



NEO MAG



#05 ÉDITÉ PAR NEOBUILD

CONSTRUCTION | INNOVATION | TECHNOLOGIE

LES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS
APPLIQUÉS AUX BÂTIMENTS



Christian Simon
Conducteur
de chantier

Luis Pinheiro
Chef d'équipe
façadiers

Vous avez un projet ? Demandez-nous conseil !

clk.lu

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

35
1981 — 2016

CLK

CONSTRUCTIONS



ÉDITO DE FRANCIS SCHWALL,
DIRECTEUR DE NEOBUILD

Les objets connectés s'installent sur nos chantiers et permettent une évolution indiscutable de notre secteur, des conditions et de la précision du travail. Il faut donc les intégrer et les utiliser au mieux, pour améliorer nos techniques autant que le confort des utilisateurs. D'ailleurs, le bâtiment pourrait un jour devenir lui-même un « objet connecté » à part entière. Mais, contrairement au smartphone et à leur obsolescence technologique, le bâtiment, lui, doit être durable, dans tous les sens du terme. Un nombre important de conditions doivent ainsi être respectées pour garantir sa pérennité.

Si les matériaux biosourcés peuvent être une solution innovante pour répondre à cette problématique de durabilité et permettre la construction de bâtiments plus sains, le recours à ces matières naturelles exige cependant de nouvelles connaissances et compétences, pour éviter les éventuelles malfaçons. En effet, ce dont le secteur de la construction à haute qualité environnementale n'a pas besoin en ce début de révolution numérique c'est de cas de pathologies de grandes envergures sous l'étiquette du biosourcé. Fort heureusement, l'utilisation des matériaux naturels n'a jamais cessé dans le secteur. Il peut donc s'appuyer sur l'expérience et l'expertise de nombreux spécialistes et sur le développement de formations adéquates pour accélérer l'introduction et l'application de ces matériaux de manière optimale. Les aspects de santé liés à leur utilisation ne doivent pas non plus être oubliés. Aussi, je vous invite à lire notre prochain numéro qui se concentrera sur le végétal dans le bâtiment, leurs bienfaits et les projets fous qui naissent de la rencontre de ces deux mondes.

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

Comité de direction
Bruno Renders
Francis Schwall
Frédéric Liégeois

Régie publicitaire
Picto Communication Partner
32, z.a.r.e. Ouest
L-4384 Ehlerange
Tél. : 55 13 08-14
E-mail : f.liegeois@neomag.lu

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

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

Direction artistique
Picto Communication Partner

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

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

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

Tirage
5 000 exemplaires

Parution mensuelle
6 numéros/an
et 2 éditions spéciales

Cover
Glowee

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





12

Les éco-matériaux dans LENOZ

Quelle est la place des éco-matériaux dans un bâtiment durable ? Réponse avec Dr. Ing. Markus Lichtmess.



16

Des bêtes noires dans les éco-matériaux ?

Un matériau écologique n'est pas forcément sain. La preuve avec Ralph Baden, vice-président d'AKUT asbl.



68

De l'intérêt du BIM sur chantier

Entretien avec Gilles Pignon, BIM Manager, sur les avantages du BIM pour la logistique de chantier.



74

Quand la technique de vente renforce l'image de marque

Fare, un agent immobilier à la fois conservateur et innovant.

DOSSIER DU MOIS

6 Les matériaux biosourcés sont-ils nos futurs alliés sur chantier ?

C'est la question que Neobuild a posée le 2 mars dernier lors d'une conférence inédite.

12 Les éco-matériaux dans LENOZ

16 Des bêtes noires dans les éco-matériaux ?

18 Le matériau de demain sera fonctionnel, sain et circulaire

La vision de Marcel Klesen, Manager du Luxembourg Cluster Ecoinnovation, sur les éco-matériaux.

20 Une chaîne de valeur à créer

Interview de Laurent Federspiel, Director Sector Development & Cluster Initiative, sur la filière bois au Luxembourg.

22 Des maisons durables éligibles à la PRIME House

Découverte d'un concept constructif bois-béton, durable par nature.

24 Communication transparente des performances environnementales des produits de construction

Un article de Christian Rech, ingénieur diplômé, fondé de pouvoir chez CIMALUX.

28 Du passif au durable

Focus sur l'implémentation des matériaux biosourcés dans les projets du Fonds du Logement avec Jean-Paul Thies, ingénieur en génie technique.

30 « E=0 » : un défi énergétique à relever !

État des lieux de ce projet Interreg porté par Neobuild et le Fonds du Logement.

32 La rencontre de deux mondes

La conférence Plants&Building aura lieu le 27 avril. A ne pas manquer !

34 Neubau eines Verwaltungsgebäudes in Diekirch

Reportage sur le nouveau bâtiment de l'administration de la Nature et des Forêts.

ÉNERGIE

38 La pile à combustible un système qui ne manque pas de ressources !

Feedback du Living Lab' Neobuild

42 Les solutions techniques existent !

Rencontre avec Dieter Broes, ingénieur et cofondateur de WinWatt au sujet du solaire, du stockage et des Smart Grids.

TECHNIQUE

44 Applications des matériaux à base de chanvre

Un article du Centre scientifique et technique de la Construction.

46 Rénovation énergétique de l'installation d'eau chaude sanitaire

Un article du Centre scientifique et technique de la Construction.

48 Des 2 côtés du mur

Geberit s'allie à Keramag pour combiner qualité technique et qualité esthétique.

50 Brèves

51 Des sanitaires accessibles à tous

Fabiano Munisso, directeur de l'Adapth, revient sur l'évolution de la loi sur l'accessibilité des bâtiments.

52 Aménagement de sanitaires PMR, la société CFM vous accompagne

L'approche de CFM expliquée par Cédric Faivre, directeur général.

54 Le matériel d'arrimage

Extrait d'une brochure réalisée par l'IFSB en collaboration avec l'ITM et l'AAA.

FORMATION

57 Formation Aide façadier

Quoi de mieux que la pratique pour apprendre un métier technique ?

60 ADEM et IFSB : une collaboration durable pour l'insertion professionnelle des jeunes !

Le projet FIT4 Green Jobs propose des formations et un accompagnement personnalisés.

ACTU

62 Sécurité et Santé au Travail tous concernés !

Retour sur la conférence Vision Zéro.

64 Journée Sécurité et Santé au Travail : prévention ludique

L'événement en images.

INNOVATION

66 Nouveaux produits

SMART

68 De l'intérêt du BIM sur chantier

70 CityLity, se faciliter la ville

Présentation d'une application mobile collaborative permettant à chacun d'améliorer la qualité de vie dans sa ville.

ENTREPRISE

72 Un coup de pouce pour aider les PME à mieux gérer leur trésorerie

Comment la Mutualité des P.M.E. peut-elle vous aider ? Réponse avec Blanche Tacchini et Patrick Dahm, respectivement attachée de direction et administrateur délégué.

74 Quand la technique de vente renforce l'image de marque

76 Venez vous inspirer !

... lors des Discovery Days organisés par KELLER AG

AGENDA

78 À ne pas manquer

80 Le secteur de la construction : un véritable terrain de jeux !

Les Journées découvertes des métiers de la construction organisées par l'IFSB auront lieu en mai. A vos agendas !

82 Radon et opportunités de remédiation

Le point sur ce gaz toxique

RECHERCHE ET INNOVATION

Les matériaux biosourcés sont-ils nos futurs alliés sur chantier ?

Les matériaux biosourcés sont-ils nos futurs alliés sur chantier ? C'est la question que Neobuild a posée le 2 mars dernier lors d'une conférence inédite, où près d'une centaine de professionnels du secteur de la construction durable s'étaient réunis pour découvrir de nouveaux matériaux naturels, leurs applications dans le cadre de la nouvelle certification énergétique LENOZ, mais aussi leurs effets sur la santé.



Diverses actions et primes poussent le secteur de la construction durable vers les matériaux biosourcés et plus respectueux de l'environnement. Cependant, ces nouveaux matériaux ont leurs spécificités. Avant de les mettre en application, il faut en connaître les particularités pour éviter les mauvaises surprises et en tirer des bénéfices.

Après une brève introduction dédiée à LENOZ et aux nouvelles

exigences en matière d'efficacité énergétique auxquelles nous devons aujourd'hui répondre, **Francis Schwall, directeur de Neobuild**, a présenté deux projets de construction durable écologiques.

Piloté par le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), le projet **CANCAN**, d'une part, met en évidence la transition nécessaire vers une économie axée sur la biotechnologie, l'agriculture durable et

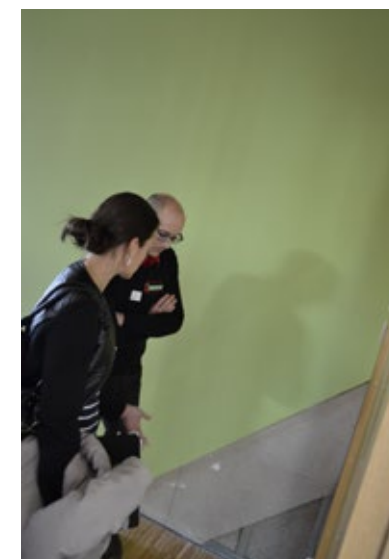
les ressources renouvelables, ainsi que l'importance de l'utilisation de produits d'origine végétale comme solution alternative aux matériaux issus de l'industrie pétrolière, tant pour l'environnement que pour l'économie.

Le projet vise précisément à comprendre la base moléculaire de la composition hétérogène de la paroi cellulaire des tiges de chanvre. Il s'intéresse en particulier aux événements physiologiques

qui déterminent la composition contrastée de la paroi cellulaire, en mettant un accent particulier sur l'intercommunication entre les voies de synthèse des phénylpropanoïdes et la formation de la paroi cellulaire.

Actuellement en cours de recherche, le projet CANCAN a d'ores et déjà permis de mettre en évidence le fait que le cœur ligneux du chanvre constitue l'un des meilleurs matériaux de construction naturels car il allie force et élasticité, mais des problèmes liés à l'humidité et à la dégradabilité des composants durables dans les matériaux de construction limitent leur application. Afin d'obtenir une matière végétale présentant des propriétés supérieures, la compréhension de la façon dont les biopolymères sont formés et intégrés dans la paroi cellulaire pourrait se révéler vitale. Le pôle d'innovation pour la construction durable Neobuild participe à ce projet, afin d'établir un lien entre le résultat scientifique du projet en cours et la future recherche appliquée.

D'autre part, Neobuild et le Fonds du Logement mènent pour le Luxembourg le **projet international « E=0 »** piloté par EnergieSprong – littéralement « saut



énergétique» en néerlandais – pour lequel il vient d'obtenir 5,4 millions d'euros de fonds européens par le biais du programme Interreg Nord-Ouest Europe. Ce projet européen, soutenu nationalement par les ministères de l'Économie et du Logement, vise à réduire à zéro la consommation énergétique des logements, par leur rénovation efficace, abordable et rapide. Équipées en moins d'une semaine de panneaux solaires, de façades et toitures isolantes ainsi que de nouveaux équipements énergétiques, les habitations ont vocation à ne pas consommer plus d'énergie qu'elles n'en produisent. Le projet s'inscrit dans une approche d'économie circulaire, mais aussi dans

une démarche écologique. En effet, il s'agit non seulement de réduire les impacts environnementaux générés par les matériaux utilisés, en **privilégiant le biosourcé**, mais également de mettre en œuvre de nouvelles méthodes de rénovation, comme **l'industrialisation d'éléments préfabriqués**.

La conférence a permis de donner la parole à de nombreux acteurs de la construction durable. Tous ont ainsi pu présenter leurs produits et les projets nationaux et internationaux dans lesquels ils sont mis en œuvre.

« CHAUX DE CONTERN GOES LENOZ », ÉRIC KLUKERS

Conscient que la fabrication de béton rejette des quantités non négligeables de CO₂, Chaux de Contern entend renforcer ses efforts pour adopter une démarche plus respectueuse de l'environnement. Cependant, de nombreux obstacles persistent, tels que le coût des matières premières, mais aussi les labels allemands de certification des matériaux qui manquent parfois de transparence.

Se réinventer devient donc une nécessité et faire évoluer les techniques et les produits une priorité. C'est pourquoi, Chaux de Contern a introduit le programme de recherche «cross roads» en collaboration avec différents acteurs du secteur tels que l'Université de Luxembourg (Doctorats), le LIST, Miscanthus.lu, Luxembourg Center for Circular Economy et Neobuild. Il a pour objectif d'identifier de nouveaux matériaux et de tester leurs

applications. Deux types de matériaux biosourcés s'imposent ainsi : le chanvre et le miscanthus pour leurs propriétés isolantes notamment. Chaux de Contern prévoit de réaliser une évaluation environnementale de leurs produits à l'aide des Certificats EPD établis en collaboration avec le LIST et Positive Impact avant la fin de l'année 2017. Les premiers résultats ont démontré une consommation réduite d'énergie primaire et un ►



bilan carbone positif pour les blocs isolants composés de matériaux locaux et biosourcés.

Pour répondre aux exigences de LENOZ, Chaux de Contern a par ailleurs pris en considération le processus de déconstruction de ces produits, avec notamment le développement d'un bloc de béton innovant qui ne nécessite ni mortier, ni colle (cf. : NEOMAG #03, page 42), la démolition s'en voit donc simplifiée.

ISOHEMP, JEAN-BAPTISTE DE MAHIEU

Le fabricant industriel belge de blocs de chanvre ISOHEMP a lui aussi participé à la conférence pour présenter ses blocs constitués de chaux hydraulique, de chaux aérienne et de chanvre. Il s'agit d'un bloc de maçonnerie non porteur, favorisant à la fois la régulation hydrique et thermique, ainsi que l'isolation acoustique. Ces blocs ont une grande inertie thermique, en raison d'une faible conductivité thermique et d'une grande capacité thermique. Ces blocs permettent alors de stocker facilement la chaleur en grande quantité et de la rediffuser tout au long de la journée. Par ailleurs, leur qualité d'isolation est stable, même en conditions humides. Avec ces blocs de chanvre, le bâtiment respire et le confort des occupants est optimal. Leur mise en œuvre est simple et ne diffère pas de la maçonnerie traditionnelle.

QUICK-MIX, ARMIN THONET

« Maçonner et enduire sous l'aspect de la construction durable »

La société Quick-Mix a mis en évidence l'importance des façades, les



« cartes de visite d'un bâtiment ». Le mortier et l'enduit appliqués jouent non seulement un rôle esthétique, mais forment aussi une protection pour les murs.

Les mortiers et les enduits sont composés de liants (chaux, ciment, chaux-ciment, chaux-trass, aérienne...), de charges (sable, quartz, graviers, fibres ou composants légers minéraux ou organiques) et d'adjuvants (pour adhérence ou rétention d'eau ou garantir l'isolation thermique, pigment...). Améliorant à la fois la résistance d'une structure et son isolation phonique et thermique, les mortiers et les enduits doivent aujourd'hui s'adapter aux matériaux naturels de plus en plus utilisés sur chantier, tels que la paille, le chanvre, le miscanthus, et même la laine.

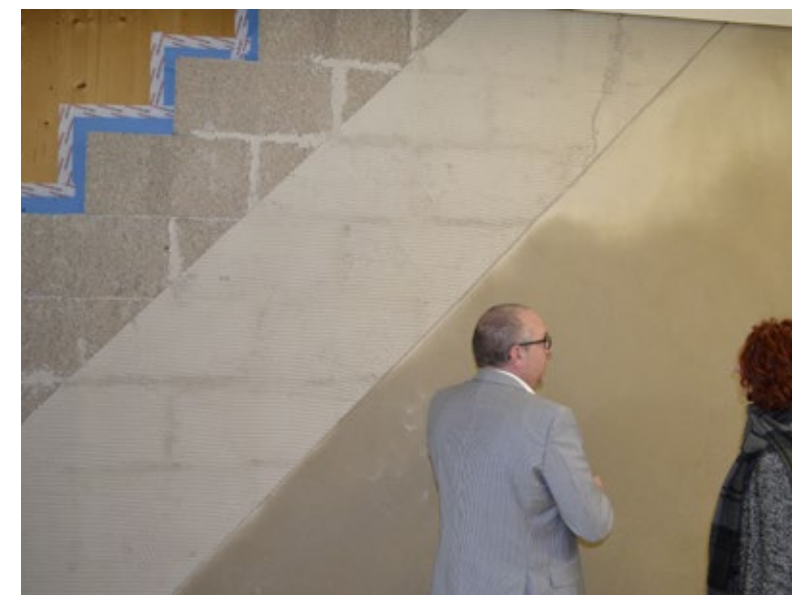
PEINTURE ROBIN, PATRICK BECKIUS

Dans une démarche éco-responsable et afin de « sortir de l'ère du pétrole », la société Robin a développé une gamme de peintures écologiques 100 % naturelles et recyclables, Verdello®. En tant que précurseur dans le domaine, Robin envisage de lancer une peinture à base de lin planté à Luxembourg.

ECOBATI, AURÉLIE RAPEAU / BIOFIB, ANTOINE BARRE ET YANNIS MARTIN

Cellulose, chanvre et lin une association performante pour l'isolation acoustique.

ECOBATI et Biofib partagent des valeurs écologiques communes, les réunissant pour développer des matériaux qui, non seulement protègent l'environnement et consomment peu d'énergies grises, mais qui restent performants, ►



efficaces et durables. Ensemble, et grâce à la coopérative CAVAC bio-matériaux qui cultive le chanvre, ECOBATI et Biofib ont développé des isolants acoustiques, Biofib ouate et Biofib acoustix, composés respectivement de cellulose et de chanvre et de cellulose et de lin. Ceux-ci permettent une protection du froid en hiver et une protection du chaud en été. Il s'agit de produits denses qui vont apporter des

performances non seulement thermiques, mais aussi acoustiques, pour limiter les bruits aériens et les bruits solidiens.

MISCANTHUS.LU, CARLO POSING

Comme son nom l'indique, Miscanthus.lu s'intéresse aux avantages et aux multiples applications du miscanthus, comme produit de construction pour l'économie circulaire. Cette plante trouve son usage dans de nombreux domaines, dont celui du BTP, qui l'utilise aussi bien

dans les installations de chauffage, que dans la structure même des bâtiments.

WILLY NATURE, GEORGES ORIGER

Distributeur de matériaux de constructions durables et dernier produit naturel présenté lors de la conférence: la laine de mouton! Cela peut être surprenant, mais Willy Nature nous l'assure, la laine de mouton peut faire office d'isolant pour l'homme comme pour le bâtiment. Depuis 2 ans Willy Nature organise la collecte de la laine de mouton et sa transformation en matériaux isolants pour la construction. C'est ainsi que plus que 3 tonnes de laines locales ont pu être valorisées jusqu'à présent pour un potentiel de 10 tonnes annuelles pour l'ensemble des troupeaux accessibles. Parmi les avantages de

la laine de mouton, on peut noter qu'elle crée un climat intérieur sain, capable d'éliminer plusieurs odeurs et polluants intérieurs, comme le formaldéhyde, mais aussi qu'elle permet de réguler l'humidité pouvant absorber jusqu'à 33 % de son poids en humidité, sans perdre son pouvoir isolant.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ, RALPH BADEN: BIENFAITS ET RISQUES – ASPECTS SANTÉ

De nombreux matériaux écologiques ont ainsi été présentés. Mais quels sont les effets de ces différents matériaux sur la santé? Certes ces types de matériaux sont plus respectueux de l'environnement, mais le spécialiste Ralph Baden l'affirme: naturel ne rime pas forcément avec sain. Les substances nocives se cachent partout. C'est la raison pour

laquelle il mène en collaboration avec le LNS et avec Neobuild différentes études pour analyser plus d'une centaine de matériaux biosourcés que l'on retrouve notamment dans le Neobuild Innovation

Center. Étonnamment, les examens ont montré que parmi ceux-ci seulement 60 % d'entre eux peuvent être qualifiés de «sains», tandis que les autres présentent des risques pour la santé.

Il convient donc de rester vigilant, même sur les certifications. Citons par exemple, le styrodur, certifié A+, donc a priori sain, mais dont les biocides qui le composent ne sont pas pris en compte dans l'évaluation pour la certification de qualité intérieure en question.

Pour plus d'informations sur les aspects de santé liés aux matériaux biosourcés, nous vous invitons à lire l'interview complète de Ralph Baden page 16 de ce numéro.

POUR BIEN LES APPLIQUER, IL FAUT BIEN SE FORMER!

L'IFSB, en collaboration avec Neo-build, vous propose des formations pratiques entièrement dédiées à la construction durable et incluant la mise en œuvre de matériaux biosourcés: «Façades isolantes et bâtiments passifs»; «Construire avec des matériaux naturels: Construction Bois»; «Construire avec des matériaux naturels: confort et santé».

Les stagiaires en formation à l'IFSB mettent concrètement en pratique leurs connaissances au sein même du Neobuild Innovation Center. Les participants à la conférence ont par exemple pu découvrir l'ensemble du système sur blocs de chanvre de Chaux de Contern/Quick-mix recouvrant une des salles de réunion du bâtiment intelligent.

Mélanie De Lima



La peinture Verdello®



Verdello® est une gamme de peintures développée au Luxembourg par les ingénieurs-chimistes de l'entreprise Peintures Robin. La résine qui la compose est un dérivé de l'industrie du papier. Elle ne contient ni COV ni APEO ni cosolvants et est fabriquée à partir de ressources végétales, renouvelables, non toxiques et de provenance européenne, minimisant ainsi la consommation énergétique et la pollution liées au transport. En plus d'être entièrement biosourcée, Verdello® offre les mêmes propriétés technico-physiques que les peintures acryliques. Ses performances sont celles d'une peinture murale mate de haute qualité puisqu'elle s'applique aisément et présente un séchage régulier. Elle est lavable et lessivable et est disponible en 32 coloris.

Mélanie Trélat

INTERVIEW DE MARKUS LICHTMESS,
DR. ING., GOBLET LAVANDIER & ASSOCIÉS

Les éco-matériaux dans LENOZ

Les matériaux de construction sont une composante essentielle de la durabilité d'un bâtiment. LENOZ évalue leur incidence environnementale en fonction de 5 critères.



Markus Lichtmess

Quelle est la place/l'importance des matériaux de construction dans le processus de certification LENOZ ?

Les matériaux et éléments de construction jouent évidemment un rôle de premier plan dans l'évaluation LENOZ. Cependant, le processus de certification LENOZ ne se concentre pas seulement sur ces aspects. Cette certification vise plutôt à indiquer la durabilité globale d'un bâtiment, ainsi que son intégration dans l'environnement.

L'évaluation écologique des matériaux et des éléments de construction prend en considération les incidences environnementales et le besoin en énergie primaire lors de la production et sur l'ensemble du cycle de vie. La classification du bâtiment s'établit systématiquement via une comparaison avec un bâtiment conçu selon une méthode de construction « conventionnelle ». Pour ce faire, toutes les composantes de l'enveloppe thermique du bâtiment et de la structure intérieure, comme les dalles et les parois intérieures, sont regroupées dans une valeur caractéristique du bâtiment, qui sera ensuite comparée à une valeur de référence établie spécifiquement pour ce projet. Cette méthode permet de comparer des bâtiments en toute

transparence, même si leur architecture diffère. Par rapport à la totalité des critères, l'évaluation des incidences environnementales et du **besoin en énergie primaire pour construire le bâtiment représente environ 17 % de l'ensemble de l'évaluation LENOZ**. La démontabilité des éléments de construction joue également un rôle essentiel dans l'évaluation de la durabilité. La connaissance des matières et des matériaux utilisés pour construire le bâtiment et la possibilité de les séparer facilement les uns des autres sont les bases à poser pour permettre un futur recyclage de l'édifice.

Comment définit-on un matériau de construction écologique ? Quels sont les critères qui permettent de déterminer si un matériau est écologique ou non ?

L'évaluation se base sur cinq incidences environnementales : le potentiel d'eutrophisation, le potentiel d'acidification, le potentiel de création d'ozone photochimique, le potentiel de déplétion ozonique, ainsi que les émissions de CO₂ (réchauffement climatique) et le besoin en énergie primaire pour produire les matériaux de construction. Dans l'évaluation LENOZ,

les effets sur l'environnement sont résumés dans un indicateur commun, appelé « I_{env} ». Le besoin en énergie primaire pour produire les matériaux de construction (énergie grise) et le besoin en énergie primaire des installations techniques (chauffage, production d'eau chaude sanitaire, ventilation et énergies auxiliaires) sont agrégés en un indicateur « I_{prim} ». Cela donne un bon aperçu de la quantité proportionnelle d'énergie primaire nécessaire pour construire un bâtiment par rapport à celle qui est nécessaire pour le conditionner sur une durée de 30 ans.

L'évaluation d'un matériau de construction se fait de manière uniforme au moyen des « déclarations environnementales de produit » (Environmental Product Declaration, EPD). Celles-ci permettent une comparaison transparente entre les différents matériaux de construction et les fabricants disposent d'une méthode standardisée pour évaluer leurs produits via l'EPD. Dans le cadre de la certification LENOZ, il est possible de consulter une vaste base de données qui comprend aujourd'hui des informations sur quelque 1 000 matériaux de construction généraux ou spécifiques à certains fabricants. Grâce à cet outil, les fabricants qui produisent des matériaux de construction selon des méthodes particulièrement respectueuses de l'environnement et qui font évaluer ce processus, ainsi que les matériaux au moyen d'une déclaration environnementale de produit (EPD) affichent un haut niveau de transparence sur le marché.

L'incidence des matériaux sur la santé humaine est-elle prise en considération dans LENOZ ?

La santé et la qualité de l'air intérieur constituent un critère très important. L'évaluation LENOZ comprend actuellement des critères pour les matières et les matériaux de construction qui sont plus ou moins en contact direct avec l'intérieur. Dans la mesure du possible, ces matériaux devraient être exempts de polluants, et les critères en la matière concernent les revêtements de sol, leur pose et le traitement de leur surface, les enduits, la tapisserie et la peinture, ainsi que les câblages électriques. L'expérience montre cependant que les matériaux de construction utilisés dans l'enveloppe thermique du bâtiment ne sont pas les seuls sources de la présence éventuelle de taux de polluants atmosphériques trop élevés dans les édifices.

Bien souvent, ce sont les meubles, les produits de nettoyage ou encore d'autres objets qui présentent un important potentiel d'émission de composés organiques volatils (COV). Une fois que les bases ont été établies pour garantir le faible potentiel d'émission des produits de construction employés, des points de durabilité supplémentaires peuvent donc être octroyés dans l'évaluation LENOZ si la qualité de l'air intérieur du bâtiment est mesurée et que le bâtiment présente toutes les garanties de sécurité. Cette procédure permet de garantir un meilleur niveau de sécurité pour les occupants. Le critère relatif à la santé et à la qualité de l'air intérieur devrait toutefois être examiné plus en détail à l'avenir.

Quels sont les matériaux à privilégier, ceux qui apportent le plus de points dans le cadre de cette certification ?

Il s'avère difficile de répondre à cette question de façon globale et complète. Les matériaux produits à partir de ressources renouvelables sont souvent avantageux sur le plan des incidences environnementales et du besoin en énergie primaire. Néanmoins, cela varie beaucoup d'un matériau de construction à l'autre. ►



Je vous donne un exemple: l'utilisation de coton conventionnel pour l'isolation en Europe a un impact relativement important sur l'environnement, en raison des longues distances de transport nécessaires, de l'utilisation intensive de pesticides et du fait que ce matériau est généralement produit en monoculture. Ce coton obtient donc un plus mauvais score que la laine minérale dans l'évaluation des matériaux de construction. Cependant, s'il s'agit d'un coton produit de façon écologique, ce matériau d'isolation devient alors beaucoup plus respectueux de l'environnement. Il ne faut donc pas seulement suivre son intuition, mais aussi comparer les matières et les matériaux de construction entre eux.

Dans le cadre de la certification LENOZ pour un bâtiment neuf, l'ensemble de la construction est examiné – c'est-à-dire pas seulement l'isolation, mais aussi la structure portante. Pour la structure portante, le bois est naturellement un matériau respectueux de l'environnement. Cela ne signifie toutefois pas

que les bâtiments érigés en construction massive ne peuvent pas, eux aussi, se classer dans la catégorie la plus durable, pour autant qu'ils utilisent des matériaux isolants respectueux de l'environnement. L'un des

objectifs est aussi de favoriser des méthodes de construction plus économes en ressources à l'avenir et de combiner des systèmes éprouvés avec de nouvelles approches. Cela fait déjà une différence si, au lieu de construire une dalle de sol d'une épaisseur standard de 35 à 40 cm parce qu'on a toujours fait comme

ça, on étudie la situation de plus près pour voir si une épaisseur de 25 cm ne suffirait pas sur le plan statique. Ceci montre bien la nécessité d'une étroite collaboration entre l'ensemble des intervenants du processus de planification, afin de réaliser avec succès des bâtiments durables.

La version originale en allemand est consultable en flashant le QR code



Les matériaux produits à partir de ressources renouvelables sont souvent avantageux sur le plan des incidences environnementales et du besoin en énergie primaire.

Be ready to LENOZ!

Soyez prêt pour la nouvelle certification LENOZ!

L'IFSB vous propose d'intégrer les **formations « Conseiller Smart Building » et « Conseiller Construction durable »** qui, pour chaque thématique abordée, présentent les critères liés à la certification LENOZ. En y participant, vous découvrirez notamment les compétences techniques liées aux bâtiments passifs et durables, mais également les nouveaux critères LENOZ. De l'utilisation des matériaux naturels et biosourcés à la déconstruction, en passant par la production énergétique et l'intégration du végétal, tous les points essentiels d'un bâtiment durable y seront abordés.

Il s'agit, à travers ces formations, de vous préparer au mieux aux évolutions techniques, technologiques et énergétiques que vit notre secteur. Ne vous laissez pas dépasser et soyez préparés aujourd'hui aux défis de demain!

