matérielles. ●

Mélanie De Lima



Préparez votre avenir

DEVENEZ ARTISAN CERTIFIÉ MAISON PASSIVE



À partir du 1^{er} janvier 2017,

toute nouvelle construction au Luxembourg devra respecter le standard « maison passive ».

La formation « Artisan Certifié Maison Passive »

donne aux artisans impliqués sur les chantiers des connaissances techniques, tant théoriques que pratiques, qui leur seront utiles lors de la construction de bâtiments à haute performance énergétique.

Préparez-vous ainsi que vos collaborateurs

aux nouveaux standards énergétiques et obtenez le label « Energie fir d'Zukunft + ».

Plus d'informations et inscriptions sur cdm.lu



**ENERGIE FIR
D'ZUKUNFT+**



**CHAMBRE
DES METIERS
Luxembourg**



Vous souhaitez améliorer les compétences de vos salariés ?

Indispensable à la gestion efficace des entreprises, la qualité du management est un pilier au développement des qualifications de chacun. Dans ce sens, pour évoluer et faire évoluer les compétences de vos salariés, l'élaboration d'un plan de formation apparaît comme essentiel. Mais, cela nécessite une réflexion préalable à sa mise en œuvre pour aboutir à des mesures de formation pertinentes liées aux besoins de l'entreprise.

Se poser les bonnes questions sur les compétences est la première clé du succès du plan de formation. Avant tout plan de formation, une entreprise doit se demander :

Pourquoi : Quels sont les objectifs à atteindre en référence aux objectifs globaux de l'entreprise et à la politique de gestion des ressources humaines ?

Quoi : Quelles sont les priorités en termes d'objectifs et/ou de populations à former ?

Comment : Quelles sont les procédures (formalisées ou non) permettant de traduire des objectifs généraux en actions précises ?

Combien : Quel budget peut-être alloué à la formation ? Après ce questionnement systématique, l'entreprise doit engager une réflexion préalable à sa mise en œuvre pour aboutir à des mesures de formation pertinentes liées à ses besoins et ses attentes.

FAITES CONFIANCE À UN PRO !

C'est pourquoi l'IFSB accompagne les entreprises dans la priorisation des orientations de formation et leur permet de structurer et organiser d'une manière qualitative et quantitative les projets de formation destinés aux employés de l'entreprise et répondant à des questions d'ordre opérationnel sur les objectifs, le public, la durée, les formateurs ou encore le budget.

En effet, depuis 2002, l'IFSB s'impose comme le Centre de compétences de la Construction durable au Luxembourg et dans la Grande Région. Nous développons de nombreux services et modules de formations professionnelles pour répondre et anticiper les besoins de toutes les entreprises de construction au Luxembourg.

Pour toute question ou info complémentaire, n'hésitez pas à nous contacter :

Elisabeth De Sousa,
Chef du département « Services aux entreprises »,
responsable Développement durable
Tél. : +352 26 59 56-21 – Mail : e.desousa@ifsb.lu



www.ifsb.lu

CONSTRUCTION ET CONSTRUCTION DURABLE

Réf. : C1211 [FR]
Deviseur
 À partir du 21/11/2016
 (100 heures de formation,
 2 jours par semaine).*



Réf. : CD3105 [FR]
Smart Buildings
 01/12/16 et 02/12/16 (2 jours)



Réf. : CD3118 [FR]
Pathologies du bâtiment
 12/12/16 et 13/12/16 (2 jours)



Réf. : CD3078 [FR]
Confort et santé dans les bâtiments
 05/12/16 (1 jour)



SERVICES AUX ENTREPRISES

Réf. : M4004 [FR]
Communication interpersonnelle
 04/11/2016 (1 jour)



Réf. : M4006 [FR]
Techniques de réunion
 14/11/2016 (1 jour)



Réf. : M4009 [FR]
Du technique au commercial
 15/11/2016 (1 jour)



Réf. : M4039 [FR]
Gestion du temps et des priorités
 23/11/2016 et 14/12/2016 (2 jours)



SÉCURITÉ ET SANTÉ AU TRAVAIL

Réf. : S2005 [FR]
Recyclage 1^{er} secours
 17/11/2016 (8 heures)



Réf. : S2002 [FR]
Retrait amiante / ciment à l'air libre
 23/11/2016 (8 heures)



Réf. : S2014 [DE]
Travailleur désigné Groupe A
 26/11/2016, 06/12/2016 et 13/12/2016 (12 heures)



MANAGEMENT

Réf. : C1203 [FR]
Chef de Chantier – niveau 2
 À partir du 28/11/2016
 (360 heures de formation, demi-journées et semaines complètes en hiver).*



* Formations prises en charge par le FSE pour les stagiaires de 30 ans et moins.

