NEO MAG

#11 ÉDITÉ PAR NEOBUILD

CONSTRUCTION | INNOVATION | TECHNOLOGIE

LES BÂTIMENTS DU FUTUR EN CONSTRUCTION

STOLL
TRUCKS RENTING
Votre partenaire pour vos locations 100% utilitaires
www.stoll.lu
(+352) 26 9 26 431 • renting@stoll.lu
4, rue de la Poudrerie / L-3364 Leudelange / LUXEMBOURG

© Marie De Decker

ÉDITO DE BRUNO RENDERS

Le bâtiment du futur est-il déjà en construction ?

Encouragés par l'explosion des objets connectés et la révolution du numérique, l'éclosion de matériaux innovants, les bâtiments d'aujourd'hui ne ressemblent plus à ceux d'hier mais, ceux de demain restent encore à construire !

De la digitalisation des techniques, à la formation de nouvelles compétences, en passant par l'évolution des matériaux, les avancées du secteur de la construction ces dernières années sont manifestes et indéniables. Si ces efforts se sont fait ressentir au niveau économique, impactant favorablement l'emploi notamment, c'est bien sur le plan environnemental et énergétique qu'ils sont les plus profitables. Isoler durablement et efficacement sa maison grâce à des matériaux innovants et/ou naturels ou encore contrôler automatiquement à distance sa consommation d'énergie, autant d'actions modernes qui permettent de combiner développement durable et innovation.

Plus qu'un simple lieu d'accueil, le bâtiment intègre désormais des fonctions nouvelles, des fonctions nobles, offrant aux usagers des opportunités nouvelles. Intelligent, évolutif et connecté, il représente aujourd'hui une véritable plateforme technologique durable, capable de produire et stocker de l'énergie, de dépolluer l'air et l'eau et même de cultiver des légumes grâce aux serres de toit. Ces bâtiments plateformes technologiques seront pleinement intégrés dans de nouveaux écosystèmes interconnectés donnant naissance aux nouvelles formes de villes, les *smart* et *living cities*.

De nombreux défis restent heureusement encore à relever. Le secteur de la construction se doit d'implémenter le principe de rationalisation industrielle dans laquelle le *lean management* à beaucoup à apporter aux chantiers de construction. En effet, le processus constructif souffre trop souvent de manque d'efficacité logistique et d'économie de ressources pour lesquelles les nouvelles technologies peuvent être très pertinentes. Des bâtiments imprimés en 3D, construits par des robots, assemblés par des drones automatisés ne sont aujourd'hui plus des vues de l'esprit mais bel et bien des pistes à suivre et à apprivoiser. Les capacités opérationnelles et d'innovation de Neobuild autant que de l'IFSB sont ainsi mises en marche pour accompagner ce genre de projet et faire du Luxembourg un *smart construction lab*.

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

Comité de direction
Bruno Renders
Francis Schwall
Frédéric Liégeois

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

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

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

Direction artistique
Picto Communication Partner

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

Photographie
Fanny Krackenberger
Tél. : 55 13 08-09
E-mail : infographie2@neomag.lu
Frédérique Giacomazzi
Marie De Decker //
Made creative group
Olivier Minaire //
Olivier Minaire Photography

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

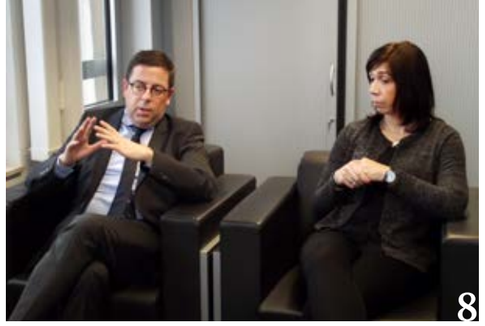
Tirage
5 000 exemplaires

Parution
6 numéros/an
et 2 éditions spéciales

Cover
Rene de Wit (DigiDaan)
pour la municipalité Rheden, Pays-Bas

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

RECYCLÉ
Papier fait à partir de matériaux recyclés
FSC® C103749



Troisième révolution industrielle, où en est-on dans le domaine du bâtiment ?

Interview de Tom Eischen et Vanessa Tarantini du Conseil national pour la Construction durable

La grappe fait la force

Interview de Philippe Genot et René Witry du Woodcluster

Penser les bâtiments comme s'ils n'avaient jamais existé

Retour sur la conception du lycée technique pour professions de Santé orchestrée par le bureau d'ingénieurs-conseils Betic

Isoler, mais autrement

Le point de vue du dirigeant de Fare sur la rénovation énergétique des bâtiments anciens et sur le liège comme isolant alternatif

À LA UNE – BÂTIMENT DU FUTUR

8 Troisième révolution industrielle, où en est-on dans le domaine du bâtiment ?

10 La grappe fait la force

12 Quand l'innovation permet de répondre aux exigences de l'économie circulaire
Focus sur le lauréat des Green Solutions Awards

16 Un nouveau Centre de Logopédie, pour un confort acoustique et thermique optimal
Focus sur un bâtiment candidat aux Green Solutions Awards

20 Scenic ensemble Bloemershof
Découverte du bâtiment Bloemershof construit aux Pays-Bas

22 Penser les bâtiments comme s'ils n'avaient jamais existé

24 Un système de traitement du calcaire développé et fabriqué en Allemagne
Présentation d'Aquabion, système de traitement galvanique du calcaire

26 Une relation de confiance avec les professionnels
Des solutions pour des bâtiments intelligents par Marco Zenner

30 Cube 2020
Histoire d'un concours national et local

INNOVATION

32 Prix de l'Innovation dans l'Artisanat 2017
Annen + S.A. sacré grand gagnant

35 Un partenariat fort et une offre de formation professionnelle continue complète pour l'Artisanat
Présentation de l'offre conjointe de formation de la Chambre des Métiers, de l'IFSB et des Centres de Compétences génie technique du bâtiment et parachèvement

36 15e édition du Prix de l'Environnement de la FEDIL
Découverte des gagnants

38 Des bétons à ultra-hautes performances made in Luxembourg
Découverte de Nanodur de Cimalux, qui permet une utilisation efficiente des ressources

40 Empiler les voitures… et gagner beaucoup de place !
thyssenkrupp Ascenseurs Luxembourg présente les parkings semi-automatisés de Wöhr.

44 Isoler, mais autrement

46 Pour purifier l'air, des plantes, des filtres et un ionisateur
Découverte de la start-up Aerophyl et du système innovant qu'elle a développé

48 Brèves
Notre sélection de produits innovants

51 Le Luxembourg Sustainability Forum 2017 marque les esprits
Retour sur le 10e anniversaire d'IMS, Inspiring More Sustainability

NILL

52 Le plafond rafraîchissant
Retour d'expérience du Neobuild Innovation Living Lab

55 Vers l'autoconsommation avec des systèmes de stockage énergétique et des smart grids
Le point sur les batteries Tesla Powerwall avec Winwatt

BIM

58 Comment évolue la thématique BIM au Luxembourg et en Europe ?
Reportage sur l'édition 2017 de la conférence BIMLUX

60 Tralux s'engage dans la transition numérique
L'entreprise luxembourgeoise se dote d'un outil nouvelle génération pour gérer ses chantiers au mieux.

FORMATION

64 Formations IFSB
Programme des formations en management et construction et sécurité & engins

TECHNIQUE

66 Solutions pour éviter les désaffleurements entre carreaux
Un article du Centre scientifique et Technique de la Construction

68 Outil de calcul pour l'évaluation des contrastes de couleur et le dimensionnement de la signalisation
Un article du Centre scientifique et Technique de la Construction

70 Risque routier : attention aux dangers de la route !
Conseils et règles à respecter pour éviter les accidents de travail pendant les trajets

ACTU

74 Silver Economy
Retour sur les enjeux et les opportunités de la Silver Economy lors de la conférence annuelle Living City

78 Les experts Radon
Liste des professionnels et architectes ayant suivi la formation Radon

Buderus

Heizsysteme mit Zukunft.

Solide. Modular. Vernetzt.

Die Titanium Linie von Buderus.

Zukunftsweisende Heiztechnik im edlen Design: Die erfolgreiche Titanium Linie von Buderus setzt sich fort und wurde um weitere innovative Produkte ergänzt. Optisch stehen die verschiedenen Geräte im perfekten Einklang und auch die Technik der einzelnen Komponenten ist optimal aufeinander abgestimmt. Mit dem Systemexperten Buderus haben Sie alles aus einer Hand und setzen auf fortschrittliche Technologie. Erfahren Sie mehr unter **www.buderus.lu**

DOSSIER DU MOIS

Bienvenue dans le bâtiment du futur

Le bâtiment de demain placera l'usager au cœur de sa conception. Il est déjà efficace d'un point de vue énergétique, il sera bientôt durable et circulaire aussi bien dans son mode de construction que dans les matériaux qu'il intégrera, il sera évidemment sain, et il sera en plus intelligent, c'est-à-dire pensé comme un écosystème, lui-même situé au cœur d'un écosystème plus vaste (quartier, ville…), dont les différents éléments seront connectés entre eux afin de garantir le plus grand confort et la plus grande sécurité à ses occupants.

8 Troisième révolution industrielle, où en est-on dans le domaine du bâtiment ?

10 La grappe fait la force

12 Quand l'innovation permet de répondre aux exigences de l'économie circulaire

16 Un nouveau Centre de Logopédie, pour un confort acoustique et thermique optimal

20 Scenic ensemble Bloemershof

22 Penser les bâtiments comme s'ils n'avaient jamais existé

24 Un système de traitement du calcaire développé et fabriqué en Allemagne

26 Une relation de confiance avec les professionnels

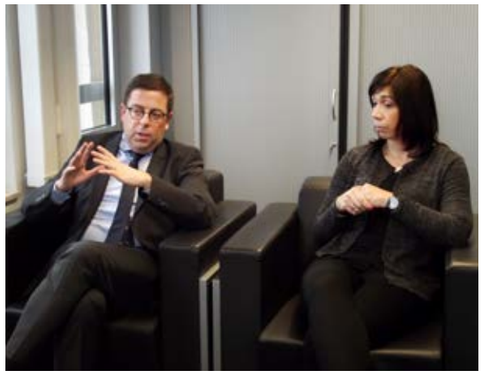
30 Cube 2020

INTERVIEW DE TOM EISCHEN, PRÉSIDENT DU CNCD,
ET VANESSA TARANTINI, RESPONSABLE DU GROUPE DE TRAVAIL BÂTIMENT DU FUTUR

Troisième révolution industrielle,

où en est-on dans le domaine du bâtiment ?

À la suite des propositions émises par les différents groupes de travail dans le cadre du processus de Troisième révolution industrielle, une plateforme a été déployée au sein du Conseil national pour la construction durable qui vise à définir le bâtiment du futur. Elle utilise la dynamique Rifkin et l'ouverture d'esprit qui en découle pour prioriser et planifier les actions à prendre en bonne intelligence avec l'ensemble des acteurs impliqués.



Tom Eischen et Vanessa Tarantini

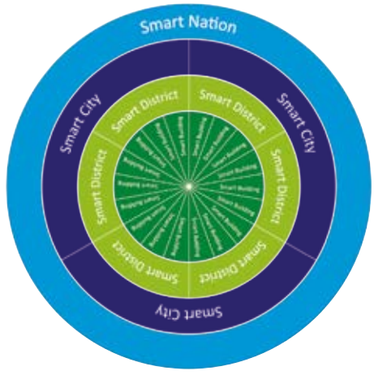
Quel est l'objectif de la plateforme Bâtiment du futur ?
T. E. : Elle a pour objectif de développer une vision holistique du bâtiment du futur. Cette vision place l'homme au cœur du bâtiment. En plus d'être énergétiquement efficace, ce dernier devra aussi prendre en considération d'autres aspects comme la santé, la durabilité et l'économie circulaire, et il devra intégrer les technologies qui permettent de simplifier la vie aux usagers. Le bâtiment du futur a donc plusieurs facettes que nous avons isolées et que nous avons décidé de traiter l'une après l'autre. Il existe déjà des règles claires et des instruments dans le domaine de l'énergie ; nous considérons donc ce volet comme particulièrement avancé. Nous nous concentrons maintenant sur les volets *Smart,* économie circulaire/durabilité et santé.

L'objectif est de développer une vision holistique qui place l'homme au cœur du bâtiment du futur.

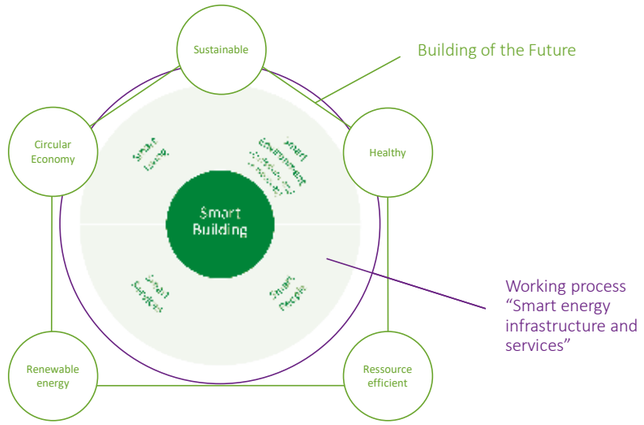
Comment ce travail sur l'économie circulaire se traduit-il concrètement ?
T. E. : Dans ce domaine, on trouve des projets, des idées, des bonnes pratiques, mais aucune définition précise de ce qu'est un bâtiment circulaire, ni aucun outil de mesure. Pour avoir une compréhension commune, nous avons élaboré un plan en 3 actions : la création d'une liste positive de matériaux à caractère circulaire, l'extension de la certification LENOZ sur le volet économie circulaire et l'introduction, dans le Pacte Climat, de critères permettant d'identifier et de mesurer le niveau des communes qui ont mis en place des initiatives dans le domaine de l'économie circulaire.

Quelles sont les avancées sur l'aspect* Smart *?
T. E. : Un bâtiment intelligent sur le plan énergétique peut produire de l'électricité, consommer ce qu'il produit et alimenter, par exemple, une voiture électrique avec sa propre production. Cela soulève des questions sur le financement du réseau et des infrastructures. Nous devons donc rendre les tarifications, la rémunération et la taxation « *Rifkin Ready* ». C'est pourquoi nous allons clarifier le cadre législatif actuel sur la production, l'autoconsommation et l'électromobilité et proposer une réforme début 2018.
V. T. : L'aspect *Smart* ne concerne pas seulement l'énergie. Il s'agit aussi de rendre le bâtiment intelligent connecté. Pour cela, nous devons déterminer les protocoles qui permettront aux différents appareils de communiquer les uns avec les autres au sein d'un bâtiment, et aux bâtiments de communiquer entre eux au sein d'un quartier ou au sein d'une ville. Le bâtiment, parce qu'il se trouve dans un quartier qui lui-même se trouve dans une ville, a un impact sur ces sphères plus larges. ◉

Mélanie Trélat



« SMART » a structuring experiment



Plateform « CNCD »

Un projet pilote, Wunne mat der Wooltz

Wiltz a été désignée par le gouvernement comme hotspot de l'économie circulaire et le projet Wunne mat der Wooltz identifié comme étant le mieux adapté pour démontrer les atouts socio-économiques d'un quartier durable, circulaire et à zéro énergie. Le Fonds du Logement y développe un projet avec la collaboration du ministère de l'Économie. Ce sont au total 7 quartiers qui se déploieront autour de la Wiltz sur un terrain de 25,5 hectares qui a connu 150 ans d'exploitation industrielle. Ces quartiers « sans voiture » regrouperont quelque 780 logements, une école pouvant accueillir 300 élèves, une école de musique régionale, un musée pour enfants, un pôle d'échange multimodal autour de la gare, ainsi que des surfaces commerciales. L'approche circulaire anime la globalité du projet. Elle se traduira dans les matériaux de construction qui seront sélectionnés pour leur faible taux d'énergie grise et pour leur capacité à être réutilisés ou upcyclés, une fois démontés. Elle se manifestera aussi dans la création d'un Repair Café et d'espaces « sharing » où les habitants pourront emprunter des outils ou échanger. Le projet prévoit actuellement la mise en place d'un réseau de chauffage urbain collectif alimenté par un réservoir à glace, des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques, permettant de pallier les différences de production entre les parties plus ou moins ensoleillées.

INTERVIEW DE PHILIPPE GENOT, MANAGER DU LUXEMBOURG WOODCLUSTER,
ET RENÉ WITRY, ARCHITECTE ET PRÉSIDENT DU LUXEMBOURG WOODCLUSTER

La grappe fait la force

© Marie Dutoit

Philippe Genot et René Witry

Au Luxembourg, les forêts couvrent 90 000 ha, 35 % du territoire et 500 000 m³ de bois sont exploités par l'homme chaque année. Pour arriver au consommateur final, il parcourt toute une chaîne de valorisation. Le Woodcluster vise à ce que tous les maillons de cette chaîne soient fonctionnels et à ce que le lien entre chacun de ces maillons soit fait.

Pourquoi avoir fait de la construction bois un des piliers principaux de ce cluster ?
Ph. G. : Le bois impacte 1 500 entreprises et 11 000 personnes, dont plus de la moitié est issue du secteur de la construction. Il est donc le moteur de la filière : si nous parvenons à faire germer les idées, à dégager de nouvelles pistes dans ce secteur très dynamique, cela aura des répercussions positives sur l'ensemble de la filière. En fonction de sa qualité, le bois est utilisé dans la construction, dans l'industrie ou pour la production d'énergie mais, vu son poids économique et sa capacité à innover, la construction joue un rôle prépondérant.

Comment innove-t-on à partir d'un matériau traditionnel ? Par où la dynamisation de la filière passe-t-elle ?
Ph. G. : La technologie a beaucoup évolué ces dernières années. La recherche a mené au développement de produits de plus en plus performants (Cross Laminated Timber (CLT), lamellé-collé, structures porteuses en bois, etc.) qui ouvrent de nouvelles possibilités et placent le bois au même niveau que d'autres matériaux.

L'innovation est très présente dans le secteur. Nous comptons, parmi nos membres, des start-up qui développent de nouvelles techniques, à l'instar de Leko Labs qui est installée chez Neobuild et qui a imaginé un système constructif novateur usiné dans du hêtre, une essence rare dans la construction. Le rôle du Woodcluster est de les mettre en contact avec d'autres entreprises et avec des clients potentiels, afin qu'elles puissent intégrer de la meilleure façon possible cet écosystème.

L'innovation se joue sur le matériau lui-même, mais aussi sur la prise en considération de son cycle de vie.

L'innovation se joue sur le matériau lui-même, mais aussi sur la prise en considération de son cycle de vie : le bois contient peu d'énergie grise et il permet d'aller très loin en termes de déconstruction. Les éléments d'une construction en bois peuvent facilement être désassemblés pour être réutilisés ou recyclés.

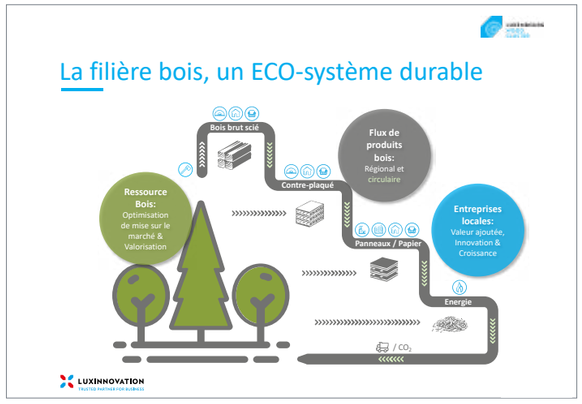
Disposons-nous, au niveau local, des ressources suffisantes pour répondre à la demande ?
Ph. G. : Nous produisons un volume conséquent, avec lequel nous pourrions en théorie couvrir les besoins, et nous disposons des essences nécessaires : épicéas et douglas pour la structure des bâtiments, chênes et hêtres pour les finitions… Le problème est que le bois cultivé dans nos forêts doit être envoyé dans d'autres pays pour être transformé. Si nous voulons le relier à la construction, il y a un travail à réaliser au niveau de la filière régionale.

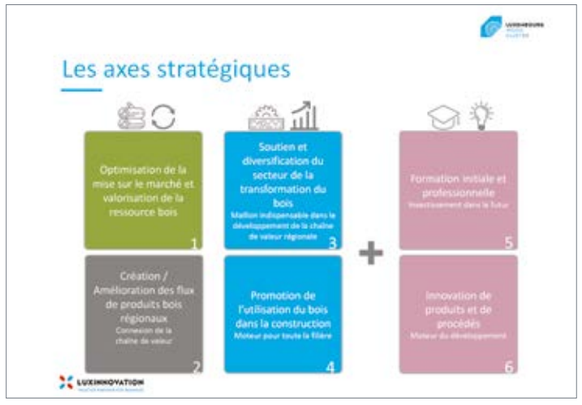
Est-ce un des objectifs du Woodcluster de faire en sorte que cette étape intermédiaire puisse être réalisée ici ?
R. W. : Si l'on augmente la demande en construction bois, il serait logique que nous augmentions aussi l'offre locale, notamment en termes de capacité à fournir les éléments porteurs préfabriqués qui viennent aujourd'hui souvent de Suisse ou d'Autriche. Il faut pour cela faire évoluer le savoir-faire technologique.

On peut aujourd'hui édifier des bâtiments de 15 étages en bois. Existe-t-il des projets pilotes de ce type au Luxembourg ?
Ph. G. : Ce n'est pas encore à l'ordre du jour, mais nous travaillons à ce que de nouvelles idées soient mises en place de façon concrète. Les professionnels du bois ont besoin de toucher la matière. On peut donc faire les plus beaux plans sur papier, il faut qu'ils soient réalisés pour « sentir » la construction. Le but est de construire, à moyen terme, des bâtiments qui vont plus loin que ceux qui existent aujourd'hui au Luxembourg.
R. W. : Nous sommes souvent limités à un certain nombre d'étages par les règlements communaux et les règlements sur les bâtisses. Avant de pouvoir réaliser un gratte-ciel en bois, il faudra d'abord que la réglementation le permette, que les clients le veuillent, que les architectes soient capables de le concevoir et que les constructeurs soient capables de le réaliser. Mais, oui, ce serait un objectif et un challenge que nous envisageons de réaliser.