MODULES DE FORMATION

**Conseiller en Construction durable
« Ready to LENOZ » (CD3003)**
Prochaines sessions: à partir du 09/05/2017

Conseiller Smart Building « Ready to LENOZ » (CD3085)
Prochaines sessions: à partir du 26/04/2017

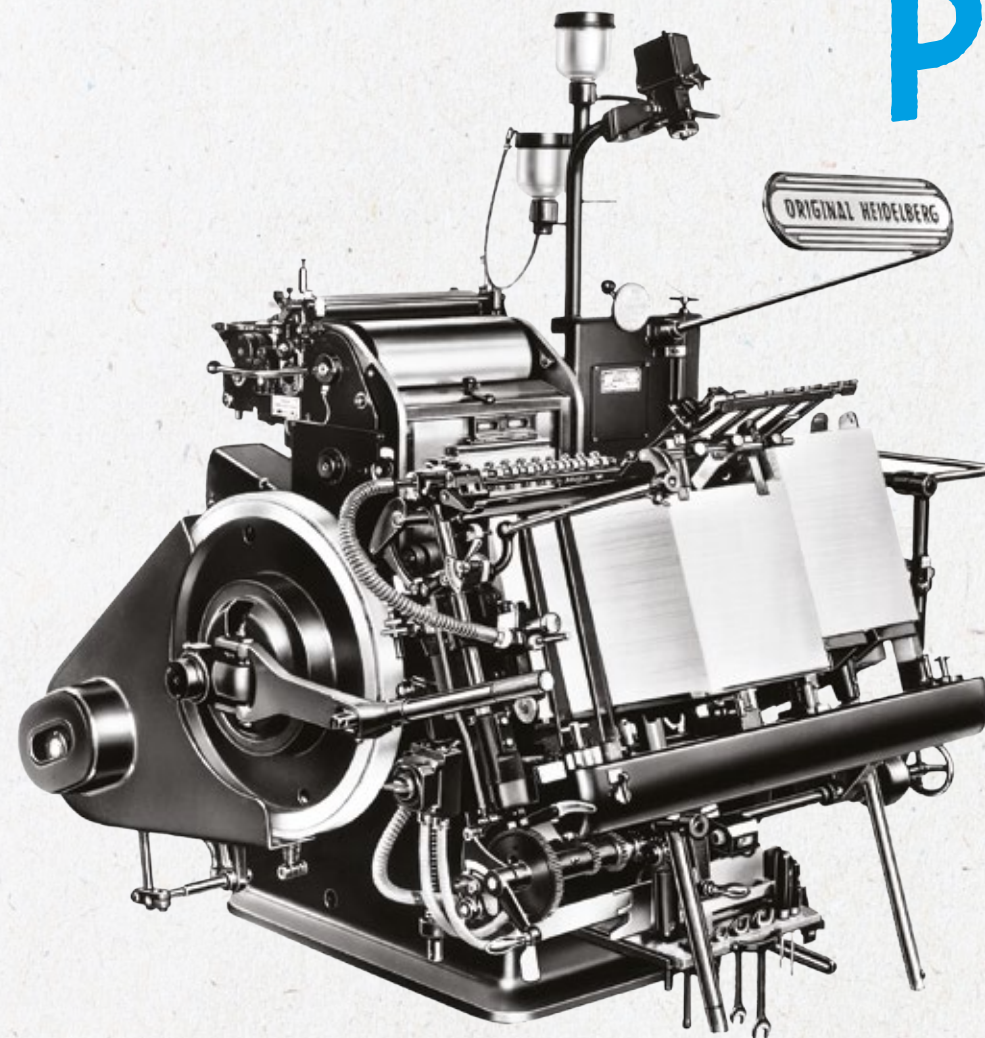
Inscription et informations

Mail: contact@ifsb.lu – Tél.: 26 59 56
www.ifsb.lu – www.lusci.lu



QUALITY PRINT

SINCE 1961



IMPRIMERIE / CENTRALE



INTERVIEW DE RALPH BADEN,
VICE-PRÉSIDENT D'AKUT ASBL ET PRÉSIDENT DE RESPIR-ATION ASBL

Des bêtes noires dans les éco-matériaux?

Écologique ne veut pas forcément dire sain. D'où la nécessité de mettre au point une banque de données des matériaux de construction qui soient à la fois l'un et l'autre.

Des produits nocifs pour la santé humaine peuvent-ils se cacher dans un éco-matériau ou un matériau biosourcé?

Un matériau écologique peut être sain, mais peut également contenir et émettre des substances nocives. Typiquement, on trouve des chanvres qui contiennent des retardateurs de flammes ou des lièges liés à l'éther de glycol. À l'inverse, un matériau sain peut être écologique ou non. Écologie et santé sont donc a priori deux choses différentes. La probabilité d'être sain sera plus grande pour un matériau écologique que pour un matériau synthétique, mais il n'y a pas de corrélation stricte.

Quelles substances doit-on craindre?

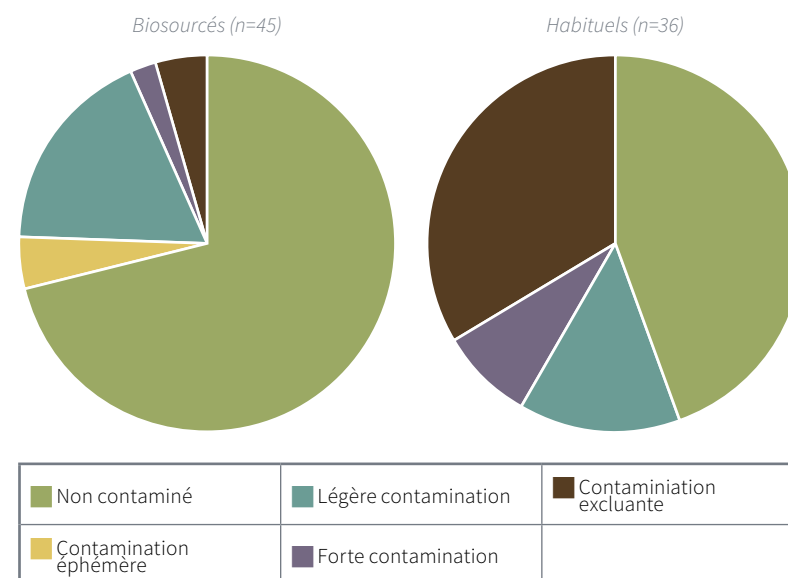
Nous testons avec le Laboratoire national de santé (LNS) environ 160 molécules qui peuvent polluer l'intérieur des bâtiments. Elles sont regroupées en plusieurs catégories. Tout d'abord, les substances volatiles, classiquement les solvants: le benzène, le toluène ou encore les terpènes qui ont une odeur agréable mais peuvent causer des problèmes aux personnes allergiques, les éthers de glycol que l'on retrouve dans les peintures ou colles à dispersion à base d'eau qui, bien que dits plus écologiques que les produits à base de solvants sont plus agressifs que les solvants classiques et mettent plus de temps à s'évaporer ce qui



Ralph Baden

les rend nocifs pendant un laps de temps plus long, les aldéhydes dont le formaldéhyde est le plus connu mais qui comprennent plus d'une dizaine de dérivés, et enfin, les biocides ou les pyréthrinoides qui protègent contre les moisissures et les insectes. Ensuite, les retardateurs de flammes polybromés ou organophosphorés qui sont utilisés en tant que retardateurs de flammes, mais également pour accélérer le processus de production dans les mousses à base de polyuréthane que l'on trouve dans les cadres de fenêtres ou de portes. Certains sont aussi antidérapants et confèrent un aspect brillant, c'est pourquoi ils sont employés comme vitrifiant sur les parquets et linoléums. Ce sont des dérivés chimiques du sarin qui agissent en bloquant l'influx nerveux. Il y a également les phtalates qui rendent le PVC mou, ainsi que les hydrocarbures aromatiques polycycliques utilisés dans certains bitumes pour étanchéfier et qui sont cancérigènes. Un autre groupe est les métaux lourds dont certains comme le nickel, par exemple, sont cancérigènes et peuvent attaquer la peau, d'autres comme le manganèse sont neurotoxiques et d'autres encore comme l'aluminium jouent un rôle dans le développement de la maladie d'Alzheimer.

Contamination de matériaux de construction par des substances chimiques nuisibles pour l'homme (%)



Analyses par LNS, Neobuild et Akut/Respiration

Existe-t-il des solutions alternatives à ces molécules?

J'ai pu accompagner, en tant que conseiller en matière de santé, la construction d'une douzaine de bâtiments, dont celui de Neobuild, et nous avons toujours réussi à trouver des solutions alternatives. Il en existe donc bel et bien. Le problème est que, pour distinguer les matériaux sains de ceux qui ne le sont pas, il faut réaliser des analyses, ce qui demande du temps, ce dont on manque sur les chantiers. C'est pourquoi nous sommes en train de créer, ensemble avec le LNS et Neobuild, une banque de données dans le but d'aboutir à une liste exhaustive et dynamique des matériaux de construction sains. Nous avons déjà analysé plus de 100 produits biosourcés et nous continuons à

analyser tous les produits que nous envoient les différents corps de métier, sans problème et sans frais.

À quand un label?

AKUT mène depuis 3 ans un projet pilote sur les produits de nettoyage qui a abouti à la création du label SAMI (SAnté en Milieu Intérieur) et du site sami.lu qui recense les produits sains. L'idée serait de créer, par analogie, un label dédié aux matériaux de construction qui permettrait aux maîtres d'ouvrage, architectes et aux corps de métier d'accéder rapidement à l'information dont ils ont besoin pour répondre aux soumissions où l'on exige des matériaux écologiques et sains. Notre souhait serait d'intégrer la santé dans les critères de

durabilité du ministère du Développement durable et des Infrastructures qui permettent l'obtention des primes à la construction. On préserverait ainsi la santé des occupants tout en évitant de devoir réaliser rapidement des assainissements coûteux et sources de déchets en cas de maladie.

Qu'en est-il de l'intégration des matériaux sains dans LENOZ?

C'est un autre de nos souhaits qu'ils le soient. LENOZ serait alors le 1^{er} label qui intègre de façon coordonnée et conséquente la santé. De plus, nous devons éviter que des maisons labélisées LENOZ soient détruites pour des motifs liés à la santé car cela décrédibiliserait la certification. ●

Mélanie Trélat

Construction biologique, habitation saine

Devant presque 250 spectateurs, dont une grande partie du monde de la construction luxembourgeoise, et en présence du ministre du Développement durable et des Infrastructures François Bausch, l'association Akut a présenté en avant-première à Utopolis Kirchberg un documentaire sur la construction saine réalisé par le biologiste Ralph Baden. Le documentaire de 80 minutes, intitulé *Construction biologique – habitation saine*, renseigne, à travers l'exemple d'une construction unifamiliale réalisée au Luxembourg, sur la manière dont on peut, par la planification, le choix des matériaux de construction et des mesures adéquates, éviter une pollution chimique, une contamination par des moisissures ou encore une exposition aux champs électromagnétiques, et garantir ainsi une bonne qualité de l'air intérieur dans les bâtiments. Le film est disponible en version française et en version allemande chez Akut (Tél. : 22 33 75 le matin, e-mail : akut@pt.lu).

INTERVIEW DE MARCEL KLESEN,
MANAGER DU LUXEMBOURG ECOINNOVATION CLUSTER

Le matériau de demain sera fonctionnel, sain et circulaire

Éco-matériaux est synonyme de préservation de l'environnement, de bien-être pour l'utilisateur, mais aussi d'opportunités économiques.

Le Luxembourg est-il un terrain propice au développement d'éco-matériaux de construction innovants ?

Tout à fait, les matériaux biosourcés ont toujours été utilisés dans la construction. De nouveaux matériaux, aux propriétés intéressantes du point de vue de la construction sont apparus entre-temps, mais ils incluent parfois aussi des substances nocives. Or, le bien-être et la santé prennent une importance grandissante pour les citoyens. Dans ce contexte, le potentiel de développement de nouveaux matériaux renouvelables au

Luxembourg est grand, car

nous voulons mettre en

évidence une certaine

qualité de vie à travers

nos projets architecturaux et urbanistiques.

C'est pourquoi il nous

faut des matériaux

fonctionnels et sains.

C'est le cas, par exemple,

de la peinture Verdello® de

Peintures Robin, issue du monde

végétal et 100% d'origine naturelle. La valeur de ces matériaux à long terme est également à prendre en considération, en réfléchissant dès leur conception à la possibilité de les réutiliser et valoriser pour ainsi assurer un cycle de vie infini. La notion de *Cradle to Cradle* prend tout son sens, non seulement pour la santé humaine mais aussi pour l'économie des ressources.



Marcel Klesen

de l'autre, les centres de recherche qui essaient de trouver des solutions pour satisfaire ce besoin.

Y a-t-il une dynamique du côté des fabricants ?

Oui. À titre d'exemple, une chaîne de valeur est en train de se mettre en place autour du miscanthus, une plante herbacée vivace, afin de le mettre en œuvre dans la construction des bâtiments.

Quel est le rôle du Cluster ?

Il est d'identifier les opportunités économiques, de connecter les acteurs et de les aider à concrétiser un projet commun afin de créer une plus-value partagée.

Quelles sont les perspectives économiques ?

C'est une situation *win-win*. Les éco-matériaux renouvelables permettent de travailler sur la rareté des ressources et d'apporter une plus-value à l'être humain en termes de confort. Si, en plus, le matériau reste la propriété de l'entreprise qui le vend « *as a service* » et le récupère au bout de 20 ans pour le réutiliser, l'économie circulaire est respectée.

Mélanie Trélat

Luxembourg Circular Economy HotSpot
Du 20 au 22 juin 2017 / www.circularhotspot2017.lu



Appropriiez-vous l'univers de la maison à haute performance énergétique

Des questions sur la maison AAA ?
myAAA vous aidera de façon ludique à optimiser la manière dont vous vivez dans votre maison afin d'améliorer votre confort de vie et d'économiser un maximum d'énergie.

Disponible sur:

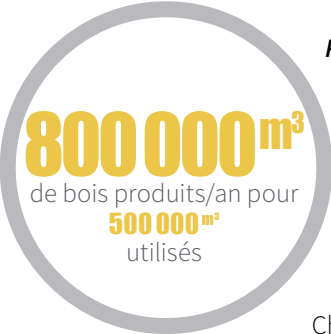


www.myenergy.lu/fr/myaaa

INTERVIEW DE LAURENT FEDERSPIEL,
DIRECTOR SECTOR DEVELOPMENT & CLUSTER INITIATIVE

Une chaîne de valeur

Bio-sourcé, réutilisable, biodégradable, stockeur de carbone, pourquoi ne pas utiliser localement le bois que nous avons mis des centaines d'années à faire pousser, surtout quand on a un surplus de production ?



Pourquoi un Wood Cluster au Luxembourg ?

La seule ressource naturelle encore disponible au Luxembourg est le bois. Or, elle n'est pas pleinement exploitée. La majeure partie du bois abattu en Europe est envoyé en Chine, ce qui est un non-sens car la demande locale reste forte. Nous affichons par ailleurs un excès de production qui a pour conséquence le vieillissement de nos arbres les rendant inexploitable. La cause de cette situation est le manque de lien entre les maillons de la chaîne de valeur: le producteur ne connaît pas les besoins des menuisiers, qui eux-mêmes ne savent pas où se procurer du bois luxembourgeois; l'industrie nécessite un approvisionnement régulier dans des quantités importantes mais la majorité des propriétaires forestiers ne possèdent que 1 à 3 ha; quant au consommateur, il n'a pas le réflexe d'acheter local. De plus, la filière compte de moins en moins de professionnels, faute d'intérêt économique. L'objectif du cluster est d'identifier les besoins des acteurs et de les aider à renouer pour valoriser notre production.

Quelques pistes de travail concrètes ?

Nous avons identifié quelques projets potentiels, mais il est important de revoir notre plan d'actions avec les acteurs concernés. Parmi nos propositions figure une collaboration avec le parc à grumes de Saint-Avold dans le cadre de ventes aux enchères bois de qualité supérieure, la signature de contrats avec des grandes entreprises type Kronospan qui sont des consommatrices assidues de bois, des recherches sur le hêtre et



Laurent Federspiel

la formation à sa mise en œuvre pour répandre son utilisation dans la construction. Enfin, nous souhaiterions travailler avec le ministère du Développement durable et des Infrastructures sur l'intégration du bois dans les bâtiments publics pour montrer l'exemple. En créant de nouveaux métiers et compétences, nous accroîtrons la demande et la valeur.

La filière compte-t-elle suffisamment d'acteurs économiques pour satisfaire la demande ?

Notre projet vise la Grande Région. Le Luxembourg étant trop petit pour assumer seul toute la chaîne de valeur, nous allons prendre contact avec la Lorraine, la Wallonie, la Rhénanie-Palatinat et la Sarre pour voir si chacun peut se spécialiser sur différents axes afin de garantir le volume et la disponibilité des différentes essences.

Mélanie Trélat

FORÊT LUXEMBOURGEOISE
1/3 de la superficie du pays 1/2 appartient à l'État, 1/2 à des propriétaires privés 2 millions de tonnes d'oxygène produites par an 4,5 millions de tonnes de poussière filtrées par an 9 milliards de litres d'eau potable par an 5000 espèces naturelles protégées 0,9 million de tonnes de CO ₂ brut stockées par an 0,4 million de tonnes de CO ₂ net stockées par an
Footprint du bois : 50 × moindre que celui de l'aluminium Filière bois au Luxembourg = ± 1500 entreprises et ± 11000 emplois



TOMWOOD
THOMAS & PIRON, LA FORCE D'UN TEAM

Découvrez notre maison EXPO passive (AAA) et DURABLE à ossature bois et béton suivant le concept TomWood.

Répondant aux nouveaux critères européens NZEB (Nearly Zero Energy Building), cette maison passive vous permettra de découvrir la qualité de la mise en œuvre et l'utilisation de matériaux durables dans une habitation fonctionnelle et moderne.

Sur rendez-vous : GSM. (+352) 671 241 956 | T. (+352) 26 11 96 19
12, rue du Gruenewald L-1646 Senningerberg



Construisez durable et profitez de 24.000 € d'aide au logement (PRIMe House 2017)

LES AVANTAGES D'UNE CONSTRUCTION BOIS ET BÉTON

- Des performances acoustiques et thermiques élevées
- Une liberté architecturale : construction souple et modulable
- Un travail précis pour une construction rapide et qualitative
- Une atmosphère saine et chaleureuse

TOMWOOD, l'esprit bois du groupe **THOMAS & PIRON**
2, Rue Marie Curie L-8049 Strassen | T. 34 18 14 1 | www.tomwood.lu

RENCONTRE AVEC FRANÇOIS-XAVIER GILEN,
MANAGER VENTES TOMWOOD CHEZ THOMAS&PIRON

Des maisons durables éligibles à la PRIMe House

Les maisons construites selon le concept constructif TomWood peuvent être non seulement passives mais aussi durables, ce qui permet à leurs futurs propriétaires de voir leur projet subsidié jusqu'à 24 000 euros.



Le concept constructif TomWood de Thomas&Piron associe l'inertie de structures intérieures en béton aux multiples atouts d'une ossature extérieure en bois. Renouvelable, rétenteur de CO₂ et peu énergivore dans sa transformation, le bois est le matériau écologique par excellence. Il apporte une isolation et une résistance optimales et il permet aussi de réduire la durée de construction d'une maison, de gagner en surface intérieure et de s'adapter à de nombreuses conceptions architecturales et configurations de terrain. En plus

de la fibre de bois et du bois structural, les maisons TomWood mettent en œuvre des éco-matériaux (chanvre, cellulose, etc.) et des technologies (menuiseries extérieures à hautes performances énergétiques, chauffage basse température, etc.) déclinables suivant de nombreuses alternatives selon un cahier des charges technique complet.

Étudié, adapté, mis au point depuis plusieurs années, et fort de 180 maisons réalisées jusqu'à ce jour, le concept TomWood répond

favorablement aux exigences des récentes obligations européennes et luxembourgeoises en matière de bâtiments durables et il s'inscrit parfaitement dans les critères de durabilité du régime d'aides financières PRIMe House 2017, dont peuvent désormais profiter tous les dépositaires de demandes d'autorisation de bâtir. Outre le renouvellement des aides pour l'installation de panneaux solaires, chaudières à granulés ou géothermie, c'est la prime pour la création d'un logement durable qui suscitera dorénavant l'intérêt des candidats bâtisseurs. Pour une maison de 150 m², 24 000 € seront versés à l'acquéreur si sa maison respecte les critères de durabilité définis par le nouveau règlement. Ce qui sera le cas des futures maisons TomWood : c'est *via* la méthode de calcul émanant du certificat LENOZ que les bureaux d'étude partenaires de TomWood rempliront et respecteront la liste des critères minimum imposés par la PRIMe House 2017.

En plus de la qualité du produit, les candidats bâtisseurs et les spécialistes du secteur apprécieront donc également le coût

des maisons construites selon le concept TomWood. À l'admissibilité à ces primes s'ajoute le fait que le groupe Thomas&Piron a veillé à rester dans des prix ultra compétitifs par rapport aux constructions traditionnelles. Résultat : compte tenu des gains et des avantages

structuraux des maisons TomWood, on constate que, comparativement aux m² habitables réels, elles s'avèrent souvent plus intéressantes financièrement que les maisons de la filière de construction traditionnelle en béton.

Mélanie Trélat

Découvrez la maison TomWood au 12, rue du Grünewald à Senningerberg ou contactez un conseiller pour plus de renseignements sur le concept ou sur les terrains libres de projets au 671 24 19 56.

CRITÈRES DÉTERMINANT LE CARACTÈRE DURABLE D'UNE HABITATION

ÉCOLOGIE	NB POINTS MAX.	NB POINTS MIN.
Évaluation environnementale des matériaux de construction indicateur environnemental lenv	40	24 (oblig.)
Besoin en énergie primaire au courant du cycle de vie indicateur lprim	20	
Évaluation de la ressource bois	5	
Approvisionnement en eau	5	
Infiltration naturelle des eaux pluviales	3	
Chauffage et production d'eau chaude sanitaire sur base d'énergie renouvelable	5	
Installation solaire pour la production de l'eau chaude sanitaire et/ou pour le chauffage	3	
Panneaux photovoltaïques	3	
Autoconsommation électrique	5	
Toiture verte	2	
Plantation de haies ou d'arbres régionaux	2	
Murs extérieurs en pierre sèche	2	
Sous-total	95,0	57,0
Pourcentage atteint	100%	60%

BÂTIMENT ET INSTALLATIONS TECHNIQUES	NB POINTS MAX.	NB POINTS MIN.
Isolation acoustique – classification selon « dega »	5	
Étanchéité à l'air du bâtiment combiné à une analyse thermographique	1	
Mise en œuvre de la construction choix d'entreprises certifiées pour la réalisation des travaux	10	
Concept de gestion des déchets selon les règles de la « SuperDrecksKëscht® »	2	
Réception intermédiaire avec rapport des critères LENOZ par un expert indépendant	2	
Planification du bâtiment et contrôle chantier assurés par un professionnel en énergie, bâtiment et/ou installation technique	2	
Colorimètres pour la production d'énergie (production, distribution, ECS et système solaire)	2	
Sous-compteur d'ECS	1	
Installation de colorimètres dans la distribution de chauffage (circuits de chauffage)	1	
Récupération électronique des données de consommations	1	
Régulation des installations techniques	3	
Notice d'utilisation du bâtiment	3	
Montage et capacité de démontage	10	10 (oblig.)
Sous-total	37,0	22,2
Pourcentage atteint	100%	60%

FONCTIONNALITÉ	NB POINTS MAX.	NB POINTS MIN.
Borne de recharge rapide pour véhicules électriques	2	
Parking à vélos	0	
Conception universelle / accessibilité du bâtiment	10	
Réglages de l'installation de ventilation dans un immeuble collectif	0	
Ventilation double flux avec échangeur de chaleur enthalpique	1	
Élimination des polluants moyennant une installation de ventilation mécanique	2	
Revêtement de sol – Matériau	2	
Revêtement de sol – Traitement des surfaces	2	
Revêtement de sol – Pose	2	
Murs et plafond – Enduits	2	
Murs et plafond – Tapisserie et peinture	1	
Gaines électriques sans PVC	1	
Mesurage de la qualité de l'air	0	
Sous-total	15,0%	9,0
Pourcentage atteint	100%	60%

REPORTAGE CIMALUX

Communication transparente des performances environnementales des produits de construction

La prise en compte de l'impact des ouvrages de construction sur le développement durable est une nécessité qui s'impose à l'ensemble des acteurs de la construction. La demande quasi systématique de la part des investisseurs de certifications des immeubles tertiaires est une des conséquences tangibles de cette évolution, probablement parlera-t-on à moyen terme d'une mutation, d'un secteur vital pour notre économie. Les industriels sont également sollicités dans ce contexte. Ainsi l'évaluation environnementale des bâtiments nécessite e.a. le recours à des données issues de l'analyse de cycle de vie des produits de construction. La Déclaration environnementale de produit, ou EPD, est le format normalisé de référence pour la communication de ces données.

Le développement durable est un thème central des politiques européennes à l'aune duquel sont discutés tous les domaines sociétaux. Le secteur de la construction n'échappe pas à ce débat. Au sein de l'Union européenne, les bâtiments consomment 40 % de l'énergie finale et sont responsables de 28 % des émissions de gaz à effet de serre. La construction génère, de plus, de grands flux de matériaux et, de par l'échelle d'espace et de temps sur laquelle il faut considérer l'espace bâti, impacte considérablement notre société, notre environnement et notre économie.

base, des exigences minimales, des lignes directrices et une terminologie commune sont définis tant pour l'évaluation de la durabilité des bâtiments que pour la communication d'informations environnementales des produits de construction au travers d'EPD¹.

tableau ci-contre. Ces impacts sont déterminés à l'aide d'une analyse de cycle de vie. Des règles précises et spécifiques à chaque famille de produits déterminent les limites de cette analyse afin d'en assurer la transparence. Si cette approche a le mérite d'établir de façon scien-

Il importe de concevoir en faisant des choix écologiques et durables de matériaux et non des choix de matériaux « écologiques ».

Au niveau international (ISO/TC59/SC17) et européen (CEN/TC350), un cadre normatif visant à établir des règles d'harmonisation des méthodes d'évaluation de la contribution des ouvrages de construction au développement durable a été établi. Ainsi, des principes de

L'EPD d'un matériau ou produit de construction fournit des indicateurs sur les impacts environnementaux générés par sa production. Une partie de ces indicateurs est reprise à titre d'exemple en souligné dans le

¹ EPD – Environmental Product Declaration, EN 15804 / ISO 14025

tifique les impacts d'un produit de construction sur l'environnement, l'évaluation de ces impacts dans le contexte global d'un bâtiment reste complexe.

Il est en effet établi dans l'ensemble des réglementations

Tab. Champs d'analyse pour l'évaluation de la contribution au développement durable des bâtiments

ÉCONOMIE	ENVIRONNEMENT	SOCIAL Qualités culturelles et fonctionnelles	QUALITÉS TECHNIQUES	QUALITÉS D'USAGES Qualité du process et situation
Coût global :			Performances Qualité de mise en œuvre :	
• Coûts initiaux	• Énergie grise		• Mécaniques	• Construction
• + Coût global élémentaire			• Physiques • Thermiques • Réversibilité • Durabilité	• Maintenance • Exploitation • Modifications fonctionnelles • Déconstruction
• + Coût global élargi	• Valeurs limites d'exposition	• Confort & bien-être • Santé, accessibilité • Productivité	• Hydriques, thermiques • Acoustiques, visuelles • Sanitaires / émissions	• Qualités du site
• + Coût global partagé (monétisation des externalités)	• GWP / effet de serre • EP / eutrophisation • ODP / couche d'ozone • POCP / photosmog • AP / acidification • ADP / épuisement des ressources non renouvelables	• Disponibilité locale • Savoir-faire local • Dépendance énergétique • Exploitation des ressources • Santé publique (ex. amiante)	• Résistance au feu • Résistance sismique	• Insertion tissu urbain • Mobilité • Réutilisation • Recyclage • Transformation • Élimination

Champs d'analyse pour l'évaluation des bâtiments en f (approche; cycle de vie / de coûts) suivant EN ISO 15643-1

européennes comme dans les systèmes d'évaluation et de certification de la construction durable, que l'écologie est l'un des - au moins - trois domaines d'évaluation. Ainsi, le poids des impacts environnementaux de la production de ciment et de béton sur le bilan écologique relatif à la construction, la maintenance et la déconstruction d'un immeuble de bureau type en béton armé représente à peu près 30 %. En procédant à l'évaluation suivant le référentiel de certification DGNB de l'incidence sur le développement durable de l'utilisation de béton, chapes et enduits à base de ciment sur l'ensemble du cycle de vie de ce bâtiment, la production de ciment représente en ordre de grandeur une contribution variant de 0,5 % à 1,5 % (voir figure ci-contre).

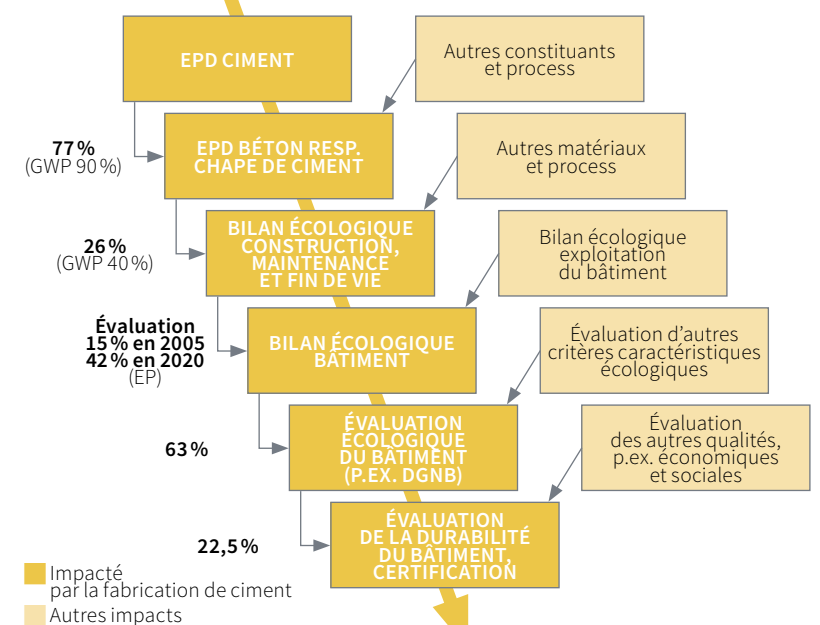
Ceci est dû au fait que beaucoup d'autres aspects doivent être évalués et pris en compte dans cette approche : l'incidence sur le confort et la santé, la durabilité, la résistance au feu, la disponibilité et le savoir-faire local, la maintenance, les

possibilités de modifications fonctionnelles, la pérennité de la valeur patrimoniale, etc. (voir tableau).