Téléchargez la plaquette formations de l'OAI



INTERVIEW DE CHARLES BASSING, DIRECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT ET DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT TECHNOLOGIES ET INNOVATION, ET DE **CHRISTIAN REDING**, CONSEILLER DE DIRECTION ET SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DU CRTI-B

Volonté d'innover ?

La Chambre des Métiers vous accompagne

Innover est crucial pour la santé des entreprises, mais aussi pour celle de l'économie du pays dans son ensemble. C'est pourquoi la Chambre des Métiers a mis en place une politique de soutien aux entreprises en la matière.

Comment la Chambre des Métiers accompagne-t-elle les entreprises de construction dans le défi de la transition énergétique ?

C. B. : Notre politique de soutien aux entreprises se traduit entre autres par un cycle de formation de 3 jours sanctionné par un examen international, permettant aux entreprises non seulement d'acquérir des compétences, mais aussi de les valoriser auprès de leurs clients à travers un label : «Energie fir d'Zukunft+».

C. R. : En instaurant le standard des bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle dès 2017, soit 4 ans avant l'échéance imposée par la directive européenne, le Luxembourg a gagné un avantage compétitif vis-à-vis de ses concurrents étrangers. 500 personnes issues de 300 entreprises ont déjà suivi la formation «Artisan certifié Maison passive» qui donne droit au label «Energie fir d'Zukunft+». Nous constatons que les premières à avoir suivi ces cours sont aussi celles qui s'intéressent aujourd'hui aux bâtiments qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment et qui gardent une longueur d'avance. Le lycée Josy-Barthel de Mamer dispense également cette formation, ce qui permet aux jeunes qui entrent sur le marché du travail et aux entreprises qui les embauchent de faire valoir le label.

Vous avez parlé de 300 entreprises. Il y a donc encore du chemin à parcourir...

C. B. : Bien sûr. Ce cursus concerne les dirigeants d'entreprises et les responsables techniques. En même temps, il s'agit d'accompagner les salariés qui travaillent sur les chantiers, soit près de 45 000 personnes ! Nous ne pouvons évidemment pas toutes

les toucher avec les méthodes classiques. C'est pourquoi nous sommes en train de déployer une formule de multiplication qui consiste à désigner, au sein des entreprises, des coachs formés pour diffuser les compétences. Sur ce point, nous avons une belle collaboration avec les centres de compétences sectoriels.

Que l'on parle de transition énergétique, de digitalisation ou d'innovation, cela nous renvoie au fond à un seul et même sujet : les compétences.

Quelle est la prochaine étape ?

C. B. : Nous prévoyons également de mettre sur pied une formation concernant la rénovation des immeubles. Le défi énergétique est au moins aussi grand dans la rénovation que dans la construction neuve, mais les problématiques sont autres d'où l'intérêt d'une formation spécifique.

On parle aussi de transition dans le domaine digital. Quelle est l'incidence de ce phénomène pour les entreprises ?

C. B. : Que l'on parle de transition énergétique, de digitalisation ou d'innovation, cela nous renvoie au fond à un seul et même sujet : les compétences. Une des problématiques majeures auxquelles sont confron-

tées les entreprises artisanales - et c'est une constante depuis des années - est de trouver des collaborateurs qualifiés, à tous les niveaux, pour relever les défis qui sont les leurs. On ne résoudra donc aucun problème sans formation.

Où en est-on au niveau de l'implémentation du BIM ?

C. R. : Le BIM va révolutionner le monde de la construction parce qu'il a des milliers d'applications possibles. Neobuild et le CRTI-B¹ organisent une conférence sur le sujet le 16 novembre à la Chambre des Métiers. Un groupe de travail a également été formé dans le but d'élaborer un standard pour le Luxembourg, de manière à fournir aux différents acteurs des repères sur l'utilisation du BIM.

Nous constatons que beaucoup de professionnels essaient de se former de leur côté, que les grands acteurs de la construction pratiquent déjà le BIM en interne ou recrutent même des experts étrangers, que des projets pilotes commencent à émerger. Le BIM est vraiment en train de se mettre en place ! Même s'il est encore en phase d'expérimentation,

nous sommes d'avis que d'ici quelques années, il sera standard comme c'est déjà le cas en Angleterre où il est obligatoire pour les marchés publics et dans les pays nordiques. La Grande Région a du retard, mais elle va le rattraper très rapidement.