Quels sont les avantages du bois dans la construction ?
R. W. : Le bois permet de réaliser des constructions plus écologiques, si l'on compare le taux d'énergie grise qu'il contient avec celle contenue dans le béton ou l'acier. Il permet de construire de manière très précise et très rapide et d'obtenir des bâtiments prêts à l'usage puisqu'ils sont secs.
Il faut savoir également que le coût de la construction ne représente que 30 % du prix d'un bâtiment sur ses 40 années de vie. Un bâtiment en bois est coûteux au départ, certes, mais son entretien et sa démolition sont beaucoup moins onéreux que ceux d'un bâtiment classique.
Ph. G. : J'ajouterais que le bois peut être très performant en termes d'isolation si la planification est de qualité. Il y a même certains certificats qu'on ne peut obtenir qu'en construisant en bois. Il permet même d'avoir des murs plus fins et de gagner en surface.

Mélanie Trélat





REPORTAGE GREEN SOLUTIONS AWARDS 2017,
GAGNANT CATÉGORIE SMART BUILDING

Quand l'innovation permet de répondre aux exigences de l'économie circulaire

Le projet européen ELSA vise à expérimenter et déployer, sur différentes typologies d'ouvrage en Europe, un système inédit associant une interface numérique et une solution de pilotage d'énergie innovante qui, imbriquées avec les autres dispositifs du bâtiment, permettent à ce dernier d'être acteur de sa consommation, du stockage et de la restitution de son énergie. Pour Green Soluce, cabinet de conseil en stratégie & innovation en immobilier et villes durables, lequel a piloté la coordination de l'ensemble des partenaires du consortium européen ELSA et des équipes intervenant sur le bâtiment Ampère e+ de Sogeprom, Ampère e+ est un exemple précurseur de ce que seront les bâtiments de demain : des bâtiments et territoires interactifs avec leur écosystème, au sein desquels l'innovation, dans le domaine énergétique et au-delà, constituera l'une des clés de voûte de l'économie circulaire.

LA FLEXIBILITÉ AU CŒUR DES ENJEUX DE L'IMMOBILIER ET DE LA VILLE DURABLES DE DEMAIN

En France comme à l'international, les attentes évoluent rapidement dans le domaine de la construction et de l'immobilier :
« Les bâtiments de demain seront à la fois intelligents, interconnectés à leur écosystème, à l'échelle du quartier, de la ville et des territoires ; responsables, moins impactants pour l'environnement et sources de confort d'usage et de services accrus ; flexibles, à la fois modulaires, évolutifs et mutualisés ; participatifs, co-construits avec leurs usagers notamment ».

Ella Etienne,
directrice générale de Green Soluce

Ces macro-tendances auront un effet direct sur la question de l'énergie. Demain, le marché sera plus que jamais conditionné par le principe de flexibilité. L'offre devra s'adapter à de nouvelles sources d'énergie et à une nouvelle manière de consommer, marquée par la fluctuation de la demande. Ainsi par exemple :

- Les réseaux électriques devront intégrer de multiples sources d'énergie renouvelables, locales et décentralisées ;
- Une nouvelle interactivité conditionnera les relations entre le maître d'ouvrage, les utilisateurs et le réseau, afin que chaque bâtiment puisse adapter sa consommation aux besoins de ses usagers mais aussi du territoire sur lequel il est implanté ;
- Les bâtiments pourront, grâce à des systèmes de stockage et de restitution d'énergie, « effacer » une partie de leur consommation et contribuer ainsi à équilibrer le réseau lors de pics de consommation par exemple.

Green Soluce accompagne les acteurs immobiliers dans cette voie à travers le déploiement, en France et en Europe, de solutions et méthodologies innovantes, concrètes et opérationnelles. C'est dans ce contexte que le cabinet a accompagné la mise en œuvre réussie de la solution innovante « ELSA » sur le site pilote Ampère e+.

ELSA : UN SYSTÈME ÉNERGÉTIQUE SUR-MESURE INTELLIGENT

Le système ELSA repose sur l'association d'une solution de stockage et de restitution d'énergie innovante, B4B, et d'une interface numérique permettant une interactivité totale et optimale du bâtiment avec son environnement, BEMS. Le système énergétique B4B repose sur le recyclage de batteries de véhicules électriques. Le chargement des batteries s'effectue *via* des énergies renouvelables ou sur le réseau durant les heures creuses. L'énergie est ensuite restituée, lorsque le réseau est le plus sollicité.

Au cœur du projet ELSA : la solution de stockage d'énergie B4B

« Le gain généré est double : il y a un gain de décalage, et donc de contrôle et de réduction des consommations ; mais aussi un gain contractuel, le gestionnaire, par l'anticipation et le lissage des pics de consommation, pouvant souscrire un contrat de puissance moins élevée. »

Ella Etienne,
directrice générale de Green Soluce

AMPÈRE E+, OU COMMENT LE FUTUR SIÈGE DE SOGEPROM RÉPOND AUX EXIGENCES DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Solution innovante et opérationnelle, ELSA est actuellement déployée sur 7 sites pilotes en Europe, dont le futur siège de Sogeprom, le bâtiment Ampère e+, site de référence pour l'immobilier tertiaire.

Sur ce site, Green Soluce veille à la bonne application du système ELSA et à son imbrication avec les autres innovations mises en place comme :

- Des panneaux photovoltaïques ;
- Des ascenseurs GeN2, qui grâce à une nouvelle technologie, permettent de réduire jusqu'à 75 % de la consommation d'énergie en transformant la chaleur dissipée par le fonctionnement des ascenseurs en électricité réinjectée dans le bâtiment.

Cette conception novatrice permet à Ampère e+ de répondre aux enjeux de l'économie circulaire.

En effet, le bâtiment utilise de façon cohérente l'énergie du réseau et les énergies renouvelables locales et décentralisées. Ce système mixte, de stockage et de restitution, lui permet de contrôler sa consommation et de l'adapter aux besoins réels de ses utilisateurs.

Il répond également aux besoins d'équilibrage du réseau, à l'échelle de son territoire, l'interface numérique mise en place lui permettant d'anticiper et de faire face aux pics et décalages de puissance.

Ampère e+

Immeuble de bureaux – Courbevoie, France
Maître d'ouvrage : Sogeprom
Constructeur : SCO
Architecte : Ateliers 2/3/4/
Bureaux d'études : INEX, Arcora, Peutz, Etamine,
Conseils en innovation : Green Soluce

Ampère e+, réhabilitation et restructuration profonde d'un immeuble de bureaux construit en 1985, est une percée dans le domaine du *smart building*. Ce bâtiment conjugue technologies *smart*, haute performance énergétique et confort de ses usagers. Les multiples certifications du projet attestent de son caractère durable et novateur : HQE Excellent, BREEAM Very Good, BBC Effinergie Rénovation, Well Core and Shell, Well Interiors, label Cradle to Cradle.
L'intelligence d'Ampère e+ réside dans sa démarche d'intégration des technologies, dans une démarche d'innovation ouverte avec des partenaires techniques.
Côté intelligence dédiée aux occupants, la GTB dernière génération et l'application mobile Ampère permettent aux usagers de contrôler éclairage et température de leurs espaces de travail. L'application sert également de badge virtuel, au paiement du restaurant d'entreprise et indique les salles de réunion libres.
Côté interaction au réseau d'énergie, Ampère e+ est surtout le seul bâtiment au monde équipé d'un système qui produit, stocke et pilote l'énergie au plus près des besoins et des comportements. L'énergie est générée par les panneaux photovoltaïques en toiture et un système de récupération d'énergie des ascenseurs. Elle est ensuite stockée dans des batteries usagées de voiture, dans le cadre du programme européen ELSA (Energy Local Storage Advanced system). L'énergie déchargée représente entre 5 et 15 % des consommations du bâtiment, lui permettant ainsi de s'effacer du quartier si le réseau en a besoin.

IMPRIMERIE CENTRALE SOCIÉTÉ ANONYME • 15, RUE DU COMMERCE • L-1351 LUXEMBOURG
T +352 48 00 22-1 • F +352 49 59 63 • BOÎTE POSTALE 2477 • L-1024 LUXEMBOURG • WWW.IC.LU • MESSAGE@IC.LU

REPORTAGE GREEN SOLUTIONS AWARDS 2017,
CANDIDAT

Un nouveau Centre de Logopédie,

pour un confort acoustique et thermique optimal

Le Centre de Logopédie est une école spécialisée dépendant du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse. Il est le centre de compétences en matière de scolarisation des enfants et adolescents atteints d'une déficience auditive et/ou d'un trouble du langage et de la parole.

Le nouveau Centre de Logopédie se développe suivant un bâtiment en forme de U dont les deux branches sont ouvertes face au nord, la base étant dirigée face au sud.

Ce complexe de trois bâtiments juxtaposés regroupe les fonctions scolaires et cantine/salle polyvalente dans les branches du U.

L'accueil, l'administration et divers services sont hébergés dans la base du U.

LA SALLE DE CLASSE ET LES AUTRES SALLES DE COURS

Le programme prévoit une conception de salles de classe de tailles différentes permettant de répondre aux besoins variables des types d'enseignement.

Les salles de classe sont disposées deux à deux et reliées par une salle de groupe.

Comme cette école est conçue surtout pour les élèves du préscolaire et du primaire avec troubles parfois multiples, mais surtout auditifs, de langage et de concentration, de petites unités ont été créées.

Une unité comprend quatre salles de classe avec deux salles de groupe intercalées, se groupant autour d'une zone d'élargissement du couloir.

Comme la largeur du couloir est de 2,20 mètres, cet élargissement sert de lieu de rencontre et de rassemblement pour les élèves ainsi que de zone vestiaire.

Ces petites unités répondent à la demande des enseignants de pouvoir travailler en groupe et permettent aux enfants une identification plus facile de leur salle de classe.

LE CONCEPT ACOUSTIQUE

Suivant le concept général des bâtiments scolaires, des valeurs minimales au niveau des performances acoustiques sont à respecter.

Dans le cadre du présent projet, des mesures supplémentaires sont nécessaires afin de répondre aux exigences du présent type d'école.

Les murs et plafonds doivent être revêtus de panneaux acoustiques de haute performance.

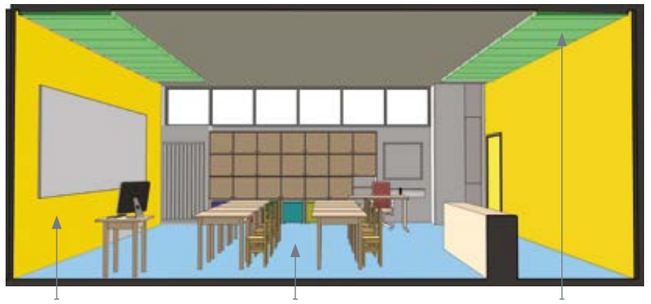
Comme le concept confort ne permet pas la mise en œuvre de faux plafonds en grande surface et vu que ceci compromettrait la faculté du bâtiment à stocker de l'énergie thermique dans la masse du béton vu, une variante a été élaborée en accord avec les spécialistes en la matière.

La solution prévoit la mise en place de panneaux de haute performance sous le plafond, sur une surface maximale de 50 %.

La surface des murs perpendiculaires au vitrage ainsi que l'allège de chaque salle de classe sont revêtues en matériel acoustique, en fibres de gypse.

Le nouveau Centre de Logopédie à Luxembourg suivra les principes du « système confort » qui est basé sur le triptyque suivant :

- Obtenir une consommation énergétique minimale par l'adoption d'une enveloppe thermique extérieure performante,
- Atteindre une grande inertie thermique en utilisant la masse propre du bâtiment,
- Réduire les installations techniques au minimum nécessaire.



Mur en plaque de fibre de gypse acoustique *Moquette acoustique* *Plaque acoustique collée*

Il préconise une ventilation manuelle des salles moyennant ses ouvrants verticaux. Ils servent d'une part au refroidissement nocturne, laissant ainsi s'échapper la chaleur accumulée durant la journée, et d'autre part à la ventilation hygiénique des salles de classe. Cette ventilation des salles qui devra se faire manuellement entre les cours garantit un renouvellement efficace de l'air ambiant.

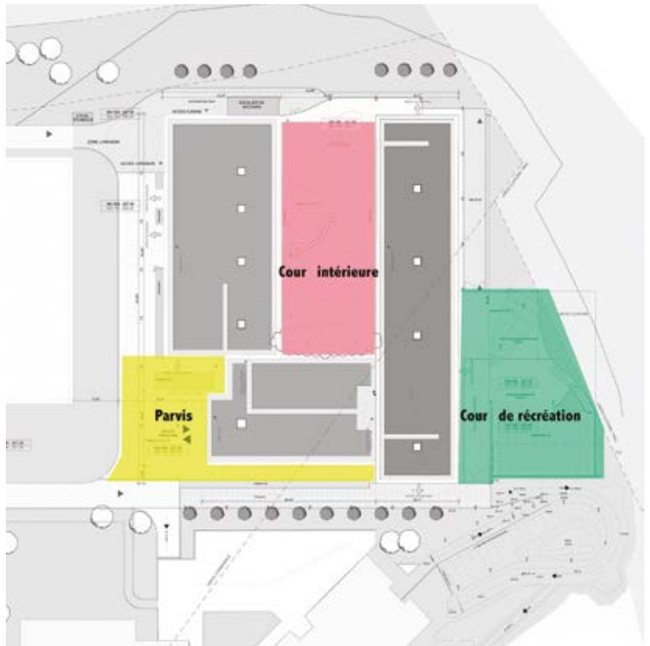
Afin de permettre une orientation et un repérage intuitif pour les enfants, nous avons opté pour mettre en place un code couleurs simple.

En effet, les seuls éléments de couleurs des salles de classe sont les portes et les tablettes des fenêtres, jaune pour les salles de classe et orange pour les salles de groupes.

Les revêtements de sol permettent également une orientation intuitive pour les enfants en fonction des différents étages :

- Rez-de-chaussée = orange,
- Premier étage = vert,
- Deuxième étage = jaune.

De façon générale, le projet a pour vocation de garder les différents matériaux mis en œuvre de façon brute afin que ces derniers soient mis en valeur. L'idée étant de mettre en valeur les bétons pour ▶



faire ressortir les différents revêtements acoustiques et ainsi créer un contraste entre ces éléments.

LES DIFFÉRENTS ESPACES EXTÉRIEURS

PARVIS

Un parvis longeant la façade ouest du bloc cantine/salles spéciales fait fonction de zone de rassemblement aux heures d'arrivée de bus et de zone de passage entre le bâtiment scolaire et le futur hall de sports.

La zone directement en contact avec la cantine sert de terrasse pendant l'été et pour les fêtes scolaires.

Dans le futur, le parvis reliera le nouveau bâtiment à l'infrastructure sportive réalisée dans une seconde phase.

À l'exception du parvis, les cours sont clôturées soit à la demande de l'école, soit pour assurer la sécurité des élèves.

LA COUR INTÉRIEURE

Une cour intérieure est aménagée entre le bloc scolaire et le bloc cantine/salle spéciale et orientée vers le nord.

Elle est divisée en trois zones :

- Une salle de classe extérieure avec des gradins,
- Une aménagée en jardin accessible de l'atrium, ce qui n'empêche pas les gens de venir s'asseoir dans la salle de classe extérieure ou dans la cour des petits,
- Une aménagée en aire de jeux et qui sert de cour de récréation pour les enfants du préscolaire.

LE FONDS du LOGEMENT

LA CONSTRUCTION AU SERVICE DU CITOYEN

LE FONDS DU LOGEMENT
74, Mühlenweg L-2155 Luxembourg **T** 26 26 44 - 1 **F** 22 31 31
info@fondsdulogement.lu www.fondsdulogement.lu

REPORTAGE BÂTIMENT INÉDIT À L'INTERNATIONAL

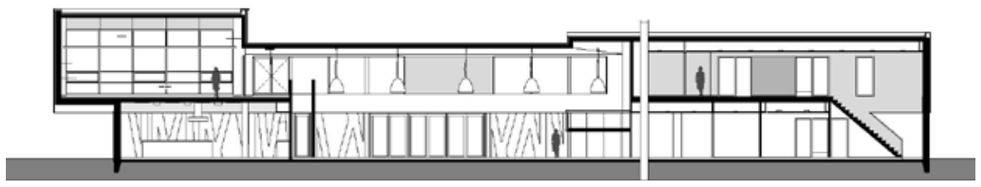
Scenic ensemble Bloemershof

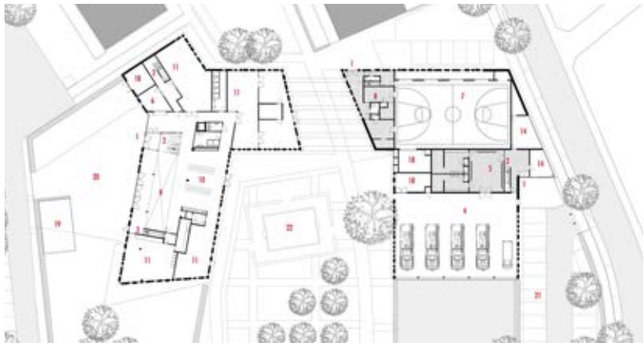
Vocational school, fire station, sports, houses and apartments

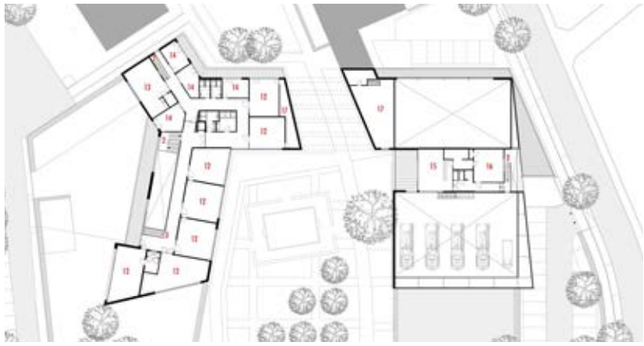
The Bloemershof ensemble in the municipality of Rheden is a multi-functional urban complex with a strong identity. Designed with and for its different users (the vocational school, sport facilities, fire station and housing) it creates a new focus point in the area. Grouped around a range of public green spaces and gardens, it connects the village of Rheden with the nature reserve of the Veluwe, mediating between town and countryside. The different programs have their own identity, while at the same time forming a characteristic urban ensemble together. The various buildings have their own private green area on the outside of the site, thus making it possible to define a lush, green public area in the heart of the site. A huge pergola forms the transition to the green woods of the adjacent Veluwe National Park.

The ensemble is conceptually designed as a frozen forest, with an open and transparent ground floor with concrete columns as tree trunks, filled in with glass and natural stone accents, crowned with an upper elevation with slender wooden slats as a "leafy canopy" hovering above the ground floor. The clear selection of materials provides a strong architectural identity.

The interiors are light and transparent and offer an optimal functionality to their users, with a generous central hall, canteen area and a diversity of classrooms and workshops for the vocational school and a large and high sheltered area







for the trucks of the fire department. There are unexpected spatial views and vistas and the ensemble contains spacious sports facilities.

Sustainability plays a key role in the project. Besides an optimal internal climate, future-proof materialization and spatial logistics, it has also been designed with the newest sustainable installation technologies. The project Bloemershof is the first building in the Netherlands where concrete core activation by means of air is applied, the so-called "Concretecool" system. The basic principle of the system is heat and cold transfer between concrete and ventilation air. Air ducts with ribs incorporated are integrated in the concrete floor. The ribs inside the aluminium ducts provide a relatively large surface to transfer heat or cold and increase the transfer capacity four times. By applying the "Concretecool" system into the Bloemershof ensemble the naturally good accumulating qualities of concrete are used to realise a school with the highest ventilation and cooling standards in a sustainable way. The roof surfaces of the school are installed with a solar system by means of photovoltaic cells and a so-called daylight regulation system has also been installed, reducing the costs of energy usage to a minimum.

The school, sport facilities and fire station are operational. The housing will be realized in a later phase.

DATA	
Location	Dieren, Rheden, the Netherlands
Program	Vocational school 1 740 m², Firestation 890 m², Sports 500 m², 15 houses, 22 apartments
Client	Municipality of Rheden
Design	2007 – 2011
Completed	2011
Designteam	Juliette Bekkering, Monica Adams, Frank Venhorst, Lukas Heiniger, Arjan Welschot, Gerard Heerink, Zuzanna Kuldova, Tessa Schaap, Amarinske Douma,Edwinvanden Muijsenberg, Manuel Aust, Vincent Hector, Sebastian Machleb
Structural Engineer	Semplonius Adviesbureau M&E
Engineer	De Blaay – Van den Boogaard
Photographer	René de Wit, DigiDaan

www.bekkeringadams.nl
info@bekkeringadams.nl

RENCONTRE AVEC GILLES CHRISTNACH,
ADMINISTRATEUR DÉLÉGUÉ DU BUREAU D'INGÉNIEURS-CONSEILS BETIC

Penser les bâtiments

comme s'ils n'avaient jamais existé

Initiée par l'administration des Bâtiments publics, la construction du lycée technique pour professions de santé à Ettelbrück, projet pilote répondant au concept d'énergie positive et écologique, se poursuit et sera livré en 2019.

© Maxime De Decker

Gilles Christnach

Un bâtiment à énergie positive certes, mais quelles sont les particularités de cette construction ?
Le lycée technique pour professions de santé à Ettelbrück sera un des plus grands bâtiments multifonctionnels en bois sur le territoire, ceci aussi bien sur base de sa surface construite que de par sa hauteur. Conçu selon les principes définis pour les constructions à énergie positive, il intègre également dans sa conception l'énergie grise. Les études menées ont conduit à des choix innovants : système constructif presque entièrement en bois, panneaux en argile pour les cloisons intérieures, éléments de dalle novateurs, ventilation des locaux assurée par un système hybride innovant, isolation thermique poussée et utilisation passive de l'énergie solaire…

Peut-on parler d'une nouvelle approche dans la conception ?
Je le pense. Nous avons pensé ce bâtiment comme une centrale de production et de stockage d'énergie. En anticipant l'étude stratégique de Troisième révolution industrielle, nous avons intégré l'aspect énergétique du cycle de vie complet. L'objectif ultime et conséquent pour tous les bâtiments sera cependant d'imaginer des constructions avec un footprint de 0, voir négatif, incluant une réutilisation en boucle fermée de tous les matériaux.
De nombreuses réflexions, allant bien au-delà des techniques habituellement utilisées, ont été menées pour concrétiser ce projet.

Un footprint de 0, réalité ou objectif à atteindre ?
Le niveau d'exigence est élevé. Le projet vise la certification très rigoureuse Minergie-P-ECO, un label qui au-delà de prendre en compte les critères d'énergie et de confort, intègre l'utilisation de matériaux écologiques et l'interdiction de produits nuisibles à la santé. C'est donc un challenge mais tous les intervenants sont mobilisés pour apporter des solutions.