Cet ensemble de qualités techniques et fonctionnelles et d'incidences à différents niveaux

économiques, environnementaux et sociaux détermine la contribution au développement durable d'un bâtiment. De ce fait, la comparaison des indicateurs fournis par les EPD de différents matériaux de construction pour déterminer ►

Fig. Incidence de quelques impacts environnementaux d'un ciment sur l'évaluation environnementale d'un bâtiment²



² Reinert J.: Nachhaltigkeit – Von der Idee zur praktischen Umsetzung, Vortrag VDZ Fachtagung Betontechnik, Düsseldorf 2011

lequel est le plus «écologique» n'a pas de sens. Non seulement les unités fonctionnelles retenues diffèrent (1 m³, 1 t, 1 m, etc.), mais de plus, ce que l'on va ou peut faire de ces matériaux et l'incidence finale sur le développement durable n'est pas définissable ici. L'évaluation ne peut par conséquent se faire qu'à l'échelle du bâtiment pour un scénario de cycle de vie établi. Il importe donc de concevoir en faisant des choix écologiques et durables de matériaux et non des choix de matériaux «écologiques». L'utilisation récurrente du terme «écologique» pour qualifier certains types de matériaux mérite dans ce contexte de poursuivre cette réflexion critique d'un autre point de vue.

Il est possible de définir de manière plausible le terme «biosourcé», qui peut désigner une caractéristique

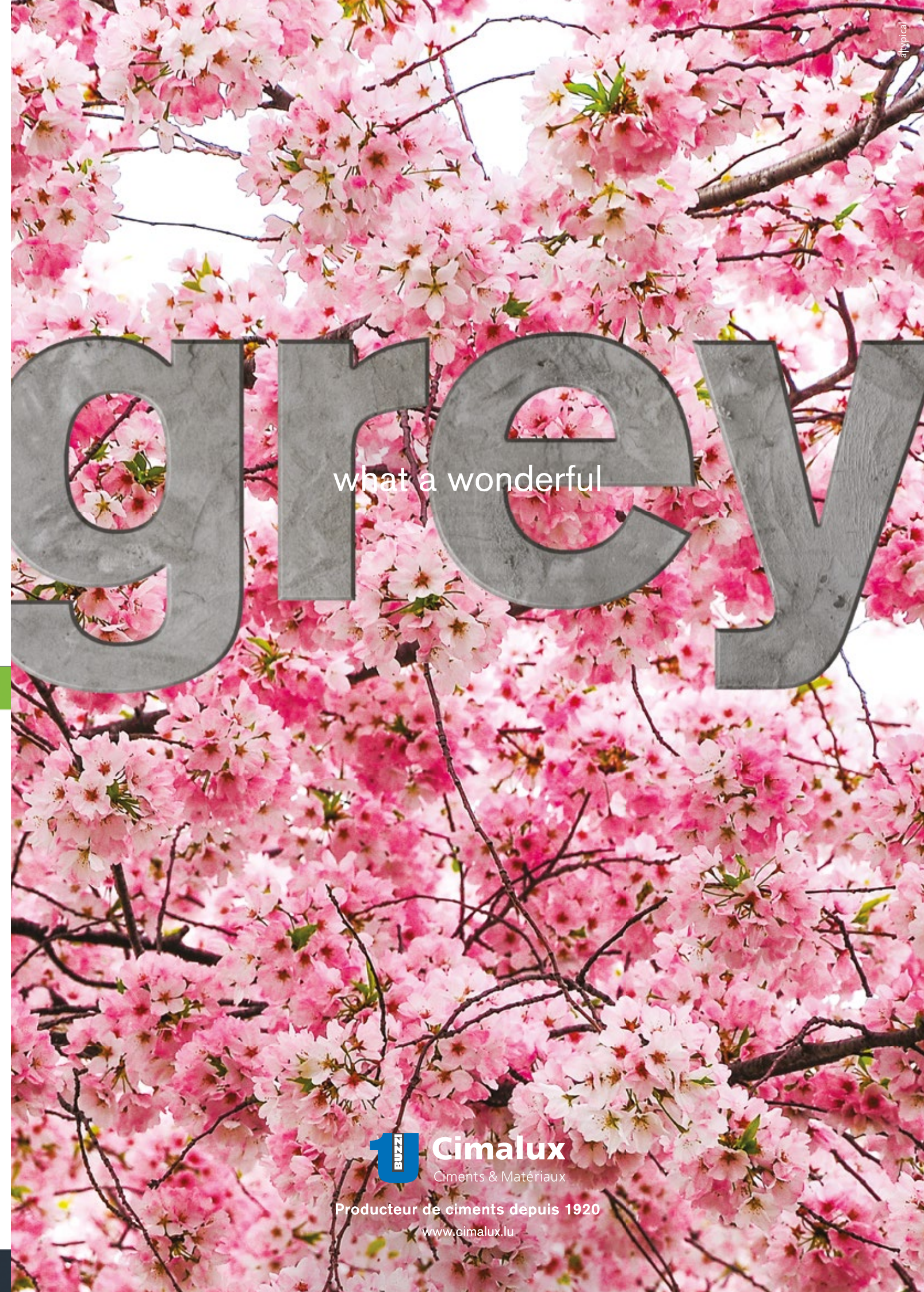
de l'origine d'une partie ou de l'ensemble des constituants d'un matériau. Le béton peut ainsi être biosourcé en fonction de l'origine de ses constituants: béton de chanvre ou de miscanthus par exemple. Le terme «écologique» renvoie quant à lui «à ce qui est relatif aux conditions d'existence des êtres vivants»¹. Qualifier un matériau d'«écologique» suppose donc qu'il contribue «à préserver l'épanouissement de l'être humain dans son cadre naturel de vie». Or il paraît difficilement démontrable qu'un matériau – un m² de verre, une tonne d'acier, un m³ de bois puisse à lui seul prétendre assurer ce rôle. Ce raisonnement conduit à conclure à ce qui a été établi plus haut: seule l'analyse et l'évaluation du cycle de vie de l'ouvrage, duquel

¹ Définition du Centre national de ressources textuelles et lexicales www.cnrtl.fr

il est un constituant, permet d'évaluer cette qualité.

Les industriels se doivent de soutenir l'ensemble du secteur à développer ses compétences dans le domaine de la construction durable. Celle-ci est un formidable levier concourant à assurer la compétitivité de ses acteurs d'une part et une nécessité au maintien à long terme de conditions de vie de qualité pour tous. La communication transparente des performances environnementales des produits de construction et le développement des compétences nécessaires à leur évaluation contribuent à cette évolution. En tant que membre fondateur du Conseil national de la construction durable, le Groupement des fabricants de matériaux de construction de la FEDIL s'est engagé en ce sens. ●

Christian Rech / CIMALUX



rms.lu **emon**
ENERGY HARVESTING WIRELESS SOLUTIONS
FOR SUSTAINABLE BUILDINGS

Développée pour mesurer facilement une multitude de paramètres dans vos bâtiments. Parfaite dans le cadre du Pacte Climat et EnerCoach pour avoir des chiffres réels.

- Plug & Play
- Connexions sécurisées
- Prises jusqu'à 16 A
- Puissance triphasée
- Statut des fenêtres / portes
- Présence
- Température & humidité
- CO₂ / COV
- Export CSV



www.rms.lu

Kreeslaf Wirtschaft
zu
Lëtzebuerg



Ihr Partner für
Naturbaustoffe

4, rue de la Gare
L-9122 Schieren
(+352) 81 83 55 1

Lemix
Lehm- und Gipsplatten der neuen Generation

www.willynature.lu



Cimalux
Ciments & Matériaux

Producteur de ciments depuis 1920

www.cimalux.lu

RENCONTRE AVEC JEAN-PAUL THIES,
INGÉNIEUR EN GÉNIE TECHNIQUE, SERVICE CONCEPTION ET CONSTRUCTION DU FONDS DU LOGEMENT

Du passif au durable



Jean-Paul Thies

Au Fonds du Logement, la construction passive est standard. Depuis 2012 déjà, le promoteur public essaie de respecter ses critères dans tous ses projets. Le choix de l'isolant est en revanche laissé à l'architecte. Tous les matériaux d'isolation les plus courants, plus ou moins écologiques, sont donc représentés dans les bâtiments du Fonds.

« Le triple A étant acquis, nous ne recevons plus aucun subside pour les maisons passives. Leur obtention est désormais liée au nombre de points acquis dans le cadre de LENOZ qui dépend très fortement du caractère écologique des matériaux mis en œuvre. La question est de savoir si les subsides seront suffisants pour compenser les coûts

Focus sur l'implémentation des éco-matériaux et des matériaux biosourcés dans les projets du 1^{er} promoteur public luxembourgeois.

Les éco-matériaux font déjà partie intégrante des bâtiments du Fonds du Logement depuis une dizaine d'années. « Tout au début du Fonds, lorsque nous construisions des bâtiments de classe énergétique BB, CC voire même DD, nous le faisions en maçonnerie traditionnelle. Depuis que nous sommes passés au passif, nous construisons beaucoup en bois massif ou en panneaux de bois, qui est un matériau biosourcé », souligne l'ingénieur. Le 1^{er} projet de ce type a été réalisé en 2006 à Niederkorn. Il s'agit d'une résidence mixte de classe B, construite en partenariat avec la commune de Differdange, qui regroupe une salle publique polyvalente, l'éducation précoce et des logements pour personnes âgées. Elle est composée de panneaux de bois isolés avec de la cellulose

et est alimentée en énergie par des panneaux solaires, un puits canadien et une chaudière à pellets. Une construction analogue a été réalisée peu de temps après avec le même architecte pour la commune de Pétange.

De manière générale, les menuiseries extérieures en bois ou en bois et aluminium sont privilégiées par le Fonds qui a également proscrit la pose de conduites en PVC dès la fin des années 90, lui préférant d'autres résines thermoplastiques comme le polypropylène ou le polyéthylène, moins néfastes pour l'environnement.

En ce qui concerne les projets plus récents, le Fonds du Logement vient tout juste de livrer une résidence de 14 appartements à Steinsel: une construction traditionnelle en maçonnerie avec une isolation en panneaux de fibres de bois et de la laine minérale en façade et en toiture. Certaines parties ont aussi été isolées avec du polystyrène extrudé. « La laine minérale est efficace en toiture et en façade, mais elle risque de boire l'humidité en sous-sol. La nouvelle réglementation interdit d'ailleurs l'utilisation du polyuréthane en rénovation, sauf en cas de contact avec la terre.



Maisons unifamiliales à Asselborn (architecte: Georges & Theis)

Il y a un compromis à trouver entre efficacité et protection de l'environnement », précise Jean-Paul Thies. Le choix des matériaux n'a pas été laissé au hasard, il est lié à LENOZ: « Le choix de la fibre de bois et de la laine minérale se justifie pleinement si on se base sur le tableau des matériaux d'isolation repris dans LENOZ », ajoute-t-il. La résidence sera chauffée par une chaudière à condensation à gaz couplée à des panneaux solaires, mais elle est tout de même classée AAA.

Parmi les autres projets en cours, on notera la construction de 4 maisons unifamiliales en construction bois avec de l'isolation en cellulose de papier insufflée à Asselborn et

d'une résidence avec une structure bois, 2 pompes à chaleur en cascade, un réservoir à glace et des panneaux solaires à Steinfurt.

La prochaine étape est de bâtir une maison en blocs de chanvre à Beckerich, un projet qui est en phase PAP, et peut-être de travailler avec du liège à grande échelle ou du coton biologique. « Nous essaierons aussi à l'avenir d'éviter autant que possible les collages et de leur préférer les systèmes de fixation mécaniques de manière à ce que la façade, les parquets et autres soient démontables, conformément aux exigences de LENOZ », conclut Jean-Paul Thies.

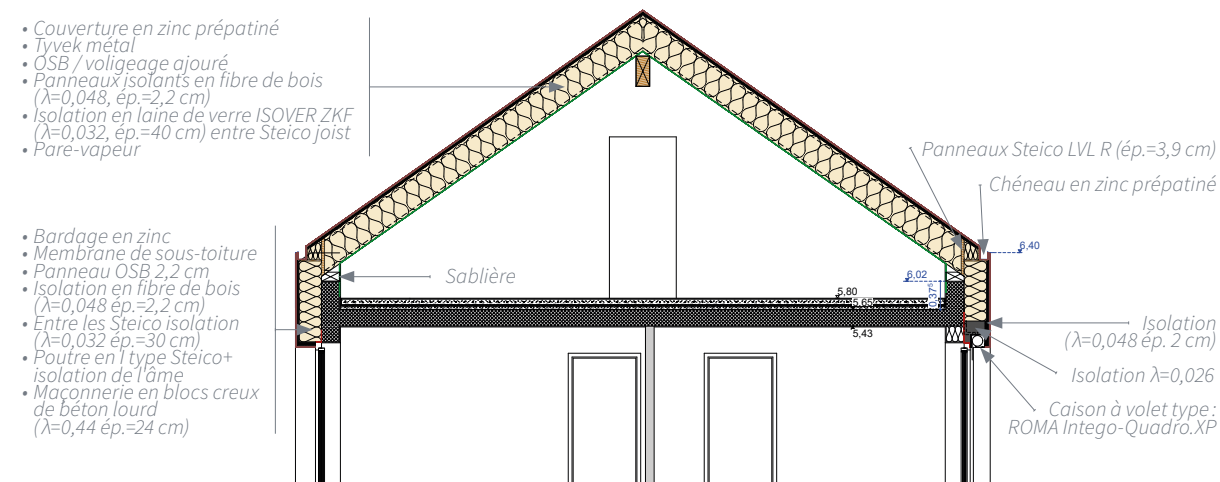
Mélanie Trélat

Nous construisons beaucoup en bois massif ou en panneaux de bois, qui est un matériau biosourcé.

Avec l'arrivée de la certification LENOZ, le Fonds passe à des maisons qui sont non seulement très efficaces du point de vue énergétique voire à énergie positive mais aussi plus durables.

supplémentaires générés par ces éco-matériaux qui restent, pour le moment, plus chers à l'achat que les matériaux traditionnels », explique Jean-Paul Thies.

Résidence à Steinsel (architecte: Jacques Lorang)



INTERREG

« E=0 » : un défi énergétique à relever !

européen soutenu par des fonds FEDER (Interreg V NWE) et accompagné nationalement par les ministères de l'Économie et du Logement, vise à réduire à zéro le bilan énergétique des logements, par leur rénovation efficace, abordable et rapide. Équipées en moins d'une semaine de panneaux solaires, de façades et toitures isolantes ainsi que de nouveaux équipements énergétiques, les habitations ont vocation à ne pas consommer plus d'énergie qu'elles n'en produisent.

Ecoresponsable, le projet s'inscrit dans une approche d'économie circulaire et d'intelligence, certes économique, mais surtout écologique. Il s'agira non seulement de réduire les impacts environnementaux générés par les matériaux utilisés, en privilégiant le biosourcé par exemple, mais également de mettre en œuvre de nouvelles méthodes de rénovation, comme l'industrialisation d'éléments préfabriqués par exemple. Ce projet-pilote au Luxembourg demande pour sa réalisation de faire appel non seulement à de nouveaux matériaux, mais également aux techniques et aux technologies les plus récentes.

Pour le mener à bien, le Fonds du Logement a lancé un **appel d'offres auprès des bureaux d'architectures luxembourgeois**. Le moins que l'on puisse dire c'est que le projet a intéressé de nombreux architectes, puisque près d'une vingtaine d'entre eux ont répondu

favorablement à l'appel. Parmi ceux-ci, six ont été présélectionnés, mais un seul a été retenu : le bureau d'architecture COEBA, DAVE LEFÈVRE et Associés.

« Étant donné sa faible isolation, le parc immobilier existant présente un immense potentiel d'économie d'énergie. Malheureusement, la rénovation n'est pas toujours la décision la plus évidente et la reconstruction lui est souvent préférée. Ce choix entraîne une réduction de la durée de vie des matériaux en place au profit d'une plus grande productivité et surtout d'une plus grande facilité. Ce projet prend le contre-pied de cette tendance et tente la mise en place de techniques pionnières permettant une rénovation non invasive et rapide, pouvant s'adapter à de nombreuses situations. En effet, le but de ce prototype est de pouvoir être appliqué dans beaucoup d'autres rénovations futures et de permettre aux habitants de rester dans leur logement. De ce fait, ce projet nous a directement intéressé au plus haut point. Depuis plusieurs années, notre bureau est parfaitement conscient de l'enjeu fondamental de développer un habitat durable. Au-delà de la simple isolation nous souhaitons introduire, entre autres dans ce projet, une

Porté au Luxembourg par Neobuild, pôle d'innovation technologique de la construction durable, et le Fonds du Logement, en charge du développement du logement et de l'habitat, le projet « E=0 » lancé mi-2016 est déjà bien engagé. Ce projet

donnée supplémentaire, l'emploi de matériaux durables. Nous pensons qu'une isolation qui demande plus d'énergie grise à sa production et surtout à son démantèlement que ce qu'elle peut faire épargner durant son utilisation n'est pas un choix raisonné.

Pour nous, la conception durable dans le sens du cycle de vie intégral des bâtiments doit prévoir des matériaux sains avec des impacts environnementaux réduits et faibles en émissions nocives. C'est la raison pour laquelle, dans beaucoup de nos projets, nous insistons sur l'utilisation de matériaux tels que la paille, le chanvre, l'argile, la chaux, le bois, la laine de mouton... Ce projet offre un extraordinaire potentiel et un défi dans le développement d'un prototype, d'une conception durable, ouvrant la voie vers la rénovation de demain. » explique le bureau d'architecture Coeba, Dave Lefèvre et Associés

Mélanie De Lima

Pour plus d'informations sur le projet, n'hésitez pas à contacter Neobuild Boris Solecki, Project Manager

Interreg
North-West Europe
E=0



Le traitement écologique du calcaire et de la corrosion

Particuliers - Professionnels - Industries - Collectivités



- ✓ Sans sel
- ✓ Sans aimant
- ✓ Sans entretien
- ✓ Sans pollution
- ✓ Sans rejet d'eau
- ✓ Sans produits chimiques
- ✓ Sans raccordement électrique
- ✓ Garantie 5 ans

Antitartre - Détartrant - Anticorrosion - Autonettoyant

Une innovation qui coule de source !

Le pôle d'innovation technologique de la construction durable NEOBUILD accompagne le développement des produits AQUABION sur le marché luxembourgeois.

De la formation, à la mise en relation avec les installateurs, en passant par le dimensionnement, NEOBUILD s'engage pour la mise en place et la valorisation de cette solution innovante, écologique et économique.

Plus d'informations : Lucas KARMANN
l.karmann@neobuild.lu

PLANTS & BUILDINGS

La rencontre de deux mondes

La nature étant à la fois maître d'ouvrage et maître d'œuvre, elle tend lentement mais constamment vers un système durable. C'est ce même cheminement que l'on retrouve dans le secteur de la construction qui évolue vers des bâtiments durables en harmonie avec leur environnement.



Vitrage photovoltaïque composé de cellules solaires à colorant



Pr Michael Graetzel, EPFL

Dans ce contexte, il est donc tout indiqué que le **biomimétisme**, pratique qui s'inspire du vivant pour innover de manière soutenable, soit un processus à étudier pour garantir des **constructions confortables et saines**. À travers la parole d'experts confirmés nationaux et internationaux, venez découvrir des procédés innovants et des projets fous, et pourtant bien réels, qui conjuguent le bâtiment et le végétal.

DÉCOUVREZ L'AVENIR DU PHOTOVOLTAÏQUE !

Le professeur Michael Graetzel, chimiste visionnaire dont la présence est exceptionnelle, présentera notamment ses fameux panneaux solaires inspirés de la photosynthèse.

AU PROGRAMME	
13:00: Welcoming	Break
13:30: Introduction (FR) Stephan Hoornaert, Belgium coordinator for the establishment of ISO standards	16:00: Äerdschëff: Nature, Culture, Regeneration (EN) Katy Fox, Ecosocial Designer & Facilitator at CELL
13:45: New photovoltaic cells that draw inspiration from photosynthesis of plants (FR) Michael Graetzel, Professor at the Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne (EPFL)	16:20: Glowee bioluminescence in the urban landscape (FR) Sandra Rey, Founder of Glowee
14:30: Graetzel colorful and transparent panels for new applications in sustainable construction (FR) Asef Azam, CEO at Glass 2 Energy	16:45: Biomimicry for high performance buildings (EN) Michael Pawlyn, Director at Exploration Architecture Limited
14:50: SYMBIO²: symbiosis between buildings and cultivation of microalgae (FR) Julian Renard, R&D project manager at XTU Architects	17:30: Drink
15:10: Biomimetic standardisation, an international challenge (FR) Stephan Hoornaert, Belgium coordinator for the establishment of ISO standards	

Inscription et informations complémentaires sur : www.neobuild.lu

BIOMIMICRY

HOW TO PUSH BUILDINGS TO A STEP FURTHER

April 27th 2017, 13:00 - 18:30
Neobuild Innovation Center - Bettembourg

Through the projects of national and international experts, come and discover innovative solutions inspired by nature !

#P&B2017

Normal: 75 €
CDEC / OAI: 50 €
Students: 20 €

Translation
FR <> EN

www.neobuild.lu

REPORTAGE ADMINISTRATION DE LA NATURE ET DES FORÊTS,
MORPH4 ARCHITECTURE & ATELIER B ARCHITECTURE

Neubau eines Verwaltungsgebäudes in Diekirch



„Open Space“ im südlichen Gebäudeteil

Der neue Hauptsitz der Administration de la Nature et des Forêts in Diekirch wurde im Juli 2015 bezogen und stellt nicht nur den Beschäftigten der Verwaltung einen adäquaten Arbeitsplatz zur Verfügung sondern bietet darüber hinaus allen interessierten mit seinen Besucher- und Informationsbereichen eine zentrale Anlaufstelle für alle Angelegenheiten im Rahmen der Luxemburger Natur- und Forstgebiete.

Das neue Gebäude am Ortseingang von Diekirch direkt gegenüber des Bahnhofs, ist vom angrenzenden Sauerufer nur durch die Fußgängerpromenade getrennt. Das Grundstück, ein schmaler keilförmiger Streifen zwischen Hauptstraße und Sauer, das Gebäude, zwei gegeneinander aufgefächerte Holzvolumen verbunden durch einen schlanken Gebäudekern.

Bis März 2012 stand hier noch das „Hôtel du Midi“, ein Hotelbau der 50iger Jahre, welches im Jahre 2000 vom Luxemburger Staat erworben wurde. Das Gebäude befand sich bis dahin immer noch in seinem ursprünglichen Bauzustand und war stark renovierungsbedürftig.

Im Jahr 2009 wurde die finale Entscheidung getroffen, das Gebäude als erstes dezentralisiertes Verwaltungsgebäude am Entwicklungsstandort „Nordstad“, der Naturschutzverwaltung zuzusprechen.

Es wurde mit dem Gedanken gespielt, das „Hôtel du Midi“ einer radikalen Erneuerungskur zu unterziehen. Dabei sollte es sich nicht um eine einfache Renovierung handeln, sondern es sollte ein Pilot-Projekt entstehen, das auf nationalem Niveau neue Maßstäbe in Sachen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit setzt. Mit dem geforderten Raumprogramm des zukünftigen Nutzers und der nicht unbeträchtlichen

Hochwasserproblematik wurden bereits früh hohe Ziele gesteckt. Dazu kam der desolate Bauzustand der Bestandsstruktur. Ein, trotz allen nicht uninteressantes Gebäude, welches seinen Platz im Diekircher Stadtgefüge gefunden hatte, wurde demnach einer umfangreichen Bauanalyse und einer zielgerichteten Machbarkeitsstudie unterzogen.

Natürlich galt es bei dieser Vorarbeit auch die Kosten zu ermitteln, welche die Antwort auf die ersten Fragen nach einer möglichen Lösung entscheidend beeinflussen sollte. Somit wurde unmittelbar nach den Erkenntnissen der Analysen mit der Alternative

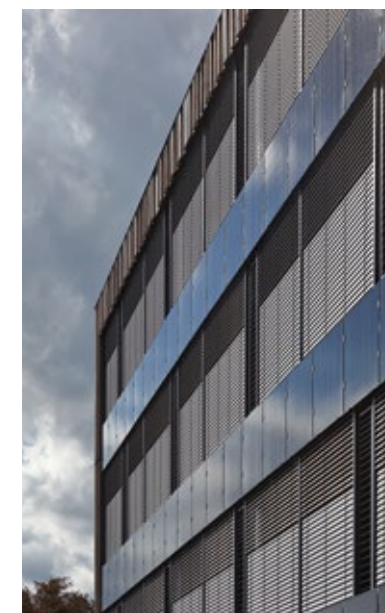
eines Neubaus verglichen. Dabei zeigte sich innerhalb kürzester Zeit, dass die angestrebte Lösung einer tiefgreifenden Renovierung dieses Bestandsgebäudes nicht die günstigste Variante darstellte und darüber hinaus einen sehr geringen Grad an Kostenverlässlichkeit mit sich trug. Zudem passte das Raumprogramm nur schlecht in diese Bestandsstruktur.

Aus technischer Sicht wurden nicht nur die Betonsanierungen als ausgesprochen aufwändig eingestuft, hinzu kam das große Problem des Hochwasserschutzes. Die Lager und Kartenarchive der Verwaltung konnten jedoch aus Platzgründen nicht in den Büroetagen untergebracht werden, sollten bei Hochwasser aber dennoch in Sicherheit sein. Das Bestandsgebäude konnte diesen Anforderungen nicht gerecht werden und die möglichen Lösungen stellten weder die Bauherren, noch die Planer zufrieden.

Infolgedessen reifte die Entscheidung durch den Bauträger, den Weg eines Neubaus zu beschreiten. Bestärkt wurde diese Entscheidung durch den Umstand, dass die kalkulierten Entstehungskosten eines Neubaus niedriger waren als die angesetzten Umbau- und Sanierungskosten, dies bei gleichzeitig höherer Qualität in nahezu allen Bereichen. Diese Entscheidung

brachte nun völlig neue Möglichkeiten mit sich, um ein von Grund auf maßgeschneidertes Gebäude zu entwickeln, welches in all seinen Entstehungsphasen den gesteckten Zielen einer beispielhaften Energieeffizienz und konsequenten Nachhaltigkeit Rechnung tragen konnte.

Nun konnten alle Vorgaben als Grundlage eines völlig neuen Entwurfs miteinander verknüpft werden. Die Größe des Grundstücks und die städtebaulichen Vorgaben waren stark limitiert und ließen nur wenig Spielraum. Andererseits bekräftigte dieser Umstand die Klarheit des entstandenen Entwurfs. Mit der rückseitigen Sauer und ihrer Uferpromenade im Süden und der vorderseitigen Hauptstraße mit einer durchgängigen Bebauungslinie im Norden, gab es zwei spitz aufeinander zulaufende Achsen, welche das Konzept grundlegend prägen sollten. Eine dritte Achse wurde durch die geplante Fußgänger Verbindung vom Bahnhof zur Uferpromenade definiert. Diese Anfangsparzelle einer bestehenden Blockrandbebauung am Ortseingang von Diekirch bot die Möglichkeit, einen Baukörper zu setzen, welcher den Eingang in die Stadt markieren sollte. Durch den genau gegenüberliegenden Bahnhof von Diekirch gewinnt dieser prominente Standort im Rahmen



Architekturintegrierte Photovoltaikanlagen der Südfassade

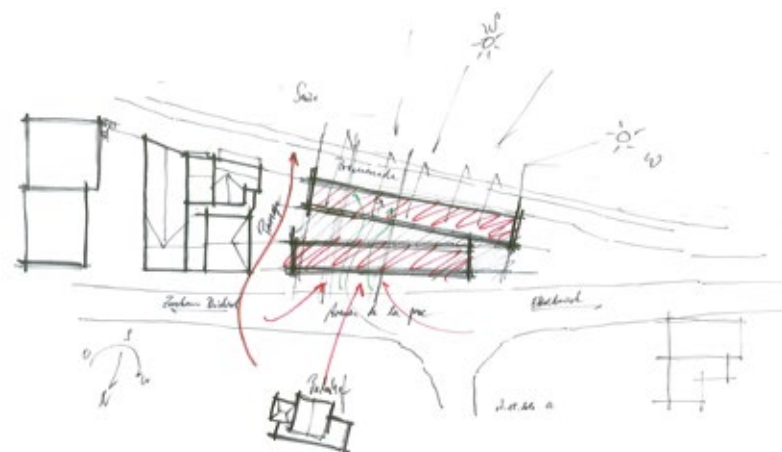
der Entwicklung der „Nordstad“ aus verkehrstechnischer Sicht noch weiter an Bedeutung.

Es entstanden somit zwei klare Baukörper, präzise und konsequent entlang jeder dieser Achsen, dazwischen eine zentrale Kernzone. Dass in diesem Projekt Holz eine Hauptrolle spielen sollte war ein ausdrücklicher Wunsch der Naturverwaltung; die Kernfrage bestand jedoch in der Interpretation, gekoppelt an die Suche nach einer energieoptimierten Konstruktionsweise, welche sich in enger Wechselwirkung zwischen Architektur und Technik bewegen und optimal für dieses Projekt sein sollte.