D'une manière générale, les entreprises du secteur de la construction sont-elles sensibles à l'innovation selon vous ?

C. B. : Certaines sont à la pointe, d'autres ont du mal à passer à l'acte. Ceci est typique des PME, tous secteurs confondus, et s'explique souvent par un manque de ressources et de compétences. C'est là une de nos revendications et une de nos missions consistant à procurer à ces entreprises le soutien nécessaire pour mener à bien un projet d'innovation. Nous avons mis en place, en collaboration avec Luxinnovation, un levier qui nous permet de le faire et nous sommes constamment en train de réfléchir ensemble à de nouvelles possibilités d'assister nos entreprises. Notre mission est de les sensibiliser *via* des séminaires ou des conférences comme celle que nous avons organisée en juin dernier sur la digitalisation dans l'artisanat. L'objectif de cette manifestation était de démontrer à travers des exemples concrets ce qu'innover peut apporter à une entreprise et que c'est à la portée de toutes. Bon nombre d'instruments sont à leur disposition pour y parvenir.

C. R. : Nous constatons que la concurrence est un facteur qui pousse à l'innovation. Quand un entrepreneur s'aperçoit que son concurrent a innové, il se demande s'il ne devrait pas disposer des mêmes moyens et outils.

Mélanie Trélat

500 personnes

et 300 entreprises labellisées Energie fir d'Zukunft+

45 000 salariés de terrain à former

¹ Plateforme qui regroupe maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et entreprises de construction.



Charles Bassing (à gauche) et Christian Reding (à droite)

Michel Reckinger, Président de la Fédération des Artisans (à droite) et Romain Schmit, Secrétaire général de la Fédération des Artisans (à gauche)



111^E ANNIVERSAIRE DE LA FÉDÉRATION DES ARTISANS

La BIL tend la main aux artisans

Le 27 octobre 2016, le 111^e anniversaire de la Fédération des Artisans rassemblera plus de 1.500 chefs d'entreprise du secteur. L'occasion pour la BIL, partenaire de l'événement, de réaffirmer son soutien à l'artisanat luxembourgeois. Rencontre avec le Président Michel Reckinger et son Secrétaire général Romain Schmit.

Que représente la Fédération des Artisans ?

MR « En réalité, c'est une confédération qui regroupe une cinquantaine de fédérations professionnelles individuelles dans l'artisanat. Nous rassemblons ainsi les métiers de la construction, de l'alimentation, de la mécanique, des médias et de la communication, et aussi le secteur mode, santé et hygiène. Ensemble, ces fédérations ont plus de force pour défendre leurs intérêts communs. Nous sommes en quelque sorte le syndicat des « petits patrons », bien que certains artisans soient devenus de grands chefs d'entreprise. Près de 4.000 entreprises ont choisi d'être membres de la Fédération des Artisans. Des sociétés de toute taille, employant de 1 à 3.000 collaborateurs. »

fait qu'aujourd'hui, beaucoup s'engagent dans cette voie par défaut (suite à des échecs scolaires successifs), et non par choix. D'une part, nous voulons réformer ce système pour créer de vraies vocations pour les métiers techniques et manuels. D'autre part, nous avons mis en place des centres de compétences pour la formation professionnelle continue qui nous permettent de former des techniciens et autres collaborateurs à la hauteur des attentes des entreprises et de leurs clients. Ces centres de compétences concernent les métiers de la construction. Notre ambition est de développer dans un proche avenir de nouveaux centres de formation pour les autres secteurs qui le souhaitent. »

« Certains artisans deviennent de grands chefs d'entreprise. »

Quelle est sa mission principale ?

RS « Nous faisons entendre la voix des artisans dans les grands débats politiques, économiques et sociaux comme récemment au sujet de l'organisation du temps de travail. Alors que chaque fédération sectorielle s'occupe de son propre métier, la Fédération des Artisans se charge des dossiers « horizontaux ». Par ailleurs, au quotidien, notre secrétariat est à disposition des artisans. Nous les conseillons, les guidons, et pouvons leur apporter des solutions aux problèmes qu'ils rencontrent dans leur vie d'entrepreneur, dans tous les domaines. »

Avez-vous des « chantiers » prioritaires ?