Beaucoup de particularités marquent cette construction comme la mise en place de colonnes ballastées pour renforcer le sol, en lieu et place de pieux en béton. Outre son intérêt purement technique, cette méthode ne génère pas de déblais et ne nécessite pas de liant hydraulique. Le bilan carbone est donc bien meilleur que celui des méthodes de fondations nécessitant du béton.

Et côté production et stockage d'énergie ?
Outre l'installation photovoltaïque intégrée en toiture, je pourrais parler du réservoir saisonnier que nous avons installé début novembre, qui est d'ailleurs le plus grand du type installé dans un bâtiment fonctionnel au Luxembourg. Ce dispositif de chauffage, imaginé spécifiquement pour le projet s'inscrit pleinement dans le concept global. Grâce à lui, le bâtiment est chauffé principalement par le soleil. Dans les façades sud-est et sud-ouest, des collecteurs solaires plats,

Nous avons pensé ce bâtiment comme une centrale de production et de stockage d'énergie.

d'une surface cumulée d'environ 350 m², sont intégrés verticalement. Ces collecteurs chauffent le réservoir saisonnier qui est installé dans la cage d'escalier.
Ce réservoir d'une hauteur de 20 m et d'un diamètre de 3,1 m avec isolation, offre une capacité de 91 000 litres. Pendant la période estivale, le réservoir est chauffé jusqu'à une température d'environ 95°C. L'énergie ainsi stockée est utilisée en hiver pour alimenter la quasi-totalité des circuits de chauffage.
Des ventilo-convecteurs, très basse consommation électrique, permettent également de puiser l'air frais des couloirs et de le pulser dans les autres locaux. Le couloir fait ainsi office de gaine de ventilation, ce qui permet d'éviter un système classique et complexe de gainage métallique.

L'air des zones les moins occupées sert donc à ventiler et chauffer les autres espaces ?
Oui, c'est exactement ça. Les couloirs faisant seulement office de zones de circulation, nous avons cherché des solutions pour exploiter au maximum l'air froid et chaud qui y circule. Pour cela, nous avons inventé un appareil qui aspire l'air frais dans la zone basse du couloir et qui la redistribue dans les salles de classe. Parallèlement, une ouverture de transfert permet d'évacuer l'air chaud des salles dans le couloir.
Ces ventilateurs ne consomment quasiment pas d'énergie. Nous avons réalisé différentes études et établi le cahier des charges. Après validation par un bureau d'expert mandaté par l'administration des Bâtiments publics, qui nous a apporté tout son soutien sur ce projet, nous avons lancé un appel d'offres international. Un prototype a ensuite été construit puis testé par l'entreprise retenue.

Finalement, les clés de la réussite ?
Le lycée est un bâtiment pilote et les bilans ne sont pas définitifs mais la clé du succès est très clairement la planification intégrale. Il faut être honnête, encore trop souvent dans la planification actuelle, l'architecte réalise souvent ses esquisses sur la base de son expérience, de ses réflexions personnelles et des intentions du maître de l'ouvrage. Il est amené à prendre des décisions prématurées par rapport à l'état d'avancement du projet d'où il peut résulter des faits difficiles à changer. Cela peut empêcher d'atteindre des résultats optimaux, en particulier dans le domaine de l'énergie.
Sur ce projet, l'administration des Bâtiments publics et tous les membres du groupement, aussi bien côté entreprises (CDCL, Keller, Climalux, Prefalux, Reckinger…) que maîtrise d'œuvre (Fabeck Architectes, Daedalus Engineering, Betic Ingénieurs-Conseils, Basler Und Partner…) ont joué le jeu pour intégrer toutes les possibilités offertes par les techniques de construction et d'installation dès les premières phases de conception. Cela est rendu possible par une collaboration étroite entre l'architecte, l'ingénieur civil et celui en techniques spéciales. Cette collaboration intervient déjà lors des études préliminaires, avant même que la forme du bâtiment et son implantation ne soient définies et c'est véritablement la clé du succès.
Le processus du BIM l'impose aujourd'hui mais je suis convaincu que nous devrions déjà le faire depuis 100 ans.

RENCONTRE AVEC CYRILLE GERHARDT,
DIRECTEUR GÉNÉRAL D'AQUABION AU LUXEMBOURG, EN FRANCE ET EN BELGIQUE

Un système de traitement du calcaire développé et fabriqué en Allemagne

AQUABION fabrique et commercialise un appareil breveté visant à traiter le calcaire et la corrosion dans les canalisations de manière écologique économique et sans contraintes.

© Marco Dos Docker

Cyrille Gerhardt

En 2017, AQUABION a connu une croissance importante par rapport à l'année précédente, une lancée sur laquelle le fabricant souhaite poursuivre en 2018. « Nous sommes désormais référencés auprès de grossistes parmi les plus anciens et les plus dynamiques au Luxembourg. La machine est donc en marche pour pouvoir agir de manière professionnelle sur le terrain à travers les installateurs », se réjouit Cyrille Gerhardt, directeur général d'AQUABION au Luxembourg, en France et en Belgique.

Cet appareil, lauréat du Prix de l'innovation du Enterprise Europe Network 2016, était, au départ, un produit industriel disponible dans des gros diamètres allant de DN50 à DN250, voire plus sur demande. Il a ensuite été adapté à une utilisation tertiaire (DN50 à DN25) et à une utilisation domestique (DN20 à DN15).

« Au Luxembourg, nous misons particulièrement sur la gamme résidentielle mais, dans tous les cas, ce qui nous intéresse, c'est de proposer une solution alternative écologique aux traitements chimiques existants à une clientèle qui se trouve face à des problématiques de place, de budget et écologiques », souligne-t-il.

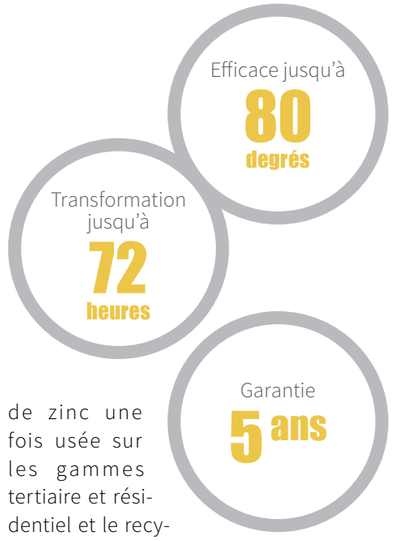
La technologie développée par AQUABION ne requiert en effet ni consommation électrique ni utilisation de sels ou intrants chimiques. Le procédé fonctionne de manière très simple : quand l'eau traverse les chambres à tourbillon de l'appareil, un très faible courant électrique est généré par frottement ce qui provoque une microélectrolyse qui libère des molécules de zinc de la partie centrale qui est une anode de zinc ultra-pure. Ces ions enserrent ensuite les molécules de calcite les transformant en aragonite poudreuse qui n'adhère pas. Ce traitement n'a aucune incidence sur les propriétés physiques ou chimiques de l'eau, sur son pH ou sa dureté. Seule la consistance du calcaire change. Le procédé agit aussi bien de manière préventive que curative sur des canalisations déjà attaquées par le calcaire qui peut réduire leur rendement, les user prématurément voire raccourcir leur durée de vie, ce qui engendre des frais d'entretien et de réparation importants.

Le dimensionnement est un élément crucial pour le bon fonctionnement du système. Il doit pour cela être à saturation maximale. Les ingénieurs d'AQUABION accompagnent les installateurs en calculant le dimensionnement en fonction des données techniques transmises et disposent du matériel nécessaire pour effectuer des mesures si besoin.

Pour un fonctionnement optimal, la mise en place technique doit également respecter certaines conditions. C'est pourquoi AQUABION propose des formations aux installateurs. Celles-ci sont réalisées en partenariat avec Neobuild, à l'IFSB, où un système « démo » permet de s'exercer à la pose correcte d'un appareil DN20 en situation réelle. « Étant donné que nous avons installé ce système chez quelque 200 000 clients dans le monde, nous avons suffisamment de recul pour connaître les conditions d'utilisation optimales. Les retours négatifs sont souvent liés à des mises en place non rigoureuses. C'est pourquoi notre politique exige qu'une photo de l'installation soit produite pour valider le document de garantie. Cette garantie est de 5 ans et elle se base sur un fonctionnement industriel, c'est-à-dire 7 jours/7 et 24 heures/24 », précise Cyrille Gerhardt.

La technologie AQUABION® ne demande aucune maintenance, si ce n'est le changement de l'anode de zinc une fois usée sur les gammes tertiaire et résidentiel et le recyclage complet sur la gamme industrielle. « Nous avons ainsi récemment renouvelé pour la 4e fois le parc d'un important fabricant de plâtre en Allemagne, qui est un client historique et une très belle référence. Il a choisi notre système parce qu'il a besoin, pour la production, de garder les minéraux dans l'eau, or AQUABION® traite la consistance du calcaire sans modifier sa forme chimique », explique-t-il.

Usine de production à Düsseldorf



Ce qui distingue AQUABION des autres fournisseurs de solutions de traitement du calcaire, outre le traitement lui-même, est son statut de fabricant qui lui permet de maîtriser toute la chaîne de qualité. L'appareil est, en effet, entièrement produit dans la banlieue de Düsseldorf, dans la propre usine d'AQUABION qui est certifiée ISO et DVGW. Chaque pièce y est usinée dans la matière brute et tous les tests de résistance en vue d'une labellisation TÜV y sont également réalisés. Les appareils sont testés jusqu'à 80 bars pour les certifier jusqu'à 16 bars.

Mélanie Trélat

208, route de Burange
L-3429 Dudelange
info@aquabion.lu
www.aquabion.lu
Tél. : 20 60 61 00
Du lundi au vendredi de 8h à 18h et le samedi de 8h à 12h

RENCONTRE AVEC MARCO ZENNER,
INGÉNIEUR DIPLÔMÉ, GÉRANT DE L'ENTREPRISE MARCO ZENNER

Une relation de confiance avec les professionnels

L'entreprise Marco Zenner existe en tant que telle depuis 2004, mais est présente sur le marché luxembourgeois depuis une quarantaine d'années déjà. Et depuis 40 ans, la relation qui s'instaure avec ses clients installateurs, techniciens, architectes et ingénieurs, est basée sur la notion de partenariat.

Plus qu'un simple fournisseur de matériel, Marco Zenner est un fournisseur à valeur ajoutée dans ses 6 domaines d'activité que sont l'audio-vidéo, l'éclairage, l'électricité, la domotique, les réseaux informatiques et la sécurité.

Ce sont les équipes qui font la différence. L'entreprise compte une quarantaine de collaborateurs. Chacun des 6 départements se compose de techniciens spécialisés dans leur domaine et travaille avec un nombre volontairement restreint de fournisseurs soigneusement sélectionnés pour leur permettre de connaître parfaitement chaque produit et d'être en mesure de donner des conseils pointus aux clients. « Il est important pour nous de pouvoir donner à notre clientèle un appui technique avant, pendant et après la réalisation du projet. Nous voulons que notre relation avec nos clients soit un véritable partenariat. Mon prédécesseur était déjà orienté clients et je poursuis avec la même philosophie depuis 20 ans », explique Marco Zenner.

Donner à notre clientèle un appui technique avant, pendant et après la réalisation du projet.

Les collaborateurs sont régulièrement formés afin qu'ils soient qualifiés pour donner les conseils les plus avisés à leurs clients. Marco Zenner propose également aux professionnels des formations à la connaissance et à la mise en œuvre des produits commercialisés. Ces formations peuvent prendre la forme de séminaires théoriques ou de workshops. Elles sont organisées dans les locaux de Marco Zenner à Ehlerange ou bien chez le client, directement sur chantier lors de la livraison d'un nouveau produit et, prochainement, en collaboration avec le centre de compétences Génie technique du Bâtiment pour élargir la cible. Elles sont dispensées par les fournisseurs ou par les collaborateurs de Marco Zenner. « Nous considérons qu'il est important de transmettre les compétences auprès des professionnels du métier », indique-t-il. ►

marco zenner s.à r.l.
MATERIEL ELECTRIQUE & INFORMATIQUE
ECLAIRAGE ARCHITECTURAL & TECHNIQUE

Votre distributeur à valeur ajoutée

GIRA

Le „System 106" *est un système de communication de porte modulaire au design épuré et raffiné.*

AUDIO-VIDEO TECHNIK
SYSTÈMES AUDIO-VIDÉO

BELEUCHTUNGSTECHNIK
ÉCLAIRAGE

ELEKTROINSTALLATIONSTECHNIK
SYSTÈMES ÉLECTRIQUES

GEBÄUDESYSTEMTECHNIK
SYSTÈMES DOMOTIQUES

NETZWERKTECHNIK
RÉSEAUX INFORMATIQUES

SICHERHEITSTECHNIK
SYSTÈMES DE SÉCURITÉ

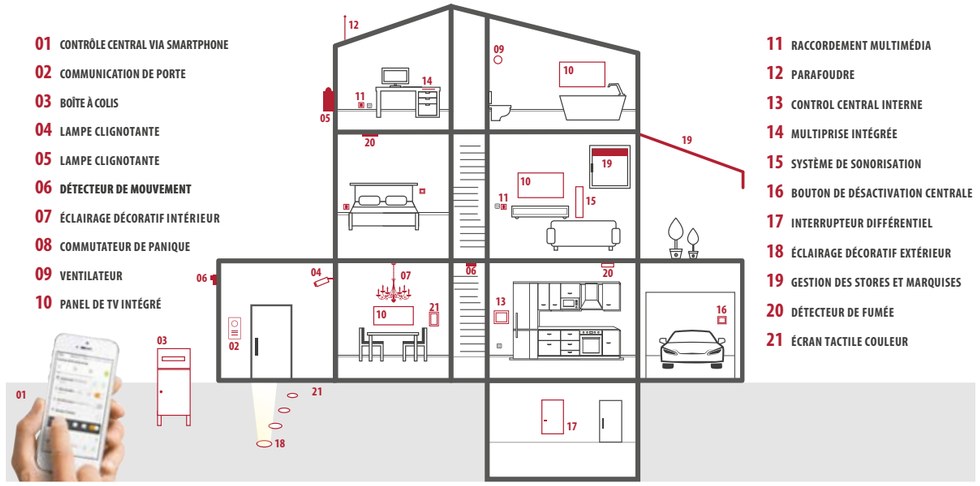
marco zenner s.à r.l.
2b, Z.I. Zare Est
L-4385 Ehlerange
G.-D. de Luxembourg

Tél: 44 15 44-1 | Fax: 45 57 73
E-mail: contact@zenner.lu
Internet: www.zenner.lu
www.smarthouse.lu

www.zenner.lu

Toujours dans l'optique d'entretenir une relation de partenariat avec les installateurs, une plateforme Internet B2B sera mise en ligne début 2018. « Nous avons constaté qu'il existe un besoin, notamment chez les plus jeunes, de travailler sur ce support. Nous avons donc décidé d'être présents sur Internet, mais sans oublier le côté humain. Les relations interpersonnelles restent primordiales ! », précise le gérant. La plateforme se présentera comme un catalogue en ligne, qui intégrera en plus les données techniques relatives à chaque produit, y compris les modèles BIM que la majorité des fournisseurs commencent à mettre à disposition. À terme, des tutoriels vidéo seront également intégrés.

Mélanie Trélat



Des solutions pour des bâtiments et maisons intelligentes

L'entreprise Marco Zenner propose entre autres des systèmes domotiques sur la base du standard KNX et des solutions d'éclairages pour des rénovations et constructions neuves dans l'industrie, le commerce, les bureaux et le domaine privé.

De la gestion des stores, incontournable pour éviter la surchauffe dans les bâtiments passifs en été, à celle du chauffage et de la ventilation, en passant par la création d'une ambiance ou d'un scénario en appuyant sur un seul bouton, la détection de présence pour une gestion efficace et intelligente de l'éclairage, la vidéoparlophonie, la détection de fumée ou les systèmes anti-intrusion pour assurer la sécurité des biens et des personnes, les systèmes domotiques et solutions d'éclairage commercialisés par Marco Zenner sont contrôlables *via* une tablette ou un smartphone.

Ces solutions sont présentées dans les showrooms *Smarthouse* & *LED Lighting* à Ehlerange. Les salons d'exposition peuvent être utilisés par les installateurs, les maîtres d'œuvre et les architectes afin de montrer à leurs clients les nouvelles technologies en situation réelle. De même, le client peut se faire expliquer ces solutions sur place par un personnel qualifié. Bien sûr, ni la rentabilité du projet ni les attentes du client ne sont perdues de vue. Ainsi, le conseil occupe une place primordiale et va de la conception jusqu'à la réalisation du projet.

CLE
COMPAGNIE LUXEMBOURGEOISE D'ENTREPRISES

Créée en 1970 au Luxembourg, CLE est un des acteurs majeurs du domaine de la construction.

Recouvrant le marché privé et public, CLE est une entreprise générale de construction qui réalise des bâtiments administratifs, résidentiels ou industriels, allant jusqu'à la construction d'ouvrages d'art ou de génie civil.

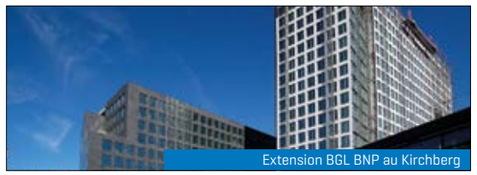
POURQUOI NOUS CHOISIR ?
AVANT TOUT, DES HOMMES ET DES FEMMES PASSIONNÉS !

DES VALEURS FORTES
Une stratégie claire : créer de la valeur pour le client dans chaque segment.
Un savoir-faire et une capacité d'exécution à la pointe.
Une culture d'entreprise axée sur l'implication et l'épanouissement du talent de chacun.
Une capacité d'adaptation aux changements multiples.
Dynamique de développement.

NOS DOMAINES D'APPLICATION
- Immeubles de bureaux
- Immeubles résidentiels
- Complexes industriels
- Centres commerciaux
- Centres sportifs
- Écoles et crèches
- Centres culturels et musées
- Parkings
- Génie civil
- Bouwteam

Nouveau siège ING quartier de la Gare

Lycée Français «Vauban» au Ban de Gasperich


Extension BGL BNP au Kirchberg

LËTZEBUERG BAUEN

COMPAGNIE LUXEMBOURGEOISE D'ENTREPRISES S.A.
Westside Village - Bâtiment B
89, rue Pafebruch I L-8308 Capellen
T. +352.44.65.49.1 I F. +352.45.44.18
E. info@cle.lu I www.cle.lu

Nous formons le personnel et construisons des équipes adéquates pour réaliser cette ambition.

REPORTAGE

Cube 2020

ou l'histoire d'un concours national et local !

Le principe du concours est simple : depuis le 1er janvier et jusqu'au 31 décembre 2017, les utilisateurs des bâtiments candidats s'engagent à réduire leur consommation énergétique à travers un certain nombre d'actions.

Tous les candidats se sont retrouvés lors de réunions d'échanges pour discuter ensemble des avancées de chacun et des retours d'expériences.

Celui du Fonds Belval a suscité beaucoup d'intérêt et les participants ont su relever le défi CUBE 2020 pour leur bâtiment ! Agissant sur les températures, sur l'électricité avec des prises programmables ou des spots d'éclairage, sur les systèmes d'extraction d'air ou encore sur l'animation et sensibilisation, le Fonds Belval a donné un retour d'expériences riche sur leur bâtiment administratif, participant au concours.

Dans le même engagement, l'IFSB et Neobuild du groupe CDEC, autres bâtiments participants au Luxembourg, ont entrepris depuis le début d'année 2017 plusieurs actions en interne et continueront dans cette direction.

Jusqu'à **25 %** **d'économie d'énergie**

À titre d'exemple, ces deux bâtiments ont souhaité commencer par un petit déjeuner en mars 2017 pour présenter Cube 2020 aux employés et initier un concours en interne afin de faire participer et responsabiliser les occupants.

Ce « e-concours » réparti sur plusieurs semaines a consisté en plusieurs challenges internes auprès des collaborateurs, répartis en équipe.

Le premier d'entre eux permettait aux équipes, grâce à des vélos (producteurs d'énergie) dans la salle de sport à disposition, de produire le plus de Wh possibles et produire ainsi de l'électricité. Plus les équipes pédalaient, plus elles produisaient !

Le deuxième challenge consistait en un QCM dynamique avec 1 question par jour pour sensibiliser au mieux les collaborateurs sur des questions reliant à la fois leur mode de vie professionnel et personnel.

Enfin, le dernier challenge consistait à apporter un maximum d'idées basées sur des critères tels que la faisabilité, l'originalité ou encore la rentabilité.

Tous ces challenges ont permis de sensibiliser au mieux aux économies d'énergie par des gestes simples. Par ailleurs, ces actions ont permis aussi de renforcer la cohésion d'équipe au niveau du groupe CDEC auquel appartiennent les deux bâtiments IFSB et Neobuild.

1 bâtiment luxembourgeois actuellement sur le podium face à 236 candidats !

En septembre 2017, les deux bâtiments ont voulu valoriser ce qui avait été pensé par les collaborateurs et ont créé un totem reprenant les idées sous forme de post-it mais aussi en donnant des informations sur le concours en général, et en faisant un zoom sur les consommations des 2 bâtiments afin de montrer la progression positive des participants.

Prochainement, IFSB et Neobuild envisagent d'agir cette fois-ci sur les éco-gestes afin de sensibiliser au quotidien les collaborateurs sur des gestes simples faisables à tous niveaux.

Par ailleurs, du 19 au 24 novembre, Semaine européenne de Réduction des Déchets, les deux bâtiments ont réalisé des actions en collaboration avec Sodexo, fournisseur de leur site, pour agir et lutter contre le gaspillage et valoriser de nouveau des idées, innovations auprès de tous les collaborateurs.

Bâtiment Fonds Belval

Cube 2020 Luxembourg

Les 3 leviers d'économie d'énergie dans les bâtiments

- Rénover le bâti et les installations techniques ;
- Mieux contrôler son exploitation technique ;
- Engager un usage vertueux du bâtiment avec ses utilisateurs !