Nördlicher Gebäudeteil mit Lochfassade

Vordergründig war dabei stets die Schaffung einer architektonischen Identität, welche dieses Gebäude prägen und in enger Wechselwirkung mit seinem Nutzer stehen sollte. Die Antwort fand sich in einer Mischbauweise mit denkbar einfachem Konzept. Zwei dreistöckige, komplett in Holzbau ausgeführte Bauvolumen mit den Büroetagen. In der Mitte ein massiver, in Beton gegossener Kern mit den Servicebereichen, Treppenhäuser, ►



Skizze zum städtebaulichen Ansatz und energetischer Ausrichtung

Nasszellen und den Technischächten. Darunter, ein wasserdichtes, in Beton ausgeführtes Untergeschoss mit Archiven, Lagerräumen und der Technik. Dieses Konzept bietet die Vorteile einer leichten Außenhülle in Holzbauweise mit einer optimierten Wärmedämmung und einem schweren inneren Kern als Speichermasse, welcher als Garant für geringe Temperaturschwankungen in den Innenräumen steht. Diese Herangehensweise spart nicht nur deutlich an Betriebskosten, sondern hilft zudem auch den technischen Aufwand erheblich zu reduzieren.

Darüber hinaus wurde die Anzahl der Materialien der Hauptstruktur konsequent auf die beiden Grundmaterialien Holz und Beton reduziert, was dem Gebäude eine

natürliche Ruhe und Klarheit verleiht. Der Innenausbau mit seinen wenigen weiteren Materialvariationen erlaubt es, die gestalterischen und technischen Gesichtspunkte stets miteinander zu vereinen.

Die individuelle Holzfassade aus Douglasie führt die Thematik konsequent weiter bis in die Außenhaut und verleiht dem Gebäude seinen einzigartigen Charakter. Nicht nur an der Außenhülle und den Fassaden kommt Holz zum Tragen, auch am inneren Betonkern wird die Textur des Holzes durch eine Betonoberfläche sicht- und spürbar, welche anhand einer vertikalen Bretterschalung hergestellt wurde. Der helle Boden, welcher durch seine integrierten Rohrleitungen im Sommer kühlt und im Winter heizt, besteht aus

einem geschliffenen Zementestrich, der mit seinen wenigen notwendigen Fugen große, homogene Flächen erlaubt. Die Holzdeckenelemente sowie die Wandverkleidungen aus 3-Schicht-Massivholzplatten runden das konsequente Materialkonzept ab.

In den zwei oberen Etagen befinden sich die Büroflächen. Im nördlichen Teil eine eher geschlossene Büroraumstruktur, belichtet durch die auf die Gebäudeachsen dimensionierte Lochfassade, im südlichen Gebäudeteil finden sich offene Großraumbereiche mit flexibler Büronutzung. Die großzügig geöffnete Südfassade mit Blick auf die Sauer ist als Pfosten-Riegel-Konstruktion ausgeführt und sorgt zusammen mit einem adäquaten Sonnenschutz für einen maximalen Tageslichtanteil bis in die volle Raumtiefe dieser Bereiche. Somit konnten die Kunstlichtanlagen auf ein Minimum reduziert werden. Der Haupteingang und das progressive Öffnen der Holzfassade entlang der Hauptstraße geben Einblick in die öffentlichen Bibliotheks- und Ausstellungsbereiche. Die öffentlichen und halb-öffentlichen Bereiche im Erdgeschoss wie etwa die Empfangshalle, die Bibliothek, die Vortrags- und Tagungsräume mit Cafeteria profitieren auf angenehme Weise von der Transparenz des Gebäudes an dieser Stelle.

In technischer Hinsicht ist das Gebäude auf einen äußerst geringen Energiebedarf ausgelegt, welcher wiederum aus regenerativen Quellen gewonnen wird. Gekühlt und geheizt wird das Gebäude mittels einer Wärmepumpe, die ihre Energie aus dem Flusswasser der Sauer gewinnt und über den Zementestrich an die Innenräume abgibt. Durch das einfache Konzept einer manuellen Querlüftung mittels einer Vielzahl von schmalen Lüftungsflügeln mit vorgelagerten

Strömungsgittern in der Nord- und Südfassade kann die Dauer der mechanischen und zonengesteuerten Lüftung deutlich reduziert werden. Darüber hinaus hat sich das Konzept der Nachtauskühlung des Gebäudes in den Sommermonaten bereits mehrfach bewährt. Die Elektroinstallationen und die Kunstlichtanlagen konnten exakt auf die Bedürfnisse und das Verhalten der Gebäudenutzer angepasst werden. Die einzelnen Komponenten der LED-Beleuchtung und die technische Ausstattung der Arbeitsplätze, der Servicebereiche und der EDV erfüllen alle Nutzungsanforderungen bei gleichzeitig minimalem Energiebedarf. Großflächige und leistungsstarke Photovoltaik-Anlagen produzieren im Gegenzug mehr Energie als das Gebäude nachweislich verbraucht, womit wir im Bereich des „Plusenergie-Standards“ angekommen sind. Die Anlagen befinden sich auf dem begrünten Hauptdach des Gebäudes, direkt in die Architektur der Südfassade integriert, und als Bekleidung des Daches und der Südseite des unmittelbar angrenzenden Carports, welcher als geschützte Stellfläche für Dienstfahrzeuge zur Verfügung steht.

Während des ganzen Projektablaufs, vom Rückbau des Bestands bis

zur Inbetriebnahme des Neubaus, wurde die Herkunft und die Zusammensetzung mit ihrem entsprechenden Grauenergieanteil aller Baustoffe ausnahmslos unter die Lupe genommen, geprüft, beurteilt und in den Entscheidungsprozess mit einbezogen. Der konsequente Einsatz von gesundheitlich unbedenklichen und nachhaltigen Materialien, sowie die akribische geführte Planung brachte dem Gebäude letztendlich eine DGNB-Zertifizierung höchster Stufe ein.

Natürlich handelt es sich bei solchen Projekten immer um eine Momentaufnahme aus den zur Verfügung stehenden technischen

die Qualität der Architektur in gleichem Maße gesteigert werden kann.

Zeitgemäßes und innovatives Bauen sollte nicht auf geringste Verbrauchszahlen und beste Energieklassen reduziert werden. Vielmehr sollte das Gleichgewicht zwischen einer natürlichen, gesunden Umgebung und einer guten Energieeffizienz im Vordergrund stehen und qualitätsbestimmend sein. Die Gewissheit, dass sich nicht nur der architektonische Raum und das Licht positiv auf unser Befinden auswirken, sondern auch dass die verwendeten Materialien dies tun, gewinnt mehr und mehr an Bedeutung.

Ein gesundes Gebäude im Einklang mit Mensch und Natur.

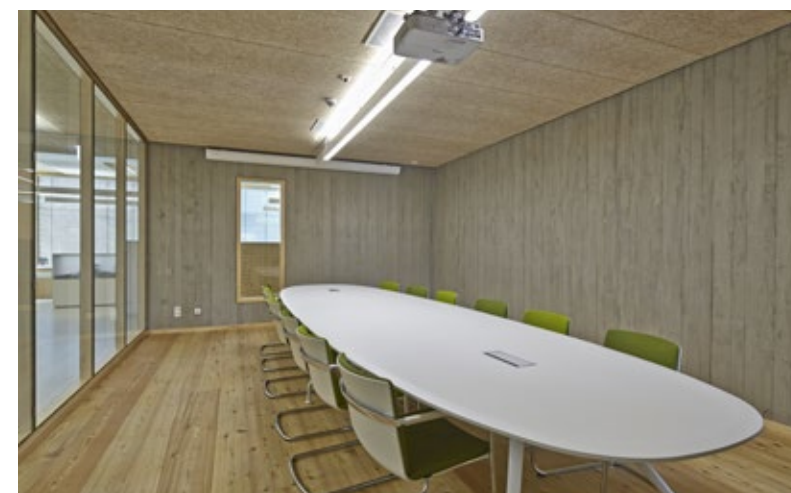
Möglichkeiten unserer Zeit, wichtiger ist dabei jedoch die Vorbildfunktion und der Baustein im Erfahrungs- und Entwicklungsprozess des modernen Bauens. Es ist die Bewusstseinsänderung und die Sensibilisierung, die zählt - die Anregung neue Lösungen finden zu wollen und vielleicht auch die Herausforderung beweisen zu können, dass trotz einer gezielten Reduzierung von Ressourcen und Energie

Bei der Umsetzung des Entwurfs hat morph4 architecture in Zusammenarbeit mit atelier b architecture all diese Komponenten in gleicher Weise miteinander verknüpft, ohne dabei die Identität der Architektur zu stören. Das Gelingen eines solchen Projektes wird maßgeblich dadurch beeinflusst, in welchem Maß ein Planungsteam integral zusammenarbeitet (Architekten, Ingenieure, Bauphysiker, Bauökologen, Akustiker, Auditoren, etc.). Hinzu kommt der ständige Dialog mit der Bauherrschaft, dem zukünftigen Nutzer und letztendlich mit den ausführenden Firmen. Durch ein komplexes Geflecht von Fragen und Möglichkeiten, sowie besonnen und schnell zu treffenden Entscheidungen rückt diese Zusammenarbeit mehr denn je in den Vordergrund und bestimmt letztendlich den Erfolg eines Projektes.

Tom Geelen



Empfangsbereich mit Cafeteria im Anschluss



Besprechungsraum im Sichtbetonkern

FEEDBACK LIVING LAB NEOBUILD

La pile à combustible

un système qui ne manque pas de ressources !



Centre énergétique installé dans le Neobuild Innovation Living Lab

Et si votre chaudière permettait non seulement de produire de la chaleur mais également de l'électricité ?! Oui cela est possible ! Grâce à un système de cogénération de mieux en mieux développé pour les bâtiments et l'habitat unifamilial appelé la pile à combustible ! Ce système vous permet la production simultanée de chaleur et d'électricité à l'intérieur d'une box pouvant être installée dans un espace restreint de votre bâtiment. Mais n'est-elle pas trop consommatrice d'énergie ? A-t-on beaucoup d'avantages avec ce type de système ?

La production d'énergie individuelle est aujourd'hui un axe de développement majeur pour les bâtiments de demain. De plus en plus de systèmes techniques sont installés permettant ainsi cette production d'énergie recherchée. Ces installations peuvent être encombrantes et compliquées à mettre en œuvre, en particulier pour les bâtiments en rénovation. Grâce à la combinaison de différents systèmes, la pile à combustible permet de résoudre plus facilement ces problèmes d'espaces et de mise en œuvre à condition que votre habitation soit connectée au gaz de ville.

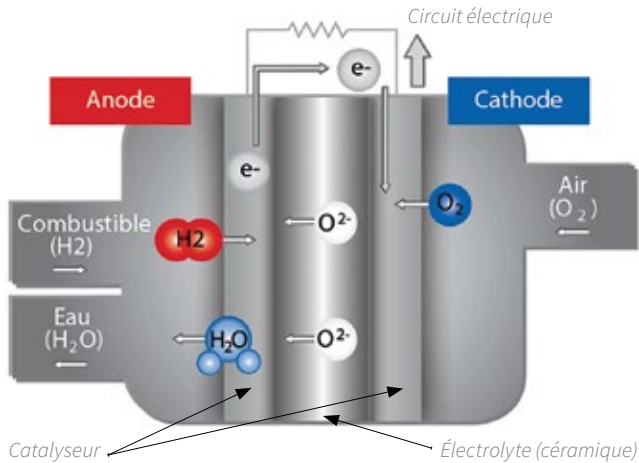
COMMENT FONCTIONNE-T-ELLE ?

La pile à combustible fonctionne sur le principe de l'électrochimie. La décomposition de molécule et la fusion d'autres permettent de produire de la chaleur, de l'électricité et de l'eau (voir figure 1).

La production de chaleur sera utilisée directement dans le bâtiment, pour les radiateurs, le plancher chauffant ou encore l'eau chaude sanitaire, tandis que l'électricité sera utilisée pour l'alimentation des lampes, des appareils multimédia...

Cette technologie innovante permet d'utiliser plus efficacement l'énergie. Au vu de ce potentiel, la société Buderus a développé ce type de pile à combustible. Grâce au projet européen **ene.field** qui a pour objectif de proposer une pile à combustible à « usage domestique », la société teste ces piles à combustible dans plusieurs types de bâtiment de différents pays. Le Luxembourg compte actuellement deux de ces systèmes dont un se situe dans le Neobuild Innovation Living Lab. La technologie de la société Buderus, appelée aussi « centre énergétique Logapower FC10 », est une box séparée

Fig. 1 Schéma de principe du fonctionnement de la pile à combustible



en quatre compartiments. Dans chacun de ces compartiments se trouve un élément, à savoir la pile à combustible qui est l'élément majeur, un ballon d'eau chaude sanitaire, un ballon tampon pour le réseau de chauffage et une chaudière au gaz en complément de la pile à combustible si celle-ci n'arrivait pas à fournir l'énergie nécessaire (voir la composition du centre énergétique figure 2).

Le centre énergétique Logapower FC10 du Neobuild Innovation Living Lab alimente :

- Un mitigeur pour la partie eau chaude sanitaire,
- Plusieurs radiateurs installés dans la zone de liaison expérimentale du bâtiment d'une puissance totale de 24 kW,
- Les locaux de l'Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment pour la partie électrique.

Le centre énergétique Logapower FC10 est monitoré via un programme interne au système et non via la Gestion technique centralisée du bâtiment. Elle fonctionne donc de manière autonome car elle est prévue pour l'usage domestique.

Nous avons testé ce système de façon à ce qu'il tourne à la puissance maximale et voici les

résultats en consommation de gaz (tous les résultats sont fournis par l'entreprise Buderus qui expérimente ce système en collaboration avec Neobuild) (voir figure 3).

Nous remarquons que la consommation en gaz de ce centre énergétique est particulièrement importante lorsque qu'il fonctionne de manière quasi maximale (24,7 kW). Mais la part de gaz utilisée uniquement pour la pile à combustible n'est pas excessive (115 m³ au plus haut de la saison hivernale).

Depuis la mise en service de la pile à combustible en juin 2015 jusqu'en juin 2016, le système complet a consommé 5 378 m³.

Outre la consommation de gaz du centre énergétique, nous nous sommes intéressés principalement à la pile à combustible. D'autres spécificités ont été étudiées lors de ces 1^{ers} essais, notamment la production d'électricité particulièrement intéressante, comme nous pouvons l'observer dans le tableau récapitulatif d'utilisation du centre énergétique. Ces valeurs ont été obtenues sur une période d'utilisation d'octobre 2015 à octobre 2016 (voir figure 4).

Grâce à ces tests, nous pouvons déduire que la pile à combustible fonctionne presque toute l'année (8467 heures) même en période estivale. La puissance électrique est de **546 W** en moyenne jour et nuit à la différence des panneaux solaires photovoltaïques qui ne produisent de l'énergie qu'en journée. La pile a produit **5 057 kWh** à l'année. À titre indicatif, une maison standard de quatre personnes a besoin de ►

Fig. 2 Caractéristiques techniques du centre énergétique Logapower FC10

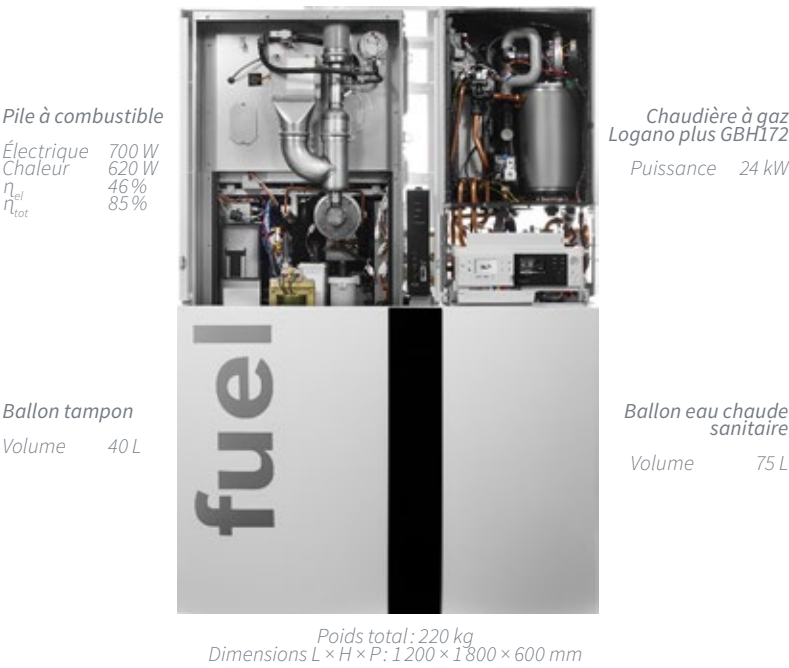
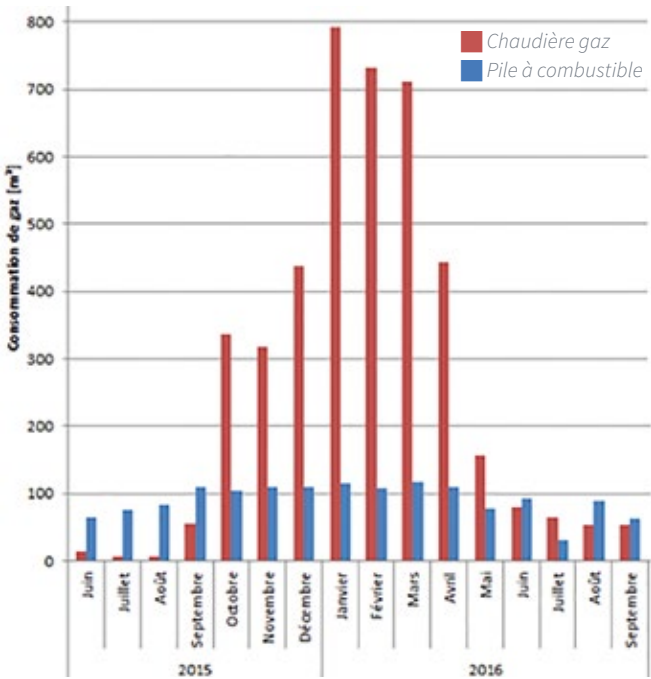


Fig. 3

Consommation de la pile à combustible et la chaudière gaz intégrée au Logapower FC10



Consommation de gaz du centre énergétique

4500 à 5500 kWh d'électricité par an. La pile peut donc couvrir les besoins en électricité d'une maison sur une année complète. Le rendement électrique est de l'ordre de **40 %**.

En ce qui concerne la production de chaleur, la pile à combustible a produit **4 216 kWh**. À titre de comparaison, pour une maison unifamiliale standard (construite dans les années 2000) de quatre personnes de 200 m², la consommation atteint environ 30 000 à 40 000 kWh/an. La pile à combustible couvrirait donc 15 % des besoins en chauffage. Pour les nouvelles maisons basse consommation, cette même production en chauffage couvrirait 50 % des besoins.

Horst Keller de la société Buderus nous rappelle que : « Cette technologie est très efficace en production de chaleur et d'électricité. Elle s'adapte parfaitement à l'habitat unifamilial lorsqu'un raccord au gaz de ville est déjà existant. Grâce à l'autoconsommation

du système (50 % à 60 %), nous évitons les problèmes liés à la surcharge sur le réseau électrique. La technologie est idéale pour les maisons en rénovation et les maisons neuves. Cette technologie très prometteuse continue d'être perfectionnée et optimisée afin d'obtenir des performances énergétiques encore plus élevées. Il manque cependant des aides financières

de l'État afin de mettre en avant et d'inciter les habitants à acheter ce type de produit encore très coûteux mais très avantageux pour l'avenir. »

À savoir que la commercialisation de ce type de système est prévue courant 2017.

CE QU'IL FAUT RETENIR :

La pile à combustible est une bonne solution alternative aux systèmes énergétiques traditionnels pour les bâtiments car :

- Elle produit de la chaleur et de l'électricité ;
- C'est un système silencieux en raison de l'absence de moteur ;
- Les émissions de CO₂ sont réduites de 50 %, le résidu sortant principal étant de l'eau ;
- Elle permet une autoconsommation de 50 % à 60 % en électricité

VOCATECH

Cogénération : La cogénération est la production simultanée de deux formes d'énergie différentes dans la même centrale en utilisant la même ressource.

Lucas Karmann

Fig. 4 Tableau de production et consommation du centre énergétique sur une année

BOS0022	UNITÉ	TOTAL
Temps de fonctionnement de la pile à combustible	heure	8 467
	jour	353
Puissance électrique moyenne de la pile à combustible	W	546
Électricité produite par la pile à combustible	kWh	5 057
Chaleur produite par la pile à combustible	kWh	4 216
Consommation de gaz de la pile à combustible	m³	1 245
Consommation de la chaudière gaz	m³	4 543
Consommation totale de gaz	m³	5 788
Quantité de CO ₂ produite par la pile à combustible	kg	1 129

INFO

tel 26 37 50 64
www.winwatt.lu
info@winwatt.lu

winwatt
energy experts

L'ENERGIE DU FUTUR

WinWatt a pour objectif d'aider ses clients à trouver la solution la plus adéquate et durable pour la production, le stockage et le monitoring d'énergie.

Générer et économiser de l'énergie tout en améliorant votre confort sont nos priorités.

PANNEAUX PHOTO VOLTAIQUES

BATTERIE TESLA

BORNES DE RECHARGE

partenaires principaux

TESLA
VIESSMANN
SUNPOWER

RENCONTRE AVEC DIETER BROES,
INGÉNIEUR ET CO-FONDATEUR DE WINWATT

« Les solutions techniques existent ! »

L'avenir de la filière énergie passera par le stockage et les Smart Grids. WinWatt s'y prépare déjà.

« Il est aujourd'hui inconcevable de construire une maison passive sans panneaux solaires », lance Dieter Broes. Un bâtiment, qu'il soit professionnel ou d'habitation, est en effet un lieu de vie où l'on doit pouvoir jouir d'un maximum de confort. Le confort est souvent lié à des équipements électriques qui permettent de nous chauffer, de nous éclairer, de travailler, de nous distraire et de nous faciliter la vie. Nos besoins grandissent, pourtant il est nécessaire de réduire notre consommation énergétique. « Dans un bâtiment, on peut le faire avec une bonne isolation et une excellente étanchéité à l'air, mais il y a un seuil au-delà duquel il n'est pas rentable d'isoler davantage car les quelques kWh économisés ne couvrent pas les frais engagés. On obtient un meilleur résultat en investissant 10 fois moins dans des panneaux solaires », explique-t-il.

L'entreprise qu'il dirige, WinWatt, est spécialisée dans l'énergie photovoltaïque. Elle a déjà plus de



Système intégré Fullblock, les panneaux photovoltaïques assurent l'étanchéité du toit à l'eau. Promoteur: P&P Promotions - Bureau d'études: Joris

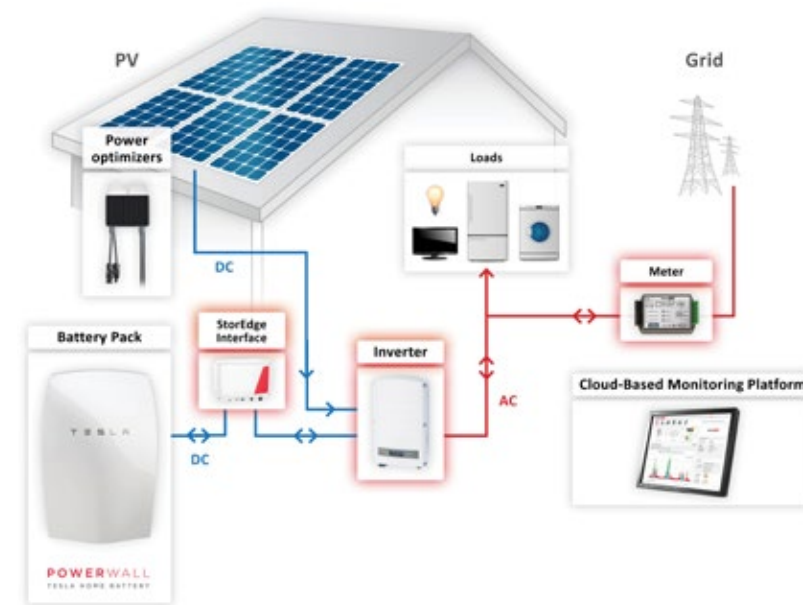
3 000 installations à son actif en Belgique et au Luxembourg mais, au-delà d'être un simple installateur de panneaux solaires, elle offre des solutions complètes de gestion de l'énergie verte aux entreprises et aux particuliers. Ces solutions comprennent la production et le stockage, mais aussi des conseils aux professionnels en amont de la construction. WinWatt aide les architectes et bureaux d'études à configurer les bâtiments de manière optimale pour la production d'énergie photovoltaïque, à travers des formations, une assistance à la rédaction de cahiers des charges et des études d'ombrage en fonction des saisons. « Pour un rendement maximal, il est important que les surfaces bénéficiant d'un bon ensoleillement soient privées de tout objet qui pourrait générer de l'ombre sur les panneaux: une cheminée, par exemple, qui peut facilement

être déplacée quand le bâtiment est encore en phase de conception », souligne Dieter Broes. L'ombrage, comme les salissures, la neige ou les feuilles, entraîne des pertes de puissance. Dans une installation traditionnelle, le panneau le plus faible réduit la performance des autres. WinWatt propose des systèmes qui permettent d'augmenter la production et de tirer le maximum d'énergie de chaque panneau. Les panneaux dernière génération installés par la société atteignent 2 000 kWh d'énergie pour 10 m² de surface photovoltaïque, soit la moitié de la consommation moyenne annuelle d'un ménage de 4 personnes, estimée entre 4 000 et 6 000 kWh.

WinWatt propose également des solutions pour le stockage: bornes de recharge, ballons d'eau chaude et batteries. Elle est agréée par Tesla pour la distribution du Powerwall,

« une batterie qui figure parmi les plus puissantes du marché », selon Dieter Broes. Le Powerwall fonctionne avec la technologie *lithium ion* qui offre un chargement plus rapide et plus durable, une capacité de stockage plus élevée et une durée de vie plus longue. Les batteries Tesla ont une puissance de 3,3 kW (6,4 kWh) et 7 kW (13,5 kWh) et une capacité annuelle de stockage de 2 300 et 5 000 kWh par an. Chargées à 100 %, elles fournissent l'énergie nécessaire à un ménage pour une journée. Elles sont garanties 3 600 cycles avec décharge à 100 %, soit près de 10 ans. « L'utilisation des solutions de stockage est nécessaire pour accélérer la transition du monde vers l'énergie durable ». Le stockage permet de doubler l'auto-suffisance qui est actuellement de 28 % en moyenne au Luxembourg.

L'indépendance totale devient possible 6 mois par an. C'est génial, non ? », poursuit Dieter Broes. Le stockage permet aussi d'assurer un backup en cas de coupure de courant, ce qui est particulièrement intéressant pour les PME et professions libérales qui ont ainsi la garantie que leurs serveurs informatiques, appareils électriques et portes automatiques ne seront pas à l'arrêt en cas de panne sur le réseau.



Système avec batterie Tesla

Dans le cadre de ses développements futurs, les recherches de WinWatt s'orientent vers des panneaux plus puissants, des onduleurs plus légers,

également dans les coopératives photovoltaïques. WinWatt a fait le choix stratégique de s'allier à Viessmann, fabricant réputé pour la qua-

lité de ses produits et de son service après-vente, et SunPower, filiale de Total qui a équipé l'avion solaire Solar Impulse. La société coopère également avec Enovos et Neobuild pour la réalisa-

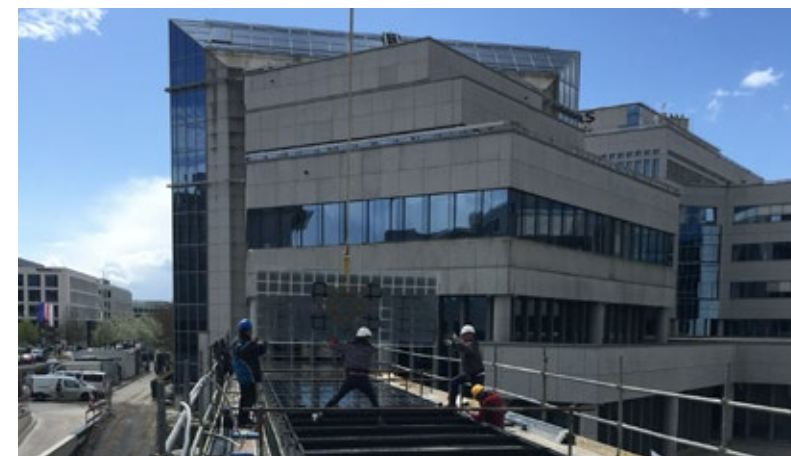
Les solutions de stockage sont nécessaires pour accélérer la transition vers l'énergie durable.

tion de projets pilotes. « Les solutions techniques existent, tout comme la volonté des citoyens de consommer l'énergie qu'ils produisent, mais la loi n'est pas encore prête », conclut Dieter Broes.

Mélanie Trélat

À noter : les installations photovoltaïques restent éligibles aux aides PRIME House !

Tous les systèmes WinWatt sont connectés à Internet. Les données concernant les panneaux, onduleurs et batteries sont centralisées pour un suivi performant par le client lui-même ou par WinWatt dans le cadre de contrats d'entretien.



Passerelle avec panneaux sur mesure pour BNP Paribas

Applications des matériaux à base de chanvre

On tend aujourd’hui à réduire de plus en plus les émissions des gaz à effet de serre et à utiliser des ressources renouvelables locales. Il est dès lors justifié que l’on cherche à développer et optimiser des matériaux de construction biosourcés (c’est-à-dire d’origine végétale ou animale). De nombreuses équipes mènent depuis quelques années des actions de recherche et de développement dans ce domaine. Le CSTC s’est, quant à lui, consacré notamment aux matériaux à base de chanvre dans le cadre du projet BCC-BAT ⁽¹⁾. Cet article aborde les applications de ce matériau dans le secteur de la construction.

Le chanvre est une plante à croissance rapide offrant des applications dans divers domaines. Tant la partie externe de la tige, constituée de fibres, que sa partie interne, appelée chènevotte, peuvent être utilisées pour la confection de produits de construction (voir tableau).