MR « Notre principale problématique est la pénurie de main-d'œuvre qualifiée. Il y a un constat d'échec du système de formation professionnelle initiale qui

Soutenir les PME

À l'heure où la Fédération des Artisans célèbre 111 années d'efforts pour la défense de l'artisanat luxembourgeois, la BIL a souhaité rappeler son engagement profond auprès des chefs d'entreprise qui chaque jour tissent, construisent et consolident l'économie du pays.

80.000

Avec 80.000 emplois, l'artisanat est le premier employeur du pays.



« À l'image de la Fédération des Artisans, la BIL met tout en œuvre pour apporter les meilleures solutions aux chefs d'entreprise. Avec un responsable de relation dédié à chaque entrepreneur, nous les accompagnons personnellement de la création à la transmission de leur entreprise. Ils profitent ainsi d'un conseil et de services adaptés à leurs besoins professionnels, mais également privés. »

Tom Lessel
Head of Corporate & Real Estate – BIL

Partenaire de tous les entrepreneurs, la BIL vous accompagne tout au long du cycle de vie de votre PME.

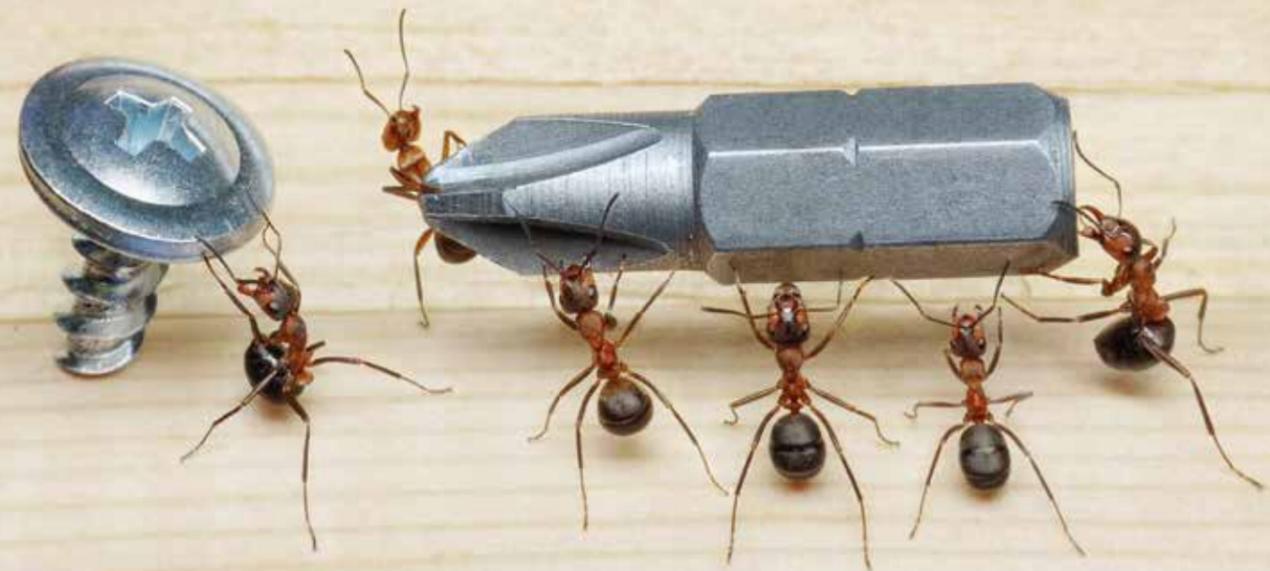
Vous avant tout

160



Mutualité des P.M.E.

Plus de 65 ans d'expérience aux côtés des P.M.E. luxembourgeoises



www.mpme.lu

RENCONTRE AVEC PATRICK DAHM, ADMINISTRATEUR DÉLÉGUÉ,
ET PHILIPPE KOPS, SOUS-DIRECTEUR DE LA MUTUALITÉ DES PME

« C'est avant tout la solidarité qui joue »

Bien connue dans le monde de ses partenaires bancaires, de ses clients-associés et des institutions publiques, la Mutualité des PME l'est encore peu du grand public. Pourtant, cet établissement, créé en 1949 par la Chambre des Métiers et la Fédération des Artisans, est devenu, en 67 ans d'existence, une véritable institution, et une référence pour les PME à la recherche de financements.

