

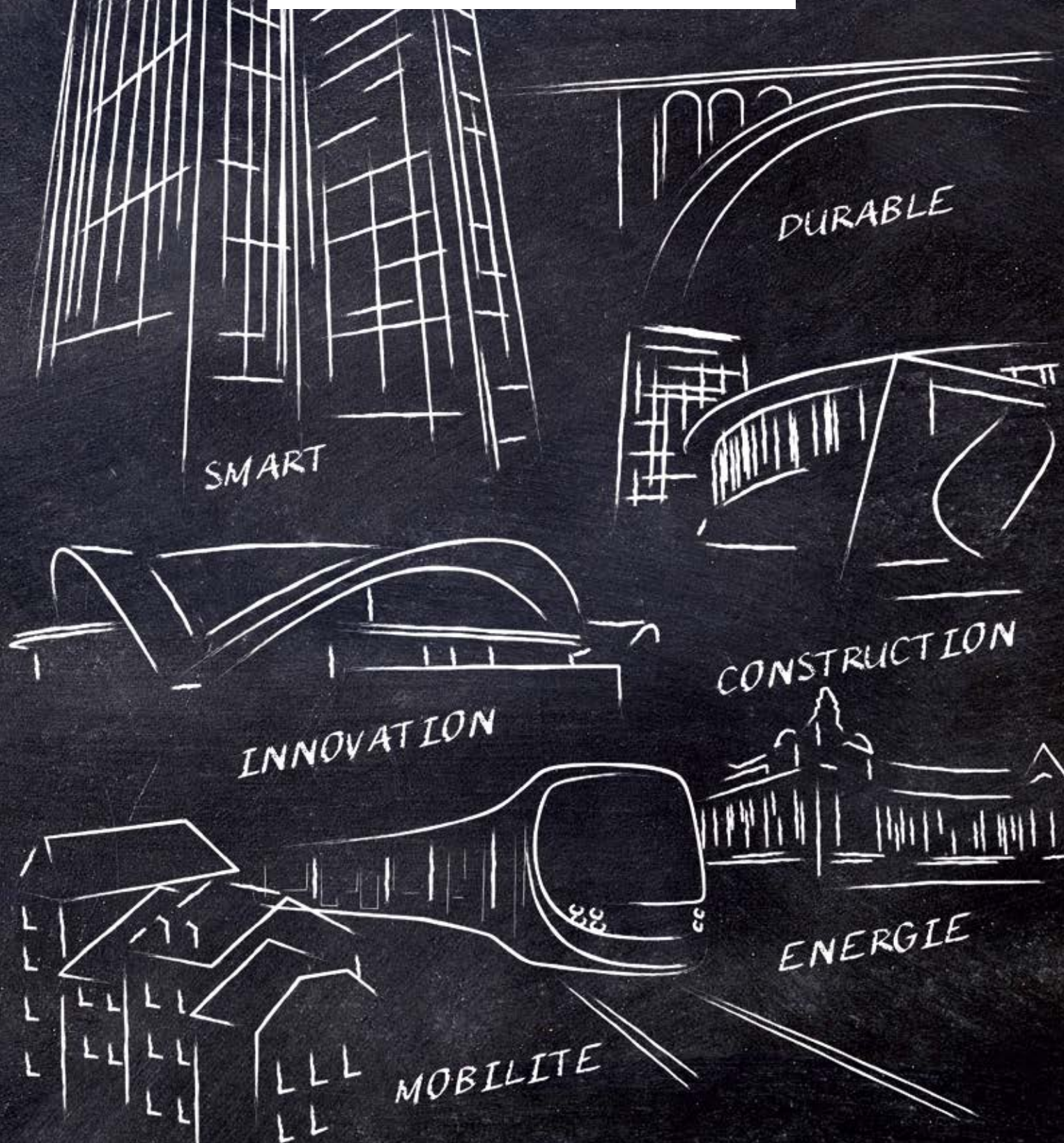
# NEO MAG



USAGER

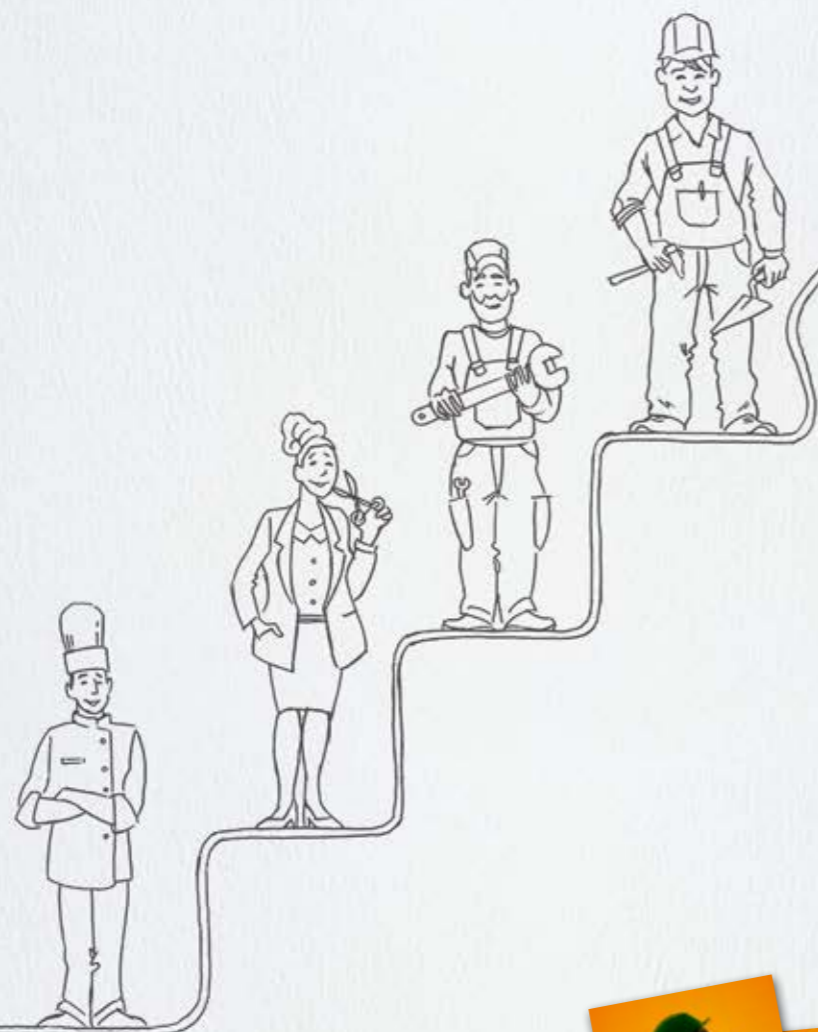
#04 ÉDITÉ PAR NEOBUILD

CONSTRUCTION | INNOVATION | TECHNOLOGIE



SMART BUILDING FOR SMART CITY

# MONTEZ EN COMPÉTENCES : Consultez nos formations 2017 et inscrivez-vous en ligne !



Vous souhaitez améliorer vos compétences et celles de vos collaborateurs dans les métiers de l'alimentation, de la mode-santé-hygiène, de la mécanique et de la construction ?

Offrez à votre entreprise artisanale les formations continues adéquates, pour vous préparer à relever les défis énergétiques et économiques de demain. La Chambre des Métiers propose des formations techniques adaptées aux différents secteurs de l'artisanat pour faire monter en compétences vos collaborateurs et votre entreprise.

**La Chambre des Métiers vous écoute pour vous faire progresser.**

**Vous êtes entre de bonnes mains.**

[www.cdm.lu/formation-continue](http://www.cdm.lu/formation-continue)

**CHAMBRE  
DES METIERS**  
Luxembourg



**ÉDITO DE ROLAND KUHN,**  
VICE-PRÉSIDENT DE NEOBUILD

Une expérience ! Voilà l'idée ! Il faut faire vivre une expérience nouvelle à l'utilisateur et à l'usager du bâtiment, afin qu'il se confronte aux transformations concrètes de l'environnement dans lequel il vit, mais aussi lui laisser percevoir les évolutions encore à venir.

Telle une formidable opportunité, le BIM et plus généralement la digitalisation du secteur de la construction, auxquels nous avons consacré le dernier numéro de NEOMAG, ouvrent des perspectives d'innovations évidentes.

Ces nombreux changements ont mis en évidence la capacité d'adaptabilité de notre secteur, qui a vu la redéfinition de ses standards de performance énergétique (classe AAA notamment), mais aussi l'émergence, la multiplication et même la démocratisation des bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle (ou Nearly Zero Energy Building). La mise en application prochaine de la certification LENOZ, que nous vous proposons de découvrir dans ce numéro, va encore renforcer l'émergence de ces bâtiments intelligents toujours plus respectueux de l'environnement et de ses occupants. Si cette nouvelle méthode d'évaluation environnementale doit être appliquée prudemment, elle permettra sans aucun doute de garantir la durabilité des bâtiments.

Pour ce faire, la Troisième révolution industrielle présentée par Jeremy Rifkin, nous rappelle que le tissu luxembourgeois du secteur de la construction est composé de petites et moyennes entreprises qui évoluent progressivement et qu'il convient d'accompagner vers les nouvelles technologies et un monde constructif toujours plus dynamique.