Les fibres servent à la fabrication de **matelas d’isolation thermique**, principalement utilisés comme matériau isolant dans les ossatures en bois des murs, dans les planchers et les toitures.

La chènevotte peut être utilisée tout d’abord comme **matériau d’isolation en vrac**. Son application principale est l’isolation entre les poutres de plancher.

Elle est caractérisée par la taille de ses granulats (généralement comprise entre 10 et 30 mm), sa masse volumique en vrac et ses propriétés hygrothermiques (conductivité thermique, absorption d’humidité). La chènevotte est constituée d’un ensemble de canaux capillaires parallèles engendrant une forte absorption de

l’eau (de l’ordre de 4 à 6 fois sa masse). En outre, son hygroscopicité élevée entraîne une capacité d’échange d’humidité avec l’air ambiant grâce aux phénomènes de sorption/désorption (augmentation de la teneur en eau d’un matériau poreux par fixation de la vapeur d’eau contenue dans l’air ambiant et inversement).

La chènevotte peut également être utilisée comme **granulat végétal** pour des produits confectionnés à l’aide de liants adaptés. Selon l’application visée, différentes propriétés seront recherchées, ce qui influence le dosage en liants, la masse volumique et la conductivité thermique du produit. On

Principales applications du chanvre en construction				
PRODUIT			APPLICATIONS	VALEUR λ [W/m.K] ⁽¹⁾
Matelas d'isolation thermique constitué de fibres de chanvre			Ossature en bois (murs, planchers, toitures)	0,04 (30-40)
Chènevotte en vrac			Plancher en bois	0,048-0,053 (90-135)
Béton de chanvre – Mélange chènevotte et liant ⁽²⁾	Dosage indicatif en liant	Faible (110 kg/m³)	Ossature en bois (toi- tures, planchers)	0,06 (220)
		Moyen (280 kg/m³)	(Sous-)chape	0,09-0,10 (385)
		Moyen (200-440 kg/m³)	Remplissage des murs d'une ossature en bois, contre-mur	0,08-0,12 (300-550)
		Élevé (600-750 kg/m³)	Enduisage de murs	0,13-0,19 (700-950)
Bloc de maçonnerie à base de chanvre – Mélange chènevotte et liant ⁽²⁾			Maçonnerie protégée non portante (remplissage, contre-mur)	0,08 (350)

⁽¹⁾ Valeur indicative de la conductivité thermique. La masse volumique du produit est indiquée entre parenthèses [kg/m³]
⁽²⁾ Le liant est généralement un mélange de chaux.

^(*) « Bétons légers chaux-chanvre projetables pour le bâtiment » subsidié par la Wallonie (DGO6) et mené en collaboration avec Sirris et l’UCL.

utilise des liants préfabriqués ou des compositions réalisées sur la base d’ouvrages de référence ou de l’expérience propre de l’exécutant, mais on privilégiera toujours les recommandations du fabricant du matériau pour l’application visée.

La forte capillarité de la chènevotte influence fortement la gâchée ainsi que les propriétés du produit à l’état frais ou durci. En effet, elle ne peut pas concurrencer les besoins en eau d’un liant hydraulique sous peine de brûlage de ce liant. On s’affranchit de cette difficulté en utilisant de la chaux, qui est reconnue pour une meilleure rétention d’eau, et/ou en ajoutant un liant à prise aérienne (chaux hydratée) et/ou en adaptant la succession des opérations de mélange (préhumidification des granulats, par exemple).

L’**enduisage des murs** (voir *Les Dossiers du CSTC 2010/2.9*) peut être réalisé au moyen de mélanges dont le dosage sera, de préférence, plus élevé en liants, afin d’obtenir une consistance fluide adéquate (onctuosité), au détriment toutefois des performances thermiques. Un granulat de chanvre plus fin contribuera également à une meilleure onctuosité ainsi qu’à un fini moins grossier.

Les **bétons de chanvre** sont utilisés principalement pour le remplissage des ossatures en bois ou pour réaliser un contre-mur. Ils sont également utilisés pour isoler les toitures et les sols. Ces bétons sont mis en œuvre par déversement, par banchage, voire par projection. On privilégie en général un mélange peu fluide au dosage faible ou moyen en liants pour optimiser la pose (compactage aisé, décoffrage rapide...) et, surtout, la résistance thermique. On veillera toutefois à ce que le matériau maintienne un caractère cohésif. En fonction des volumes mis en œuvre, de la teneur

initiale en eau du mélange et des conditions ambiantes, il convient de tenir compte d’une durée de « séchage » non négligeable (de l’ordre de plusieurs mois).

Les **blocs de maçonnerie** (voir *Les Dossiers du CSTC 2014/4.4*) préfabriqués à base de chanvre ont des applications similaires aux bétons de chanvre. L’avantage des blocs préfabriqués réside d’abord dans des caractéristiques plus stables obtenues grâce à un meilleur contrôle des conditions de confection. Ensuite, le séchage du matériau débute déjà avant la pose. En revanche, la très faible résistance à la compression, de l’ordre de 0,3 N/mm² (en comparaison avec celle de 5 N/mm² des blocs en béton cellulaire ou celle de 15 N/mm² des blocs perforés en terre cuite), exclut tout usage comme bloc porteur.

Afin de limiter le risque de dégradation (en particulier par des attaques biologiques), les matériaux à base de chanvre, à l’instar de tous les matériaux sensibles, doivent être préservés d’une humidification excessive et prolongée (intempéries, remontées capillaires, condensations), quelle que soit l’application prévue.

RÉGULATION HYGRIQUE ?

Les caractéristiques hygroscopiques et de diffusion de la vapeur d’eau des matériaux peuvent contribuer à créer un certain effet tampon vis-à-vis d’éventuelles variations d’humidité relative du climat intérieur.

Des méthodes d’essai normalisées visant à quantifier cet effet ont été développées. Ainsi, la méthode danoise vise à déterminer la valeur MBV (pour *moisture buffer value*) de l’effet tampon à l’humidité d’un matériau, en simulant des variations journalières de



Banchage d’un mélange liant-chanvre pour la réalisation d’un contre-mur

l’humidité relative de l’air (de 33 à 75 % HR). Selon cette méthode, qui se limite à comparer les matériaux, les produits à base de chanvre sont parmi les mieux classés (« bons » à « excellents »).

Il convient toutefois d’émettre certaines réserves quant à la transposition des résultats de cette méthode d’essai afin de prévoir le comportement du matériau dans des conditions réelles. Premièrement, l’essai n’envisage pas la présence de parachèvements (enduits, peintures...). Deuxièmement, le résultat de la méthode d’essai est tributaire de l’épaisseur de la couche testée et de la profondeur de pénétration de l’humidité. Enfin, cette méthode ne simule pas les pics d’humidité extrêmes (pics plus élevés et/ou plus courts que l’on retrouve dans une salle de bain, par exemple) et les phénomènes de saturation.

Par ailleurs, même si les matériaux de parachèvement hygroscopiques et perméables à la diffusion de vapeur d’eau peuvent contribuer à atténuer les variations d’humidité relative de l’air, ils ne remplacent en aucun cas un système de ventilation efficace (voir NIT 258).

Source : CSTC – www.cstc.be
Y. Grégoire, ir., chef de la division Matériaux, CSTC



CSTC TECHNIQUE

Rénovation énergétique de l'installation d'eau chaude sanitaire

Le renforcement progressif des niveaux d'isolation et la réduction des besoins en chauffage qui en découle ont conduit à augmenter la part de l'eau chaude sanitaire (ECS) dans la consommation énergétique des habitations. La durée de fonctionnement prévue d'une installation rénovée étant en principe de quelques dizaines d'années, on s'efforcera de respecter le trias energetica des installations techniques : limiter les besoins, optimiser l'utilisation des énergies renouvelables et maximiser l'efficacité d'utilisation des énergies fossiles. Lors de la rénovation de l'installation sanitaire, on visera donc à respecter la réglementation énergétique actuelle, mais on anticipera également l'avenir à l'horizon 2030. Le présent article se focalise sur les aspects énergétiques, mais il ne faut pas perdre de vue que d'autres aspects peuvent également entrer en ligne de compte et sont parfois plus importants encore, notamment la santé et l'hygiène.

Contrairement à la construction neuve, la rénovation présente l'avantage de pouvoir mesurer la consommation et d'en déduire plus précisément les besoins en eau chaude. Connaître les besoins réels permettra de dimensionner rigoureusement l'installation (puissance de l'appareil de production, volume de stockage éventuel et diamètre des conduites) et de réduire ainsi les pertes en évitant le surdimensionnement (très fréquemment rencontré dans les installations existantes, et ce d'autant plus lorsqu'il s'agit d'installations collectives).

PRODUCTION

Si l'appareil de production est vétuste ou doit être remplacé, on optera de préférence pour une production efficace (voir *Les Dossiers du CSTC 2015/3.15*) comme une chaudière à condensation ou une pompe à chaleur. On évitera, dans la mesure du possible, le recours à un ballon

de stockage, sauf si les besoins sont très élevés durant un très court laps de temps ou s'il permet d'optimiser l'utilisation d'énergies renouvelables (panneaux solaires thermiques et photovoltaïques, électricité d'origine éolienne ou hydraulique, biomasse...).

L'installation de nouveaux appareils énergétiquement performants a peu de sens si l'on conserve le reste d'un système désuet. Une évaluation de l'installation de distribution d'eau chaude en fonction des besoins, des souhaits du client et de l'utilisation future est donc toujours préférable. Cette évaluation est plus importante encore s'il s'agit d'installations collectives (bâtiments à appartements à production d'eau chaude centralisée, par exemple).

ROBINETTERIE

Le remplacement de la vieille robinetterie par des robinets équipés de limiteurs de débits ou de

mousseurs, qui procurent une sensation de confort tout en réduisant le débit, contribue très facilement et directement à la réduction de la consommation d'eau et du besoin d'eau chaude. En raison de leur débit limité, ces nouveaux robinets auront notamment un effet favorable sur la puissance de l'appareil producteur nécessaire et donc sur la consommation énergétique.

En revanche, le choix d'une douche de type « pluie », par exemple, peut augmenter considérablement les besoins d'ECS. Ceux-ci devront alors également être pris en compte pour dimensionner la nouvelle installation.

DISTRIBUTION

Afin d'optimiser la future installation d'ECS, on considérera, avant tout, sa compacité. Idéalement, les locaux dits « humides » (principalement la cuisine, la salle de bain et la salle de douche) devraient être

situés à proximité les uns des autres et la production d'ECS, centralisée, serait située le plus près possible des différents points de puisage.

Lorsque le réseau de distribution n'est pas compact, les temps d'attente et les volumes de purge des différentes conduites de puisage peuvent très vite devenir importants (voir *Les Dossiers du CSTC 2014/2.12*). À titre d'exemple, une conduite galvanisée 1/2" de 15 m de long a une capacité d'un peu plus de 3 litres d'eau.

Compte tenu du temps d'attente, il faudra laisser couler approximativement 4,6 litres d'eau avant d'obtenir de l'eau chaude au robinet. Au bout d'un an, cela représente 1,6 à 2 m³ d'eau pour cette seule conduite (en plus de l'énergie perdue au refroidissement). Si après réaménagement des locaux et de l'installation, on remplace cette conduite par une autre en cuivre de 12 mm de diamètre et de 3 m de long (débit maximum de 7 l/min), ces purges ne représenteront plus que 120 litres d'eau par an, soit 14 fois moins.

Dans un logement unifamilial, on évitera la boucle d'eau chaude sanitaire. En cas de rénovation lourde, le moment est opportun



pour envisager la relocalisation et un regroupement des locaux. Si ce scénario est rejeté, on pourrait opter pour une production locale (décentralisée) performante d'ECS. Si aucun de ces scénarios ne peut être envisagé et si une boucle d'eau chaude s'avère nécessaire pour limiter le temps d'attente, il faudra procéder à l'isolation de ces canalisations.

La réglementation PEB en vigueur pour les bâtiments neufs ou les rénovations nécessitant un permis d'urbanisme impose d'isoler les conduites à circulation forcée (boucles d'eau chaude) ou les conduites de chauffage conformément aux épaisseurs reprises dans le tableau ci-dessous. Nous conseillons de se conformer autant que faire se peut à ces valeurs. L'isolation des conduites

de raccordement d'eau chaude aux points de puisage n'est pas obligatoire.

RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE

Rappelons qu'il existe actuellement divers modèles horizontaux et verticaux de récupérateurs de chaleur des eaux usées (voir *Les Dossiers du CSTC 2015/4.13*). Leur installation contribue également à diminuer les besoins et la puissance nécessaire de l'appareil producteur, à réduire de manière drastique la taille du ballon de stockage ou à augmenter l'autonomie d'un ballon existant. ●

Source: CSTC
www.cstc.be
O. Gerin, ir., chercheur, laboratoire Techniques de l'eau, CSTC



LIGNE	TYPE DE CONDUITES/ACCESSOIRES	ÉPAISSEUR MINIMALE DE LA COUCHE D'ISOLATION POUR UNE CONDUCTIBILITÉ THERMIQUE DE 0,035 W/(MK)
1	Diamètre intérieur inférieur ou égal à 22 mm	20 mm
2	Diamètre intérieur compris entre 22 mm et 35 mm	30 mm
3	Diamètre intérieur compris entre 35 mm et 100 mm	Égale au diamètre intérieur
4	Diamètre intérieur supérieur à 100 mm	100 mm
5	Conduites et accessoires visés aux lignes 1 à 4 dans les passages de mur et de plafond, au niveau de croisements de conduites, aux points de raccordement de conduites, au niveau des réseaux de distributions	1/2 des exigences visées aux lignes 1 à 4
6	Conduites de systèmes de chauffage central visés aux lignes 1 à 4, et posées dans des éléments de construction situés entre des zones chauffées de différents utilisateurs.	1/2 des exigences visées aux lignes 1 à 4

Isolation thermique des conduites d'eau chaude sanitaire et de distribution de chaleur ainsi que de la robinetterie.

RENCONTRE AVEC PATRICK SCHINTGEN,
SALES MANAGER CHEZ GEBERIT LUXEMBOURG



Patrick Schintgen

Des 2 côtés du mur

En s'alliant à la marque Keramag, Geberit Luxembourg offre à ses clients des produits de qualité qui combinent technique, design et fonctionnalité, aussi bien devant que derrière le mur.

« Le nom Geberit a toujours été associé aux éléments qui se trouvent derrière le mur : les bâti-supports, la tuyauterie et la technique. Depuis 2 ans, nous sommes également passés devant le mur, ce qui nous permet désormais de proposer une offre complète à nos clients », lance Patrick Schintgen.

Le groupe suisse Geberit a, en effet, fait l'acquisition en février 2015, d'un groupe finlandais, Sanitec, qui réunit 13 prestigieuses marques de céramique parmi lesquelles Geberit Luxembourg a choisi de s'associer avec Keramag. Keramag a développé une large gamme de céramiques, meubles de salle de bain et accessoires qui se distinguent par

leur haute qualité tant au niveau de leur design que des matériaux qui les composent et de leurs finitions impeccables. Ces produits allient élégance et fonctionnalité, et se déclinent dans plusieurs séries dédiées aux personnes à mobilité réduite à qui ils offrent un confort maximal à travers « des petits trucs qui facilitent la vie » (lavabos divisés

en différentes zones, marquages latéraux, etc.) et qui n'altèrent en rien leur esthétique.

Ce sont tous ces atouts qui justifient le choix de Geberit Luxembourg de se focaliser sur Keramag, mais aussi l'ancrage fort de cette marque en Allemagne. « Nous avons jugé pertinent d'intégrer Keramag,



car le marché luxembourgeois est très proche du marché allemand, aussi bien en termes de technique que de design. Certaines lignes de Keramag sont déjà bien connues de nos architectes. La série Kind, qui comprend des lavabos très ludiques et des WC avec des pattes de lion à l'échelle des enfants, a beaucoup de succès dans nos écoles et nos crèches. Nous avons décidé de développer une offre à partir de cette série », explique Patrick Schintgen.

L'association des produits design « en applique » de Keramag et de la force incontestable des produits encastrés de Geberit permet donc désormais à Geberit Luxembourg d'offrir une gamme plus vaste et plus performante de solutions à ses clients.

Après une 1^{re} année où l'intégration de Keramag par Geberit Luxembourg fut opérationnelle, le bilan est positif pour Patrick Schintgen : « La marque Keramag avait déjà une certaine notoriété sur le marché luxembourgeois avant que nous la rachetions, mais elle n'était pas présente sur le marché. Nous avons commencé de zéro, mais nous avons réalisé une bonne année et nous allons poursuivre sur cette voie ».



De nouveaux produits, fruit de la fusion des deux marques, seront bientôt commercialisés. Le 1^{er} à allier les savoir-faire des 2 sociétés est la surface de douche de plain-pied

agrégations de saleté. Un filtre à cheveux amovible empêche les obstructions. Au niveau de l'installation, plusieurs éléments sont livrés préassemblés ce qui limite au

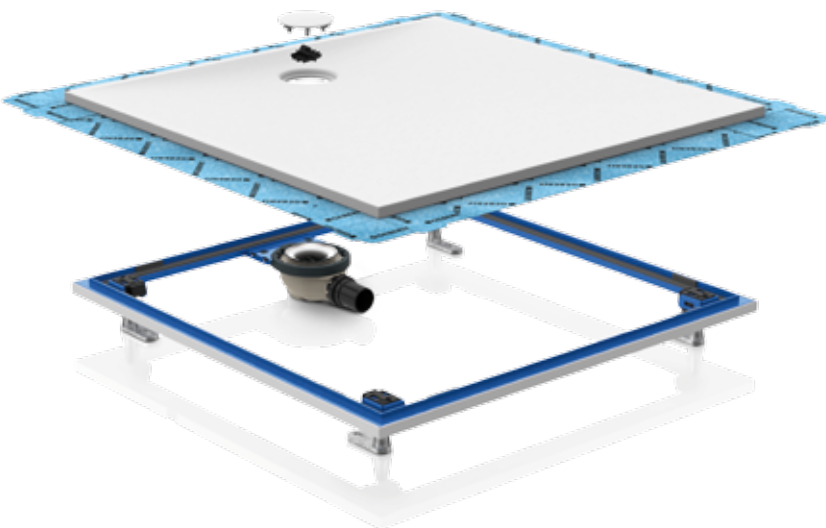
Plusieurs éléments sont livrés préassemblés ce qui limite au strict minimum le nombre de pièces nécessaires à la pose et simplifie le travail de montage.

Setaplano. Cette surface de douche aux lignes modernes et épurées est constituée dans un matériau minéral non poreux, chaud au toucher et doux et soyeux d'apparence pour une hygiène optimale. Il est en outre antidérapant et robuste. Le design sans rebord de la surface de douche renforce les propriétés hygiéniques du produit en empêchant les

strict minimum le nombre de pièces nécessaires à la pose et simplifie le travail de montage. La feuille d'étanchéité est intégrée en usine pour une parfaite sécurité.

D'autres innovations de ce type sont attendues dans les mois à venir.

Mélanie Trélat



120 × 120	100 × 140
100 × 100	100 × 120
90 × 90	
90 × 140	80 × 140
90 × 120	80 × 120
90 × 100	80 × 100

Setaplano – dimensions disponibles

LE CONCOURS OÙ TOUS LES CANDIDATS SONT GAGNANTS !



bâtiments en compétition pour diffuser les bonnes pratiques et pour que chacun adopte un comportement éco-responsable. Cette année, les bâtiments en compétition sont ceux de **l'Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment** (Bettembourg), du **Fonds Belval** (Esch-sur-Alzette), du **Technoport**

(Foetz), de **RMS.lu** (Ettelbrück), du **groupe ALIPA** (Wiltz), ainsi que le **Neobuild Innovation Living Lab** (Bettembourg).

Enovos et Neobuild, en tant que partenaires territoriaux et acteurs majeurs de la construction et de l'innovation durables, seront présents tout au long de l'année pour conseiller les candidats et leur apporter des pistes concrètes d'amélioration de leur performance énergétique. Alors qui remportera le concours international Cube2020 et fera un maximum d'économies ? Suivez les évolutions des candidats dans NEOMAG et sur www.cube2020.org/luxembourg/

TOUR&TAXIS BY VINCENT CALLEBAUT



Les villes européennes doivent relever le défi de transformer leur patrimoine historique afin d'assurer leur transition énergétique, sociale et économique vers la vie urbaine post-carbone, circulaire et interdépendante. Dans ce contexte,

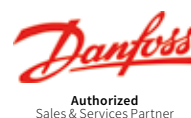
Vincent Callebaut Architectures présente un lifting durable aux anciens entrepôts centenaires de l'ancien site industriel bruxellois *Tour&Taxis*. Le plan directeur transforme le site post-industriel de 40 ha en une communauté durable et socialement mixte, drapée de verdure, qui génère plus d'énergie que n'en ont besoin ses habitants.

Source texte et photo : Vincent Callebaut Architectures

NOUVEAU PARTENARIAT PROFESSIONNEL AU SERVICE DES PROFESSIONNELS !



=



General Technic étend désormais son activité de **Service après-vente** en obtenant le label **Danfoss VLT Service Partner pour le Luxembourg**.

Outre l'assistance à la mise en service, le dépannage et la maintenance, General Technic souhaite promouvoir son expertise technique (dans les domaines du chauffage, du management de l'eau et des équipements techniques du bâtiment et de l'environnement), en communiquant sur son Service après-vente.

« Une véritable aide au quotidien pour nos clients installateurs, administrations et industries ».

« Nous mettons tout en œuvre pour vous fournir un service de qualité : stock 24/7 gratuit, livraison sur chantier, dimensionnement de vos installations, diagnostics énergétiques, offres de financements, formations ».

Fidèle à notre positionnement d'être « **Bien plus qu'un distributeur** », cette nouvelle collaboration permettra d'offrir les mêmes prestations que Danfoss Belgique qui intervenait auparavant sur le Grand-Duché, mais avec en plus la proximité, la rapidité et la flexibilité d'intervention sur le terrain, et les pièces de stock nécessaires, tout cela géré depuis nos bureaux à Howald.

RENCONTRE AVEC FABIANO MUNISSO,

DIRECTEUR DE L'ADAPTH, CENTRE DE COMPÉTENCE NATIONAL POUR L'ACCESSIBILITÉ DES BÂTIMENTS

Des sanitaires accessibles à tous



Fabiano Munisso

Cette année, la loi sur l'accessibilité des bâtiments devrait être revue et corrigée par le ministère de la Famille. La version actuelle, datant de 2001, n'est plus à jour.

L'esprit de cette loi et de son règlement découle de la Convention relative aux droits des personnes handicapées de l'Organisation des Nations unies, ratifiée par le Luxembourg en 2011. Elle vise à assurer la dignité et l'égalité devant la loi, les droits humains et les libertés fondamentales des personnes souffrant de handicap. En vertu de cette convention, chacun doit pouvoir profiter des mêmes services sans contraintes, quelles que soient ses capacités.

Comment la loi va-t-elle évoluer en 2017 ? « La loi ira plus loin dans le sens où elle ne concernera non plus seulement les bâtiments et espaces ouverts au public relevant de l'État ou des communes, mais aussi ceux du domaine privé. Sont concernés, par exemple, les hôtels et restaurants, les centres commerciaux, les cabinets médicaux, etc., mais également les parties communes de nouveaux ensembles résidentiels », répond Fabiano Munisso, « La loi s'appliquera à toutes les nouvelles constructions ouvertes au public et, pour l'État et les communes, il est prévu une mise en conformité du patrimoine existant dans un délai bien précis, mais qui

fait encore l'objet d'une étude ».

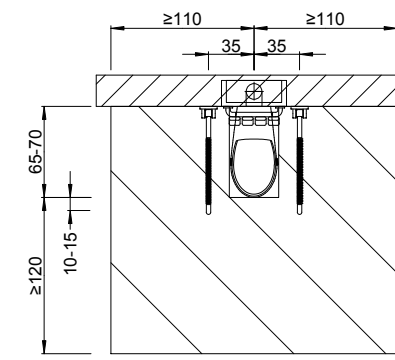
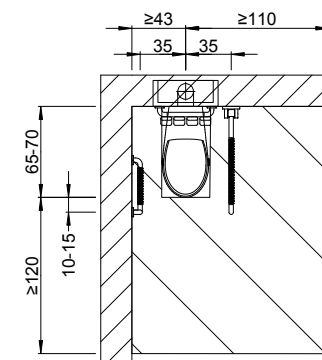
C'est aussi au niveau de sa mise en œuvre que la réglementation sera plus rigoureuse. « Prenons l'exemple des sanitaires. Elle imposera de créer des toilettes accessibles partout où il y a aura des sanitaires « classiques » : un WC femme et un WC homme accessibles s'ils se trouvent dans le bloc sanitaire ou un WC asexué s'il est hors du bloc. L'accès aux WC doit pouvoir se faire des deux côtés de la cuvette. Si cette possibilité n'est pas donnée, il faudra en créer deux : un avec accès à gauche, l'autre à droite. Dimensions des WC et des barres, espace entre les barres, espace par rapport aux murs, hauteur des différents éléments, aire de rotation, espaces d'approche du WC et du lavabo, espace d'utilisation

de la porte qui, dans le meilleur des cas, devrait être une porte coulissante, auront des caractéristiques clairement définies et plus compréhensibles pour les installateurs », indique Fabiano Munisso.

Le but final est le Design for all, comme le souligne le directeur de l'ADAPTH : « L'idéal est d'aller plus loin, de ne pas faire de différence entre personnes en situation de handicap et personnes valides en créant des espaces et services communs utilisables par tous, qui répondent d'emblée à tous les besoins sans nécessité de solutions spécifiques ».

Mélanie Trélat

Plus d'informations sur www.adapth.lu > Normes



RENCONTRE AVEC CÉDRIC FAIVRE,
DIRECTEUR GÉNÉRAL DE COMPTOIR DES FERS ET MÉTAUX S.A.

Aménagement de sanitaires PMR, la société CFM vous accompagne

CFM se différencie en conseillant les installateurs lors de toutes les étapes de la création d'espaces sanitaires dédiés aux personnes à mobilité réduite et ce, bien en amont de la réalisation du projet.



Cédric Faivre

« En tant qu'entreprise, nous considérons que nous avons une responsabilité sociale: celle de répondre aux besoins d'une société qui vieillit », annonce Cédric Faivre, directeur de Comptoir des Fers et Métaux. Cet état d'esprit, CFM le partage avec sa maison-mère, Van Marcke, entreprise familiale belge au sein de laquelle les valeurs humaines ont une grande importance, et le met en œuvre localement.

Si CFM cible en priorité une clientèle d'installateurs et de promoteurs immobiliers à travers son cœur de métier qui est la fourniture de matériel sanitaire et de chauffage, l'entreprise cherche également à attirer les particuliers et ses showrooms sont un canal de prédilection pour le faire: « Il est important pour nous

que l'ensemble de notre clientèle, si diverse soit-elle, ait une expérience réussie de son passage dans nos locaux. Ceci implique que chacun soit accueilli dans les meilleures conditions, dans sa langue de prédilection et avec toute l'attention requise par son état physique ou son âge », explique Cédric Faivre.

Pour y parvenir, CFM mise sur un personnel polyglotte et bien formé à la problématique, véritable valeur ajoutée de l'entreprise, et investit dans l'accessibilité de ses locaux et dans l'aménagement d'espaces dédiés aux PMR, où l'on retrouve une gamme de produits adaptés à leurs besoins spécifiques. Des produits qui se doivent d'être non seulement fonctionnels, mais aussi esthétiques, comme le souligne le directeur: « Nous sélectionnons des produits qui

apportent à la fois confort et plaisir à nos clients. Nous partageons cette approche avec les 5 partenaires avec qui nous avons décidé de travailler à la Cloche d'Or: Sanijura, Hewi, Hansgrohe, EASA et Normbau ».

Auprès des installateurs, au-delà de son rôle de fournisseur, CFM se démarque par ses conseils éclairés: « Notre plus-value dans le métier est de bien connaître les réglementations, de bien comprendre les besoins du marché, d'être au fait de toutes les avancées technologiques qui peuvent faire gagner du temps et de l'efficacité à nos clients professionnels et de les orienter par rapport à leurs besoins sur chantier ou dans leur consommation courante », indique Cédric Faivre, « Et ce travail de prescription se fait très tôt, dès la phase de soumission ». ●

Mélanie Trélat

CFM EN CHIFFRES

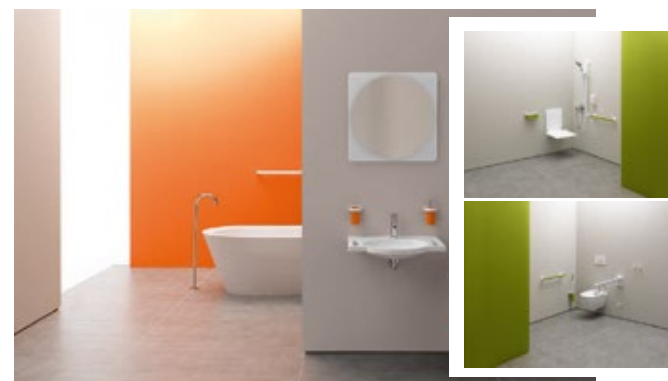
120 collaborateurs
5 techniciens (Ettelbruck, Howald, Cloche d'Or, Esch/Alzette, Foetz)
3 showrooms
1 comptoir de vente
40 millions d'euros de CA

CFM, à la pointe de l'innovation

CFM vous accompagne dans la création d'espaces sanitaires dédiés aux personnes à mobilité réduite. Des produits toujours plus innovants pour apporter à la fois confort et plaisir aux consommateurs.

Système 800 K Couleur et fonctionnalité

HEWI



Des solutions intelligentes permettent de manipuler les produits facilement.

Les éléments fonctionnels peuvent être colorés sur demande. Le système en polyamide se caractérise par l'utilisation ciblée de couleurs contrastées - cela facilite l'orientation et permet une utilisation intuitive. En raison du matériau utilisé, le Système 800 K convient particulièrement au secteur des soins. La surface non poreuse est facile à nettoyer et présente un toucher agréable.