La Mutualité des PME est une société coopérative qui regroupe quelque 2 000 membres, à la fois clients et associés¹, parmi lesquels figurent quelque 250 actifs issus du secteur de la construction, gros-œuvre et parachevement confondus. « Notre statut de coopérative fait que c'est avant tout la solidarité entre les entreprises qui joue », explique Philippe Kops. Le cautionnement mutuel est en effet basé sur la coopération de tout un secteur économique pour rassembler les fonds nécessaires à la constitution d'une surface financière au service de tous les associés-clients.

À la différence d'une banque, la Mutualité des PME ne finance pas directement des projets, mais

¹ Chaque client doit obligatoirement adhérer au capital social par la souscription d'au moins 25 parts sociales d'une valeur nominale de 24 euros chacune, libérable jusqu'à concurrence de 50%. Le nombre de parts à souscrire est en fonction des engagements assumés par la Mutualité des PME.

elle cautionne les demandes de prêts auprès des organismes de financement. « Une relation triangulaire s'installe entre l'entreprise, la banque et la Mutualité. La banque accorde le crédit à l'entreprise et la Mutualité cautionne le crédit auprès de la banque. Nous sommes la sûreté de la banque : si l'entreprise ne réussissait plus à honorer ses dettes, la banque se tournerait vers nous pour rembourser le solde des crédits cautionnés », explique Patrick Dahm.

La mission de la Mutualité des PME est donc d'aider les patrons et les futurs patrons à créer, développer, moderniser et rationaliser leurs entreprises en leur donnant un coup de pouce pour surmonter leurs difficultés de financement.

Elle dispose pour cela de fonds propres de 23 901 655,86 euros, y compris le capital social variable s'élevant au 31 décembre 2015

à 2 601 048 euros et elle accompagne « des projets qui vont du microcrédit au financement immobilier, une couturière qui a besoin de 5 000 euros pour acheter une nouvelle machine par exemple, à des prêts qui dépassent le million d'euros », précise Philippe Kops.

Outre le cautionnement des crédits, qui était à l'origine le cheval de bataille de la Mutualité des PME lorsqu'il s'agissait de tout reconstruire après la guerre, ses activités s'articulent autour d'un deuxième grand volet qui concerne plus particulièrement les entreprises de construction. Il s'agit de l'émission

2 000
clients-associés

2,6
millions
de capital social

24
millions
de fonds propres



Philippe Kops et Patrick Dahm

de garanties : **garantie de dispense de retenue** à travers laquelle la Mutualité s'engage à payer le montant dû au maître d'ouvrage en cas de non-conformité entraînant un refus de réception définitive des travaux, **garantie de bonne fin** qui assure au client que la prestation sera exécutée conformément au contrat et au moment convenu et **garantie de restitution d'acompte** qui garantit qu'un acompte payé sera utilisé conformément au contrat.

Patrick Dahm souligne que « ces garanties ont un impact direct sur la trésorerie des entreprises car elles leur permettent d'encaisser des montants d'argent qui, sans cela, seraient retenus par le maître d'ouvrage. Or, le nerf de la guerre pour les PME est de disposer de liquidités nécessaires pour pouvoir préfinancer leurs chantiers ».

Autre manière de soutenir les PME : le conseil. « Nous renseignons les entreprises sur les aides étatiques et nous les guidons dans leurs démarches. Il existe des instruments mis

en place par le Gouvernement luxembourgeois pour les soutenir, encore faut-il les connaître », indique Philippe Kops. « Les entreprises devraient s'adresser à nous le plus tôt possible, afin que nous puissions étudier l'impact des financements publics sur leurs plans de financement. Les

Ces garanties ont un impact direct sur la trésorerie des entreprises.

aides étatiques doivent être demandées sur base d'un projet, car leur taux d'intervention augmente en cas de demande au préalable », ajoute Patrick Dahm.

Le conseil porte aussi sur la gestion de l'entreprise. « Ce sont surtout les créateurs d'entreprises qui sont en danger de faillite durant les premières années de vie de leur société car ils n'ont pas nécessairement appris à gérer administrativement une société. Ils l'apprennent sur le tas. Parfois, il est trop tard, ils ont déjà pris des décisions qu'ils n'auraient pas dû prendre. C'est pourquoi il est

important qu'ils soient suivis », dit Patrick Dahm. Philippe Kops complète : « Notre expérience nous a appris qu'il faut éviter certains écueils : vouloir croître trop rapidement en est un. Volume signifie personnel et personnel signifie coûts... L'engrenage est parfois difficile à remonter ».