Autant de défis, de perspectives et de projets innovants qui s'offrent à nous pour cette nouvelle année. Et des expériences inédites ! En espérant en partager de nombreuses avec vous.

#### ERRATUM

Une erreur s'est glissée dans notre article dédié à la conférence BIM-LUX 2016 (NEOMAG #03 en page 12). Mme Gallyna Peneva est architecte indépendante. Nous vous prions de bien vouloir excuser cette erreur.

#### Éditeur responsable

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

#### Comité de direction

Bruno Renders  
Francis Schwall  
Frédéric Liégeois

#### Régie publicitaire

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

#### Rédaction

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

#### Correction

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

#### Direction artistique

Picto Communication Partner

#### Infographie

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

#### Photographie

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

#### Impression

Imprimerie Centrale  
15, rue du Commerce  
L-1351 Luxembourg

#### Tirage

5 000 exemplaires

#### Parution mensuelle

6 numéros/an  
et 2 éditions spéciales

#### Cover

Gilles Paget

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





## Changement de paradigme

Interview exclusive d'Étienne Schneider, ministre de l'Économie, sur l'étude stratégique Troisième révolution industrielle



## Un quartier où l'on vit

Un exemple de Smart District au Luxembourg : Belval, avec Luc Dhamen, directeur du Fonds Belval.



## Rendre le secteur « fit for »

Explications de Tom Wirion, directeur de la Chambre des Métiers, sur l'offre de formation conjointe de la Chambre des Métiers, l'IFSB et la Fédération des Artisans pour le secteur de la construction



## À la pointe

L'entreprise For-Sci-Tech, dirigée par Frank Fuss, fête cette année 20 années d'existence et de développement.

### DOSSIER DU MOIS

6 **Changement de paradigme**

10 « Un moment important dans la réorientation économique de notre pays »

Bruno Renders, directeur-administrateur général du CDEC, évoque la place des bâtiments dans la Troisième révolution industrielle.

14 **Transformer les défis en opportunités pour les entreprises**

Jérôme Merker, attaché aux affaires économiques, revient sur le rôle de la Chambre de Commerce dans la Troisième révolution industrielle.

16 **Du commodity business aux services**

Quelle plus-value Enovos peut apporter dans le nouveau contexte économique qui se profile ? Réponse avec Jean-Luc Santinelli, Chief Commercial Officer.

### SMART

18 **Retour sur Smart & Living City 2016**

Internet of Things et autres solutions innovantes pour les villes de demain

22 **Un quartier où l'on vit**

24 **Smart Building, Smart City**

Tenants et aboutissants des bâtiments et villes connectés par Emmanuel François, président de la Smart Building Alliance for Smart Cities

26 **Green Building & City Solutions Awards 2016**

10 lauréats pour diffuser les bonnes pratiques de la ville durable

30 **Les lumières sous les projecteurs**

Feedback du Living Lab Neobuild

### ACTU

34 **LENOZ, un outil d'aide à la décision pour plus de durabilité**

Charlène Goetz, spécialiste en certification énergétique et environnementale au CDEC, détaille la nouvelle certification environnementale luxembourgeoise pour les bâtiments d'habitation.

36 **myAAA – Appropriiez-vous l'univers de la maison à haute performance énergétique**

Bien vivre dans sa maison passive grâce à l'application mobile innovante lancée par myenergy

### TECHNIQUE

38 **Des façades végétalisées pour des bâtiments et des villes durables**

Un article du Centre scientifique et technique de la Construction.

44 **Techniques de rénovation énergétique des murs**

Un article du Centre scientifique et technique de la Construction.

48 **Les échafaudages roulants**

Un texte de l'IFSB, avec l'ITM et l'AAA, sur les bonnes pratiques d'utilisation, de montage et de démontage des échafaudages roulants.

52 **Faire partie des sociétés avant-gardistes de la Troisième révolution industrielle au Luxembourg**

Telle est l'initiative personnelle et l'ambition de Giancarlo Flores pour sa société, Gfp.

### INNOVATION

54 **Objectif: 0 accident**

BorderSystem, un outil innovant pour limiter les risques de chute et de collision sur les chantiers

56 **Nouveaux produits**

### FORMATION

59 **Les formations à venir à l'IFSB**

62 **Rendre le secteur « fit for »**

64 **La maison de la formation professionnelle continue du patronat**

Nico Binsfeld présente le 1er bilan et le programme de la House of Training qu'il dirige.