Organisé par : IFPEB, neobuild

En partenariat avec : enovos

Partenaires média : Construction21 Luxembourg, INFO Green Luxembourg

Structures participantes sur le territoire : rms.lu, Groupe ALIPA, Le Fonds Belval, IFSB, neobuild

FOCUS TECHNOLOGIE

Annen plus S.A. sacré grand gagnant du

Prix de l'Innovation dans l'Artisanat 2017

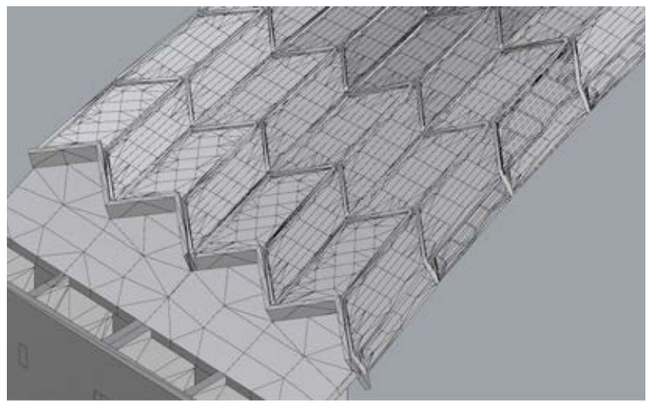
Le suspense entourant le Prix de l'Innovation dans l'Artisanat 2017 « The Hands of Innovation » a pris fin jeudi 23 novembre 2017 avec la cérémonie officielle de remise des prix au Tramsschapp à Luxembourg. La société Annen plus S.A. remporte le Grand Prix alors que cinq autres entreprises sont récompensées dans les différentes catégories.

Le Prix de l'Innovation dans l'Artisanat s'était éclipsé pendant quatre ans mais il n'a eu aucun mal à retrouver son public : un secteur de l'Artisanat plus dynamique et novateur que jamais, ayant complètement incorporé l'innovation dans son ADN. La Chambre des Métiers et ses partenaires ont eu à départager pas moins de **68 candidatures** émanant aussi bien du secteur de la construction, de l'alimentation, de la mode/santé/hygiène que de la communication. Annoncés début octobre, les **12 finalistes** attendaient avec impatience de connaître les résultats.

UN GRAND GAGNANT QUI RÉPOND AUX DÉFIS DE DEMAIN

La société **Annen plus S.A.**, lauréate dans la catégorie Processus et Système de production, a finalement remporté le **Grand Prix « The Hands of Innovation »** pour son fascinant système de construction sans vis ni clou. Entièrement modulable, le système permet de démonter et de réutiliser les différents éléments dans une autre structure, ce qui répond pleinement au défi de l'économie circulaire. Cette victoire, annoncée par la secrétaire d'État à l'Économie Francine Closener, permet à Annen plus S.A. de repartir avec un trophée conçu pour l'occasion par le designer luxembourgeois Gilles Gardula et un chèque de 6 000 €.

Annen, menuiserie familiale depuis 3 générations, veut répondre directement et de façon professionnelle aux souhaits de ses clients et est toujours orientée vers des solutions novatrices, notamment au ▶



niveau des techniques de sécurité (développement des classes RC 3 et 4 – pour les éléments en bois).

Selon la devise « les choses impossibles sont seulement des choses qu'on n'a jamais essayées », l'entreprise Annen réalise des projets pour les architectes, les institutions publiques et les clients privés.

Pour le projet proposé dans le cadre du Prix de l'innovation dans l'artisanat, Annen réalise en coopération avec l'institut IBOIS (laboratoire de constructions en bois de l'université de Lausanne) une grande structure tendue en bois d'une envergure de plus de 60 mètres, modulaire (elle peut être vendue dans le monde entier car elle est facile à construire, à monter et à transporter) et qui a une particularité supplémentaire : la construction est intégrale, c'est-à-dire que les pièces sont assemblées sans vis ni clous.

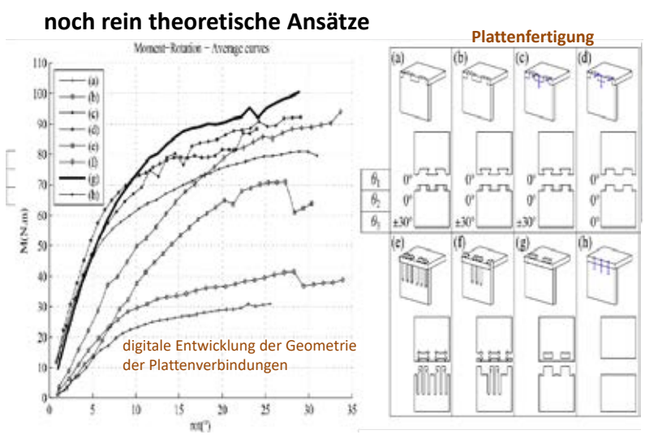
Les plans architectoniques sont rapidement transposés en données électroniques. Par la suite, ces données sont adaptées aux données nécessaires pour la commande des machines CNC qui, automatiquement, produisent toutes les pièces de construction. Finalement, elles sont spécifiquement codées (codes-barres) en vue de leur identification et de leur positionnement exact au niveau de la construction finale.

De cette façon, l'entreprise Annen franchit un pas important sur le chemin de la digitalisation 4.0 des métiers artisanaux de la construction.

Ces constructions bois, matériel très estimé et en vogue, pas trop chères peuvent être facilement individualisées. Elles se déclinent de façon multiple dans des secteurs et domaines de construction très divers que ce soit au niveau de la construction de maisons unifamiliales, de halls sociaux ou industriels…

Actuellement, Annen est en train de réaliser un prototype à Manternach/Luxembourg composé de 23 arcs assemblés avec du verre qui deviendra son nouvel établissement de production. Il comprendra un bâtiment administratif de plusieurs étages, un restaurant public, une cantine pour les collaborateurs, ainsi qu'un espace pour le montage, la production et le laquage. L'achèvement est prévu pour fin 2019.

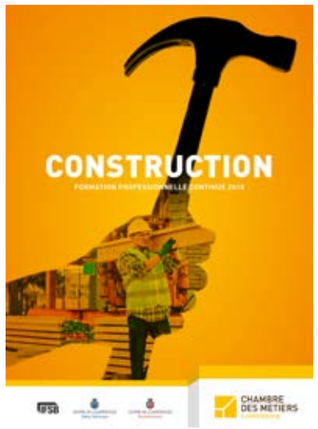
La construction s'intégrera de façon harmonieuse dans l'environnement naturel de Manternach.



REPORTAGE

Un partenariat fort

et une offre de formation professionnelle continue complète pour l'Artisanat



La Chambre des Métiers, la Fédération des Artisans, les Centres de compétences Génie technique du Bâtiment et Parachèvement, et l'IFSB annoncent la reconduction et le renforcement du partenariat conclu en 2016 en matière de formation professionnelle continue pour le secteur de la construction.

Cette collaboration soulève l'importance accordée à la formation et la volonté des partenaires de conjuguer leurs efforts et moyens pour proposer au secteur une offre de cours cohérente afin de garantir aux entreprises un investissement optimal dans le savoir-faire de leurs talents.

Dans le contexte économique actuel, dans lequel l'Artisanat se voit confronté à des changements accélérés de son environnement, une offre de formation structurée est devenue impérative. Cette dernière doit ainsi être adaptée aux évolutions en cours et futures et viser à préparer les entreprises aux défis d'une demande émergente pour de nouveaux produits et services ainsi qu'aux changements dans des contextes réglementaires et législatifs.

La collaboration, renforcée depuis 2016, entre les institutions du secteur de l'Artisanat au niveau de la formation, constitue un vrai engagement envers le secteur de proposer une offre de formations complète pour les différents métiers de la construction, en intégrant aussi bien des cours techniques des domaines de la performance énergétique, du gros œuvre, du génie technique du bâtiment, du parachèvement, ainsi que des cours de sécurité-santé et de gestion et organisation d'entreprise.

Les partenaires sont fiers de pouvoir annoncer avoir tenu leur engagement, plus encore, ils affichent un franc succès. La mise en commun de l'offre de formation a permis en 2017 de proposer plus de 1 300 actions de formation concrètes et de former 9 000 personnes, ce qui équivaut à plus de 15 % des collaborateurs du secteur.

Ce partenariat fort est reconduit avec un intérêt et des actions sur des éléments clés visant une coordination accrue et renforcée pour aider les entreprises à réaliser leurs objectifs professionnels dans le développement du savoir-faire de leurs collaborateurs.

Soulignons que la nouvelle offre 2018 pour le secteur de la construction s'adresse à 4 000 entreprises et 60 000 salariés.

Les inscriptions aux différents cours et formations peuvent se faire à travers les sites Internet respectifs des organisateurs et sont sans frais pour les entreprises des secteurs génie technique et parachèvement qui cotisent dans le cadre de l'accord interprofessionnel et pour les entreprises des secteurs gros œuvre et travaux publics soumises à la convention collective.

Communiqué par la Chambre des Métiers

Consultation des offres sur :
www.cdm.lu
www.cdc-gtb.lu
www.cdc-par.lu
www.ifsb.lu

REPORTAGE

15e édition du Prix de l'Environnement de la FEDIL

Le 22 novembre a eu lieu la 15e édition de la cérémonie de remise du Prix de l'Environnement de la FEDIL, en présence de la ministre de l'Environnement, Carole Dieschbourg, de nombreux invités, des membres du jury ainsi que des lauréats de la promotion 2017.

LASURE BIOSOURCÉE

LUXLIN® vient de remporter le prix de l'Environnement 2017 de la FEDIL, catégorie Économie circulaire. Cette lasure d'imprégnation nourrissante a été développée par Peintures Robin dans un projet commun avec la Chambre de l'Agriculture et le Syndicat des eaux luxembourgeois. Elle s'applique sur boiseries extérieures et intérieures. Elle est élaborée à base d'huile de lin et de siccatifs composés de métal non toxique en solution dans l'eau. De par cette présence d'agents oxydatifs, son application n'entrave pas le séchage des couches ultérieures éventuelles. LUXLIN® existe dans les teintes incolore, chêne et palissandre, et n'émet aucune vapeur toxique, car elle est exempte de COV et d'APEO. De plus, le lin utilisé dans ce nouveau produit est cultivé sur des terrains se trouvant sur des sources naturelles d'eau potable de la ville de Luxembourg, sans pesticides ni engrais chimiques, favorisant ainsi la pérennité des nappes phréatiques et une utilisation durable de ces terrains hautement protégés. Les graines sont pressées à Kalborn chez BEO. LUXLIN® est donc un produit 100 % luxembourgeois s'inscrivant dans la philosophie de l'économie circulaire.

© Marie-Eve Docker

REPORTAGE CIMALUX

Des bétons à ultra-hautes performances

made in Luxembourg

© Guy Jallay / Luxembourg Visit

Cimalux propose sur le marché luxembourgeois un liant destiné à la confection de bétons fibrés à ultra-hautes performances. Ce nouveau produit a été développé au sein de l'institut de recherche WDI – Wilhelm Dyckerhoff Institut für Baustofftechnologie du groupe BUZZI-UNICEM, dont Cimalux fait partie. Conçu pour permettre une production sans matériel spécifique, il contribue également à une utilisation efficiente des ressources.

À l'occasion de son 15e anniversaire célébré les 4, 5 et 6 octobre derniers, le groupe CDEC a organisé un salon de l'innovation dans ses locaux à Bettembourg. Parmi les 50 exposants qui ont eu l'opportunité d'y montrer les innovations techniques et technologiques qui préfigurent le chantier du futur aux quelque 500 visiteurs présents, Cimalux était venu présenter des bétons fibrés à ultra-hautes performances, les BFUP, tant à l'état de béton frais que sous la forme d'une maquette d'un pont filigrane de 2 m de portée supportant 500 kg de charge (photo ci-dessus).

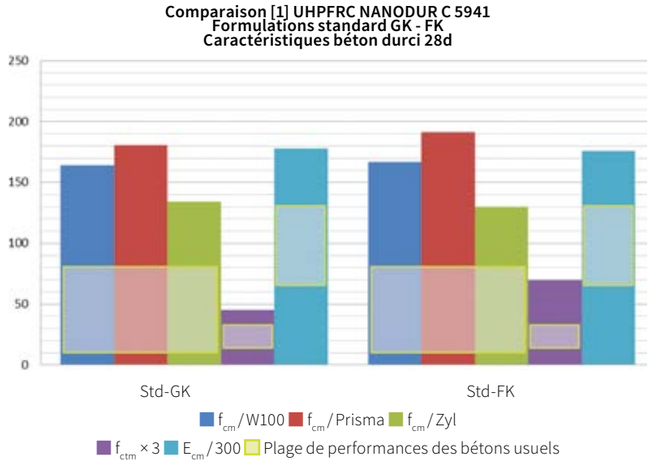
Alors que la confection de BFUP nécessite des formulations très poussées et le recours à des constituants spécifiques et délicats à manipuler, les équipes de l'institut de recherche du cimentier grand-ducal, basées à Wiesbaden, ont développé une solution innovante sous forme d'un *compound* simple d'emploi, baptisé NANODUR 5941, permettant la confection de cette nouvelle classe de bétons extrêmement performants avec des outils de production classiques.

Ce liant diffère des ciments usuels par son extrême finesse, avec des particules échelonnées jusqu'à 200 nanomètres de diamètre, et par sa composition, incluant des oxydes métalliques et de la silice pyrogénée. Il permet la confection de bétons dont les performances mécaniques se voient multipliées par 5 à 10 par rapport à un béton courant de type C30/37. Outre la durabilité accrue qui en résulte, ces performances permettent de réduire les sections, donc la masse, donc la quantité de ressources utilisée.

Les particules fines, telles que les fumées de silices, auxquelles on recourt usuellement pour la confection de BFUP, forment des clusters, sortes d'agglomérats, très difficiles à disperser au sein d'un mélange avec des malaxeurs usuels. Le *compound* mis à disposition par Cimalux a été composé et produit de telle façon que la dispersion de tous ses composants est assurée. Basé uniquement sur l'interaction de ses constituants avec l'eau et un fluidifiant usuel, il permet la confection de BFUP autoplaçants robustes avec des malaxeurs basiques. Il est ainsi même possible de confectionner un BFUP dans une bétonnière de chantier (▷ Vidéo QR Code)

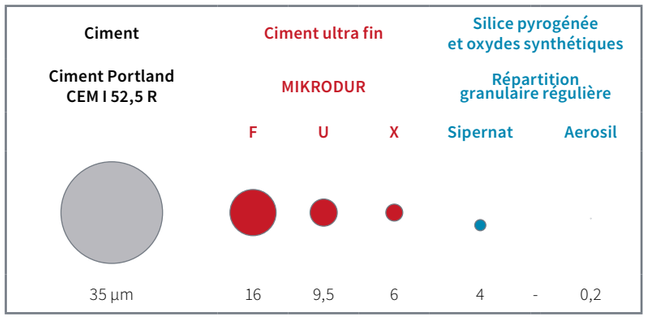
Comme ont pu s'en assurer avec étonnement le Grand-Duc héritier, le Premier ministre et le président de la Chambre des Députés (photo ci-dessous), au départ d'un mélange apparemment sec, le BFUP confectionné sur place par Cimalux se transforme au fur et à mesure du malaxage en un matériau autoplaçant, pouvant d'abord être formé en boule avant de se liquéfier comme par enchantement au creux de la main. Sa mise en œuvre s'en voit simplifiée. Le béton s'adapte en silence à toutes les formes et ne nécessite aucun recours à une quelconque vibration.

© Guy Jallay / Luxembourg Visit



NanoDur, permet de multiplier par 5 à 10 les performances mécaniques du béton.

Les BFUP sont déjà utilisés en tant qu'éléments structurels en France, où un premier cadre normatif a été introduit. Il différencie les BFUP en fonction de leurs résistances mécaniques : entre 150 et 200 MPa de résistance à la compression, ils sont considérés comme aptes à des applications structurelles. C'est le cas du pont de la République à Montpellier, ou encore de la passerelle qui relie le musée des civilisations de l'Europe et de la Méditerranée au fort Saint-Jean de Marseille. L'implémentation de ce type de matériau dans le monde de la construction nécessite le développement de nouvelles méthodes de calcul pour les dimensionnements ainsi que de nouveaux modes opératoires pour la mise en œuvre. En Allemagne, NANODUR 5149 est principalement fourni à l'industrie des machines-outils. Les industriels recourent en effet de plus en plus à ce type de BFUP en substitution de l'acier pour réaliser les châssis des machines-outils. Ceci entre autres pour ses propriétés de stabilité dimensionnelle et d'amortissement des vibrations (▷ Vidéo QR Code).



Mélanie Trélat

Informations supplémentaires www.cimalux.lu, rubrique actualités

REPORTAGE THYSSENKRUPP ASCENSEURS LUXEMBOURG

Empiler les voitures…

et gagner beaucoup de place !

© Marie De Decker

De gauche à droite : Vincent Sarazain, responsable commercial produits Wöhr ; Roger Ianizzi, secrétaire général du Mouvement luxembourgeois de la Qualité et de l'Excellence (MLQE) ; Clément Wampach, directeur-gérant thyssenkrupp Ascenseurs ; Christian Brausch, responsable projets produits Wöhr

thyssenkrupp Ascenseurs Luxembourg présente un parking semi-automatisé pour 8 voitures, installé dans une résidence en ville.

Le mercredi 22 novembre, le Mouvement luxembourgeois pour la Qualité et l'Excellence (MLQE) a organisé un événement visant à faire découvrir à un public composé d'architectes, d'ingénieurs et de promoteurs immobiliers un système de parking innovant permettant d'optimiser l'espace.

Le système en question a été installé dans une résidence située à Luxembourg-Ville. Il a été développé par la firme allemande Wöhr, leader mondial dans le secteur des parkings automatiques, dont thyssenkrupp Ascenseurs est le partenaire exclusif au Luxembourg. thyssenkrupp Ascenseurs Luxembourg s'occupe également de l'entretien, de la maintenance et du dépannage 24 heures/24.

Cette solution est idéale dans les villes où le terrain se fait rare et cher, car elle permet de garer un maximum de véhicules avec un minimum d'emprise au sol.

Il s'agit d'un Combilift 543 semi-automatique Premium capable d'accueillir 8 voitures qui peuvent mesurer jusqu'à 2,05 mètres de haut et 5,2 mètres de long et qui peuvent peser jusqu'à 2,6 tonnes, avec une charge maximale par roue de 650 kg. Sont donc admis les SUV, 4×4, monospaces et petites camionnettes professionnelles.

L'entrée et la sortie se font par une première porte de garage automatique qui s'ouvre sur 3 autres portes coulissantes au moyen d'une télécommande. L'utilisateur place ▶

CHIFFRES
8 voitures
Jusqu'à 2,05 m de haut
Jusqu'à 5,2 m de long
Jusqu'à 2,6 t

© Marie De Decker

ensuite sa voiture sur une plateforme, il en sort et enfonce un bouton sur le panneau de commande pour fermer la porte. La voiture est ensuite dirigée automatiquement vers un emplacement de parking. La totalité de cette manœuvre ne prend que quelques secondes et la voiture est en parfaite sécurité. Pour la récupérer, son propriétaire effectue la même démarche en sens inverse.

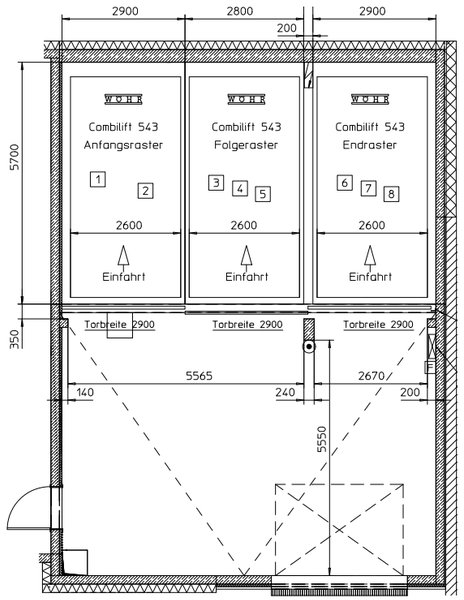
Les véhicules sont superposés à raison de 2 ou 3 véhicules par porte coulissante. Une place reste vide au niveau de plateforme d'accès de manière à ce que les plateaux puissent se déplacer latéralement puis verticalement comme dans un jeu de Taquin ou carré magique.

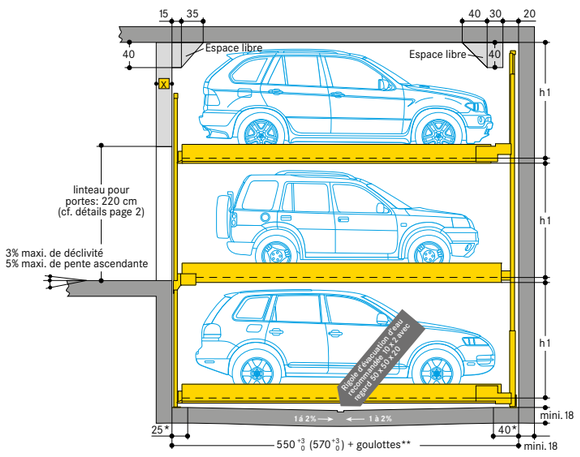
Par mesure de sécurité des véhicules et des personnes, les portes sont munies d'un verrouillage électromécanique et elles ne peuvent s'ouvrir que lorsque l'emplacement sélectionné a atteint sa position d'entrée ou de sortie.

Cette solution est idéale dans les villes où le terrain se fait rare et cher, car elle permet de garer un maximum de véhicules avec un minimum d'emprise au sol, en évitant l'espace perdu avec des rampes, par exemple. L'emprise au sol de chaque plateau est de 5,7 mètres de profondeur pour 2,9 mètres de largeur, la cuvette a une hauteur de 2,3 mètres et la hauteur totale est de 4,3 mètres.