À noter également que la Mutualité a construit 2 *Handwerkerhaff*, à Mondorf et à Kehlen, dans lesquels elle loue des locaux et des ateliers pour une durée de 3 à 6 ans à des créateurs d'entreprises.

Mélanie Trélat

 Suivez la Mutualité des PME sur sa page Facebook! Vous y trouverez quelques exemples de projets qui ont pu se concrétiser grâce au soutien de la MPME.

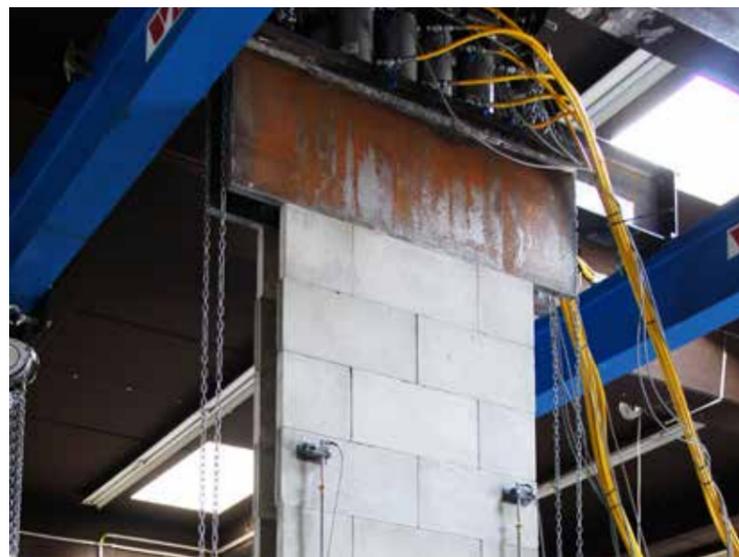
À ne pas manquer

/// Nouveaux blocs modulaires, des murs inspirés du principe du Lego. Caractéristiques techniques //

/// 7 ET 9 NOVEMBRE 2016 MAISON DU SAVOIR, ESCH-SUR-ALZETTE NEOBUILD INNOVATION CENTER, BETTEMBOURG //

Ces éléments de maçonnerie sont conçus pour s'emboîter simplement les uns dans les autres, comme des briques de Lego!

Le chercheur Shahriar Agaajani a étudié les caractéristiques des murs ainsi construits. Son travail vient d'être récompensé par l'International Masonry Society, sise à Londres, qui lui a décerné le prix 2015 de la meilleure thèse.



Venez découvrir son parcours ainsi que les partenaires qui ont contribué à développer ce projet.

Une autre conférence est prévue le **mercredi 9 novembre 2016 au sein du Neobuild Innovation Center de 10 h à 12 h** et s'adresse spécifiquement aux maîtres d'ouvrage, concepteurs, constructeurs puisque la partie pratique y sera abordée.

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

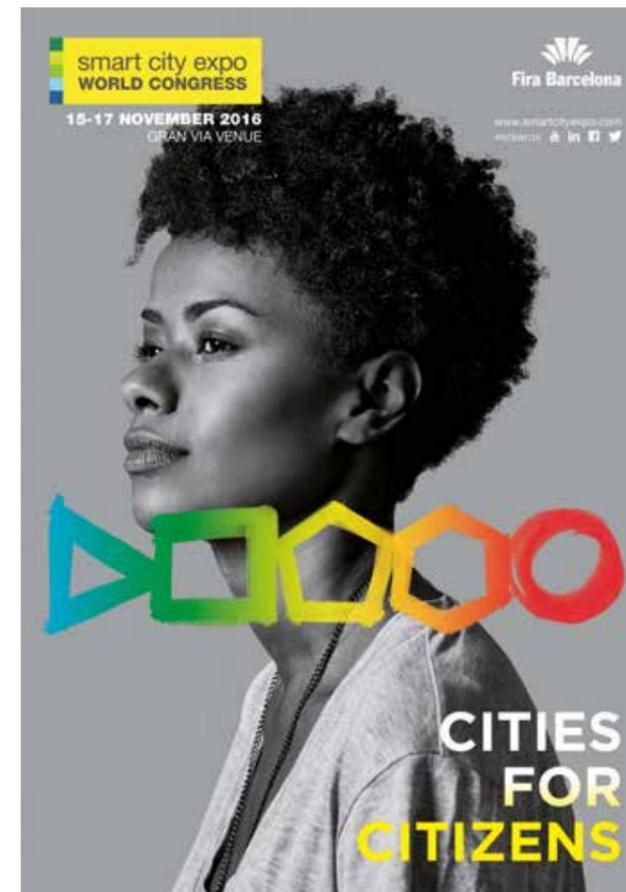
/// Green Building & City Solutions Awards: en route pour la COP22 //