Collection Élégance & Evolution®

easa



Avec les Collections Élégance™ et Evolution®, EASA met à disposition de la famille des parois au design esthétique et harmonieux.

Ces parois de douche offrent un accès facile à la douche et donnent la possibilité d'assister une personne âgée, une personne à mobilité réduite ainsi qu'un enfant tout en restant au sec. Les Collections Élégance™ et Evolution® pourront être fabriquées sur mesure dans les dimensions et configurations de votre choix pour s'adapter à votre salle de bains et à vos besoins.

Gamme « MIXCITY » : Le sur-mesure de série

sanijura



Un meuble sur-mesure presque sans limite.

Preuve que le beau peut être fonctionnel, mixCity est la solution idéale pour répondre aux normes PMR et ainsi offrir un joli meuble et facile d'accès à toute la famille.

La barre de douche Unica Comfort

hansgrohe



Première de la gamme hansgrohe à donner un coup de main, au sens propre du terme.

Tous les produits de la gamme servent de poignées de maintien certifiées TÜV, ce qui accroît non seulement la sécurité et le confort, mais confère aussi une élégance épurée à la salle de bains.



a Van Marcke company

SANITAIRE – CHAUFFAGE – TOITURE – TRAVAUX PUBLICS

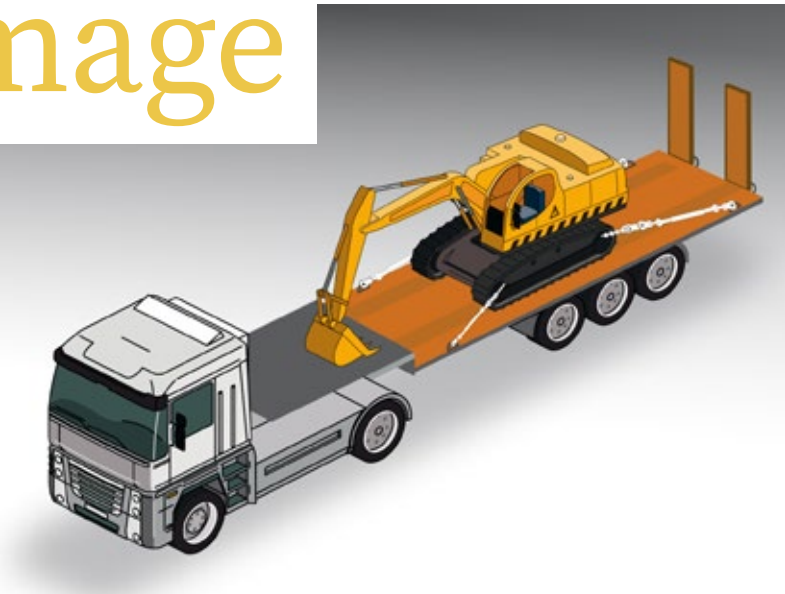
**COMPTOIRS DES FERS
ET MÉTAUX S.A.**

2 Showroom incontournables :
• Z.A. Cloche d'Or
• Howald, rue Rangwee

**Tél. : 4995-1
info@cfm.lu
WWW.CFM.LU**

Le matériel d'arrimage

L'Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment (IFSB), en collaboration avec l'Association d'assurance accident (AAA), l'Inspection du Travail et des Mines (ITM) et l'organisme de formation professionnelle continue MAWI vous présentent un extrait de leur brochure « Le matériel d'arrimage », pour bien comprendre comment choisir et utiliser le bon matériel d'arrimage en toute sécurité.



Prenez le temps nécessaire pour bien organiser l'arrimage au sein de votre société. Les personnes concernées doivent être formées en arrimage. Le présent guide ne remplace en aucun cas une formation en arrimage.

FORCES QUI AGISSENT SUR LE CHARGEMENT

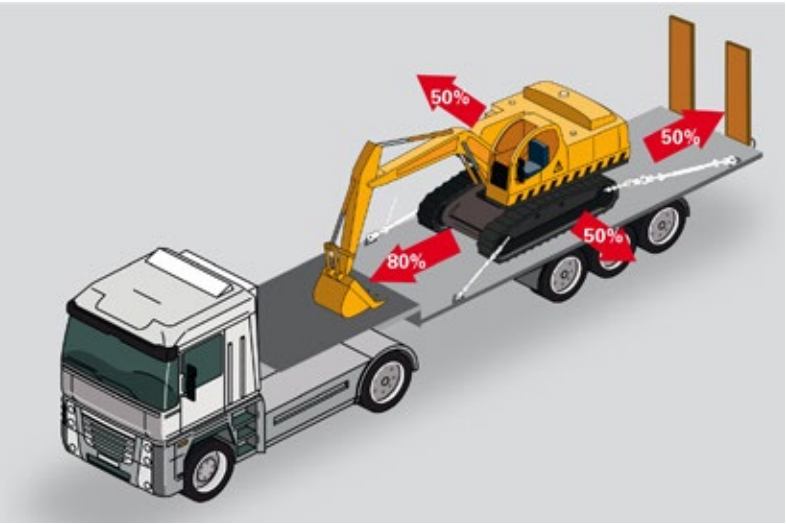
Les forces maximales lors des :

- Freinages (forces d'inertie vers l'avant) : **80 % du poids du chargement**

- Manœuvres d'évitement (forces d'inertie vers les côtés) : **50 % du poids du chargement**
- Accélérations (forces d'inertie vers l'arrière) : **50 % du poids du chargement**

Ces forces d'inertie doivent être maîtrisées. La force de frottement entre les surfaces de contact s'oppose aux forces d'inertie et aide à maîtriser en partie celles-ci. Plus le frottement est élevé, plus le chargement s'accroche à la surface de chargement.

Pour atteindre un frottement élevé, il faut des surfaces propres, exemptes d'huile, de graisse, de neige, etc. Le frottement maximal est atteint en intercalant du tapis antiglisser entre le chargement et la surface de chargement.



TENDEURS ET SANGLES D'ARRIMAGE

(SUIVANT NORME EN 12195-2)

ON VOUS CONSEILLE D'UTILISER LES SANGLES SUIVANTES :	
Arrimage : - en boucles - en diagonale des petits engins LC = 2 500 daN S_{TF} = 300 daN minimum	Arrimage : - par dessus des palettes - par dessus des dalles en béton - par dessus des tuyaux en béton LC = 2 500 daN S_{TF} = 500 daN minimum
Tendeur à levier court	Tendeur à levier long
Les sangles doivent porter une étiquette lisible. Ne pas utiliser de sangles endommagées.	
1 LC = 2 500 daN ⇒ qualité sangle	
2 S_{TF} = 300 daN minimum ⇒ qualité tendeur	

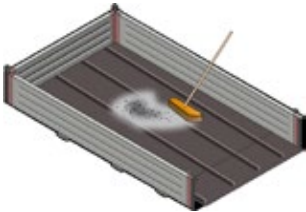
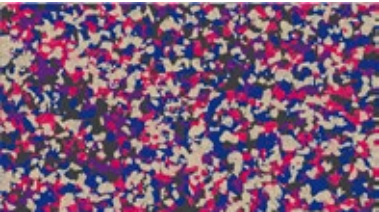
LC = lashing capacity = capacité d'arrimage en traction droite
S_{TF} = standard tension force = effort de tension
1 daN (décanewton) = 1 kg

SANGLES D'ARRIMAGE ET CORNIÈRES

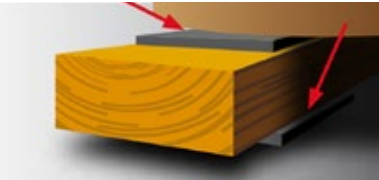
SANGLES	
Crochets à pointes	Crochets de châssis
Les crochets à pointes sont à fixer aux points d'arrimage du véhicule.	Les crochets de châssis sont à fixer au châssis ou aux bords du châssis. Ils sont utilisés au cas où le véhicule n'est pas doté de points d'arrimage.
Fixer les crochets de façon appropriée à leur attache respective.	
CORNIÈRES	
Les cornières protègent les sangles et les marchandises contre endommagement et usure.	

TAPIS ANTIGLISSISSE

- Le tapis antiglisser :
- est utilisé pour augmenter et garantir un frottement élevé sur un plancher propre ;
 - sépare le chargement de la surface de chargement, il empêche tout contact entre les deux ;
 - doit être choisi sur base de l'utilisation qui en est faite ;
 - existe en plusieurs qualités et épaisseurs ;
 - ne doit pas être écrasé par le poids du chargement et doit déborder de la surface de la charge ;
 - La notice d'utilisation renseigne sur les données techniques et sur la longévité du matériel et doit se trouver à bord du véhicule.



Tapis antiglisser en caoutchouc de recyclage pour les efforts moyens. Il faut un plancher propre.

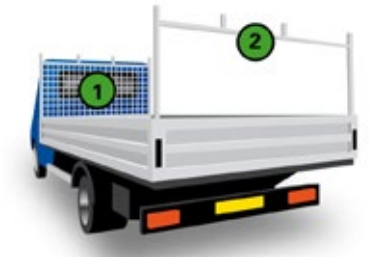
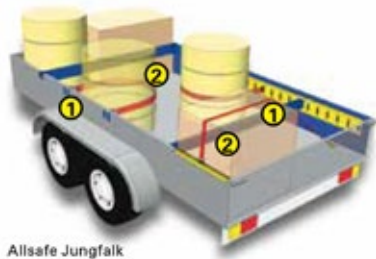
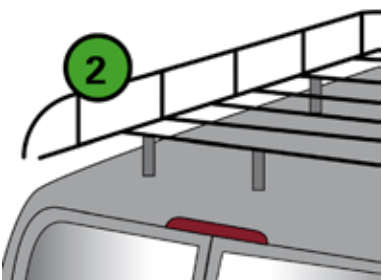
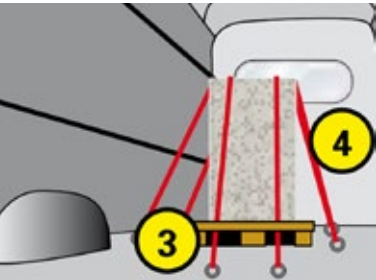
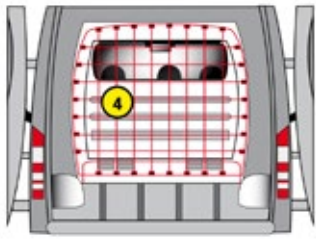
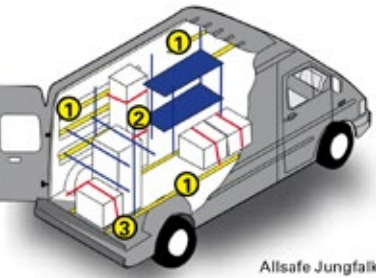


Tapis antiglisser en caoutchouc vulcanisé pour les efforts extrêmes. Mise en œuvre réglementaire. Le tapis antiglisser doit être visible.

ÉQUIPEMENTS D'ARRIMAGE SUR CAMIONNETTE ET REMORQUE

L'équipement de base des véhicules ne correspond pas aux besoins réels. À l'achat du véhicule, il faut penser aux équipements supplémentaires et indispensables de l'arrimage.

Propositions d'équipements pour une utilisation polyvalente et pratique.



- 1 Rails d'arrimage
- 2 Barres de blocage
- 3 Points d'arrimage
- 4 Parois de séparation

- 1 Paroi de séparation
- 2 Supports échelles et profilés long

QUELQUES REFLEXIONS

ARGUMENTS INCITANT À ARRIMER LE CHARGEMENT :

1. Le code de la route préconise l'arrimage du chargement.
2. Éviter l'endommagement de la marchandise transportée.
3. Éviter la perte du chargement.
4. Éviter les pertes de temps inutiles lors de contrôles routiers.
5. Transporter de façon sûre.
6. Respecter le client.
7. Responsabilité envers les autres.

DES ERREURS À NE PAS COMMETTRE :

1. Transporter sans arrimer le chargement.
2. Charger sur une surface de chargement sale.
3. Faire passer des sangles sur des arêtes vives.
4. Utiliser des sangles déchirées/effilochées/nouées.
5. Transporter du matériel poussiéreux en vrac sans bache.
6. Transporter les déchets verts sans filet.
7. Croire qu'un accident ne peut qu'arriver aux autres.

Brochure complète à télécharger en flashant le QR code



L'IFSB VOUS PROPOSE UNE OFFRE DE FORMATIONS COMPLÈTE DÉDIÉE AUX ARRIMAGES :

MODULES DE FORMATION	
Arrimage des charges sur camion (S2035) – 8 h Prochaines sessions: 15/03/2017 [DE], 17/05/2017 [FR], 08/11/2017 [FR], 29/11/2017 [DE] Et sur demande	Arrimage des charges sur camionnette (S2048) – 8 h Prochaines sessions: 28/06/2017 [FR], 27/09/2017 [FR], 06/12/2017 [DE] Et sur demande

Inscription et informations
Mail: contact@ifsb.lu – Tél. : 26 59 56
Retrouvez toutes les formations Sécurité dispensées par l'IFSB sur www.ifsb.lu



Formation Aide façadier

Loin d'être un détail, la façade d'un bâtiment est le premier élément sur lequel les yeux se posent. Le façadier joue donc un rôle essentiel dans le secteur de la construction. C'est en effet lui qui pose l'enduit sur un bâtiment, la partie la plus visible de la construction. Il s'agit d'un métier technique, qui demande précision et rigueur.

QUOI DE MIEUX QUE LA PRATIQUE POUR APPRENDRE UN METIER TECHNIQUE ?

En situation réelle, juchés sur des échafaudages à 9 mètres de hauteur, les stagiaires en formation « Aide façadier » apprennent les bases du métier et appliquent leurs connaissances sur le bâtiment didactique de l'IFSB. À partir de situations concrètes, les stagiaires sont ainsi amenés à réaliser des ouvrages traditionnels. Ils y appliquent des matériaux aussi courants qu'innovants, avec les interventions des formateurs internes de l'IFSB et des fabricants WEBER SAINT-GOBAIN, QUICK-MIX, GUTEX, BAUMIT.

L'IFSB encourage précisément l'utilisation et l'application de matériaux naturels, notamment à base de fibres de bois.

Cette formation pratique s'intègre dans le cadre de la mise en application de la nouvelle certification LENOZ. En effet, l'IFSB prend en compte dans le développement de ses formations les nouvelles exigences réglementaires, qui impliquent par exemple de tenir compte de la déconstruction des bâtiments et ainsi de privilégier les matériaux de construction recyclables.

Enfin, l'IFSB offre l'opportunité aux personnes en recherche d'emplois de moins de 30 ans de se former au métier de façadier dans le cadre du projet national « FIT4 Green Jobs » porté par l'Agence pour le développement de l'emploi (ADEM) avec le soutien du FSE.

Façadier, **un métier technique et d'avenir** donc pour lequel les opportunités d'évolution sont nombreuses, autant que les perspectives d'embauches.

Mélanie De Lima



www.ifsb.lu





CONSTRUCTION DURABLE



Réf. : CD3077

Opérateur Blower door test

Le 05/05/2017 (8 h) [FR]



Réf. : CD3105

SMART BUILDING: du concept à la réalité

Les 15/06/2017 et 16/06/2017 (16 h) [FR]



Réf. : CD3078

Confort et santé dans les bâtiments

Le 30/06/2017 (8 h) [FR]



MANAGEMENT CONSTRUCTION



Réf. : M4033

Pathologie des bâtiments

Les 27/04/2017 et 28/04/2017 (16 h) [FR]

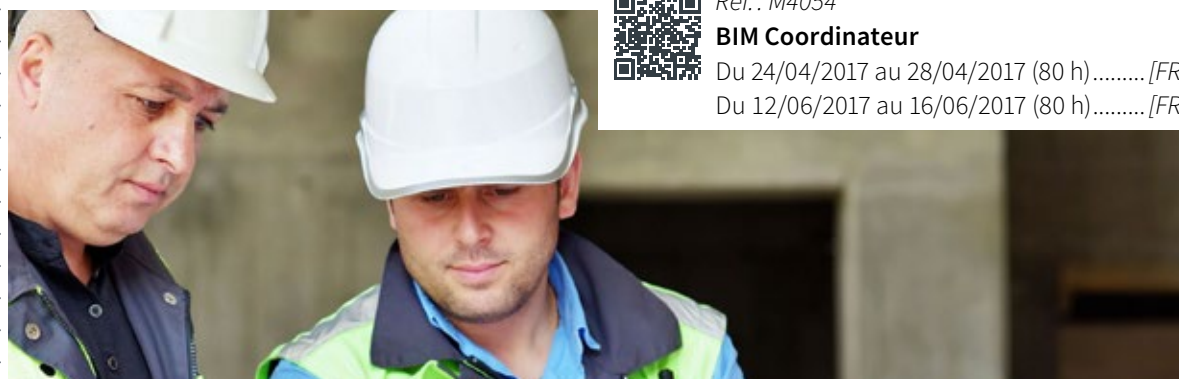


Réf. : M4054

BIM Coordinateur

Du 24/04/2017 au 28/04/2017 (80 h) [FR]

Du 12/06/2017 au 16/06/2017 (80 h) [FR]



SÉCURITÉ & ENGINS



Réf. : S2016

Travailleur désigné à la Sécurité et Santé au Travail – Groupe C (C1-C3)

Du 08/05/2017 au 17/07/2017 (88 h) [DE]



Réf. : S2005

Recyclage – Initiation aux gestes de premiers secours

Les 06/04/2017 et 28/04/2017 (8 h) [FR]



Réf. : S2017

Le port du harnais de sécurité

Le 10/05/2017 (8 h) [DE]



Réf. : S2004

Secouriste: Initiation aux gestes de 1^{ers} secours

Les 09/05/2017 et 09/05/2017 (12 h + 4 h) [EN]



Réf. : S2043

Travaux en hauteur sur plan incliné

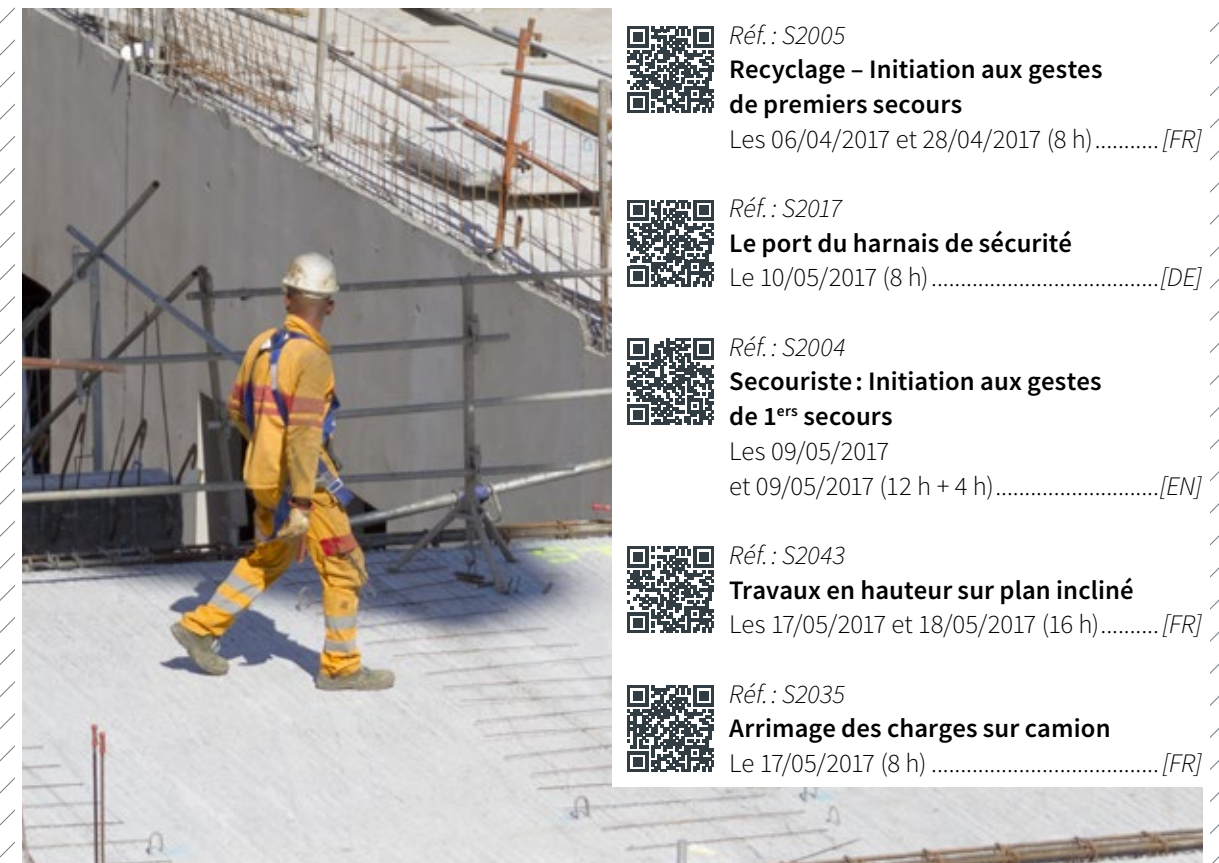
Les 17/05/2017 et 18/05/2017 (16 h) [FR]



Réf. : S2035

Arrimage des charges sur camion

Le 17/05/2017 (8 h) [FR]



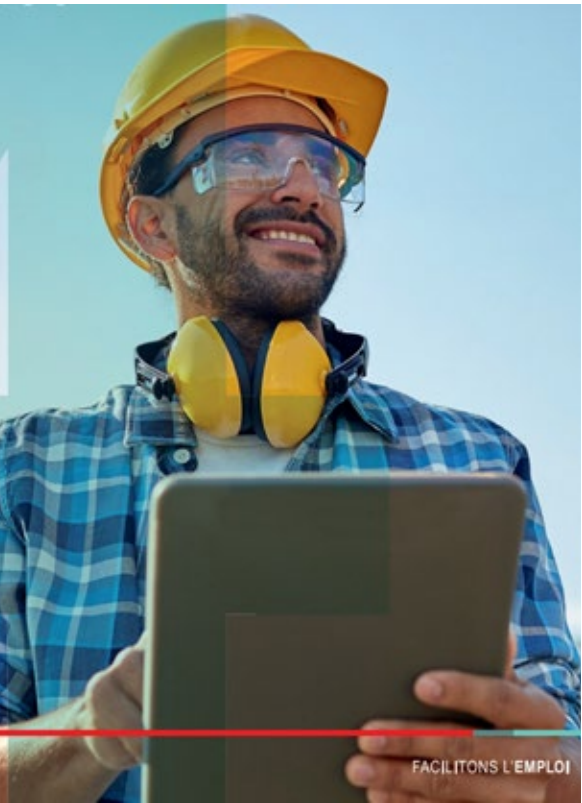
www.ifsblu

LUSCI
Luxembourg Smart Construction Institute

IFSB

FIT4 GREEN JOBS

ADEM et IFSB : une collaboration durable pour l'insertion professionnelle des jeunes !

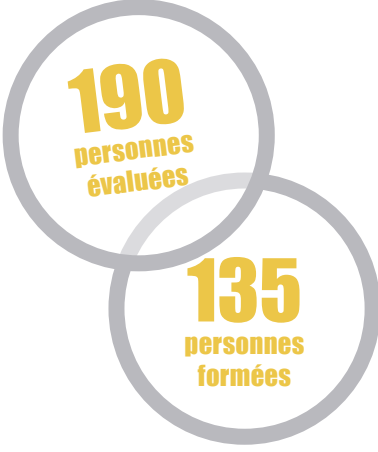


Engagés dans le développement de la construction durable, le groupe CDEC et l'IFSB en particulier, offrent à tous acteurs du secteur les clés pour relever les défis de demain.

Avec l'évolution de notre secteur, notamment vers une digitalisation des méthodes de travail, la formation s'impose comme un élément indispensable dans le processus d'amélioration continue des compétences et pour assurer la compétitivité d'une entreprise.

Dans ce contexte, les actions de CDEC et de l'IFSB ne portent pas uniquement sur un public de salariés manuels et intellectuels expérimentés désirant parfaire leur savoir-faire, mais s'inscrivent également dans un objectif d'insertion

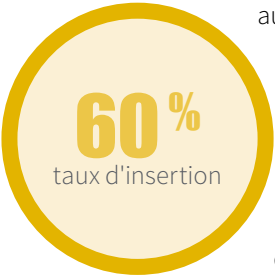
professionnelle durable de toutes les catégories sociales de notre pays.



C'est pour cette raison que l'IFSB a toujours axé ses efforts sur les jeunes, pièce maîtresse et rouage essentiel de la relève et de l'avenir du secteur.

Le projet **FIT4 Green Jobs**, lancé à la mi-2015 s'inscrit parfaitement dans cette logique stratégique durable et sociale. Doté d'un budget de plus de 1,8 million d'euros et d'une durée de 30 mois (juillet 2015 – décembre 2017), FIT4 Green Jobs est un projet ambitieux proposé par l'ADEM et mis en œuvre en partenariat avec l'IFSB.

Les bénéficiaires visés en sont les jeunes de moins de 30 ans inscrits à l'ADEM et désireux de se former dans les métiers du bâtiment. Le financement est assuré par le Fonds social européen au niveau européen et le Fonds pour l'emploi luxembourgeois.



FIT4 Green Jobs propose des formations avec un accompagnement pédagogique adapté pour acquérir les compétences théoriques et pratiques en adéquation avec les métiers du secteur de la construction au Luxembourg. Les formations proposées offrent aux jeunes un choix de métier facilitant une employabilité immédiate et adaptée en fonction des exigences des entreprises avec entre autres des formations couvrant les métiers de : **maçon, coffreur, installateur Green Tech, conducteur d'engins, grutier à tour, plaquiste, façadier, monteur d'échafaudage, poseur de menuiseries extérieures.**

À ce jour, ce sont 190 personnes au total qui auront été évaluées et 135 formées via le projet FIT4 Green Jobs avec un taux d'insertion de plus de 60 %. Si vous avez un besoin de main-d'œuvre, formée et bénéficiant en général, d'aides à l'embauche pour développer votre entreprise, l'IFSB se tient à votre disposition pour vous mettre en relation avec le service Employeur à l'ADEM.

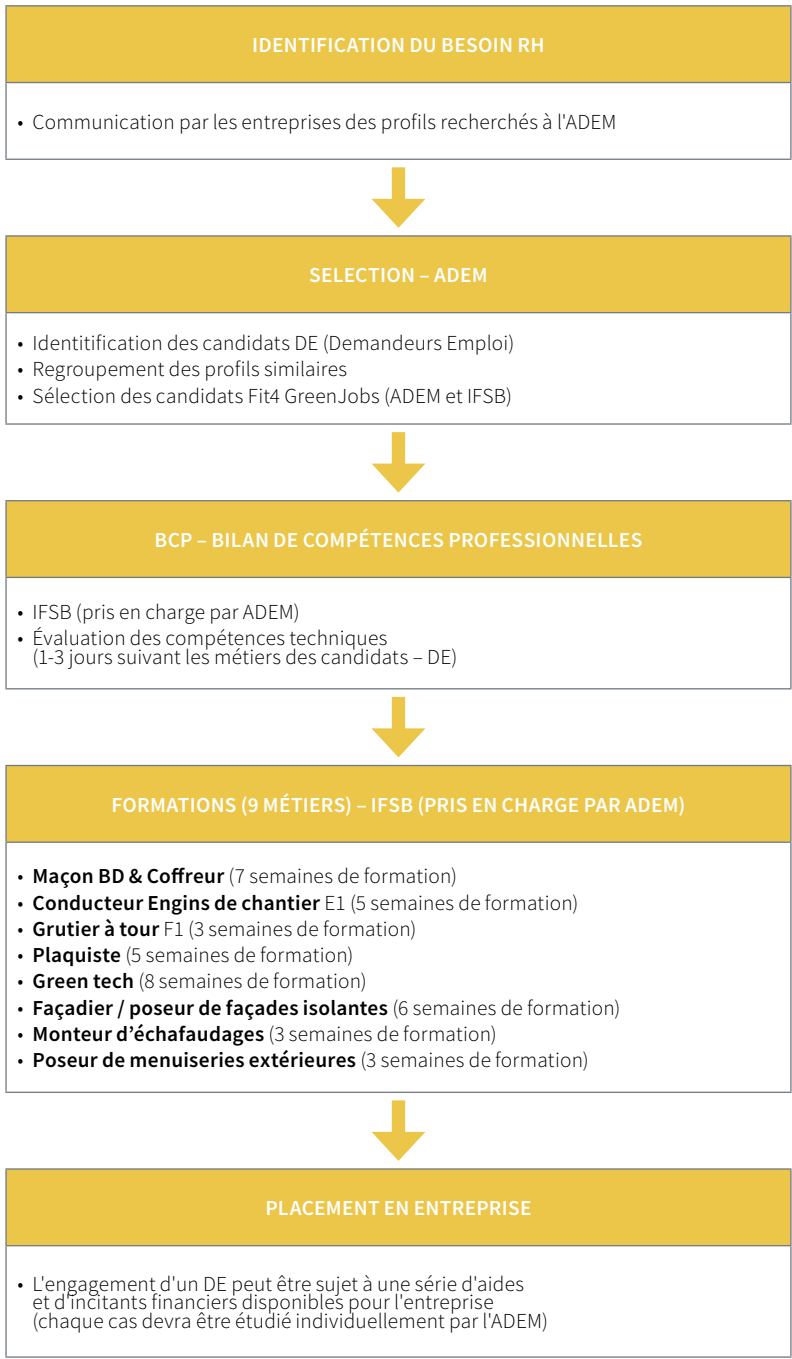
Le développement de vos entreprises, le recrutement de nouveaux effectifs permettant d'assurer la compétitivité et le développement de vos entreprises passent également par une insertion socio-professionnelle durable de

jeunes de moins de 30 ans, preuve évidente que vos entreprises sont des acteurs de ce projet social et durable. À votre tour également de profiter du projet FIT4 Green Jobs pour soutenir et développer votre capital humain et faire de la

construction durable un véritable facteur d'intégration sociale.