66 **La formation professionnelle au service des salariés**

Claude Cardoso et Michèle Pisani, conseillers de direction à la Chambre des Salariés, reviennent sur les formations proposées par le Lifelong Learning Center.

68 **Ouvrier qualifié en fouille archéologique**

Retour sur une formation inédite à l'IFSB.

### ENTREPRISE

72 « Des consultants en bleu de travail »

Le cabinet de conseil Resultance s'engage sur des résultats chiffrés, selon Nicolas Urbain, Manager.

74 **Étanchéité... and more**

Le spécialiste de l'étanchéité SOPREMA se positionne désormais sur le marché de l'isolation.

76 **Service rime avec qualité**

Un service de qualité, c'est la recette appliquée par Clément Wampach, directeur de thyssenkrupp Ascenseurs Luxembourg, pour satisfaire ses clients.

78 **À la pointe**

### AGENDA

81 **À ne pas manquer**

**INTERVIEW** D'ÉTIENNE SCHNEIDER,  
MINISTRE DE L'ÉCONOMIE

# Changement de paradigme

*Initiée par le ministère de l'Économie, la Chambre de Commerce et IMS Luxembourg et basée sur les travaux de l'économiste américain Jeremy Rifkin, l'étude stratégique Troisième révolution industrielle a impliqué plus de 300 personnes dans des réflexions autour de 9 thématiques (énergie, mobilité, construction, alimentation, industrie, finance, Smart Economy, économie circulaire et Prosumer & Social Model). L'objectif: proposer aux générations futures un modèle économique plus durable et plus Smart que le modèle actuel.*



Étienne Schneider

L'appellation *Révolution industrielle* est avant tout historique et sert à montrer une rupture, un changement profond. Selon la conception de Jeremy Rifkin, chaque révolution industrielle est conditionnée par le progrès technologique dans trois domaines: la communication, l'énergie et le transport.

Le charbon, le rail, la presse à vapeur et le télégraphe pour la première, et ensuite le pétrole, le véhicule à moteur de combustion, l'électricité, le téléphone, la radio et la télévision pour la deuxième révolution. D'après l'économiste américain et spécialiste de la prospective, la révolution industrielle fondée sur le pétrole et les autres énergies fossiles est entrée en cycle de fin de vie.

Selon lui, la fusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication, des énergies renouvelables et de la logistique peut créer une puis-

sante dynamique de «troisième révolution industrielle» aboutissant dans une activité économique d'un niveau équivalent en consommant moins de ressources et moins d'énergie.

**Pourquoi une révolution économique est-elle aujourd'hui nécessaire? Et pourquoi avoir choisi de la mener avec Jeremy Rifkin?**

Le modèle actuel de développement repose toujours sur le recours massif aux énergies fossiles et sur une économie linéaire. Ce modèle atteindra nécessairement ses limites face aux enjeux environnementaux et sociaux auxquels nous sommes confrontés. J'ai donc pris la décision de lancer une étude qui permettrait de développer de nouvelles perspectives de développement économique pour le Luxembourg.

L'économiste Jeremy Rifkin étudie les causes tech-

niques, économiques et sociales qui accélèrent l'évolution du monde moderne. Sur base de ses réflexions, il développe ensuite des scénarios d'avenir issus de ces influences conjuguées. La lecture de son livre *The Third Industrial Revolution* m'avait interpellée et je considère que grâce à son environnement technologique, le Luxembourg remplit les conditions essentielles pour mener à bien la Troisième révolution industrielle telle que préconisée par l'Américain. Dans le cadre de la politique de diversification économique, mon ministère s'attache depuis 2004 avec succès à développer nombre de secteurs prioritaires comme les technologies de l'information et de la communication, la logistique ou les éco- et biotechnologies. Le Gouvernement met également un accent particulier sur le développement des énergies renouvelables et sur la mise en œuvre de l'économie circulaire.

**Quel rôle le ministère de l'Économie joue-t-il dans cette étude stratégique?**

Les missions du ministère de l'Économie s'inscrivent dans le cadre du développement durable autour de trois piliers que sont la croissance économique, le progrès social et le respect de l'environnement.

La mise en œuvre d'une croissance durable relève des missions du ministère de l'Économie et constitue un axe stratégique majeur qui oriente les différentes ac-

tions de mon ministère. Ces actions nécessitent bien sûr au préalable une analyse stratégique de futures tendances économiques telles que l'étude stratégique de Troisième révolution industrielle. Le ministère fait le cas échéant approuver par le Gouvernement des mesures législatives, réglementaires voire techniques ou lance des projets, le tout pour permettre de développer un modèle de réussite économique durable à long terme.