/// 14 NOVEMBRE 2016 MARRAKECH, MAROC //

Les Green Building & City Solutions Awards 2016 s'inscrivent dans la dynamique internationale de la lutte contre le changement climatique. Le concours s'achèvera le 14 novembre lors de la COP22, à Marrakech. Seront alors annoncés les lauréats internationaux déterminés par vos votes et les jurys d'experts internationaux, en présence de Bruno Léchevin, président de l'ADEME et d'Hakima El Haité, ministre marocaine de l'Environnement.

33 bâtiments et 25 écoquartiers en lice! Les bâtiments d'Italie, Espagne, France, Belgique, Maroc, Inde, Chine, Sri Lanka, Suède, Algérie, Luxembourg et États Unis sont représentés lors de cette finale internationale.
En route pour la COP22!

/// Informations sur www.construction21.lu //



/// Smart City Expo World Congress //

/// DU 15 AU 17 NOVEMBRE 2016 BARCELONE GRAN VIA, ESPAGNE //

Barcelone accueille du 15 au 17 novembre prochain la 6^e édition du Smart City Expo World Congress, un des plus grands événements mondiaux dans le domaine de la Smart City. Ce sommet mondial placera Barcelone au cœur des connaissances et des solutions pour les villes intelligentes. Depuis sa première édition en 2011, le salon s'est imposé comme l'événement mondial de référence pour le développement de nos villes.

Le Luxembourg, ses innovations et ses savoir-faire y seront représentés par Neobuild, le LIST et Luxinnovation. L'occasion de dévoiler les nouvelles solutions technologiques et les projets innovants que notre pays développe, en vue d'améliorer la qualité de vie de ses habitants.



/// Conférence BIM-LUX-2016 //

/// 16 NOVEMBRE 2016 CHAMBRE DES MÉTIERS //

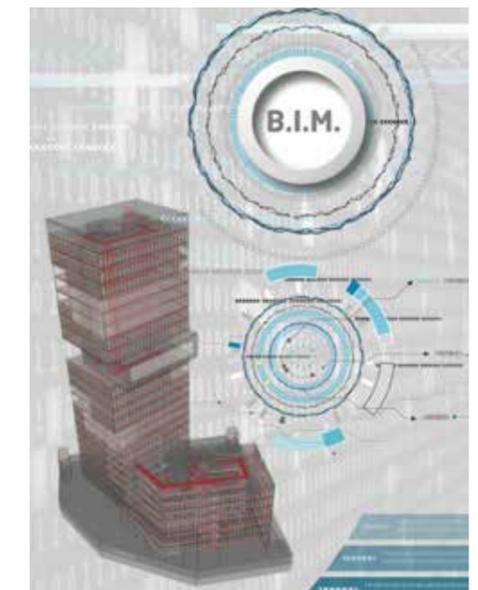
En collaboration avec OAI, CRTi-B, LIST Le BIM, une innovation de rupture bientôt incontournable.

La maquette numérique ou BIM (Building Information Modeling/Management) est un sujet d'actualité pour nombre d'acteurs dans le domaine de l'Architecture, l'Ingénierie et la Construction. Le BIM désigne à la fois un « ensemble structuré d'informations sur un bâtiment », existant ou en projet, et un « processus collaboratif de conception et de construction » d'édifices et d'infrastructures.

Maîtres d'ouvrages, publics comme privés, maîtres d'œuvre, entreprises, tous les acteurs de la construction sont concernés par cette évolution qui apparaît comme un moyen efficace d'optimiser la précision du travail, tant lors de la phase d'établissement des tarifs que de celle de l'exécution du chantier. Mais, le Luxembourg doit se structurer par rapport à cette (r)évolution et admettre qu'adopter le BIM est une démarche qui implique davantage que l'achat d'un logiciel. Il faut le comprendre et se former. Aussi, Neobuild, qui tient compte depuis toujours des mutations techniques et technologiques s'opérant dans notre secteur, entend vous faire évoluer avec lui et vous invite à la conférence BIM-LUX-2016,

le 16 novembre prochain à la Chambre des Métiers.