Contact
www.adem.lu
www.fit4greenjobs.lu,
service Employeur

*FIT4 Green Jobs pour soutenir
et développer votre capital humain.*



REPORTAGE SÉCURITÉ ET SANTÉ AU TRAVAIL

Sécurité et Santé au Travail

tous concernés !



Le 19 janvier dernier s'est tenue à l'Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment la conférence « VISION ZÉRO – Sécurité et Santé au Travail : tous concernés ! » organisée par l'IFSB en collaboration avec l'Association d'assurance accident (AAA), l'Inspection du Travail et des Mines (ITM) et le ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Économie sociale et solidaire. Réunie autour du thème de la Sécurité et de la Santé au Travail, plus de 200 personnes étaient

présentes pour découvrir la Charte nationale VISION ZÉRO et rencontrer les acteurs majeurs de la sécurité et de la santé au travail. Un sujet on ne peut plus d'actualité, au vu du nombre d'accidents survenus récemment. L'événement a été l'occasion de discuter tant des risques pour la sécurité et la santé au Luxembourg que de leur prévention.

UN ENGAGEMENT NATIONAL

Patrick Nemry, chef du département Sécurité et Engins à l'IFSB, a ouvert le débat en annonçant des chiffres inquiétants : chaque jour près de 6 300 personnes décèdent des suites d'accidents de travail ou d'une maladie liée au travail à travers le monde ! Malheureusement, le Luxembourg n'y échappe pas. En 2016, 28 accidents mortels ont été enregistrés, tous secteurs d'activités confondus. Il est temps de réagir ! La sécurité et la santé au travail

doivent faire partie intégrante de la vie de l'entreprise.

Patrick Nemry a expliqué : « le monde du travail est en pleine mutation. Ces changements entraînent des risques nouveaux dont il faut aujourd'hui tenir compte. La sécurité et la santé au travail doivent donc évoluer avec ceux-ci ».

Annick Sunnen et Georges Wagner de l'AAA ont poursuivi en présentant la Charte nationale VISION ZÉRO et quelques-uns des grands principes de ce plan

d'action qui visent à promouvoir, coordonner et redynamiser la sécurité et la santé au travail.

Si à l'origine le projet « zéro accident » se concentrait principalement sur la sécurité routière, il est, depuis 2014, étendu à la globalité des accidents du travail, y compris les accidents de trajet et les maladies professionnelles.

Partant des principes fondamentaux que l'homme est faillible, qu'il a des limites de tolérance et que chacun a droit à un lieu de

travail sain et sécurisé, ce projet entend provoquer une prise de conscience – celle que nous sommes tous responsables et tous concernés en matière de sécurité – afin de compter bientôt **zéro mort et zéro blessé grave**. Pour cela, chaque signataire de la Charte s'engage à mener des actions individuelles et les entreprises sont invitées à y prendre part également. Pour elles, les avantages sont nombreux : acquisition d'une boîte à outils et de solutions pratiques pour gérer et améliorer la sécurité et la santé au travail, mais aussi diminution des coûts et des absences engendrés par les accidents du travail et les maladies professionnelles.

Toujours dans un souci d'aider les entreprises à mettre en place une gestion efficace de la sécurité et de la santé au travail, l'AAA a créé le label

d'assurance accident (AAA). À partir de 2019, le système récompensera ou sanctionnera les entreprises en fonction du nombre, de la gravité ou des charges des accidents.

Marco Boly, directeur de l'ITM, a rappelé les missions de l'ITM qui sont de contribuer au bien-être durable des salariés et de contribuer à la sécurité des établissements classés, en adoptant un rôle de conseil et de soutien pour aider les entreprises et les salariés à évoluer plutôt qu'un simple rôle répressif. L'ITM, en pleine restructuration, réaffirme ses positions sur trois plans : le conseil et l'assistance, le contrôle et la réglementation, mais aussi les sanctions lorsque celles-ci sont nécessaires.

Monsieur Boly a expliqué que les évolutions du monde travail, et notamment l'introduction des nouvelles technologies, induisaient de nouveaux risques, auxquels il faut veiller.



Patrick Nemry, chef du département Sécurité & Engins à l'IFSB

de qualité en matière de sécurité et de santé au travail « Sécher a Gesond mat System ». Le label est décerné aux entreprises engagées volontairement dans cette démarche d'amélioration continue, et qui respectent les critères retenus, leur offrant ainsi une image de qualité.

Enfin, l'AAA a mis en place un système de bonus-malus. Aujourd'hui, une entreprise paie 1 % de sa masse salariale brute pour financer l'indemnisation des accidents du travail, gérée par l'Association

Patrick Nemry a ensuite présenté le projet SCIPRISC (Système de coaching innovant pour la prévention des risques professionnels dans le secteur de la construction), mis en place avec le soutien du ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Économie sociale et solidaire et de l'AAA. Le projet vise à accompagner de manière concrète les entreprises dans leur démarche de prévention en matière de sécurité et de santé au travail et les aider à obtenir le label de l'Association d'assurance accident (AAA). Depuis 2009, SCIPRISC a ainsi accompagné **125 entreprises** et près de **1 350 chantiers** ont été visités. Il a permis d'améliorer la sécurité et la santé de **8 045 salariés**. Le projet vise essentiellement les entreprises de moins de 50 salariés.

La sensibilisation et la formation des salariés sont certainement une des clés pour améliorer la sécurité et la santé au travail. C'est pourquoi, à côté de cet accompagnement personnalisé des entreprises, l'IFSB organise de nombreux modules de formations dédiés à la sécurité et à la santé au travail. Garantir la sécurité est une des priorités essentielles pour l'Institut, qui met l'humain au cœur du métier. Intégrant des outils pédagogiques innovants, les formations proposées par l'IFSB intègrent toutes un module sécurité, afin que chaque corps de métier y soit sensibilisé sur chantier.

Cependant, « **le Luxembourg n'est pas le champion de la sécurité [...] mais c'est une question de répétition et de formation, pour mettre en place une culture de la sécurité** », admet Nicolas Schmit, ministre du Travail, de l'Emploi et de l'Économie sociale et solidaire, pour conclure la conférence.

Pour développer concrètement cette « culture de la sécurité », il a annoncé une semaine entière dédiée à la sécurité sur les chantiers de construction. Il s'agit en effet d'un secteur particulièrement accidentogène. Pour y remédier, Monsieur le Ministre a annoncé qu'il prévoyait de multiplier les contrôles sur les chantiers pour attirer l'attention des employeurs comme des salariés sur les risques potentiels et les mesures de prévention.

Monsieur Schmit a tenu à féliciter l'AAA, l'ITM et l'IFSB pour leurs engagements respectifs et les actions qu'ils mènent quotidiennement dans un but commun : assurer la sécurité et la santé de tous au travail !

L'AAA, l'ITM et l'IFSB ont par ailleurs édité conjointement une nouvelle brochure technique entièrement ►

dédiée aux échafaudages roulants, pour présenter les différents points de contrôle lors de leur utilisation, ainsi que les bonnes pratiques de montage et de démontage.

REMISE DES CERTIFICATS DE RÉUSSITE AUX TRAVAILLEURS DÉSIGNÉS

L'occasion également de remettre des mains de Monsieur le Ministre les certificats de réussite des Travaillleurs désignés à près d'une quarantaine de professionnels qui ont choisi de s'occuper des activités de protection et de prévention des risques professionnels de leur entreprise.



Nicolas Schmit, ministre du Travail, de l'Emploi et de l'Économie sociale et solidaire, Oana Costan de CDCL, diplômée travailleur désigné groupe C1-C4, et Marco Boly, directeur de l'ITM

Autant de projets et d'actions engagés pour redynamiser la prévention en matière de sécurité et santé au travail et apporter des améliorations concrètes au bénéfice de tous les travailleurs.

Mélanie De Lima

Contact presse
Mélanie De Lima
m.delima@ifsb.lu
www.ifsb.lu



REPORTAGE SÉCURITÉ ET SANTÉ AU TRAVAIL

Journée Sécurité et Santé au Travail: prévention ludique

Le 10 février dernier, l'Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment (IFSB) a organisé pour les 180 salariés de la Compagnie luxembourgeoise d'Entreprises (CLE) une journée entièrement dédiée à la Sécurité et Santé au Travail.

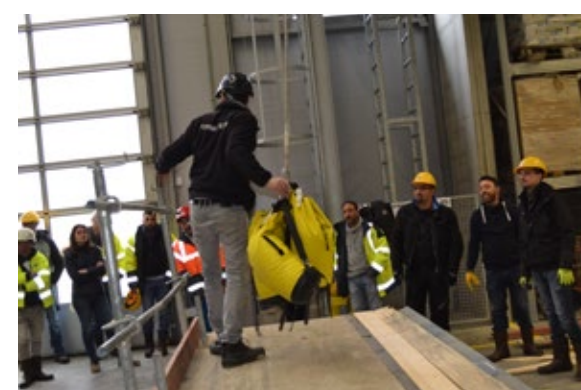
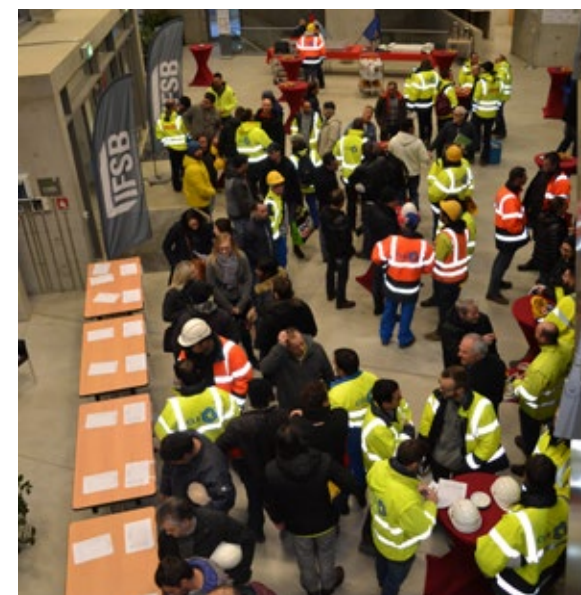
Après un mot de bienvenue énoncé par M. Patrick Nemry (IFSB - chef département sécurité-engins) et le bilan sécurité de l'entreprise CLE dressé par M. Olivier Vanderdeelen (CLE - directeur général), les discours ont fait place aux découvertes.

13 ateliers pratiques pour sensibiliser les salariés aux risques liés à notre secteur et leur faire découvrir les innovations et les formations que l'IFSB met à leur disposition pour prévenir ces dangers. Des activités variées telles que: sensibilisation au port des EPI et à l'utilisation en sécurité du matériel électroporatif, points de contrôle des échafaudages roulants et de pied, manutention manuelle de charges, manipulation d'extincteurs ou encore animations de sécurité routière (véhicule-tonneaux). L'IFSB a mis en place des ateliers basés sur une approche métier concrète, pour faire prendre conscience des risques quotidiens liés à notre secteur et prendre les mesures de prévention appropriées.

Pédagogiques et ludiques, **les ateliers organisés par l'IFSB sont le reflet du terrain, autant que de la modernisation du secteur.** L'Institut développe en effet de nombreuses technologies pour les mettre au service de la construction. Les salariés de CLE ont ainsi pu tester des ateliers originaux intégrant de la réalité augmentée (application mobile KELRISK) et même l'immersion virtuelle. Ils ont ainsi pu expérimenter des serious games innovants développés par la start-up IMSIM, comme un jeu visant à sensibiliser les salariés à la sécurité routière lors de leurs déplacements (ImDrive) et un autre jeu simulant la sensation de vertige pour prévenir les chutes en hauteur.

Une action à renouveler donc au vu des très bonnes appréciations des salariés!

Contact
Patrick Nemry / p.nemry@ifsb.lu



EN BREF

Nouveaux produits

VITRAGE À CONTRÔLE SOLAIRE HAUTES PERFORMANCES D'ASPECT GRISÉ



L'aspect discrètement grisé du verre de contrôle solaire à couches sélectives *Ipasol light grey*, développé par AGC Glass Europe, est conçu pour satisfaire la demande croissante des architectes dans la construction tertiaire notamment. Il transmet 60 % de lumière naturelle tout en ne laissant pénétrer que 33 % de la chaleur solaire. Son coefficient thermique Ug de 1 W/m².K protège contre les pertes de chaleur en

période de froid. Il est disponible en diverses épaisseurs (6 ou 8/16/4), dans des longueurs allant jusqu'à 6 000 mm et dans des largeurs jusqu'à 2 310 mm.

Source: Le Moniteur / Bâti produits. Source photo: L'écho de la baie

BLOC PORTE PALIER POUR RÉHABILITATION EN IGH A USAGE D'HABITATION



Respectant la réglementation incendie des immeubles d'habitation de grande hauteur, le bloc porte palier simple vantail Reha-bloc de Blocfer est conçu pour la réhabilitation en milieu occupé et se pose sur tout type d'huissières métalliques existantes. Il a une isolation thermique et acoustique élevées (Rw 45 dB) et une résistance au feu EI60. Composé d'un cadre en bois exotique, d'une âme composite blindée de 2 tôles d'acier de

50 mm d'épaisseur et d'un bâti spécial rénovation, en dimensions standard ou sur-mesure. Il est disponible dans des hauteurs jusqu'à 2 140 mm et des largeurs jusqu'à 930 mm (épaisseur: 50 mm) et offre un large choix de finitions et de décors (stratifiés, placage, moulures), de serrures multi-points et de ferme-portes en applique. Sa mise en œuvre s'effectue par pose sur huisserie existante avec joint isophonique et joint intumescent 3 côtés et fixation vérins-vérins pour rattrapage de faux-aplombs.

Source: Le Moniteur / Bâti produits. Source photo: Blocfer

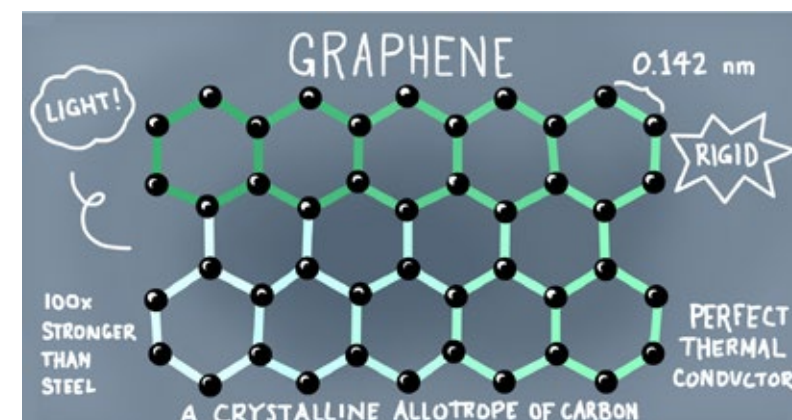
PROJECTEUR LED ORIENTABLE AVEC DÉTECTEUR DE MOUVEMENT



Doté d'un panneau LED pivotable et inclinable et de 2 capteurs passifs infrarouges, le projecteur design TheLeda de Theben offre des possibilités d'éclairage intérieur et extérieur, direct et indirect, en fonction de la luminosité naturelle et du mouvement. Avec ses courbes arrondies, ce panneau extra-plat de 88 LED, peu énergivore (consommation: 0,4 W en veille, puissance: 12 W), est adapté au secteur résidentiel, tertiaire ou ERP. Il offre une luminosité douce variant de 10 à 100 % et un flux lumineux de 900 lm. Il a une zone de détection de 180° jusqu'à 12 m, une temporisation auto-adaptative et une fonction crépusculaire. Il est doté de clips de recouvrement évitant les déclenchements intempestifs. Il dispose d'un socle enfichable pour pose murale et se règle à distance via télécommande.

Source: Le Moniteur / Bâti produits. Source photo: Digitale Hall of Fame

GRAPHÈNE



Des chercheurs du Massachusetts Institute of Technology sont, selon un article publié dans la revue *Science*, en train de mettre au point un matériau 10 fois plus solide que l'acier et aussi léger que du plastique à partir d'un assemblage en 3D de feuillets de graphène selon une structure mathématique précise. Le graphène se présente sous forme de feuillets épais comme un atome de carbone obtenus à partir du graphite. Il est doté d'exceptionnelles propriétés de conduction électrique et de résistance mécanique. S'appuyant sur cette dernière, les physiciens du MIT ont étudié la possibilité de fabriquer des structures poreuses formées d'un assemblage de flocons de graphène, à partir de simulations numériques s'appuyant sur les lois de la mécanique quantique et de modèles macroscopiques réalisés par une imprimante 3D.

Source: Futura Sciences / Source photo: graphene-investors.com

Panneau de signalisation connecté



Points est un panneau de signalisation connecté et robotisé. Développé par Breakfast, il possède un écran de contrôle LED avec un menu qui permet de choisir un lieu et obtenir les indications pour s'y rendre: restaurants, centres commerciaux, salles de conférences ou de concerts... Les options du menu sont mises à jour en fonction du

moment de la journée, de la date et des événements. *Points* peut afficher du contenu en provenance de diverses sources en ligne.

Source: Geeksand.com / Source photo: spacing.ca

ERRATUM

Par la présente, la société Keller AG tient à présenter toutes ses excuses au bureau d'architecture Scharf Sàrl à Bereldange pour avoir oublié la mention « Copyright Bureau d'Architecture Scharf Sàrl » sur la photo d'un bâtiment présenté lors de la publication de son reportage paru dans NEOMAG #02 en novembre 2016. Voici la photo en question.



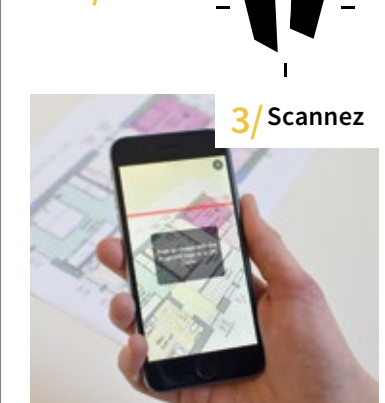
Vivez une expérience de réalité augmentée!

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

1/ Téléchargez AUGMENT



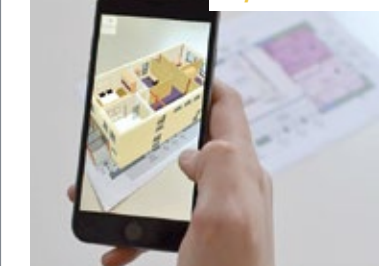
2/ Repérez



3/ Scannez



4/ Profitez!



POWERED BY IMSIM



RENCONTRE AVEC GILLES PIGNON,
ARCHITECTE, BIM MANAGER CHEZ BIMCONSULT

De l'intérêt du BIM sur chantier

Anticiper et régler les collisions en amont de la phase de construction, gérer le planning des intervenants ainsi que les flux de livraison et vérifier la conformité du bâtiment avec le projet initial : 3 avantages majeurs du BIM.

Pourquoi utiliser le BIM sur chantier ?

En tant qu'architecte et avec plus de 10 années d'expérience sur des chantiers « classiques », je suis le 1^{er} à constater tout l'intérêt du BIM dans la phase chantier. La visualisation concrète des ouvrages futurs, permise par la maquette numérique, fournit une meilleure vision des tâches à accomplir, permet de résoudre les éventuelles collisions en amont et assure ainsi une bonne coordination des différents acteurs, internes et externes à l'entreprise. Au final, les chantiers sont mieux organisés, donc moins longs et moins coûteux. Bien entendu, pour arriver à un tel résultat, un gros travail d'implémentation est nécessaire sur la maquette.

Quels sont les acteurs concernés ?

Tous les intervenants gagnent à utiliser le BIM sur le chantier : l'entreprise en 1^{er} lieu, car c'est elle qui tire profit de l'anticipation de certains conflits, le maître d'œuvre ensuite pour qui il constitue un outil de contrôle permettant de vérifier l'avancement des travaux et la conformité de ce qui est réalisé avec la maquette. Le maître d'ouvrage enfin, à qui il offre une vision complète de son futur bâtiment à un instant T. Bien entendu, pour que le processus soit optimal, les acteurs doivent être BIM ready et collaborer à 200 %.

Quelles erreurs récurrentes le BIM permet-il de solutionner ?

Le BIM offre une réelle plus-value à la 3D. Il permet d'éviter certains croisements, typiquement une gaine de ventilation qui passe dans une poutre, mais aussi de résoudre les questions d'approvisionnement ou d'espace disponible, problématique qui se pose



Gilles Pignon

notamment dans des environnements restreints comme la ville. Le fait de simuler la phase de construction au moyen d'une maquette virtuelle en 3D, d'y ajouter une dimension temporelle (4D) et financière (5D) permet d'optimiser la logistique, d'automatiser la production des quantitatifs et de simplifier leurs mises à jour. Le projet évolue, le métré évolue en conséquence.

Quelle incidence le BIM a-t-il sur les délais ?

Le planning d'intervention des différents corps de métier est simulé dans la maquette numérique, ce qui permet d'avoir moins de surprises. Il est un outil efficace pour permettre aux chefs de chantier et aux coordinateurs de travaux de vérifier que chaque élément se trouve bien à l'endroit prévu au moment voulu. En cas de décalage avec la réalité, on modifie cette donnée

dans le planning 4D et l'étape suivante est automatiquement décalée d'autant. Le BIM, lorsqu'il est associé à une démarche lean ou Last Planner System permet de gagner en durée d'exécution par une meilleure gestion des flux de travail. La sécurité est également renforcée puisque le tout est simulé virtuellement.

Quel retour d'expérience a-t-on de l'utilisation du BIM ?

Au Luxembourg, les 1^{ers} projets pilotes voient le jour mais on a déjà un feedback d'autres pays. Mehdi Halal, le gérant de BIMConsult, intervenait déjà en Nouvelle-Zélande il y a plusieurs années, et les gains financiers réalisés grâce au traitement des incohérences par le BIM étaient déjà connus et reconnus. En France, une étude a estimé à 10 milliards d'euros le coût des incohérences sur les chantiers. Or, quand on sait que le BTP dans ce pays réalise 126 milliards d'euros de chiffre d'affaire, on prend immédiatement conscience de l'intérêt de travailler en BIM. En Angleterre, le BIM a permis de préfabriquer des éléments en béton sur-mesure pour le métro londonien. Sans cette technologie, on aurait perdu beaucoup de temps à repiquer le béton et la roche pour qu'ils s'assemblent correctement et les coûts auraient été beaucoup plus importants. Lors de la conception du Sports Hub de Singapour, la maquette numérique a permis de coordonner les réseaux techniques avec les structures fournies par les architectes et bureaux d'études, mettant en évidence des interférences qui n'auraient pas pu être détectées en 2D.

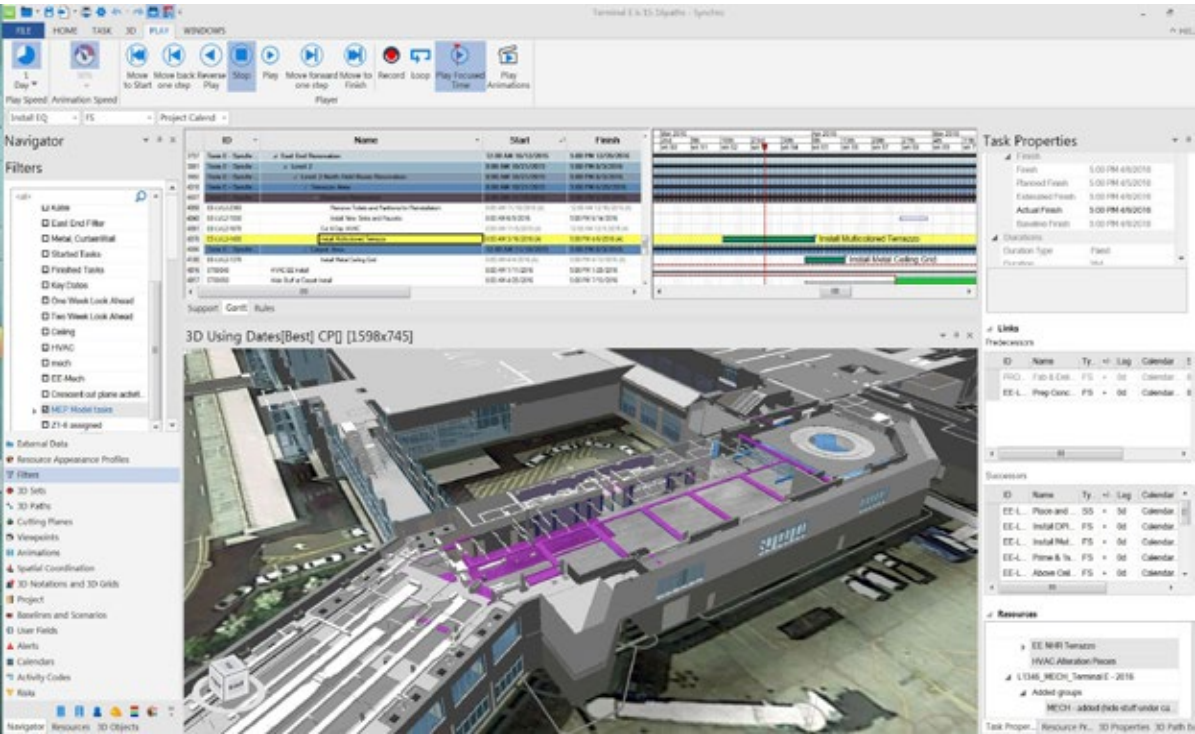
Sur le terrain, comment travaille-t-on avec le BIM ?

Sur chantier, on collabore autour d'un kiosque BIM qui remplacera à terme l'armoire à plans et qui est un véritable support pédagogique tant pour le maître d'ouvrage que pour l'entreprise. Un plan ou une coupe offre une vision abstraite alors qu'une image en 3D permet, par le biais de l'immersion, une compréhension et une résolution plus rapide des problèmes. Le BIM a également l'avantage de centraliser toutes les données relatives au bâtiment autour de la maquette, ce qui permet d'accéder facilement à l'information recherchée.

Que se passe-t-il une fois le chantier arrivé à son terme ?

Une maquette numérique correspondant exactement au bâtiment réel sera restituée au maître d'ouvrage. Elle contiendra toutes les données implémentées et mises à jour au cours des étapes de conception et de construction. Pour simplifier, grâce à cette maquette, le maître d'ouvrage saura avec précision ce qui se trouve sous son faux-plafond et disposera en temps réel des informations concernant le programme des espaces, les charges disponibles et les échéances concernant la maintenance des installations.

Mélanie Trélat

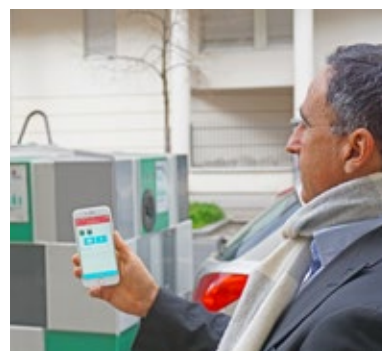


Planning « Gant » relié à la maquette numérique

RENCONTRE AVEC ANDRÉ MAY,
COFONDATEUR DE CITYLITY

CityLity, se faciliter la ville

L'application mobile CityLity est un outil communautaire, collaboratif, permettant à chacun « d'améliorer le monde à son niveau », dicit le cofondateur de la société éponyme, André May.



André May

CityLity est née en 2014. André May et son associé, Benoît Waeckerlé, étaient alors tous deux présidents de syndicats de copropriété bénévoles depuis une dizaine d'années et avaient mis en œuvre des méthodes de partage de données dans leurs immeubles respectifs : les documents administratifs étaient placés dans une *Dropbox* accessible aux propriétaires et au gestionnaire et les messages plus informels passaient par un système de communication type réseau social. Résultat : les charges ont augmenté de 0 % pendant 10 ans et le lien social a été renforcé. Autrement dit, impliquer la communauté a permis de générer un bénéfice n u m é - raire, mais aussi un b é n é f i c e humain.

40 000
appartements équipés

Ils ont donc décidé de transposer ce modèle collaboratif dans une application mobile qui met en relation résident et gestionnaire de manière à pouvoir signaler un incident (éclairage défectueux, taches sur la moquette des parties communes,

ascenseur en panne, etc.) 24 h/24 et où que l'on soit, en quelques clics. Le problème est ainsi solutionné au plus vite et les sur-déclarations sont évitées puisque toute la communauté peut suivre l'évolution de la situation en temps réel sur son smartphone. L'application permet aussi d'échanger des informations concernant le baby-sitting, le prêt de livres ou d'outils, le covoiturage ou la mise en commun de recettes de cuisine, constituant un véritable réseau d'entraide entre voisins. Près de 40 000 appartements sont d'ores et déjà équipés de CityLity en France, et le système pourrait tout aussi bien fonctionner dans les bâtiments administratifs où il contribuerait à améliorer le bien-être au travail.

Ce qui fonctionne à l'échelle du bâtiment est également applicable à l'échelle de la ville, le procédé étant le même, mais les échanges portant plutôt sur les événements culturels, les points d'intérêt touristiques, la localisation des parkings, des commerces et services ou des containers de recyclage, la signalisation d'une fuite d'eau ou d'un nid de poule sur la voirie. En France toujours, Pessac (Sud-Ouest), un arrondissement de Lyon et plusieurs villes autour de Paris ont

déjà adopté CityLity. D'ici quelques mois, on pourra même communiquer dans une gare de manière automatique et ciblée grâce à la géolocalisation.

Au Luxembourg, André May et son équipe travaillent avec le LIST pour optimiser l'expérience utilisateur « afin de permettre à tout un chacun, de 7 à 77 ans, de participer à l'amélioration de son environnement ». Le 7 février, un contrat a été signé avec le service de la navigation du MDDI. Les personnes qui empruntent la Moselle pourront désormais déclarer une pollution, un dysfonctionnement ou une crue *via* CityLity et aider la vingtaine d'agents du service à améliorer le patrimoine industriel dont ils sont responsables.