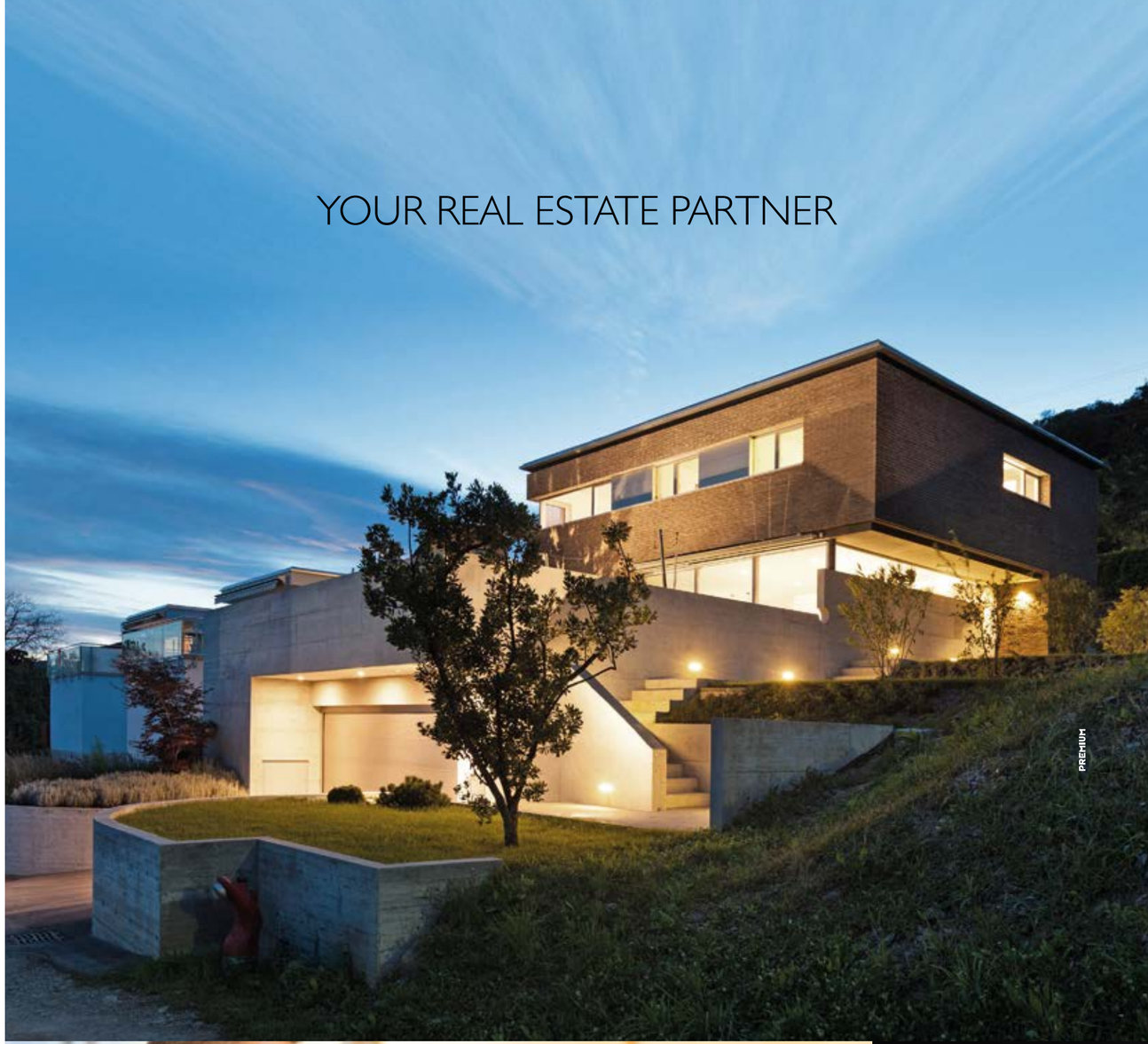
C'est déjà la 2e installation de ce type au Luxembourg. Il ne fait aucun doute que Combilift est une solution d'avenir pour stationner des véhicules en minimisant l'emprise au sol.

Mélanie Trélat





Flashez le QR code et découvrez la vidéo
www.woehr.de



FARE.lu
REAL ESTATE

FARE has progressively grown and firmly established itself as a leading real estate agency in the residential and commercial sector of the Luxembourg property industry. With more than 40 years of experience and a demonstrable record of success, FARE is widely known for its excellent customer service and its traditional yet innovative approach to real estate. Whether you are looking to sell a countryside property or would like to rent your first city apartment, you can be certain that FARE will provide you with an exceptional tailor-made service package that perfectly meets your personal requirements. Our experienced team of real estate agents is widely respected for their expertise. We are known to go that extra mile to meet our clients' requirements. So whether you are a homeowner, an investor or a client, we can assure you that we will do our upmost to find the right solution to your real estate inquiry.

+352 26 897 897
contact@fare.lu

INTERVIEW DE THOMAS FAIRFAX-JONES,
PARTNER CHEZ FARE

Isoler, mais autrement

Thomas Fairfax-Jones

Le point de vue de Thomas Fairfax-Jones sur la rénovation énergétique des bâtiments anciens et sur les solutions alternatives aux méthodes d'isolation traditionnelles.

Dans votre créneau qu'est la vieille pierre, comment est traitée la problématique de la rénovation énergétique ?
Dans les anciens bâtiments, c'est, par définition, l'épaisseur des murs en pierre qui fait office d'isolation. Certains ajoutent cependant une couche supplémentaire d'isolant vers l'intérieur de leur maison de manière à ce que la pierre puisse respirer vers l'extérieur. Je lance un appel à nos amis constructeurs d'éviter d'isoler les vieilles maisons avec du polystyrène en façade comme on le voit parfois faire, car avec l'humidité ascensionnelle et celle qui est déjà naturellement présente dans les pierres, des champignons ont tendance à proliférer et à attaquer le bâtiment.

Comment s'assurer que les bâtiments anciens sont isolés dans les règles de l'art ?
Je ne comprends pas pourquoi nous n'avons pas un office qui vérifie les rénovations. Certes, on parle aujourd'hui de simplification administrative, mais il s'agirait là d'une petite procédure, légère, une simple relecture du cahier des charges qui permettrait de vérifier si ce que l'on prévoit d'exécuter est bon pour la santé du bâtiment. Il faudrait également que, lors de la réception d'un bâtiment ancien, chaque partie prenne connaissance et signe un guide d'utilisation qui expliquerait par exemple comment et à quelle fréquence aérer une pièce. Il en va de même pour toute nouvelle construction : il faudrait informer les usagers du bâtiment, entre autres, de la manière dont les systèmes de ventilation doivent être entretenus pour éviter le cumul de poussière, de toxines et de bactéries dans les gaines.

Quelle est votre vision de l'isolation ?
L'incendie qui s'est propagé dans une tour à Londres il y a quelques mois fait naître un questionnement sur l'isolation des façades au Luxembourg. Les matériaux les plus couramment utilisés aujourd'hui sont souvent des produits pétrochimiques. Or, par exemple, le styropore fond quand il brûle et peut provoquer de très graves brûlures corporelles. C'est pourquoi les pompiers anglais ont développé un outil, une sorte de bouclier, qui permet de les protéger de ces coulures. Ce constat suscite une remise en question : plutôt que de construire des maisons passives avec une isolation très épaisse en styropore, pourquoi ne pas encourager à fabriquer des façades plus écologiques ? Le Luxembourg pourrait se positionner au niveau international s'il prend les devants sur le développement de façades isolantes moins nocives. Il en existe déjà, mais il faudrait une régulation dans ce domaine.

Quel type de solutions alternatives envisagez-vous ?
On pourrait par exemple imaginer utiliser des lattes de bois brûlé derrière lesquelles seraient placés un film ou une paroi faisant office de pare-vapeur et de pare-feu, comme le fait déjà l'architecte Nico Steinmetz. Le procédé de brûlage confère à ce matériau naturel une résistance fantastique aux intempéries, en plus des qualités esthétiques évidentes. On pourrait aussi se servir de matériaux déjà existants tels que des matériaux de cellulose de bois, de laine, de chanvre et, pourquoi pas, de liège. Ce dernier (matériau) qui était plébiscité dans les années 1960 et 1970 est tombé en désuétude. Il reste pourtant un isolant extrêmement efficace parce qu'il est composé d'oxygène à plus de 80 %. Il est écologique sur toute la chaîne, il peut être réutilisé, brûlé, il est hydrofuge, non nocif. De plus, il faut savoir qu'un arbre qui donne de l'écorce ne meurt pas, il la régénère. Quand on lui retire son liège, le chêne consomme 4 fois plus de CO_2 qu'il n'en consomme habituellement pour reproduire du liège. Je me suis intéressé à une société qui fabrique des packagings en liège dont les parois sont emboîtables et qui permettent de transporter un produit froid comme du caviar ou des vaccins par exemple jusqu'à l'autre bout du monde sans qu'il change de température. Ce système clipsable, protégé par un brevet mondial depuis fin 2016, pourrait être utilisé en façade avec une épaisseur qui serait calculée en fonction du niveau d'isolation recherchée.

Le Luxembourg pourrait se positionner au niveau international s'il prend les devants sur le développement de façades isolantes moins nocives.

Mélanie Trélat

Focus sur le liège

Le liège est un tissu cellulaire végétal ayant une densité de 40 millions de microvides par cm^3. Sa composition est similaire à 95 % à celle de l'air. En tant qu'isolant, sa conductivité thermique a un coefficient K de 0,035, qui est similaire à celui du polystyrène et de la laine de verre. En cas d'incendie, il n'émet pas de fumées toxiques. Il est imperméable à l'eau et aux gaz.

Une ressource renouvelable
Sa récolte ne nécessite pas la coupe des arbres. Son écorce se régénère tous les 8 à 10 ans, et la formation d'une nouvelle écorce absorbe 4 fois plus de CO_2 que lorsque l'écorce n'est pas collectée.

Une ressource durable
Plus de 100 000 personnes vivent directement ou indirectement de la production de liège.

Préservation de l'environnement
- Les forêts de chênes-lièges réduisent l'érosion des sols et augmentent la rétention d'eau, maintenant la végétation, même dans les zones les plus arides.
- Les chênes-lièges sont utilisés comme un bouclier contre le feu dans les forêts.

Protection de la biodiversité
Les forêts de chênes-lièges forment la base d'un système écologique unique au monde, favorisant la survie et la propagation de nombreuses espèces végétales et animales.

INTERVIEW D'ÉRIC RIEMER,
GÉRANT DE MÉTAPH

Pour purifier l'air,
des plantes, des filtres et un ionisateur

Entrevue avec les développeurs d'AEROPHYL, un système de purification et d'humidification de l'air ayant une approche globale prenant en considération les aspects de santé, techniques et esthétiques.

Quelle est l'histoire d'AEROPHYL ?
La prise de conscience de l'importance de la qualité de l'air dans les lieux de travail est à la base des recherches que nous réalisons depuis plus de deux ans maintenant. En 2015, mon associé, Nesh Simonovic, a été rendu attentif par Dr Jenny Jalali, médecin de travail à Berlin, du problème croissant du syndrome du bâtiment malsain « Sick Building Syndrome » (SBS) et de l'absence de systèmes existants efficaces et économiques pour lutter contre l'air sec et les sources de pollution dans les environnements de travail. Dr Jalali, responsable pour le bien-être de centaines d'employés de grandes entreprises internationales, a accompagné nos travaux de recherche et de développement de systèmes de purification et d'humidification de l'air en nous donnant des conseils médicaux et pratiques. Les produits étant prévus pour la commercialisation à partir de janvier 2018, AEROPHYL se trouve actuellement dans la phase de création de société. Nous sommes très reconnaissants d'avoir le soutien de Neobuild qui nous accompagne activement dans la phase de création de la société et de lancement des produits. Neobuild a commandé deux systèmes qui vont être testés prochainement et c'est avec impatience que nous attendons ses rapports.

Sur quel principe le système d'humidification de l'air ambiant que vous avez développé se base-t-il ?
AEROPHYL est un système de purification et d'humidification de l'air basé sur l'évaporation naturelle et la transformation adiabatique dans les évaporateurs. Il est doté d'un réservoir et d'un système d'arrosage d'eau purifiée automatique. Il se base sur la combinaison d'un choix de plantes aux puissantes vertus purificatrices d'air et d'une série de filtres actifs et passifs, ainsi que d'un ionisateur d'air en option.

Dans quels types de pièces ou de bâtiments peut-il être installé ?
Extensible et adaptable aux exigences individuelles spécifiques de chaque bâtiment, le système vise à remédier aux déficiences de la qualité de l'air ambiant de bureaux existants. Il peut être calibré en fonction de l'espace visé, du design intérieur, du nombre d'occupants et de l'activité pratiquée. Il peut s'inscrire à la source de nouveaux projets en collaboration avec les architectes.

Quels sont ses avantages par rapport aux humidificateurs classiques ?
Recyclables et durables, les éléments permettent d'avoir des cycles de maintenance longs. Chaque système est équipé de capteurs et d'éléments contrôlés à distance qui permettent d'ajuster le niveau d'humidité et d'activer les purificateurs d'air. La consommation d'énergie est minimale et les matériaux utilisés sont recyclables et durables.
Nous n'avons pas trouvé de concurrents qui offrent des solutions d'humidification et de purification de l'air intérieur similaires à celles d'AEROPHYL. L'avantage d'AEROPHYL se définit par une approche globale prenant en considération les aspects de santé, techniques et esthétiques.
Contrairement aux humidificateurs qui fonctionnent avec des ultrasons, de la chaleur ou avec une buse de vaporisation, les systèmes AEROPHYL ne produisent pas d'aérosols qui pourraient servir de moyen de transport aux virus, bactéries ou germes. Le processus du filtre enrichit l'eau avec de l'oxygène actif et lui confère des propriétés antioxydantes. La pureté et la douceur de l'eau, ainsi que la réduction de la tension superficielle de l'eau qui en résulte, facilitent la sortie des molécules de la surface d'eau, augmentant ainsi la vitesse d'évaporation. Un autre avantage est l'absence de pertes de performance dues au dépôt de tartre, à une forte consommation d'énergie ou à l'échauffement ambiant comme on peut le rencontrer avec les humidificateurs à vapeur, par exemple.

Les laveurs d'air pour climatiseurs sont souvent liés à des problèmes d'hygiène (cuve d'eau ouverte), des coûts d'exploitation et d'entretien élevés et leur humidification n'est pas ciblée.
Les humidificateurs et climatisations automatiques ont souvent une peinture technique stérile, qui ne traite que de la fonction, et qui souvent doit être installée en permanence dans le bâtiment.
Nos systèmes sont livrés sur-mesure. Ils peuvent être livrés comme unités posées sur sol, mobiles, montés au mur, post-équipés ou montés d'une manière fixe.
Nous offrons des solutions individuelles composées d'une base standard avec des options individuelles pour halls d'accueil, bureaux paysagers, solutions de coins, ou petits bureaux.
Les systèmes AEROPHYL associent fonctionnalité et hautes exigences sur la conception et l'efficacité des produits.

Quel est le taux d'humidité idéal dans un bâtiment ? Pourquoi est-il important d'avoir un bon taux d'humidité ? Quelles peuvent être les conséquences si ce n'est pas le cas ?
Les bâtiments modernes sont structurellement très étanches parce que les réglementations environnementales européennes requièrent des valeurs d'isolation élevées. Cela signifie que les murs ne respirent pas et l'aération manuelle par les fenêtres se fait rarement. Même pour les bâtiments munis de climatisation et d'aération automatiques, où les fenêtres ne sont en général pas ouvrables, le problème de l'humidification est souvent négligé. Il en résulte que l'humidité diminue particulièrement dans la saison de chauffage.
Le taux d'humidité de l'air et la pollution constituent un problème majeur de santé environnementale.
L'air trop sec influence la sensation de bien-être et la santé, résultant à des troubles de voix, dessèchement de la peau, conjonctivites, maux de tête, perturbations de la faculté de concentration et fatigue et favorise la transmission des pathogènes comme les virus grippaux et infections respiratoires. Le confort thermique en hiver correspond à un taux d'humidité relative de 40 % à 50 % à 20°C.
Les sources de pollution extérieures comme les gaz pétrochimiques, les particules fines, les pollens et les sources de pollution provenant directement de l'immeuble, notamment les conditions d'hygiène et les composants chimiques issus de matériaux de construction, de meubles ou de produits d'entretien et les émissions par les équipements informatiques sont également responsables pour la diminution de bien-être et de fatigue.

EN BREF

Nouveaux produits

MULTI-SCALE LUXEMBOURG : PLUS DE 100 MAQUETTES EXPOSÉES

À l'occasion de son 25e anniversaire, le LUCA, Luxembourg Center for Architecture, organise l'exposition collective de maquettes MULTI-SCALE LUXEMBOURG. Du 1er décembre 2017 au 24 février 2018, plus de 100 maquettes seront à découvrir dans ses locaux à Hollerich (1, rue de l'Aciérie). Un programme-cadre composé de différents ateliers, de conférences et de visites viendra compléter l'expo. Il est à consulter sur www.luca.lu.

Pour cet événement, plus de 350 maquettes ont été recensées auprès d'architectes, d'ingénieurs et de paysagistes mais aussi de fonds et d'institutions publiques. La sélection des œuvres exposées permet d'explorer l'évolution de l'environnement bâti au Luxembourg, mais aussi de réfléchir sur les défis architecturaux et urbanistiques du dernier quart de siècle — du campus universitaire au logement participatif ou centre écologique — à chaque projet les contraintes et les réflexions qui s'ensuivent/en résultent.

Venez découvrir ces ouvrages en bois, métal, carton, plexiglas et autres pour voyager à travers 25 ans d'architecture au Luxembourg à différentes échelles.

Communiqué par LUCA

BOUYGUES SE DOTE D'ÉQUIPEMENTS CONNECTÉS

Bouygues teste actuellement plusieurs équipements connectés dont l'objectif sera à terme d'améliorer la sécurité, de faciliter le travail et d'améliorer l'ergonomie : un manchon permettant d'afficher diverses informations (consignes, guides de mise en œuvre, schémas, plans, etc.) qui pourront être géolocalisées, un gilet doté de LED et de systèmes d'alerte sonores ou vibrants et des lunettes qui fonctionneront sur le même principe que le manchon.

Source : Le Moniteur

CHAUFFAGE PAR INFRAROUGES

La start-up berlinoise aelectra a développé une membrane constituée d'un alliage de carbone et de polytéréphtalate d'éthylène. Connectée au réseau électrique par une prise, elle émet des ondes infrarouges. D'une puissance de 60 à 220 W/m², elle fonctionne avec une tension électrique de 24 ou 36 V. Recouverte d'une couche de plâtre de 5 mm, elle peut être posée au sol, aux murs ou au plafond. Contrairement aux convecteurs, ce système ne laisse pas passer l'air, évitant ainsi l'accumulation de poussière et la formation de moisissures. Ce produit ne nécessite aucune maintenance. Son coût est de 90 euros / m², pose comprise.

Source : Le Moniteur / *Image : aelectra*

volkswagen-utilitaires.lu

Le nouveau Crafter.
Adapté à vos besoins comme jamais auparavant.

INTERNATIONAL VAN OF THE YEAR 2017

Le plus grand choix de transmissions et des systèmes d'aide à la conduite innovants. **Le nouveau Crafter. La nouvelle dimension.**

Le nouveau Crafter est le seul véhicule de sa catégorie à vous proposer 6 variantes de transmissions : traction, propulsion ou transmission intégrale 4MOTION peuvent être associées au choix avec une boîte automatique 8 rapports ou une boîte manuelle 6 vitesses. En plus, il établit de nouvelles normes en termes de sécurité en vous proposant, selon vos besoins, plus de 15 systèmes d'aide à la conduite et de sécurité, comme le nouveau système de surveillance latérale par capteurs, par exemple. Découvrez le nouveau Crafter maintenant sans tarder chez votre partenaire Volkswagen Utilitaires.

Utilitaires

Consommation : 7,5-7,4 l/100 km. Emissions : CO_2 196-193 g/km. Modèle illustré avec options supplémentaires.

Importateur : **Autosdistribution Losch** | Concessionnaires : **Bech-Kleinmacher** - Losch **Bereldange** - Losch | **Esch/Alzette** - Losch | **Ingeldorf** - Pepin | **Junglinster** - Losch & Cie | **Luxembourg** - Losch | **Wiltz** - Biver

FILM ANTI-EXPLOSION ET ANTI-EFFRACTION

UltraS800 de Glastint est un film multicouche invisible d'une épaisseur de 4 à 6 mm qui permet d'éviter les projections d'éclats de verre en cas d'explosion en maintenant les bris de verre. Le film retarde également l'effraction car il est très difficilement déchirable et il offre une grande résistance au feu. Sa pose se fait sur du verre flotté et il satisfait à la classe 1B1.

Source : Le Moniteur

FENÊTRE PVC CONNECTÉE

Janneau Menuiseries a lancé FenêtreConnect, un dispositif intégré à l'intérieur du dormant et de l'ouvrant de la menuiserie qui est capable de communiquer avec une solution domotique gérée par une tablette ou un smartphone en vue d'optimiser le confort thermique et la sécurité : ouverture-fermeture pour épargner de l'énergie, déclenchement de l'alarme et allumage de l'éclairage en cas d'effraction, baisse du chauffage en cas d'aération, envoi de SMS ou appel, etc.

Source : Le Moniteur

MODULE RADIO POUR INTEROPÉRABILITÉ DOMOTIQUE

@mod d'Avidsen est un module radio de la taille et de la forme d'une carte SIM qui intègre un protocole de communication interopérable et ouvert et s'insère dans tous les accessoires domotiques et périphériques connectés. Il couvre des usages tels que contrôle des accès, gestion énergétique, détecteur de mouvement et d'ouverture, bouton panique, sirène, sonde de température, thermostat ou module de chauffage. La base intègre une carte mère permettant en fonction de la carte fille à laquelle elle est reliée, d'ajuster le protocole selon le système embarqué.

Source : Le Moniteur

BLOC BÉTON À MOUSSE MINÉRALE ISOLANTE INTÉGRÉE

Fabtherm'Air de Fabemi est composé de 2 agrégats légers : la pierre ponce et la pouzzolane. Il intègre la mousse minérale isolante Airium de Lafarge qui est recyclable et résistante au feu. Rectangulaire à bords rectifiés (500×200×250), il se pose à joints minces par emboîtement avec rupture de joints facilitant l'étanchéité à l'air. Il affiche de hautes performances thermiques, acoustiques et mécaniques, y compris en zone sismique (eurocode 8). Classement de réaction au feu : A1, résistance à la compression : L40, résistance thermique (R) : 1,7 m².K/W.

Source : Batiproduits

DÉCOUVREZ AS PROTEK, LE ROBOT QUI DÉSAMIANTE HÉNIN-BEAUMONT

La résidence Maréchal-Leclerc à Hénin-Beaumont (Pas-de-Calais), en plein chantier, est à la pointe de l'innovation en matière d'amiante.
Découvrez AS Protek, un tout nouveau robot mis au point par Kärcher, qui pourrait révolutionner le marché du désamiantage.
La tête du robot décape un plafond. Au milieu se détache un carré marron représentant la surface désamiantée. La technique novatrice, basée sur l'ultra haute pression avec aspiration à la source, réduit fortement la pénibilité de l'opération et le volume des déchets.