/// Plus d'infos sur www.neobuild.lu //



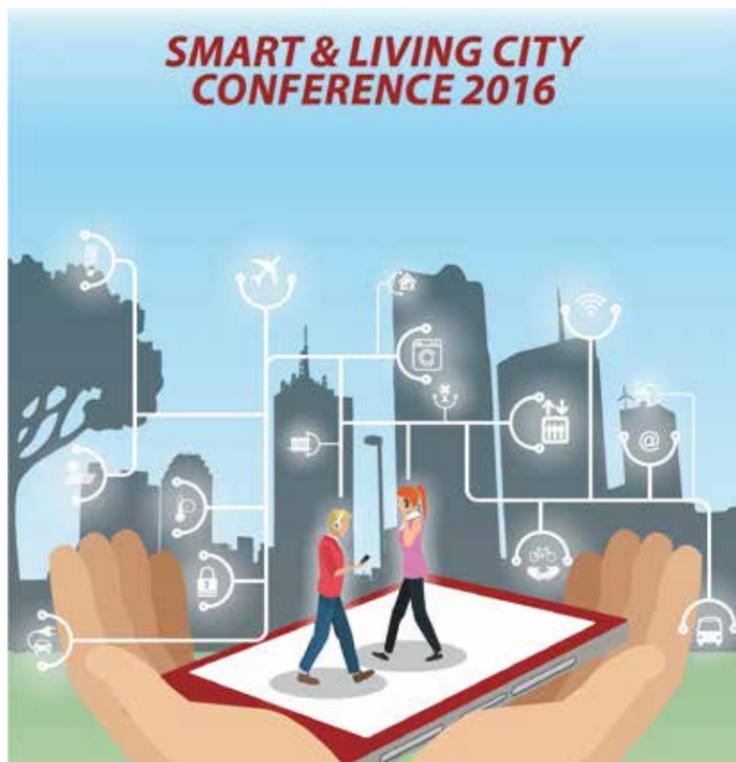
/// **Smart & Living City Conference 2016** ///

/// **24 NOVEMBRE 2016**
TECHNOPORT
ESCH-BELVAL ///

En collaboration avec l'AWEX, Cap2020, le LIST et le Technoport

Quelle place pour les objets connectés dans les villes de demain? Comment influencent-ils notre quotidien? Comment aborder le virage technologique que représente l'**Internet of Things (IoT)** pour l'économie de demain? Comment les intégrer au mieux et en tirer profit? Autant de questions auxquelles la conférence Smart & Living City 2016 entend répondre.

Avec près de 200 visiteurs en 2015, le cycle de conférences **Smart & Living City** s'est imposé comme le lieu de rencontre incontournable dans le domaine des villes intelligentes. La conférence professionnelle



et sociale est une plateforme de création d'idées et d'échanges.

Pour cette 4^e édition, nous vous proposons de découvrir les projets « Smart » et les nouvelles technologies existant aujourd'hui

au Luxembourg et à l'étranger dans les domaines de l'IoT, de la formation professionnelle, du bâtiment et de la Living City.

/// Inscription sur www.livingcity.lu ///

/// **Conférence Sécurité et Santé: le programme « Vision Zéro », tous concernés!** ///

/// **19 JANVIER 2017**
IFSB ///

En collaboration avec l'AAA et l'ITM

Dans le cadre de la stratégie nationale de prévention en sécurité et santé au travail « Vision Zéro », l'IFSB, en collaboration avec l'Association d'assurance accident (AAA) et l'Inspection du Travail et des Mines (ITM), organise la conférence



« Sécurité et Santé au Travail », le 19 janvier prochain à l'IFSB, avec le concours de différents intervenants issus du domaine.

/// Informations sur www.ifsb.lu ///

VALORISEZ VOS PROJETS D'OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE...



enoprimes

... et bénéficiez du programme enoprimes

Vous avez des projets d'efficacité énergétique portant, par exemple, sur l'enveloppe de votre bâtiment, la production de chaud ou de froid ou l'éclairage? Vous souhaitez vous conformer à des normes de performance énergétique ou améliorer vos procédés? Quel que soit votre projet, faites des économies d'énergie et profitez du programme enoprimes: plus vous réduisez votre consommation, plus vous y gagnez!

enoprimes.lu



NOTRE FENÊTRE,
VOTRE CACHET.

DOUBLE ou
TRIPLE VITRAGE
Qualité Maison
Passive
≥ 0,70 W/m²K

- ALUMINIUM
- BOIS-ALUMINIUM
- minimal windows®

 **KELLER**
WINTERGARDENS
& WINDOWS

www.kellerag.com