« Nous accompagnons le mouvement communautaire mondial. En prenant quelques secondes pour déclarer un incident ou partager des idées qui facilitent la vie, on améliore le monde à son niveau, ce qui profite ensuite à tous », conclut André May.

Mélanie Trélat

Découvrez la vidéo
YouTube



Mutualité des P.M.E.

société coopérative de caution mutuelle

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



www.mpme.lu



RENCONTRE AVEC PATRICK DAHM, ADMINISTRATEUR DÉLÉGUÉ,
ET BLANCHE TACCHINI, ATTACHÉE DE DIRECTION, RESPONSABLE DU DÉPARTEMENT DU SERVICE GARANTIES

Un coup de pouce pour aider les PME à mieux gérer leur trésorerie

En tant que société coopérative, la Mutualité des P.M.E. a pour vocation la constitution d'une surface financière afin de prendre des engagements en faveur de ses associés-clients dans le domaine de leur financement à long et à court terme. Elle aide les patrons à créer et à développer leur entreprise en cautionnant leurs demandes de prêts et en émettant des garanties pour supporter leurs activités. Focus sur les garanties.



Patrick Dahm et Blanche Tacchini

Pourquoi est-il nécessaire de proposer des garanties aux entreprises? « Pour répondre à un besoin financier à court terme des entreprises, particulièrement les entre-

Les garanties ont, en effet, un impact direct sur la trésorerie des entreprises car elles leur permettent d'encaisser des montants d'argent qui, sans cela, seraient

La garantie-phare émise par la Mutualité des P.M.E. est la garantie de dispense de retenue de garantie à travers laquelle la Mutualité des P.M.E. s'engage à payer le montant dû au maître

*Faire appel à la Mutualité des P.M.E.
pour vos garanties,
c'est ne pas affecter vos lignes
de crédit bancaire.*

prises actives dans le domaine de la construction et du parachèvement car c'est dans ce cadre que la plupart des garanties sont demandées », répond Patrick Dahm.

retenus par le maître d'ouvrage. Or, le nerf de la guerre pour les PME est de disposer de liquidités nécessaires pour pouvoir préfinancer leurs chantiers.



d'ouvrage en cas de non-levée des réserves à la réception des travaux. « Dans le cadre d'un projet de construction, la loi sur les marchés

*Les garanties ont
un impact direct
sur la trésorerie
des entreprises.*

publics préconise que le maître d'ouvrage, si aucune garantie n'a été émise, retienne 10% sur chaque facture établie par l'entreprise qui n'encaissera donc effectivement que 90%. Dès lors qu'une garantie est présentée au maître d'ouvrage, il libère la totalité de la facture », explique Patrick Dahm.

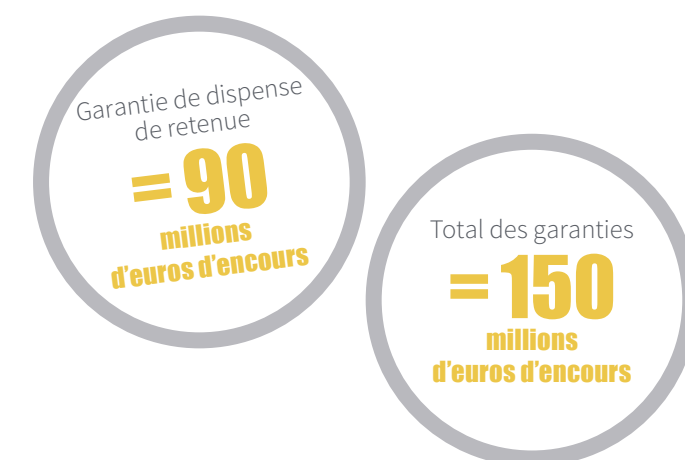
La Mutualité des P.M.E. propose également la garantie de restitution d'acompte qui permet au maître d'ouvrage de s'assurer qu'un acompte payé sera utilisé conformément au contrat et à l'entreprise de s'approvisionner en matériaux et en équipements en amont d'un chantier sans avoir à ouvrir de nouvelles lignes de crédit. Autres garanties : la garantie de paiement à un fournisseur qui peut ainsi octroyer un délai supplémentaire de paiement lors de l'achat de fournitures et la garantie de bonne

exécution : « Il s'agit d'un montant exigé par certains maîtres d'ouvrage qui représente 5 à 10% du montant du marché, en plus de la garantie de dispense de retenue, et qui permet au maître d'ouvrage de s'assurer que le chantier soit réalisé conformément au contrat et dans les délais prévus, même si le prestataire tombe en faillite », indique Blanche Tacchini.

Même si les banques offrent les mêmes garanties, s'adresser à la Mutualité des P.M.E. a de nombreux avantages. Tout d'abord, la Mutualité des P.M.E. ne prend pas de sûreté sous forme de dépôt de liquidités. Ensuite, en recourant à

la Mutualité des P.M.E., les lignes de crédit bancaire de l'entreprise ne sont pas touchées et restent disponibles pour l'entreprise qui peut alors pleinement en profiter. Souvent les banques collaborent avec la Mutualité des P.M.E. dans ce domaine afin d'assurer un financement optimal à leur client commun. Enfin, les délais d'exécution d'une demande de garantie à la Mutualité des P.M.E. sont très rapides à partir du moment où le dossier est établi et où les analyses préliminaires d'évaluation des risques ont été réalisées. En d'autres termes, réactivité et flexibilité sont les maîtres-mots à la Mutualité des P.M.E. ●

Mélanie Trélat



Les garanties en un coup d'œil

Garantie de dispense de retenue : permet d'assurer que le montant dû soit versé au maître d'ouvrage en cas de non-levée des réserves à la réception des travaux.

Garantie de restitution d'acompte : permet de préfinancer le chantier sans recours à des lignes de crédit supplémentaires.

Garantie de paiement : permet d'avoir un délai supplémentaire de paiement lors de l'achat de fournitures.

Garantie de bonne exécution : permet d'assurer au maître d'ouvrage que le chantier soit réalisé conformément au contrat et dans les délais prévus.

La consultation et le suivi de l'encours des garanties via Internet grâce au service pme-direct, à tout moment et en toute sécurité.

RENCONTRE AVEC THOMAS FAIRFAX-JONES,
PARTNER CHEZ FARE

Quand la technique de vente renforce l'image de marque



Thomas Fairfax-Jones

Procédures administratives, approche du marché, techniques de vente, Fare innove sur tous les fronts, sans renier pour autant son côté conservateur.

Fare a de multiples facettes, comme le suggère son logo. Ce dernier représente le buste d'un cheval cabré sur ses membres postérieurs. Il a une triple histoire. D'abord, il est dérivé du logo de la caisse d'épargne danoise détenue par les aïeux du fondateur de Fare, Thomas Fairfax-Jones, 1^{er} génération « d'hybride », comme il se qualifie lui-même, issu d'un père anglais et d'une mère danoise, né au Grand-Duché et à « l'empreinte sacrément luxembourgeoise ». Le cheval, c'est aussi cet animal fier et noble qui nourrit la passion familiale depuis des générations. Enfin, c'est une pièce maîtresse sur un échiquier, capable de déplacements complexes.

Cet aspect multifacette s'exprime dans l'approche qu'a Fare du marché luxembourgeois. « C'est sans doute paradoxal, mais nous sommes à la fois *old school* et innovant », lance Thomas Fairfax-Jones, et d'ajouter : « *old school* dans le sens où nous gérons le patrimoine immobilier des familles luxembourgeoises. Or, l'immobilier touche à l'intimité et la vente d'un bien affecte le subconscient bien plus qu'on ne pourrait le penser parce qu'il représente une partie de soi. Il est très délicat dans ces circonstances de demander à quelqu'un de sortir de sa zone de confort en parlant une autre langue que sa langue maternelle. C'est pourquoi nous nous occupons des

Luxembourgeois en luxembourgeois ». Ceci étant dit, l'agence immobilière s'adresse aujourd'hui de plus en plus à une audience non native du Luxembourg, principalement anglophone ou latine. À cette caractéristique conservatrice est donc venue s'ajouter une bulle plus novatrice pour répondre aux besoins du nombre grandissant d'étrangers qui s'installent au Grand-Duché. De quelle manière ? « Nous avons des infiltrés : une Brésilienne et une Suédoise qui sont parfaitement intégrées dans la communauté d'expatriés », plaisante Thomas Fairfax-Jones, filant la métaphore des agents secrets qui fait le succès de la campagne de communication de Fare. Les

indigènes sont donc servis par des indigènes et les expatriés par des expatriés, chacun étant le mieux à même de comprendre et de combler les besoins de sa propre communauté.

Multifacette et innovante, Fare l'est aussi dans ses techniques de vente. L'agence immobilière utilise les méthodes classiques pour faire connaître ses objets tant industriels qu'administratifs ou résidentiels, mais, pour une certaine catégorie de biens, elle emploie une nouvelle technique : la vente par induction. « Les personnes auxquelles nous nous adressons sont exposées aux biens que nous vendons dans les magazines et journaux. Pour les attirer à l'intérieur des murs

un soliste européen qui donne un concert privé et nous exposons des œuvres d'art. Nous avons même organisé une soirée sensorielle avec un parfumeur, un sushi master parisien et une Maserati diesel qui avait le son d'un V12 essence. Les invitations ne spécifient pas que le lieu de réception est en vente. Les invités le comprennent car ils savent associer notre image à l'événement », raconte Thomas Fairfax-Jones. L'approche est subtile : l'agent immobilier ne s'impose pas à l'acheteur, c'est au contraire l'acquéreur qui le sollicite, démontrant ainsi qu'il le considère comme un partenaire de confiance avec qui il souhaite travailler. Depuis 5 ans qu'elle est à l'œuvre, cette technique a porté ses fruits. « Nous

L'immobilier touche à l'intimité et la vente d'un bien affecte le subconscient bien plus qu'on ne pourrait le penser parce qu'il représente une partie de soi.

quand bien même elles trouvent le bien intéressant, encore faut-il titiller leur curiosité. Si bien que nous avons décidé de soutenir nos actions médias dans la presse par des *events* dans les maisons. Nous avons affaire à une audience intelligente et très sollicitée, qui est blasée de recevoir des invitations à tort et à travers. Elle est souvent férue d'art, de musique et de gastronomie. Nous invitons donc un chef étoilé qui cuisine pour les convives,

nouons un dialogue direct avec notre audience sur place et recevons, par la suite, des personnes qui viennent sur recommandation de précédents invités. Le feedback est palpable. En ce sens, notre technique de vente renforce notre image de marque », indique le dirigeant.

La prochaine action commerciale alternative de Fare est programmée du 29 juin au 2 juillet. Il s'agit de la



constitution d'un village immobilier sur les lieux du CSI trois étoiles de Roeser qui organise pour la 1^{re} fois une coupe des nations hippique regroupant 13 pays. « Cet événement offrira une plateforme formidablement éclectique, à la fois sportive, mercantile et immobilière. 14 000 spectateurs sont attendus et seront concentrés autour de l'arène, la probabilité de ne pas être vu est donc minime et le spectre de notre audience au niveau de la communication est énorme », souligne Thomas Fairfax-Jones.

L'esprit d'innovation se manifeste également à travers des procédures administratives exemplaires qui devancent les obligations réglementaires : chaque pièce maîtresse (mandat, compromis, acte de vente) est reprise dans un « livre bleu », la modification d'un prix de vente initial, à la suite d'une erreur de mètre ou de numéro cadastral par exemple, est documentée par attestation contresignée par le notaire, tous les fonds transitent par des comptes notariaux et les transactions en cash sont refusées.

Mélanie Trélat

REPORTAGE

Venez vous inspirer!



À l'occasion de la réouverture de son nouveau showroom entièrement rénové et agrandi, KELLER AG invite ses clients à participer aux « DISCOVERY DAYS » qu'elle organise du vendredi 24 au dimanche 26 mars 2017. N'hésitez pas à venir le découvrir!

Les clients de KELLER AG peuvent découvrir, sur une surface d'exposition flambant neuf de 2000 m² à Troisvierges, les dernières tendances en matière de portes, fenêtres et vérandas, et se rendre compte personnellement de la variété de l'offre de KELLER AG et de la qualité de la finition des produits.

KELLER AG se positionne comme un prestataire de service global. Sur place, une équipe d'ingénieurs, constructeurs, designers et directeurs de projets conçoit, après analyse approfondie du projet, des solutions personnalisées et innovantes.

MARQUES FORTES, STYLE AUTHENTIQUE

KELLER AG propose des solutions personnalisées, créatives et design qui allient transparence et fonctionnalité. La société travaille en lien étroit avec ses clients pour que les systèmes proposés soient en parfaite conformité avec leurs souhaits et que les aménagements soient réalisés avec précision et efficacité. Outre l'aspect visuel, le toucher est un facteur essentiel pour créer une

émotion chez l'utilisateur.

Le nouveau showroom offre une meilleure orientation en réunissant des produits de marques permettant un aménagement idéal des espaces d'habitation, de vie et de travail:

- Toits-terrasses qui invitent à la décontraction
- Systèmes de protection solaire design qui fournissent un ombrage parfait
- Moustiquaires qui s'intègrent harmonieusement à l'existant

Pour les architectes, concepteurs, maîtres d'œuvre et investisseurs, le nouveau hall d'exposition constitue une aide précieuse à la planification.

- Vérandas exclusives apportant style, élégance et confort dans une ambiance baignée de lumière, conçues pour capter le regard en raison de leur architecture
- Fenêtres et portes coulissantes *minimal windows*® qui apportent une totale transparence, sans le moindre cadre apparent
- Systèmes innovants et futuristes de fenêtres, portes et portes d'entrée en aluminium et bois-aluminium avec de nombreuses options de personnalisation

- Garde-corps en verre stables et sûrs
- Accessoires de sécurité offrant protection et confort grâce à une technologie innovante

Mélanie Trélat

Heures d'ouverture
Du lundi au jeudi de 8 à 18 h,
le vendredi de 8 à 17 h, le samedi de 9 à 16 h, ou sur rendez-vous.
Plus d'informations
www.kellerag.com
www.minimal-windows.com

Business & Industrial Park - Contern by OFFICO S.A.

- 36 plots ranging from 25 ares to 68 ares
- 103.000 m² for business, craft and trade activities
- possibility of consolidating parcels to accomodate specific needs

Last chance!



For information regarding sales, please contact:



FARE S.A.
tel.: 26 897 897
contact@fare.lu

À ne pas manquer

/// Le radon au Luxembourg : État des lieux et solutions //////////////////////////////////////

/// 4 AVRIL 2017 À PARTIR DE 16H
NEOBUILD INNOVATION CENTER, BETTEMBOURG //////////////////////////////////////

Avec le soutien du ministère de la Santé, de l'AKUT et de l'IFSB, Neobuild organise une séance d'information entièrement dédiée au radon, gaz radioactif naturel provenant du sous-sol pouvant s'infiltrer dans tous les bâtiments et dans l'air que nous respirons. Il peut ainsi atteindre les bronches et irradier les tissus pulmonaires. Cependant, des solutions pour y remédier existent. Cette séance d'information présentera la situation du radon au Luxembourg, les conséquences de ce gaz sur la santé et les solutions développées pour le secteur du bâtiment pour y remédier.

//////////////////////////////////// Programme complet et inscription sur
www.neobuild.lu////////////////////////////////////

/// Plants & Buildings 2017 : la rencontre de deux mondes //////////////////////////////////////

/// 27 AVRIL 2017
NEOBUILD INNOVATION CENTER, BETTEMBOURG //////////////////////////////////////

Biomimétisme : how to push buildings to a step further ?

À travers les projets innovants de start-up prometteuses et la parole d'experts confirmés nationaux et internationaux, découvrez lors de cette conférence, organisée par Neobuild et soutenue par l'OAI et Sodexo, comment bâtiment et végétal se conjuguent harmonieusement. EN/FR

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

/// Luxembourg Circular Economy Hotspot 2017 //

/// DU 20 AU 22 JUIN 2017
NEOBUILD INNOVATION CENTER, BETTEMBOURG //////////////////////////////////////

Luxembourg accueillera plus de 200 experts venus du monde entier dans le cadre du Luxembourg Circular Economy Hotspot 2017 : un rendez-vous international destiné à confronter les dernières initiatives et développements menés au Grand-Duché dans le cadre de la mise en œuvre de l'économie circulaire. Dans ce cadre, les entités du groupe CDEC, notamment Neobuild et IFSB, auront l'honneur d'accueillir une délégation internationale pour leur présenter les projets innovants qu'elles mènent en faveur de l'économie circulaire luxembourgeoise, tels que leurs engagements pour le développement de l'urban farming, du BIM (Building Information Modeling), de produits et de techniques innovants.

//////////////////////////////////// Plus d'infos sur
www.circularhotspot2017.lu////////////////////////////////////

/// Journées Découvertes des métiers de la construction //////////////////////////////////////

/// LES 27 ET 28 AVRIL
ET 2, 3 ET 4 MAI 2017
IFSB, BETTEMBOURG //////////////////////////////////////

Dans le cadre du projet Building Generation, l'IFSB s'apprête à accueillir pas moins de 500 lycéens luxembourgeois au sein de son Training Center de plus de 1 500 m² pour leur faire découvrir les divers métiers de la construction, d'un point de vue inédit. Des ateliers aussi pédagogiques qu'innovants seront donc organisés, pour que les lycéens puissent vivre une expérience originale et ainsi mieux comprendre les métiers de la construction. Au programme : initiation à la conduite d'engins de chantier, jeux-vidéo pédagogiques, ateliers de construction (maçonnerie, béton, etc.), initiation à la sécurité du travail en hauteur ou encore aux énergies renouvelables.

//////////////////////////////////// Plus d'infos sur
www.building-generation.lu////////////////////////////////////

27 et 28 avril et 2, 3 et 4 mai 2017

**Aujourd'hui des ateliers,
demain vos métiers !**

Journées Découvertes

des métiers

de la construction durable



www.building-generation.lu

REPORTAGE JOURNÉES DÉCOUVERTES DES MÉTIERS DE LA CONSTRUCTION

Le secteur de la construction : un véritable terrain de jeux !

Dans ses missions de promotion et de valorisation du secteur de la construction, l'Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment accueille chaque année depuis 2007 les jeunes Luxembourgeois pour une découverte inédite des métiers de la construction.



Du 27 avril au 4 mai 2017, les 1 500 m² du Training Center de l'IFSB vont ainsi se transformer en véritable terrain de jeux !



Près de 500 lycéens vont s'essayer à la maçonnerie, à la conduite d'engins de chantiers et de grue, mais aussi à des ateliers

innovants. Ils pourront par exemple tester un serious game « ImDrive », basé sur l'immersion virtuelle, dans lequel le joueur est plongé dans un univers en 3D pour une sensibilisation inédite à la prévention du risque routier. Des ateliers aussi ludiques que pratiques, pour leur faire vivre une expérience originale.

Cette action a également pour but d'attirer les jeunes vers le secteur de la construction, riche en opportunités, et de leur montrer que loin des clichés, il évolue et se modernise rapidement, intégrant

aujourd'hui des techniques et technologies nouvelles et même des objets connectés sur les chantiers.

LE FUTUR SE CONSTRUIT !

L'IFSB mène diverses actions auprès des jeunes, comme le projet « Build-up your life » (cofinancé par le Fonds social européen) porté par le Service national de la Jeunesse (SNJ), ou encore les **Building Games, qui vont se tenir du 29 mai au 2 juin prochain**. Dans ce challenge inter-lycées, les lycéens

s'affrontent sur différentes épreuves sportives et intellectuelles en lien avec le secteur de la construction pour remporter un voyage d'études orienté « construction durable ». Les gagnants de l'édition 2016 vont d'ailleurs prendre la route de la Suisse en mai prochain.

Lycée Josy Barthel

« À travers ces visites d'entreprises, nos élèves entrent en contact avec le monde du travail et peuvent se renseigner auprès de professionnels sur les différents métiers qui les intéressent. En même temps ils reçoivent un aperçu des attentes d'une entreprise à l'égard de ses employés et apprentis. [...] Journées absolument bénéfiques pour nos jeunes.



Une occasion unique pour présenter un secteur en plein essor à nos jeunes: le secteur de la construction.

Les élèves voient toutes les innovations et les défis de ce secteur sur une même place. [...] Les journées découvertes comblent parfaitement nos besoins. Une activité spécifique pour les élèves intéressés aux métiers du bâtiment et qui aimeraient se lancer dans un tel apprentissage me semble intéressante».

Mélanie De Lima



Radon

et opportunités de remédiation

Le radon est un gaz radioactif naturel provenant du sous-sol pouvant s'infiltrer dans tout bâtiment. L'existence de radon dans le sous-sol varie en fonction de la composition des roches. Le gaz radon va pouvoir circuler jusqu'à la surface grâce aux fissures qui sont présentes dans les roches et/ou être transporté par l'eau souterraine.

L'étanchéité des maisons joue un rôle important sur la concentration du radon. Dans les espaces clos, ce gaz s'accumule peu à peu. Il est donc contenu dans l'air respiré. Il peut ainsi atteindre les bronches et irradier les tissus pulmonaires.

RADON ET RISQUES POUR LA SANTÉ

L'impact sanitaire du radon et ses descendants à vie courte sur la population a été démontré au cours de nombreuses études épidémiologiques. La relation entre l'exposition au radon et le cancer du poumon a clairement été démontrée. Plus la concentration en radon dans une maison est importante, plus le risque d'avoir un cancer augmente. Au Luxembourg, le radon est ainsi la principale cause du

cancer du poumon après le tabagisme. On estime ainsi qu'entre 5 et 10% des cancers du poumon proviennent d'une exposition au radon. De plus, les scientifiques ont observé une interaction entre le tabac et le radon. Le tabac multiplie le risque de contracter un cancer du poumon par exposition au radon.

COMMENT MESURER LE RADON ?

Comme il y a souvent d'importantes variations entre l'hiver et l'été en raison de différents facteurs comme le chauffage et la ventilation, la Direction de la Santé offre des mesures du radon pendant la période de chauffage entre octobre et mai durant une période de trois mois.

RÉGIONS PRIORITAIRES RADON

Les résultats des mesures sur les concentrations en radon dans l'air dans les maisons privées réalisés depuis 1990 ont permis de définir des zones dans lesquelles la concentration en radon dans un nombre important de bâtiments devrait dépasser en moyenne annuelle le niveau de référence national (voir ci-contre). Cette carte présente les cantons où plus

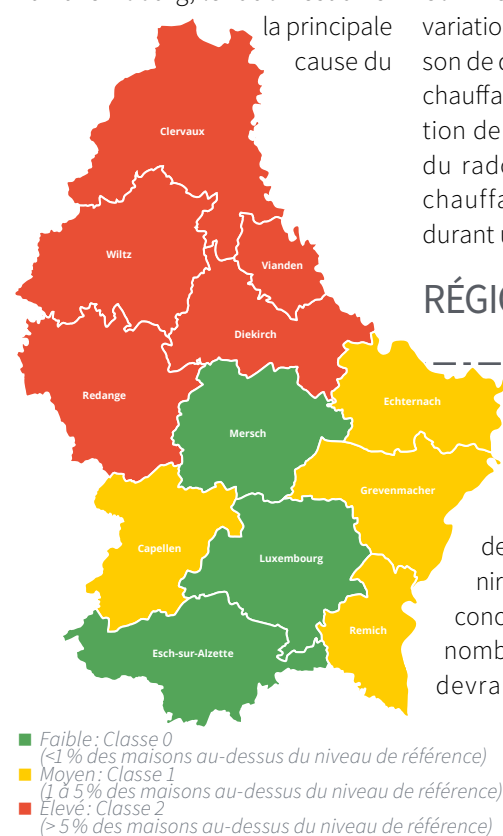
de 5% des habitations dépassent le niveau de référence.

Le niveau de référence est de 300 Bq/m³ pour les habitations privées. Il y a lieu d'indiquer que le niveau de référence ne doit pas être confondu avec une valeur limite, mais plutôt comme un niveau d'action au-delà duquel des mesures d'optimisation et de remédiations sont recommandées.

PLAN D'ACTION

Le ministre de la Santé est en train d'élaborer un plan d'action national pour faire face aux risques à long terme dus à l'exposition au radon dans les logements, les bâtiments ouverts au public et les lieux de travail. Le plan contiendra aussi des mesures de remédiation après construction, dont notamment des formations spécifiques pour les corps de métiers. **Ensemble avec la Direction de la Santé l'IFSB organisera une session de sensibilisation le 4 avril à 16h.** Par la suite une formation spécifique sera mise au point, permettant aux entreprises intéressées d'acquérir les connaissances nécessaires pour réaliser les mesures de remédiations dans des maisons d'habitation présentant des concentrations en radon élevées. ●

M. Lecomte et P. Majerus,
Direction de la Santé – division
de la Radioprotection



Récompenser l'innovation durable

AWARDS

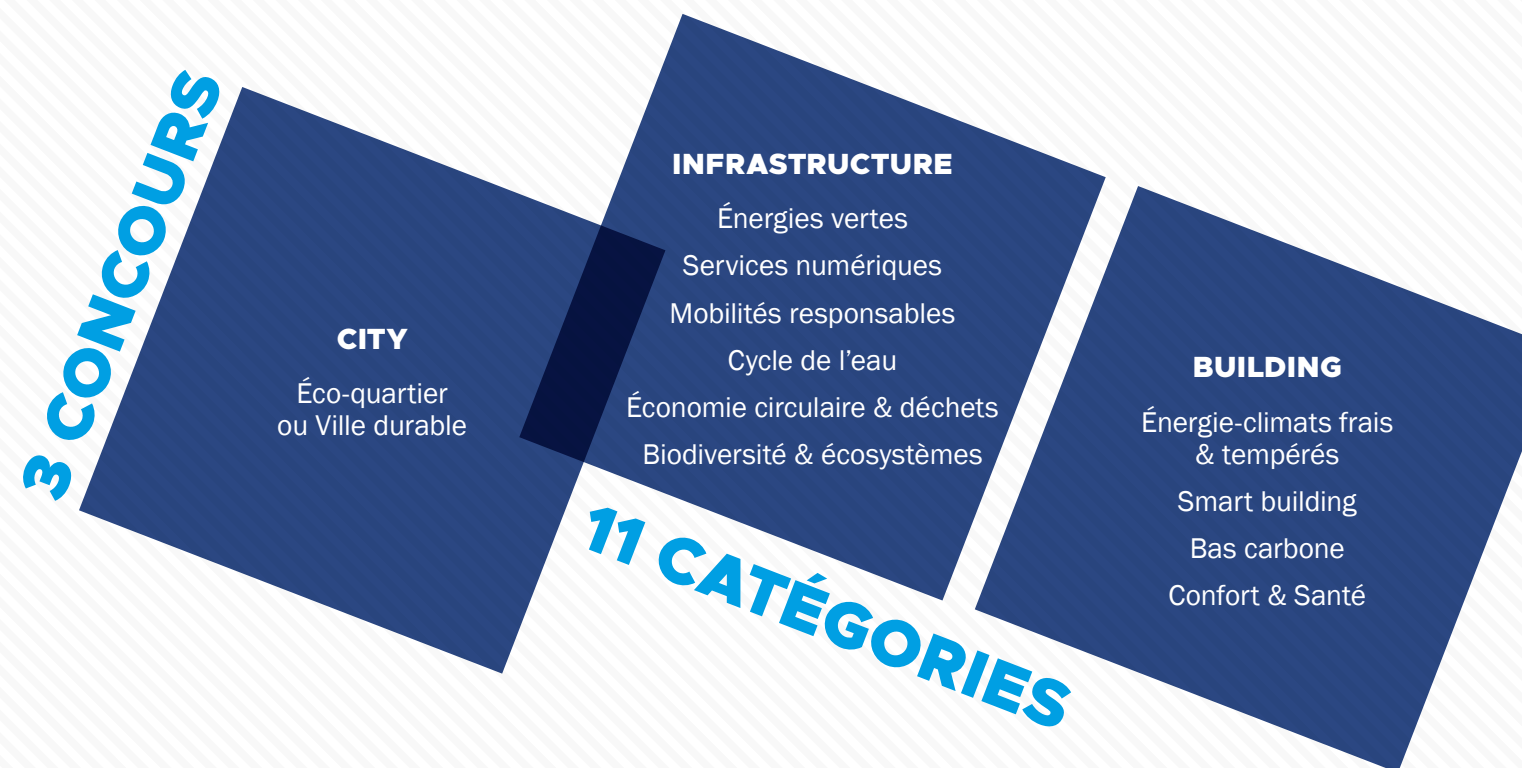
Le concours international de la construction durable revient! LES INSCRIPTIONS SONT OUVERTES!

Organisé par le réseau Construction21, les Green Solutions Awards distinguent chaque année les bâtiments, quartiers et infrastructures exemplaires, ainsi que leurs solutions durables qui participent à la lutte contre le changement climatique.

En route pour la COP23!

Les Green Solutions Awards 2017 récompenseront les lauréats lors de la **COP23 qui se tiendra à Bonn en Allemagne**, en novembre prochain. Les réalisations en compétition seront identifiées « Solutions Climat » pour la COP et bénéficieront de la couverture médiatique massive générée par la conférence internationale sur le climat.

Chaque année, plus d'une centaine de projets du monde entier sont en compétition! **Les candidats luxembourgeois remportent tous les ans des Prix internationaux!** Pourquoi pas vous à la COP23?

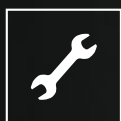


La participation au concours est gratuite!
Professionnel du bâtiment ou de la ville, vous avez jusqu'au 1^{er} juin 2017 pour vous inscrire!
www.construction21.lu

Une installation intelligente.



Montage aisé



Planification fiable



Maintenance rapide



Flexibilité exceptionnelle

**KNOW
HOW
INSTALLED**

Le nouveau système de robinetterie Geberit exploite à fond l'avantage d'utiliser des éléments d'installation Geberit. Non seulement, la planification est plus fiable et le montage plus simple, mais la boîte fonctionnelle est également plus facilement accessible pour une plus grande rapidité des tâches de maintenance et de service. De plus, le système de robinetterie Geberit est d'une remarquable flexibilité pour ce qui est des options d'alimentation électrique.
→ www.geberit.lu