Source : Le Moniteur

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.

REPORTAGE

Le Luxembourg Sustainability Forum 2017 marque les esprits pour les 10 ans d'IMS

Le 21 novembre s'est tenue la 7e édition du Luxembourg Sustainability Forum, réunissant plus de 500 participants autour d'un programme diversifié et à la hauteur des célébrations des 10 ans d'existence du réseau leader de la Responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE) au Luxembourg.

L'occasion donc de réunir ses membres, parties prenantes et de nombreux invités de marque. En tête d'affiche, **Natasha Tsakos**, artiste, ambassadrice du collectif d'artiste 2030 des Nations unies qui a inauguré le Forum avec son grand spectacle Climax, **Jean Jouzel**, climatologue et glaciologue, ex vice-président du groupe scientifique du GIEC (organisation Prix Nobel de la paix en 2007) et **Lewis Pugh**, nageur de l'extrême et ambassadeur UNEP. Tous trois ont porté haut le message de l'urgence d'agir en faveur de la planète et d'un monde plus résilient et durable pour les générations à venir. Outre ces grands noms, IMS a invité des représentants d'entreprises internationales et luxembourgeoises, de la scène politique et du monde académique pour évoquer des thématiques diverses comme l'agriculture urbaine, le bonheur au travail ou encore dévoiler les résultats de l'enquête IMS sur la RSE en entreprise. IMS Luxembourg a souhaité pour cette occasion spéciale mettre l'accent sur l'urgence d'une action commune contre le changement climatique. Une exposition exclusive d'images du spationaute Thomas Pesquet a illustré, depuis l'espace, la beauté fragile de la planète bleue. Avec 120 membres à son actif, IMS est aujourd'hui reconnu pour son expertise et leadership en matière de RSE au Luxembourg pour mettre en place des solutions innovantes au sein des entreprises au Grand-Duché.

LE FORUM EN CHIFFRES
Plus de 500 participants
50 intervenants
8 formats innovants d'événements, répartis sur 3 espaces

PEOPLE'S VOTE PROJECTS

Les meilleures pratiques de Troisième révolution industrielle primées. Le Luxembourg Sustainability Forum a également été animé par les People's Vote Projects qui ont permis à 18 organisations de présenter en 100 secondes leur pratique innovante en lien avec la Troisième révolution industrielle. Le public a voté en direct pour élire les meilleurs projets.

LES LAURÉATS RÉCOMPENSÉS

Énergie : Creos – déploiement de 800 bornes de charges publiques
Mobilité : PwC – Carpooling
Construction : Coeba, Dave Lefèvre et Associés – Le retour des matériaux naturels
Alimentaire : OUNI – Zéro emballage
Industrie : AMA MUNDU Technologies – Quand les effluents agricoles se transforment en eau pure et matière valorisable
Finance : Microlux – Première institution de microfinance au Luxembourg

Tous ont été très créatifs au moment des pitchs et ont clairement démontré que la Troisième révolution est déjà en cours au Luxembourg.

Source : IMS

FEEDBACK LIVING LAB NEOBUILD

Le plafond rafraîchissant

Le rafraîchissement des bâtiments neufs comme des bâtiments à rénover est aujourd'hui un véritable casse-tête. L'utilisation de climatiseurs s'avère être très énergivore. Il faut pouvoir aujourd'hui trouver des solutions plus économiques, écologiques et durables pour rafraîchir les locaux. Une solution astucieuse a été installée dans le Neobuild Innovation Living Lab ; le plafond rafraîchissant à l'eau de pluie ! Alors comment fonctionne-t-il ? Est-il vraiment efficace ? Neobuild a tenté l'expérience.

Pouvoir rafraîchir son bâtiment sans consommer une quantité importante d'énergie, c'est possible grâce à des systèmes ingénieux qui combinent plusieurs techniques. C'est le cas du système installé dans le bâtiment Neobuild ! Le plafond rafraîchissant du Neobuild Innovation Living Lab associe le système de ventilation et la cuve à eau de pluie utilisée pour les sanitaires.

COMMENT FONCTIONNE LE SYSTÈME ?

De façon très simple, un échangeur (tube plastique en spirale) est plongé dans une cuve à eau de pluie en béton enterrée à 2 m de profondeur. Cet échangeur va donc capter la fraîcheur de l'eau de pluie de la cuve récoltée depuis la toiture du bâtiment. Pour diffuser cette fraîcheur dans le bâtiment, nous avons placé 2 échangeurs (tous les deux sous forme de nattes capillaires) dans 2 locaux. Le 1er échangeur est installé sur un faux plafond (cas de la rénovation) et le 2e est intégré dans les plaques de plâtre (cas de la nouvelle construction). Grâce à une simple pompe de circulation, le circuit fermé entre les 2 échangeurs va pouvoir transférer les calories de la cuve vers les plafonds (voir figure 1). Afin de créer une plus grande sensation de fraîcheur dans les pièces, les bouches de ventilation sont orientées sur les faux plafonds des locaux pour permettre un meilleur brassage d'air frais. Les 2 échangeurs sont des nattes capillaires plastiques de section variant entre 3,4 mm et 4,3 mm et qui peuvent atteindre des performances allant jusqu'à **100 W/m²** ! Ces nattes de la **société Bioclina** peuvent être utilisées pour le rafraîchissement mais également pour le chauffage (voir figure 2).

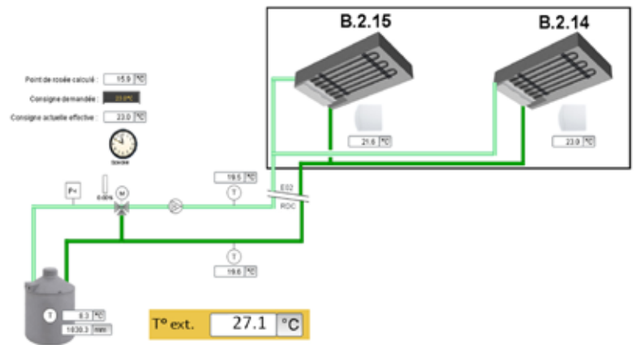


Schéma de principe du plafond rafraîchissant

Fig. 1 *Cuve à eau de pluie enterrée avec échangeur intégré*

Fig. 2 *Nattes capillaires et mise en œuvre sur les plaques de plâtre du local B2-14*

Pour réguler la fraîcheur dans les locaux, une vanne 3 voies a été installée sur le circuit rafraîchissant relié à une sonde de température, permettant ainsi un bouclage suivant la consigne de température donnée. Cette régulation évite les apports trop frais et le risque de condensation dans le local. Il est également possible de piloter la pompe de circulation de façon manuelle ou *via* une programmation horaire.

LE PLAFOND EST-IL EFFICACE ?

Pour mesurer l'efficacité de ce système, nous avons émis une consigne de 23°C sur le départ du plafond rafraîchissant. La température de rosée reste tout de même prioritaire si celle-ci devait être supérieure à notre consigne. La période de test s'est effectuée sur les mois de juin, juillet et août supposés être les mois les plus chauds.

Nous avons dans un premier temps comparé 2 bureaux : l'un équipé du plafond rafraîchissant et l'autre fonctionnant uniquement avec le free cooling de la ventilation.

Nous avons constaté que la régulation de chaleur dans le bureau équipé du plafond rafraîchissant est plus efficace que dans le bureau « standard » où la chaleur reste « stockée » et ne varie que très peu. Le bureau équipé du plafond froid a une différence globale de température de l'ordre de 3°C par rapport au bureau « standard ». Cela ne représente pas une grande différence de valeur, mais grâce à cette baisse de température, la sensation de chaleur pour les occupants du bureau est atténuée et cela évite donc de vouloir climatiser son bureau !

Il est bon de rappeler dans cet article, que lors de la saison chaude, **il n'est pas conseillé de dépasser un écart de température de 5°C entre le lieu à vous vous situez et l'extérieur pour des raisons de santé.**

Nous avons observé pendant cette période, des montées de températures du système qui ne sont pas toutes dues à la consigne de rosée. En effet, il ne faut pas oublier que la chaleur est récupérée sur l'eau de pluie. Or c'est également lors de cette période que les pluies sont normalement les plus rares. Cette même eau de pluie est utilisée pour les sanitaires du bâtiment, ce qui varie le niveau d'eau de la cuve et donc l'efficacité de récupération de chaleur.

Le niveau d'eau du bac a joué un rôle dans la montée en température de l'échangeur du bac à eau de pluie et donc dans la montée en température du bureau. En effet, l'échange de chaleur entre les bureaux et la cuve étant important, le faible niveau de l'eau ne suffisait pas à rafraîchir suffisamment l'échangeur. La température entre les bureaux et la cuve devenait presque similaire. Le free cooling de la ventilation permettait seul de « rafraîchir » les plafonds. La cuve reste cependant raccordée au réseau de ville afin de la remplir ▶

en cas d'extrême nécessité (ce qui n'a pas été le cas lors de nos tests).

Ce qui signifie que si lors de cette période il n'y a pas de précipitation ou que la cuve n'est pas raccordée à l'eau de ville et si cette dernière est vide, il faut toujours prévoir un moyen de remplir la cuve pour éviter de réduire l'efficacité de ce type de rafraîchissement.

ET LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE ?

Du point de vue consommation électrique, le plafond rafraîchissant est incontestablement un système très économe ! Nous avons laissé tourner la pompe de circulation 24 h/24 et 7 j/7 sur les 3 mois d'été afin de connaître la consommation maximum sans régulation dans le but de comparer cela à un système de climatiseur standard de faible puissance (1,5 kW) fonctionnant sur les heures de travail.

La constatation est flagrante ! Même sans régulation, le système du plafond rafraîchissant consomme beaucoup moins qu'un climatiseur qui fonctionnerait uniquement sur les heures de travail. Si la pompe de circulation avait dû fonctionner de la même façon que le climatiseur, le prix de la consommation sur les 3 mois n'aurait été que de 10 € !

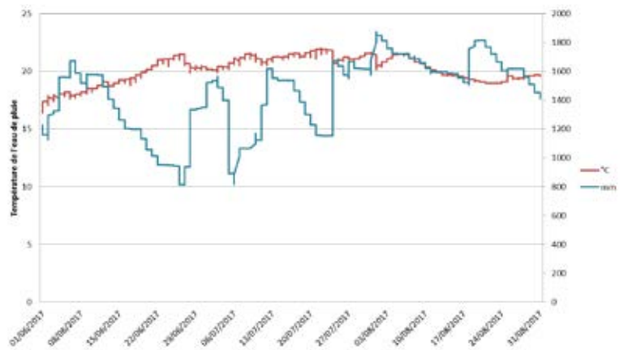
L'idée du plafond rafraîchissant alimenté par la chaleur de l'eau de pluie a donc un réel potentiel dans les bâtiments et permettrait de réaliser de grandes économies d'énergie. Cependant le plafond a encore des limites d'utilisation et plusieurs autres expérimentations (régulation, stockage de chaleur avec panneaux à changement de phase…) sont encore à venir afin de remédier à ces contraintes d'eau en été.

Lucas Karmann,
Innovation Development Engineer

Températures de bureaux avec et sans plafond rafraîchissant en fonction de la température extérieure du 01/06/17 au 01/09/17

Graphique de comparaison des températures entre les bureaux et la température extérieure

Température de l'eau de pluie en fonction du niveau d'eau



Graphique sur la température d'eau de la cuve et son niveau d'eau

	POMPE DE CIRCULATION DES PLAFONDS 24 H/24, 7 J/7, PENDANT 3 MOIS	CLIMATISEUR FONCTIONNANT 6 H/24, 5 J/7, PENDANT 3 MOIS
CONSOMMATION ÉLECTRIQUE	419,52 kWh	594 kWh
PRIX DE CONSOMMATION	50,34 €	71,28 €

Ce qu'il faut retenir

- Le plafond rafraîchissant est une bonne solution alternative à la climatisation pour rafraîchir des locaux.
- C'est un système facile à mettre en œuvre pouvant être raccordé sur un plafond comme sur un plancher et tant en rénovation qu'en neuf.
- C'est également une installation peut énergivore puisque la seule consommation électrique se situe dans la pompe de circulation (idéal donc pour les bâtiments passifs et *Nearly-Zero Energy Building*)
- Attention à toujours avoir un niveau d'eau suffisant dans le réservoir pour que l'échangeur soit efficace sinon, il faut prévoir le cas échéant la possibilité de faire un appoint.

INTERVIEW DE DIETER BROES,
CO-FONDATEUR DE WINWATT

Vers l'autoconsommation

avec des systèmes de stockage énergétique et des smart grids

Alors que WinWatt vient d'installer les 2 premières batteries Tesla Powerwall au Luxembourg dans le bâtiment Neobuild, le point sur cette technologie d'avenir.

© Marie De Decker

Installation Tesla Powerwalls chez Neobuild

Tesla Powerwall 2
5 000 kWh
de stockage annuel

3 600
cycles

Comment voyez-vous la maison du futur au niveau énergétique ?

En ce qui concerne la maison du futur, la recherche est dynamique et nombreuses sont les start-up qui développent des technologies innovantes. Nous attendons donc pas mal de nouveautés dans les prochaines années. Je citerais par exemple les tuiles avec système photovoltaïque intégré, les systèmes de stockage ou les *smart grids*.

Demain, les maisons seront-elles toutes équipées de batteries ?

Il est vrai que le succès de la transition vers les énergies durables est étroitement lié à la possibilité de stocker l'énergie produite. Demain, c'est encore tôt, mais on peut effectivement imaginer que, dans un futur proche, tous les bâtiments seront équipés de systèmes de stockage. Nous n'en sommes qu'aux débuts, mais il est probable que les systèmes de stockage suivront le même chemin que les panneaux photovoltaïques. Le prix d'achat comme les subsides étaient élevé lors de leur lancement. WinWatt est un des pionniers au Luxembourg à offrir des systèmes de stockage : pas uniquement des batteries, mais aussi ▶

des ballons d'eau et des bornes de recharge pour véhicules. Il est clair que nous évoluons vers un monde où l'indépendance énergétique devient de plus en plus importante, donc le stockage d'énergie également.

Quelles sont les performances d'une batterie Tesla Powerwall ? Peut-elle permettre à une famille d'être complètement autonome ?
WinWatt commercialise les batteries Tesla Powerwall 1 et 2. La première version mise sur le marché a une puissance de 3,3 kW ce qui équivaut à 6,4 kWh. La deuxième a une puissance de 7 kW, soit 13,5 kWh. Leur capacité annuelle de stockage est respectivement de 2 300 et 5 000 kWh. Ces dernières permettent donc de couvrir la totalité de l'énergie nécessaire à un ménage pour une journée et Tesla garantit 3 600 cycles avec des charges à 100 %, soit à peu près 10 ans de fonctionnement.

Nul besoin de systèmes complémentaires donc ?
La capacité de stockage est lissée sur l'année. En hiver, quand on a des jours sombres, cela peut être très juste, voire insuffisant, alors qu'en été on produit plus que ce dont on aurait besoin. Il faut alors injecter le surplus dans le réseau.

Batterie Tesla pour un projet privé avec back-up

Le bon fonctionnement des *smart grids* implique que les tarifs des réseaux soient variables pendant la journée. Quand la demande en électricité est élevée, le prix auquel le consommateur l'achète est également élevé alors que le prix auquel le producteur la vend est bas, étant donné que la production d'énergie des installations photovoltaïques est supérieure à la demande. Cela implique également que les panneaux photovoltaïques soient équipés d'onduleurs capables d'envoyer un signal aux appareils électroménagers de manière à ce que la machine à laver le linge et d'autres appareils se mettent automatiquement en marche au moment ou ce sera avantageux de privilégier la consommation de sa propre énergie. Les maisons deviendront intelligentes grâce à la combinaison d'appareils ménagers capables de communiquer avec des onduleurs intelligents *via* des *smart grids* internes et externes aux bâtiments.

Est-ce que cette technologie est également adaptée à des bâtiments administratifs ou publics ?
Oui, on peut combiner plusieurs batteries ou choisir un *Power Pack*. Il s'agit de grandes armoires composées de 16 pods, chacun constitué d'une batterie et d'un convertisseur.

La transition vers les énergies durables est étroitement liée à la possibilité de stocker l'énergie produite.

À quand l'implémentation de cette technologie au Luxembourg ?
La technologie devrait se propager avec la diminution des primes et la baisse des tarifs de rachat de l'électricité. Les batteries deviendront alors de plus en plus intéressantes, comme cela s'est passé dans les pays voisins où cette technologie est déjà mieux implémentée, et pas seulement en ce qui concerne les batteries Tesla : les autres marques profitent également de la technologie de pointe issue des travaux de recherche et développement réalisés par Tesla.
WinWatt installe déjà des onduleurs intelligents compatibles avec une batterie permettant de compléter facilement l'installation photovoltaïque avec un système de stockage ou borne de recharge, au moment où le client le souhaitera. Nos installations anticipent ainsi l'avenir.

Mélanie Trélat

FINALCAD change la façon de construire, au Luxembourg et dans plus de 30 pays.

L'industrie de la construction a vu sa productivité baisser
depuis un demi-siècle, là où celle des autres industries a progressé.
Aujourd'hui encore, beaucoup de chantiers sont livrés en retard,
au-delà des budgets, encore avec trop de défauts.

Nous pensons que cet état de fait n'est pas immuable.
Mieux construire est possible par l'adhésion de toutes
les entreprises, grandes et petites, à la transition numérique.

C'est pourquoi FINALCAD a créé des outils numériques
de suivi de chantier simples et accessibles à tous.

Rapprochez-vous de votre entreprise générale pour savoir si FINALCAD est déployé sur votre chantier et pouvoir bénéficier instantanément de FINALCAD.

Ou commencez dès aujourd'hui votre expérience avec FINALCAD en téléchargeant depuis l'App Store, Google Play ou le Windows Store.

CHANGER LA FAÇON DE CONSTRUIRE.

FINALCAD

www.finalcad.com

FEEDBACK BIMLUX2017

Comment évolue la thématique BIM au Luxembourg et en Europe ?

Organisée par le CRTI-B en collaboration avec Neobuild, l'OAI et le LIST, la troisième édition de cette conférence lancée en 2015 a fait salle comble à la Chambre des Métiers. Plus de 250 professionnels du secteur de la construction étaient rassemblés ce mardi pour écouter les 12 intervenants et échanger avec les spécialistes en matière de BIM.

Avec l'objectif de faire le point sur les évolutions de la thématique BIM, tant au niveau national qu'au niveau européen, BIMLUX2017 a tenu ses promesses.

C'est en sa qualité de président du Centre de ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B) que Thierry Hirtz a introduit la conférence. Si la première édition se devait de présenter la stratégie, que la seconde était axée sur le Luxembourg, celle-ci démontre, en s'appuyant sur nombre d'exemples concrets internationaux, la nécessité d'initier et le développer le procédé BIM ou « Building Information Modeling » pour les uns, « Building Information Management » pour les autres.

La vision politique du « Digital Lëtzebuerg », initiée par le Premier ministre et ministre des Communications et des Médias, Xavier Bettel a été exposée par son instigateur : « Le digital est partout et tous les secteurs sont confrontés aux mêmes questions et défis. L'évolution est en marche et nous ne pouvons plus reculer ; celui qui n'avance pas restera en marge ». Le Premier ministre s'est exprimé ensuite sur son constat d'une « Europe en mode stand-by depuis trop longtemps. Le digital est un apport au quotidien, un soutien nécessaire pour accroître le gain d'efficacité. Le BIM répond à ces attentes. […] Le gouvernement est là pour vous soutenir. Soyez compétitif, ne faites pas l'erreur de rester sur vos acquis. Saisissez les chances d'aujourd'hui pour qu'elles ne soient pas le fiasco de demain. »

Moreno Viola retrace ensuite le développement de la thématique BIM par le CRTI-B, de la naissance du groupe de travail, ses développements et d'aborder avec lucidité les défis auxquels il va, entre autres, devoir faire face : la formation et la certification, les volets juridiques et d'assurance. Ce qui est certain, c'est que le CRTI-B est à l'écoute du secteur et prêt pour le guider vers le 4.0.

Parmi les autres orateurs on retiendra le propos de Sylvain Kubicki, docteur en Sciences de l'architecture au LIST, sur les innovations qui relient le procédé BIM et la construction durable dans un contexte de PME d'un marché européen où le challenge est de rester compétitif. Or actuellement les législations sont aussi nombreuses que les pays membres.

Comme l'a évoqué Marzia Bolpagni de l'Université polytechnique de Milan, il est primordial de travailler ensemble sur la standardisation européenne des normes et des réglementations pour implémenter le BIM en Europe.

Pour l'architecte français Hugues Klein, le BIM est une condition importante pour créer de l'architecture innovante. Il permet d'anticiper, de concevoir pour évaluer de manière sensible l'expérience souhaitée.

Au niveau luxembourgeois, Céline Goeury (Coeba) a exposé la rénovation d'une résidence de 24 logements au Kirchberg pour le Fonds du Logement réalisée avec rapidité grâce au BIM et le bureau Drees & Sommer a, quant à lui, présenté le projet de grande envergure du CHEM. Bâtiment innovant, au processus orienté vers les personnes et leurs besoins, ce projet complexe de 600 lits sur 120 000 m² constitue le parfait exemple d'un des plus grands avantages du BIM : la collaboration de tous les intervenants au sein d'un chantier.

Si le BIM décline ses atouts positifs en termes d'optimisation, d'efficience, de collaboration, d'échange d'information, de planification intégrée, de stimulation de l'économie circulaire, d'augmentation significative de la qualité du bâti, de réduction du gaspillage de ressources humaines et matérielles, de diminution des délais et des coûts, David Determe rappelle les règles essentielles pour réellement y parvenir, sur base de retours d'expérience de 3 projets pilotes suivis par l'OAI.

Car si le BIM a tout à apporter, les enjeux sont énormes et tout le secteur est à former pour intégrer la révolution digitale qui est en marche !

www.digitalbuilding.lu
www.crtib.lu

CHIFFRES CLÉS
Marché de la construction dans l'Union européenne :
1 200 000 000 000 € (=1,2 billion € [1012])
9 % du PIB
18 millions de personnes
3,1 millions de sociétés (95 % de PME)
Source : The European Construction Sector ; EC 2016 – 1253962, via BIM EU Task Group

REPORTAGE TRALUX CONSTRUCTION

Tralux s'engage dans la transition numérique

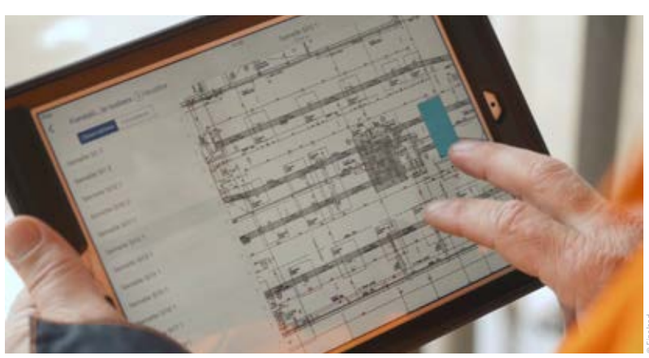
Tralux Construction se positionne comme un vecteur d'innovation aussi bien au sein du groupe demathieu & bard dont elle fait partie que, plus largement, dans le secteur luxembourgeois de la construction. À ce titre, l'entreprise a décidé d'amorcer le virage de la transition numérique et une des mesures prises dans ce cadre a été de se doter d'un outil nouvelle génération…

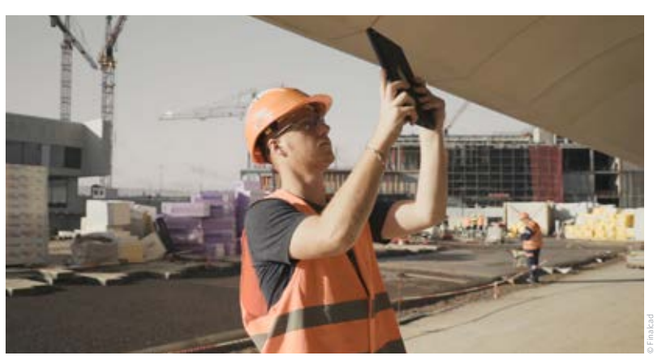
© Finalcad

L'outil en question, c'est Finalcad, une application mobile utilisable sur tablette et sur smartphone et disponible dans les différents systèmes d'exploitation existants. Elle est dédiée aux architectes, aux chefs de chantier et aux conducteurs de travaux, et elle permet de contrôler la qualité, d'anticiper les défauts, retards et autres problèmes qui peuvent être rencontrés sur le terrain. Elle est aussi capable de proposer des mesures correctives et permet de faire circuler l'information entre les différents intervenants. À la clé : une collaboration optimisée, un gain de temps, un gain de sécurité et une réduction des coûts.

Finalcad a été retenu à l'issue d'une réflexion menée par un groupe de travail portant sur la transformation numérique des chantiers mis en place en interne en 2015, groupe de travail qui a comparé plusieurs outils similaires pour choisir le plus adapté aux besoins de l'entreprise.

« Finalcad, c'est la continuité d'une démarche initiée depuis plusieurs années au sein de Tralux. Historiquement, Tralux a été un vecteur d'innovation important au sein du groupe demathieu & bard, il était évident que l'on devait se pencher tôt ou tard sur le sujet du numérique », souligne Franck Becherel, directeur général et gérant. Tralux Construction est la première entité du groupe à s'équiper d'une telle plateforme mobile et espère faire des émules. Les arguments ne manquent d'ailleurs pas…


© Finalcad


© Finalcad

À la clé : une collaboration optimisée, un gain de temps, un gain de sécurité et une réduction des coûts.

Après avoir testé l'outil sur plusieurs chantiers d'ouvrages standards ou complexes, tels que le Lycée français de Luxembourg (lycée Vauban), le complexe Royal-Hamilius ou encore le projet Altitude, futur siège de Tralux Construction, le retour d'expérience des collaborateurs qui l'ont utilisé est unanime. Pour Damien Mougeot, conducteur de travaux : « Finalcad apporte vraiment un gain de temps et c'est un vrai bonus pour suivre l'évolution du chantier ».

Laura Ephrati, également conductrice de travaux, y voit quant à elle une plateforme de communication très efficace : « Le plus grand avantage de Finalcad pour moi, c'est la communication au sein même de notre équipe. Parfois, les chefs de chantier vont faire leur visite sur chantier, nous faisons la nôtre de notre côté, et nous ne pensons pas forcément à nous transmettre les informations. Cet outil permet de consigner les éléments : chacun voit, chacun sait ce qui lui est adressé et chacun peut résoudre les problèmes ». Un autre avantage pour elle est le fait de « pouvoir voir sur le plan l'avancement du chantier, de plus facilement penser et prévoir les points délicats, d'avoir un suivi plus régulier et d'être nous-mêmes plus assidus ».

2015
▷ création d'un groupe de travail transition numérique

Pour Xavier Nordmann, directeur d'exploitation du bâtiment, Finalcad permet avant tout d'améliorer la qualité du produit final : « l'outil est nécessaire pour que nous nous améliorions dans nos ouvrages standards, mais également complexes », indique-t-il. « L'utilisation de cet outil nous permet d'avoir un retour d'expériences, de pouvoir mieux faire les choses sur les chantiers d'après et surtout, d'adopter une méthode de travail que l'on pourra appliquer sur les chantiers suivants, donc de gagner en temps, en sécurité, en contrôle et en communication », ajoute Laura Ephrati.

L'ambition du directeur général et gérant de la société, Franck Becherel, est désormais de déployer progressivement Finalcad sur tous les chantiers de Tralux et d'équiper chacun des collaborateurs de cette application dans les mois à venir.

Mélanie Trélat

BACHELOR PROFESSIONNEL
MANAGER DE CHANTIER

2018

institut supérieur de l'économie ISEC LUXEMBOURG

IFSB

“ UNE FORMATION EN ALTERNANCE pour un emploi d’avenir indispensable à la construction „

DEVENEZ UN ACTEUR INCONTOURNABLE SUR CHANTIER

Améliorez votre expérience professionnelle tout en développant vos compétences !

3 ANS / 6 COMPÉTENCES

01 > 02 > 03

Semestres 1 & 2

- Organisation générale
- Organisation de chantier
- Science
- Techniques fondamentales de la construction
- Principes généraux de la sécurité
- Environnement et Construction Durable

Semestres 3 & 4

- Gestion de chantier
- Soft Skills et leadership
- Organisation stratégique du chantier
- Techniques
- Construction durable
- Nouvelles technologies
- Sécurité et Santé

Semestres 5 & 6

- Administration générale
- Administration financière
- Technique appliquée
- Développement au Leadership
- Gestion des risques
- Innovations

“ ALTERNANCE : 2/3 sur chantier + 1/3 en Institut „

LUSCI

(+352)26 59 56
5 ZAE Krakelshaff L-3290 Bettembourg
formation@ifsb.lu
WWW.IFSB.LU

FORMATIONS **MANAGEMENT CONSTRUCTION**

Réf. : M4033
BIM coordinateur (10 jours)
Du 05/02 au 20/04/2018 ..... *[FR]*

Réf. : M4031
BIM Bases + Protocoles (8 h)
Le 05/02/2018 ..... *[FR]*

Réf. :M4036
LEAN Management Conducteur de travaux (3 jours)
Les 22, 23 et 24/01/2018 ..... *[FR]*

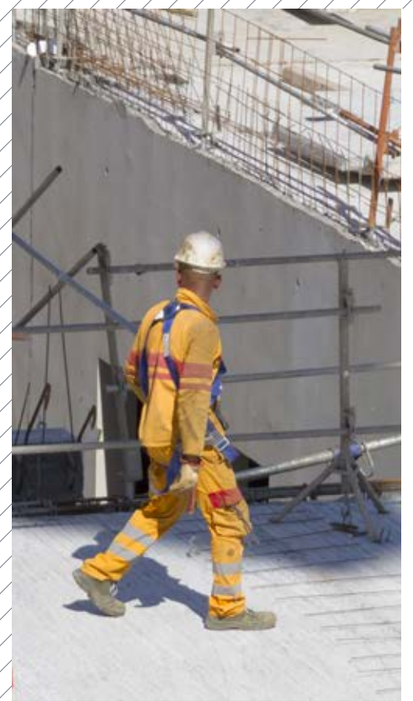
Réf. : M4020
Assainissement énergétique et rénovation durable (7 jours)
Du 08/02 au 17/05/2018 ..... *[FR]*

Réf. :M4013
Microsoft Project Niveau 1 (16 h)
Les 19 et 20/02/2018 ..... *[FR]*

FORMATIONS **CONSTRUCTION DURABLE**

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

FORMATIONS **SÉCURITÉ & ENGINS**



Réf. : S2016
Travailleur désigné à la Sécurité et Santé au Travail — Groupe C (88 h)
Du 12/02 au 06/04/2018 ..... *[FR]*

Réf. : S2015
Travailleur désigné à la Sécurité et Santé au Travail — Groupe B (28 h)
Du 06 au 27/03/2018 ..... *[FR]*
Du 03 au 24/04/2018 ..... *[DE]*

Réf. : S2014
Travailleur désigné à la Sécurité et Santé au Travail — Groupe A (12 h)
Du 21/03 au 04/04/2018 ..... *[FR]*

Réf. : S2005
Recyclage — Initiation aux gestes de premiers secours (8 h)
Le 08/02/2018 ou le 28/02/2018 ..... *[FR]*

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

www.ifsb.lu

LUSCI Luxembourg Smart Construction Institute IFSB

CSTC TECHNIQUE

Solutions pour éviter les désaffleurements entre carreaux

Les désaffleurements entre carreaux font souvent l'objet de discussions sur chantier. Afin de réduire ces écarts, les carreleurs peuvent recourir à des systèmes de nivellement. Cet article décrit les accessoires employés à cet effet et s'attarde sur leur utilisation.

DESCRIPTION

Bien que les accessoires de nivellement ne soient pas nouveaux sur le marché, leur utilisation n'est en plein essor que depuis peu. Entretemps, des dizaines de systèmes différents ont été développés.

Qu'ils soient constitués d'une ou de plusieurs pièces (clips, cales, capuchons ou éléments de serrage ; voir figure 1), tous sont basés sur le même principe : grâce à leur mise en tension, les faces apparentes des carreaux sont amenées au même niveau les unes par rapport aux autres et les désaffleurements sont ainsi atténués. Ces systèmes peuvent être utilisés pour les revêtements de murs (voir figure 2) ou de sol, mais ils sont surtout très prisés pour les imitations parquet (voir figure 3) et les carreaux céramiques de très grandes dimensions. Ils ne conviennent toutefois pas aux carreaux présentant des écarts de planéité trop importants.

Lors de la pose, le carreleur glisse la patte du clip sous le carreau, dans la couche de colle. Après avoir placé le carreau adjacent au même niveau, il exerce une pression en se servant de la pièce de serrage (et éventuellement d'une pince). La partie visible du clip est ôtée 24 heures après la pose en l'arrachant avec une pince ou en donnant un coup sec dans la longueur du joint avec le pied ou avec un marteau en matière synthétique.

POINTS À PRENDRE EN CONSIDÉRATION

Précisons tout d'abord que les accessoires de nivellement n'ont pas vocation à compenser les éventuels défauts du support. Ce dernier doit donc toujours être suffisamment plan, *a fortiori* lorsqu'il s'agit de poser des carreaux de grande, voire de très grande taille (voir *Les Dossiers du CSTC 2015/3.12*). Par ailleurs, ces systèmes ne permettront pas non plus au revêtement fini d'atteindre d'office la classe de tolérance « sévère ». Pour ce faire, le support et les carreaux doivent satisfaire à des exigences supplémentaires.

Fig. 1 — Une gamme variée d'accessoires de nivellement.

La couche de colle doit être suffisamment épaisse (4 mm minimum après écrasement), de sorte que l'on puisse y noyer complètement les pattes des clips. Le peigne à colle doit être choisi en fonction du format du carreau, du support, du système de nivellement et du type de colle. Des essais menés récemment ont par ailleurs révélé que ces clips influencent très peu l'adhérence du carreau.

Fig. 2 — Pose d'un système de nivellement constitué d'éléments de serrage sur une paroi de douche.

Fig. 3 — Pose de cales biseautées sur un revêtement en imitation parquet.

La mise en tension de l'accessoire de nivellement amène la face apparente des carreaux au même niveau, de sorte que les désaffleurements s'atténuent.

La largeur des joints doit être adaptée à l'épaisseur des clips (1 à 5 mm), tout en respectant une valeur minimale (au moins deux fois la tolérance dimensionnelle minimale du carreau). Afin d'obtenir un alignement correct et des joints d'épaisseur régulière, il est déconseillé d'utiliser des clips dont la largeur ne correspond pas au moins à deux fois la tolérance dimensionnelle des carreaux.

Lors de la mise en tension du système, le carreleur doit également veiller à empêcher le mouvement des carreaux et l'ouverture des joints.

Les systèmes de nivellement ne sont pas destinés à pallier des écarts de planéité importants des carreaux. En déformant les carreaux, des contraintes apparaissent dans ceux-ci ; lesquelles peuvent compromettre, à plus long terme, la durabilité de l'adhérence.

La consistance de la colle a également un impact sur le résultat final. Ainsi, une colle trop souple est susceptible de refluer dans les joints, alors qu'une colle trop rigide offre une résistance trop importante à la pression exercée sur le carreau. Dans ce second cas, le risque est grand de voir le premier carreau se soulever et la couche de colle se décoller du carreau.

Les reflux de colle dans les joints durant la pose peuvent être difficiles à éliminer au droit des clips et des pièces de serrage. Les résidus de colle durcie peuvent en outre rendre plus difficiles les opérations d'enlèvement des clips, de jointoyage et de nettoyage après la pose.

Enfin, en cas de carreaux minces (< 5 mm), l'application des accessoires de nivellement doit être effectuée avec précaution, étant donné que ces carreaux fléchissent facilement. La pose des clips sur les angles des carreaux est également déconseillée, car la mise en tension peut entraîner des ruptures.

T. Vangheel, ir., chef adjoint du laboratoire Matériaux de gros œuvre et de parachèvement, CSTC

cstc.be Recherche • Développe • Informe

Outil de calcul

pour l'évaluation des contrastes de couleur et le dimensionnement de la signalisation

Le concept « Design for all » vise une accessibilité maximale des bâtiments. L'accessibilité des informations visuelles en fait également partie (voir figures 2 et 3). Cet article présente un outil de calcul, développé par le CSTC, qui permet d'évaluer et de prescrire les contrastes de couleur et de dimensionner la signalisation (notamment le lettrage).

CONTRASTE

La perception des contrastes dépend d'un grand nombre de facteurs : la position de l'observateur, la nature de la surface, l'éclairage, les dimensions de l'objet et les facultés visuelles de l'observateur. Bien qu'en matière d'accessibilité, de nombreuses normes fixent des exigences en ce qui concerne les contrastes, celles-ci divergent beaucoup d'un document à l'autre, qu'il s'agisse de la formule de contraste, des grandeurs ou des critères d'acceptation utilisés. C'est ce que révèle le tableau ci-dessous dans lequel :

- **C désigne le contraste**
- **L désigne la luminance ;** cette grandeur photométrique fondamentale est une mesure de l'intensité lumineuse apparente des surfaces. Elle est donc directement liée à la perception visuelle de l'environnement. Chaque surface située dans le champ de vision, qu'il s'agisse d'une source de lumière ou d'une surface éclairée, peut être caractérisée par une certaine valeur de luminance (exprimée en cd/m^2). La luminance des surfaces ne peut être déterminée qu'à l'aide de logiciels de simulation (DIALux ou Radiance, par exemple) ou par mesurage à l'aide d'un luminancemètre après réalisation des travaux.
- **LRV signifie Light Reflectance Value.** Il s'agit de la part de lumière visible réfléchie par une surface. Cette valeur est pondérée en fonction de la sensibilité spectrale normalisée de l'œil V (λ). La définition et la procédure de mesure de ce coefficient de réflexion sont extraites de la norme britannique BS 8493. La valeur LRV d'une surface est fonction du matériau, de la couleur et de la texture de la surface et peut être mesurée à l'avance.

Fig. 1 — *Aperçu de quelques formules de contraste et des critères d'acceptation utilisés dans différents pays.*

NORME OU DOCUMENT DE RÉFÉRENCE	ORIGINE	FORMULE DE CONTRASTE		CRITÈRE D'ACCEPTATION (1.)
ISO 21542 (2011)	INT	$C = LRV_1 - LRV_2$	[points]	C ≥ 15 ; C ≥ 30 ; C ≥ 60
BS 8300 (2009) et BS 8493 (2010)	R-U	$C = LRV_1 - LRV_2$	[points]	C ≥ 15 ; C ≥ 20 ; C ≥ 30 ; C ≥ 70
DIN 32975 (2009) et DIN 18040-1 (2010)	ALL	$C = [(L_1 - L_2)/(L_1 + L_2)]^*100$	[%]	C ≥ 40 (2.) ; C ≥ 70 ; C ≥ 80
Guide des bonnes pratiques de mise en couleur (2009)	FR	$C = [(L_1 - L_2)/L_2]^*100$	[%]	C ≥ 50 ; C ≥ 70
Guide d'aide à la conception d'un bâtiment accessible (2015)	BEL	$C = [(L_1 - L_2)/L_2]^*100$	[%]	C ≥ 70
Handboek Toegankelijkheid Publieke Gebouwen (consulté en avril 2017)	BEL	$C = LRV_1 - LRV_2$	[points]	C ≥ 30

(1.) *Le critère d'acceptation varie en fonction de l'application. Ainsi, les petits éléments (lettrage, par exemple) ou les éléments auxquels sont associés des aspects liés à la sécurité (nez des marches, par exemple) nécessitent un contraste plus important.*
(2.) *Afin d'éviter l'utilisation d'une combinaison de couleurs trop foncées, un coefficient de réflexion minimal de 0,5 est également exigé pour la couleur la plus claire.*

Fig. 2 — *Contraste insuffisant entre le texte et le fond*

Fig. 3 — *Le texte en blanc contraste avec le fond*

Dans ce contexte, le CSTC a développé un outil de calcul disponible dans la rubrique « Outils de calcul » sur www.cstc.be. L'outil contient des valeurs LRV de différents systèmes de classification des couleurs. Il est ainsi possible de vérifier si la combinaison de deux couleurs crée un contraste suffisant en se basant sur les exigences fixées dans la norme ISO 21542. Ces couleurs peuvent ensuite être incluses dans un cahier des charges ou un métré. Il convient toutefois de signaler que l'outil part de l'hypothèse d'une surface opaque à réflexion diffuse (comme la plupart des matériaux de construction) éclairée de manière suffisante, uniforme et achromatique. Lors du mesurage du contraste sur chantier, d'autres facteurs doivent être pris en compte, notamment les variations de couleur dans le temps (salissure, séchage/humidification, usure, rayonnement UV…). L'outil de calcul ne prend pas ces facteurs en considération.

Les couleurs contrastées doivent être correctement mises en œuvre (surfaces suffisamment grandes, emplacement préférentiel sur l'élément de construction). Les recommandations fournies à cet égard dans l'outil de calcul sont issues de la norme ISO 21542, et proposent une description pour chaque utilisation potentielle (nez de marche des escaliers, visibilité des parois vitrées…).

SIGNALISATION LISIBLE

L'outil de calcul permet également de déterminer la taille minimale du lettrage selon la méthode décrite dans le rapport CIE 196. Cette méthode se base sur un texte noir sur fond blanc (ce qui correspond plus ou moins à l'exigence de 60 points LRV pour la signalisation) et permet de dimensionner le texte en fonction :

- de la **distance d'observation**, c'est-à-dire la distance entre l'observateur et la signalisation,
- des **caractéristiques visuelles de l'observateur**, autrement dit son âge ou de son acuité visuelle,
- de la **luminance** : il ne suffit pas de choisir de bonnes couleurs de contraste, l'intensité de l'éclairage doit aussi être suffisante pour atteindre la luminance effective nécessaire,
- de la **police de caractères** (avec ou sans empattement) et du **facteur d'échelle** pouvant améliorer la lisibilité.

Dans la version de base de l'outil de calcul (version 1.0), l'utilisateur peut uniquement introduire la distance d'observation et la police de caractères, lesquelles sont déterminantes pour le résultat final. Un document reprenant les informations de base et un guide pour l'utilisation de l'outil de calcul sont disponibles sur www.cstc.be.

Une formation est également proposée. Par l'intermédiaire d'une version plus flexible de l'outil, les participants à cette formation auront accès à d'autres fonctionnalités qu'ils pourront eux-mêmes paramétrer. Ainsi, l'outil de calcul pourra également être utilisé pour tester les critères provenant d'autres normes ou directives (voir figure 1).

S. Danschutter, ir.-arch., chef de projet senior, division Développement durable et Rénovation, CSTC
Cet outil de calcul a été créé dans le cadre du projet VIS « Groen Licht Vlaanderen 2020 » subsidié par VLAIO.

Au Luxembourg, la notion de « Design for All » est largement répandue. Elle prend en compte de nombreux éléments de la construction et la signalisation est une des thématiques importantes de la prise en considération des personnes, de **toutes** les personnes.
La LUSCI (IFSB) organise annuellement des formations sur ces sujets. Pour plus de renseignements, n'hésitez pas à contacter Marcel DERAVET au 00 352 26 59 56-1

Risque routier : attention aux dangers de la route !

Chaque année, la route est à l'origine de nombreux accidents de trajet graves ou mortels au Luxembourg et dans l'ensemble des pays européens. Encore inconnu il y a quelques années, le risque routier est souvent sous-estimé par les entreprises : la conduite d'un véhicule restant souvent associée à une activité banale, ne relevant pas forcément du cadre professionnel. Il est à noter qu'au Luxembourg, un accident de travail sur quatre est un accident de trajet.

© IFSB

De ce fait, le risque routier doit de nos jours faire partie intégrante de l'analyse des risques au sein de l'entreprise.

On distingue deux notions :

- D'une part, les déplacements entre le domicile du salarié et le lieu de travail ;
- D'autre part, les déplacements effectués pour des missions dans le cadre de l'activité professionnelle avec un véhicule de l'entreprise ou un véhicule personnel.

© IFSB

Le risque routier de par ces notions est omniprésent dans toute entreprise quel que soit son secteur d'activité. Il est donc important pour l'employeur de prendre des mesures de prévention.

Cette brochure[1] a pour objectif de traiter les principaux facteurs d'accidents et d'aider l'employeur à sensibiliser l'ensemble de son personnel (conducteurs de voitures, de véhicules utilitaires légers et de camionnettes) au risque routier.

L'ÉTAT DU VÉHICULE

RÈGLES À RESPECTER

- Assurez-vous que les contrôles techniques sont bien effectués ;
- Assurez-vous que le véhicule est entretenu par une personne qualifiée ;
- Veillez au bon fonctionnement des feux et des clignotants ;
- Vérifiez régulièrement le niveau des liquides ;
- Maintenez les phares et pare-brise propres ;
- Choisissez le véhicule en fonction de la mission.

POUR VOTRE SÉCURITÉ

- Vérifiez la pression des pneus au moins une fois par mois ; le sous-gonflage d'un pneu entraîne un risque élevé d'accident ;
- Adaptez la pression des pneus à la charge du véhicule ;
- Vérifiez les témoins d'usure ;
- Adaptez le type de pneus aux conditions météorologiques ;
- Évitez d'utiliser des pneus âgés.

LE CONDUCTEUR

LE CODE DE LA ROUTE

Son objectif est d'amener les usagers de la route à adopter une conduite plus sûre et plus respectueuse.

- Définit à la fois les règles de la circulation routière sur le plan de la législation et agit directement sur la sécurité routière ;
- Tout conducteur de véhicule doit respecter le Code de la route (règles de circulation, signalisation routière permanente et temporaire…) ;
- Le permis à points est un moyen efficace pour lutter contre les infractions routières.

LA CEINTURE DE SÉCURITÉ

En cas de choc, un corps non ceinturé est projeté à travers le pare-brise ou l'habitacle !

Une ceinture bien positionnée = plus de sécurité.

Comment bien ajuster votre ceinture ?

- Réglez l'appui-tête à la même hauteur que le sommet de la tête ;
- Placez la ceinture sur les parties dures du corps ;
- Passez la ceinture sur l'épaule et non à la base du cou ;
- Appuyez la ceinture sur les os du bassin, et non sur le ventre.

© IFSB

L'ÉTAT PHYSIQUE

La fatigue et le stress ont des effets négatifs sur la conduite !

La fatigue est une source importante d'accidents.

LE STRESS

Les principaux facteurs de stress :

- Les conditions du trafic,
- Les conditions environnementales,
- Les conditions de travail,
- La conduite dangereuse ou inadaptée des autres automobilistes,
- La peur d'être en retard,
- …

Pour le réduire :

- Mieux organiser votre travail ;
- Limitez vos déplacements dans la mesure du possible ;
- Bien préparer vos déplacements ;
- Évitez les discussions en conduisant ;
- Évitez les distractions ;
- Utilisez les solutions techniques du véhicule (GPS) ;
- Évitez les conversations téléphoniques ;
- Partez suffisamment tôt pour un rendez-vous.

LA FATIGUE

Les facteurs qui favorisent la fatigue :

- Le manque de sommeil,
- Un repas trop copieux,
- Un repas bien arrosé,
- Une mauvaise aération dans le véhicule,
- Certains médicaments,
- …

Avant le départ :

- Préparez votre trajet ;
- Partez reposé ;
- Installez-vous confortablement ;
- Prenez des repas légers et sans alcool ;
- En cas de traitement médical, renseignez-vous sur les effets secondaires des médicaments.

LA DISTRACTION AU VOLANT

Les distractions comme téléphoner, écrire des messages, programmer le système de navigation, des objets non sécurisés et toute autre activité qui nécessite de quitter visuellement la route, sont extrêmement dangereuses au volant.

L'utilisation du téléphone au volant augmente la déconcentration et diminue le champ visuel. ►

[1] *Causes déclarées des accidents de trajet. (Source : trajet.lu)*

Une conversation téléphonique pendant la conduite augmente le temps de réaction de 50 %.

L'utilisation du téléphone au volant affaiblit les facultés du conducteur, elle est comparable à une conduite en état d'ébriété.

Comment réduire les distractions au volant ?
- Rangez le téléphone portable hors de portée ;
- Réduisez la tentation en coupant la sonnerie ;
- Utilisez un kit mains libres si pendant la conduite vous devez téléphoner ou être joignable ;
- Planifiez votre trajet avant de monter dans la voiture ;
- Programmez votre GPS avant de démarrer ;
- Préférez un véhicule équipé d'un système Bluetooth ;
- Évitez de manger ou de boire en conduisant ;
- Rangez les objets dans un endroit sûr, de façon à ce qu'ils ne se déplacent pas soudainement.

LES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

LA PLUIE

En cas de pluie ou de route mouillée :
- Réduisez la vitesse ;
- Augmentez la distance de sécurité ;
- Doublez la distance de freinage ;
- Allumez les feux de croisement ;
- Ayez toujours des essuie-glaces en bon état.

Après une longue période de temps sec, la pluie peut se transformer en verglas d'été, comment l'anticiper ?
- Adaptez la vitesse à l'adhérence de la route ;
- Évitez les démarrages et les freinages trop brusques ;
- Évitez les dépassements.

Comment réduire ou empêcher l'aquaplaning ?
- Vérifiez la pression et l'usure des pneus ;
- Réduisez votre vitesse.

LA NEIGE ET LE VERGLAS

Chutes de neige, pluies verglaçantes et brouillards givrants rendent la route moins sûre !
- Équipez votre véhicule de pneus d'hiver (obligatoire au Luxembourg) ;
- Avant de prendre le véhicule, nettoyez toutes les surfaces vitrées, les feux et les plaques d'immatriculation de toute neige ou givre ;
- Pensez à avoir un grattoir dans le véhicule ;
- Vérifiez régulièrement le niveau de liquide lave-glace (adapté aux températures négatives) ;
- Enlevez la neige sur le toit et le capot ;
- Roulez avec les feux de croisement allumés ;
- Évitez les démarrages et les freinages trop brusques ;
- Augmentez la distance de sécurité entre les véhicules.

LE BROUILLARD

Le brouillard modifie l'appréciation des distances, réduit la visibilité et perturbe les repères !
- Adaptez la vitesse à la visibilité réduite ;
- Redoublez d'attention lorsque le brouillard est dense ;
- Augmentez la distance de sécurité ;
- Allumez les feux de brouillard arrière si la visibilité est inférieure à 50 m ;
- Allumez les feux de brouillard avant si le véhicule en est équipé.

LE SOLEIL

Le soleil peut provoquer un éblouissement et altérer la visibilité !
- Nettoyez les vitres du véhicule ;
- Utilisez des balais d'essuie-glace en bon état pour éviter les traces sur le pare-brise ;
- Assurez-vous que le niveau de liquide lave-glace est toujours suffisant ;
- Abaissez le pare-soleil ;
- Ayez toujours une paire de lunettes de soleil dans votre véhicule.

LA VITESSE

Une vitesse excessive ou inadaptée influence à la fois le risque et la gravité d'un accident.

Plus la vitesse augmente :
- Plus le champ de vision du conducteur diminue ;
- Plus la distance d'arrêt augmente.

Plus la fatigue s'installe :
- Plus la gravité de l'accident augmente ;
- Plus la consommation de carburant augmente.

QUEL COMPORTEMENT ADOPTER ?
- Respectez les limitations de vitesse ;
- Adaptez la vitesse aux conditions de circulation ;
- Adaptez la vitesse à l'environnement ;
- Veillez à maintenir constamment une distance de freinage suffisante entre véhicules ;
- En dehors des agglomérations, respectez une distance de sécurité minimale équivalente à 2 secondes avec le véhicule qui vous précède ;
- Sur autoroute, conservez une vitesse la plus constante possible ;
- Utilisez les équipements qui permettent d'éviter des dépassements involontaires de vitesse (limiteur de vitesse).

LA CONSOMMATION D'ALCOOL, DROGUES ET MÉDICAMENTS

LA CONSOMMATION D'ALCOOL

L'alcool diminue les réflexes et la vigilance.

Les effets de l'alcool sur la conduite :
- Le conducteur perçoit mal la route et les obstacles ;
- Les automatismes sont diminués ;
- Le champ visuel est rétréci ;
- Le temps de réaction s'allonge.

Comment s'en protéger ?
- Adoptez une démarche interrogative ;
- Contrôlez le nombre de verres que vous buvez ;
- Testez le taux d'alcoolémie avant de prendre le volant (en cas de doute, confiez vos clés à une personne en état de conduire) ;
- Respectez le taux d'alcool limite autorisé ;
- Ne conduisez pas en état d'ivresse.

LA CONSOMMATION DE DROGUES ET DE MÉDICAMENTS

Les drogues et certains médicaments ont des effets négatifs sur la capacité de conduite.

Consommer des drogues ou des médicaments,
- Peut entraîner une somnolence ;
- Ralentit les réflexes et augmente le temps de réaction ;
- Rend euphorique ;
- Donne des vertiges ;
- …

Pour bien conduire :
- Ne consommez pas de drogues ;
- Si vous consommez des médicaments, lisez attentivement la notice d'emploi et adoptez l'attitude pratique indiquée.

FORMATIONS IFSB

Atelier Risque routier (4 h)

Le risque routier (8 h)

L'éco-conduite (4h)

TOUTES FORMATIONS PROFESSIONNELLES LIÉES À LA CONDUITE EN SÉCURITÉ SONT SUR WWW.IFSB.LU

Soyez prudents sur la route ! L'IFSB peut vous y aider grâce à son offre de formations dédiée à la sécurité et santé. Toutes les règles et bonnes pratiques ainsi que la brochure sur www.ifsb.lu

FEEDBACK CONFÉRENCE LIVING CITY 2017

Les technologies au service de la Silver Economy

Résidence-services par Hélium3 architecture

Le 30 novembre dernier s'est tenue au Technoport de Belval, la 5e édition du cycle de conférences LIVING CITY, organisé chaque année par le pôle d'innovation technologique de la construction durable Neobuild, avec la présence exceptionnelle de S.E. Jean-Louis Six, ambassadeur de Belgique au Luxembourg.

En collaboration avec l'AWEX et le LIST à travers le projet AAL Maestro du Département ITIS, et avec le soutien de CAP2020 et du Technoport, la Living City s'est penchée cette année sur la **Silver Economy** en s'interrogeant sur la façon dont les bâtiments intelligents et leurs nouvelles technologies pouvaient améliorer le quotidien des citoyens plus et moins âgés.

Si le bien-vivre passe avant tout par une bonne entente entre les différentes générations, de nouveaux acteurs ont récemment fait leur apparition, au risque de bouleverser le dialogue : les nouvelles technologies. Mais quelles sont-elles ? Comment les intégrer au mieux ? Comment bien vieillir dans la ville de demain, entourés de toutes ces innovations ?

S'il est un lieu où toutes les générations se retrouvent c'est bien dans la maison. Mais les habitations ont, elles aussi, évolué, intégrant de plus en plus la domotique notamment et faisant apparaître des besoins et des usages nouveaux. Les constructions sont-elles adaptées à tous les usagers ? Les seniors ne sont-ils pas dépassés par les nouvelles technologies ? Au contraire, en attendent-ils davantage pour les aider au quotidien ? Comment combiner les attentes en matière d'innovation des jeunes et moins jeunes avec les ambitions des maîtres d'œuvre et des développeurs de solutions ?

Autant de questions auxquelles la conférence a répondu, à travers la parole d'experts internationaux, de cas concrets, mais surtout d'échanges productifs.

Par exemple, **Frédéric Serrière (GlobalAgingConsulting)** a montré une augmentation du nombre de générations, mais aussi plus de liens entre elles. Des relations intergénérationnelles nouvelles se créent donc.

Frédéric Serrière, conseiller en stratégies pour Global Aging Consulting

Quels enjeux les seniors représentent-ils pour la ville de demain ?

La ville n'a pas le choix, elle va devoir anticiper le fait que, dans les périmètres urbains, il va y avoir de plus en plus de seniors (60/80 ans) et de personnes âgées (plus de 80 ans) autonomes ou plus fragilisées voire dépendantes. Les chantiers sont vastes : habitat, espaces extérieurs, voiries, parcs, jardins, transports et mobilité, mais aussi environnement, solidarité, autonomie, soins, services…

La ville va devoir faire face à un changement majeur de paradigme : les aînés voulaient vivre le plus longtemps possible en bonne santé ; maintenant, les jeunes seniors veulent vivre le plus longtemps possible en bonne santé pour « faire », pour continuer leurs activités. Cela va demander de développer la mobilité aussi bien avec des transports collectifs plus adaptés, mais aussi des moyens plus automatisés tels que des véhicules autonomes ou encore des exosquelettes à plus long terme.

Cependant, cela devra se faire sans mener des politiques qui consistent à « ghettoïser » les seniors et qui feraient fuir les jeunes retraités. Au contraire, il est nécessaire d'adapter la ville à l'ensemble des générations, dont les seniors.

Frédéric Biava, conseiller économique et commercial de la région wallonne au Grand-Duché de Luxembourg et responsable Awex Luxembourg

Pour **Rodd Bond (Netwell CASALA)** le constat est simple : on ne rajeunit pas ! Nous serons tous concernés par les spécificités de l'*âge*. Alors pourquoi ne pas intégrer dans les projets classiques des plus-values spécifiques pour les usages de nos aînés ? Il a mis en évidence des « age-friendly cities » qu'un « age-friendly business » accompagne, pour favoriser le *Design for all*.

Les habitants de la Wallonie sont-ils confrontés aux mêmes problématiques ? Pour **Jean-Michel Lheureux (expert-directeur à l'AVIQ - Agence pour une vie de qualité)** *« vieillir n'est pas une maladie »*, il faut simplement s'y préparer et adapter les villes, en ▶

Rodd Bond, directeur du centre de recherche Netwell CASALA

Jean-Michel Lheureux, expert-directeur à l'AVIQ – Agence pour une vie de qualité

Caroline Broux, administrateur déléguée de Hélium 3 architectures

Lara Vigneron, coordinatrice de Wallonia e-health Living Lab

Qu'est-ce que le WeLL ? Et comment peut-il permettre de développer des solutions pour les seniors ?

Le WeLL (Wallonia e-health Living Lab) est le Living Lab wallon dédié à l'e-santé. Un Living Lab permet de concevoir et de développer des solutions innovantes (produits, services, outils, bonnes pratiques, etc.) en plaçant l'utilisateur au cœur du processus d'innovation. Dans un Living Lab, les utilisateurs sont aux commandes afin d'assurer que les solutions répondent à des besoins réels. Ils expriment leurs besoins, testent des nouveautés, font évoluer des inventions et participent à la conception de nouvelles solutions.

Au WeLL, nous visons à mettre l'innovation au service des citoyens, des patients, des seniors et des acteurs de la santé. En intégrant ces personnes et ces acteurs au cœur de la réflexion, nous anticipons les changements et les besoins en matière de santé et assurons une meilleure appropriation des innovations. Notre mission est de favoriser l'émergence, d'accompagner et de porter des projets innovants, ainsi que de développer de nouvelles technologies, ou de nouveaux usages à partir de ce qui existe déjà.

termes d'infrastructure et de mobilité notamment.

Lara Vigneron (Well-Livinglab), nous a fait comprendre comment répondre aux enjeux de la Silver Economy en impliquant les usagers, au travers de méthodes et d'exemples d'actions concrètes qui peuvent simplement et efficacement capter l'intérêt et la compréhension des besoins des retraités.

Cedric Anbergen, BSolution

Pierre Rossel, Octopus

Après cet état des lieux de la Silver Economy dans différentes régions, Francis Schwall, directeur de Neobuild, a donné la parole à des professionnels engagés dans l'amélioration du quotidien des seniors.

Caroline Broux (Hélium 3 architecture) a présenté un concept innovant développé pour le design et la réalisation d'une résidence-service : *eco-design*, *circular-design*, *green-design*... et pourquoi pas un ***silver-design***.

Cédric Anbergen (BSolution), un expert atypique technologique et

S.E. Jean-Louis Six, ambassadeur de Belgique au Luxembourg

propriétaire de résidence-service, a montré de nouvelles approches pour les résidences-service et des techniques bien réfléchies sur la durée et l'usage, le monitoring et la fiabilité dans lesquels l'IoT et le BIM y trouvent toute leur utilité.

Pierre Rossel (Silverstar) a fait la démonstration d'une plateforme de solutions technologiques pour personnes âgées « Octopus Technologies & services », développée en collaboration avec le LIST dans le cadre d'un projet européen « SpONSOR ».

Comment repenser son processus d'innovation en y intégrant les principes du *Design thinking* **? Jean-Sébastien Moinier (Tarkett - Floor in motion)** a présenté le parquet connecté **Floor in Motion**, une solution technologique pratique, déjà sur le marché, qui offre de nombreuses possibilités, notamment en matière de sécurité et de santé. En effet, au moyen de capteurs placés sous le revêtement de sol, ce parquet innovant permet de détecter les chutes ou encore les intrusions. Grâce aux données récupérées en temps réel, à l'historique des informations et aux rapports collectés, le parquet, installé dans une résidence-service, devient ainsi un véritable outil d'aide à la décision pour le personnel soignant.

Jean-Sébastien Moinier, FloorInMotion Business Unit Directeur de Tarkett

Comment le* Design Thinking *peut-il être mis au service des personnes âgées ?

En 2015, Tarkett a lancé *FloorInMotion Care*, une solution de monitoring et d'alerte destinée aux établissements et logements pour seniors et capable de fournir en temps réel des données liées à leur activité au sein de leur espace de vie, facilitant ainsi la détection de chutes, sorties ou intrusions. Afin d'améliorer cette solution, Tarkett s'est entouré d'une équipe multidisciplinaire d'étudiants de la D School Paris dont la mission était d'imaginer de nouveaux services autour du sol connecté pour les seniors et leurs aidants. Pendant 3 mois, ils ont observé et questionné médecins, soignants, veilleurs de nuit et résidents afin d'identifier leurs besoins, une phase d'inspiration essentielle avant de passer aux 2 autres phases du *Design Thinking* : l'idéation et l'implémentation (test des prototypes). La prochaine version de *FloorInMotion Care* sera le fruit de ce travail de cocréation. Elle sera évolutive et les utilisateurs resteront la 1re source d'inspiration pour continuer à innover. Tarkett place ainsi l'utilisateur au cœur de son processus de développement.

Noviacare, une box santé intelligente et autonome dédiée aux domiciles des seniors a été exposée par **Régis Ciré (Noviatek)**. Celle-ci fonctionne de manière autonome sans Internet grâce à des capteurs sans fils qui alertent en cas de changements d'habitudes.

Enfin, **Alain Legros (BALDER)** et **Patrick Meilleur (Domitys)** ont présenté le projet **DomoSafety**, ou comment la télésurveillance et la télémédecine révolutionnent le bien vieillir au domicile et le parcours du patient, afin de « passer d'une vision centrée sur les soins à une vision centrée sur la vie ».

Régis Ciré, directeur associé de Noviatek

Inspirantes, mais surtout innovantes, toutes ces solutions technologiques montrent qu'anticiper les besoins de demain est aujourd'hui une préoccupation majeure, car nous serons tous un jour concernés.

Mélanie De Lima

Alain Legros, gérant de BALDER

Patrick Meilleur, directeur opérationnel Belgique de Domitys

B to B meetings, des rendez-vous professionnels pour développer votre réseau de contacts et co-créer la ville de demain

PUBLICATION DRP

Les experts Radon

Liste des professionnels de la construction et architectes ayant suivi la formation « Le radon au Luxembourg – Le radon dans l'air et remédiations » organisée conjointement par la Division de la Radioprotection, Neobuild et l'IFSB, qui peuvent être consultés pour des conseils ou la réalisation de travaux de remédiations dans des constructions nouvelles ou existantes.

NOM DE LA SOCIÉTÉ	COORDONNÉES	DOMAINE D'ACTIVITÉ LIÉ AU RADON
Ecoterra SNC	8, La Truchette 4190 Ferrières (Belgique) Tél. : +32 (0)86 43 41 75 info@ecoterra.be http://www.ecoterra.be	Mesure du radon : fourniture de matériel pour la mesure du radon dans les habitations Prévention du radon dans les nouvelles constructions Assainissement (remédiation) radon dans les maisons existantes Fourniture de matériel pour mesure et remédiation
Solutions Radon	26, rue du vicaire 56700 Hennebont (France) Tél. : +33 (0)6 32 29 95 21 sebastien@solutions-radon.fr www.solutions-radon.fr	La mesure & le diagnostic radon avant travaux Les travaux de traitement du radon et d'amélioration de la qualité de l'air intérieur (QAI) https://www.solutions-radon.fr/techniques-reduction https://www.solutions-radon.fr/realisations
WAGNER Building Systems S.A.	43, rue du Père Raphaël L-2413 Luxembourg Tél. : +352 84 92 03 1	Assainissement du radon Installation des systèmes de ventilation Info des outils utilisés : http://www.corroventa.fr/solutions/milieu-residentiel/assainissement-du-radon/
COCERT SA Conseil pour le Développement économique de la Construction	5, ZAE Krakelshaff L-3290 Bettembourg Tél. : +352 26 59 56 212 www.cocert.lu	Agence sectorielle luxembourgeoise de l'efficacité énergétique des bâtiments Audit énergétique Diagnostic et solution contre le radon Suivi des assainissements
1nergie S.A.	26, Grand-Rue L-8372 Hoscheid Tél. : +352 26 10 69 60 www.1nergie.lu info@1nergie.lu	Détection de fuites d'air *via* le test Blower-Door avec un rapport détaillé et en option des propositions d'assainissement
Marcel Schneider	41-A, Grand-Rue L-3313 Bergem Tél. : +352 27 27 34 20 mschneider@mbox.lu	Architecte Constructions écologiques Rénovations/restaurations de bâtiments et monuments historiques Transformation/assainissement de bâtiments
Vandermeeren Fabian, Vandermeeren Thibaud	7, rue des Aubépines L-8488 Steinfort Tél. : +352 39 70 10 fabian@vandermeeren.lu	Architecte-Urbaniste Bureau ayant suivi la formation donnée par l'AFCN de Belgique

www.radon-info.lu

Système de robinetterie Geberit

GEBERIT

Fin et intelligent.

Robinet de lavabo Geberit Brenta, montage mural

KNOW HOW INSTALLED

Les robinets à fixation murale de Geberit sont la solution sophistiquée pour les locaux sanitaires publics et semi-publics. Plus esthétiques, ils offrent également plus de place pour le lavage des mains que les robinets installés sur lavabo ce qui les rend plus hygiéniques. Le robinet étant intelligemment séparé du reste de la technologie, la planification est plus fiable et la maintenance plus simple.

→ www.geberit.lu