En se basant sur une analyse de l'existant, l'objectif de la démarche entamée avec Jeremy Rifkin était d'identifier et de proposer des mesures pour assurer la transition du pays vers de nouveaux modèles de production et de consommation permettant de passer à une croissance durable qui contribue à une meilleure qualité de vie en consommant moins de ressources.

**Les résultats des travaux ont été révélés le 14 novembre dernier.**

**Quelles seront les prochaines étapes?**

Le Conseil de gouvernement a décidé que les résultats de l'étude constituent une orientation générale pour le développement futur du pays. Pour dynamiser la transition vers la troisième révolution industrielle, un processus prévoyant deux voies d'action en parallèle est désormais prévu: d'une part, l'implication des ►





Jeremy Rifkin, Étienne Schneider

**Quelles contraintes et quelles opportunités économiques ce changement de paradigme va-t-il ouvrir à l'économie luxembourgeoise et, plus particulièrement, au secteur de la construction ?**

Une vision de bâtiments intelligents, durables et circulaires dans des quartiers collectifs et attractifs ressort de l'étude Rifkin. Des bâtiments à consommation énergétique quasi nulle voire à énergie positive, ensemble avec une infrastructure d'Internet des Objets, seront à l'origine d'une nouvelle génération de parc immobilier. Le confort des bâtiments sera amélioré grâce à une conception et à une infrastructure intelligente permettant de gérer au mieux les besoins des occupants, tout en of-

frant un environnement plus sain et agréable. **Je suis persuadé que la Troisième révolution industrielle représente une opportunité pour les secteurs de l'artisanat et du bâtiment que j'estime bien préparés et résolument orientés vers l'avenir.** ☀

acteurs socio-économiques sera maintenue pour mettre en œuvre voire ajuster l'orientation générale préconisée par le rapport Rifkin et, de l'autre côté, les recommandations définies dans l'étude seront progressivement transposées sur le terrain. Proposés par les 9 groupes de travail thématiques, les projets à réaliser ainsi que les mesures à prendre sont discutés au sein de plateformes existantes comme le Conseil national pour la construction durable ou le Haut comité pour l'Industrie, ou à créer nouvellement comme la plateforme « Smart Energy Luxembourg ». Cette approche permettra au préalable un échange et une compréhension commune entre acteurs concernés sur les aspects réglementaires, opérationnels et techniques de chaque mesure.

Mélanie Trélat

Le comité national de suivi mis en place sous l'autorité du ministère de l'Économie va centraliser les informations qui lui sont adressées par les différentes plateformes. Ce comité fait à intervalles réguliers rapport au Gouvernement qui décide de la suite et du soutien à apporter aux différents projets et mesures. Parmi les 9 premières mesures à mettre en œuvre que j'ai annoncées lors de la présentation de l'étude, je peux en mettre en avant certaines telles que la promotion de l'électromobilité, la mise en place progressive de la mobilité comme service à travers d'un écosystème de mobilité durable, l'implémentation d'une infrastructure offrant les capacités requises dans le domaine du calcul haute performance ou la promotion de l'économie circulaire dans le cadre des marchés publics, par exemple.

RECEVEZ TOUS LES VENDREDIS  
TOUTE L'ACTUALITÉ  
DE L'ÉCONOMIE ET DES ENTREPRISES  
DANS VOTRE BOÎTE MAIL.



ABONNEZ-VOUS SUR  
WWW.CC.LU/AUTRES-SERVICES/NEWSLETTER



**ENTRETIEN AVEC BRUNO RENDERS,**  
DIRECTEUR-ADMINISTRATEUR GÉNÉRAL DU CDEC,  
MEMBRE DU GROUPE DE TRAVAIL BUILDING DE LA TROISIÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE

# « Un moment important dans la réorientation économique de notre pays »

*Les bâtiments sont au cœur du processus de Troisième révolution industrielle. D'abord parce qu'ils constituent un levier majeur d'économies d'énergie, ensuite parce qu'ils jouent désormais un rôle actif dans l'écosystème urbain.*

## Que retenir-vous du processus de Troisième révolution industrielle ?

La Troisième révolution industrielle est un moment important dans la réorientation économique de notre pays, un choix stratégique que je suis le premier à cautionner. Même si toutes ses préconisations ne sont pas transposables en tant que telles au Luxembourg, Jeremy Rifkin donne une feuille de route qui permet de drainer cette réorientation. Ce que je retiens de ce processus est qu'il a permis de réunir autour d'une même table toutes les parties prenantes qui a priori n'ont pas souvent l'occasion de se parler. Il s'agit en l'occurrence d'un bel exemple de processus collaboratif citoyen.

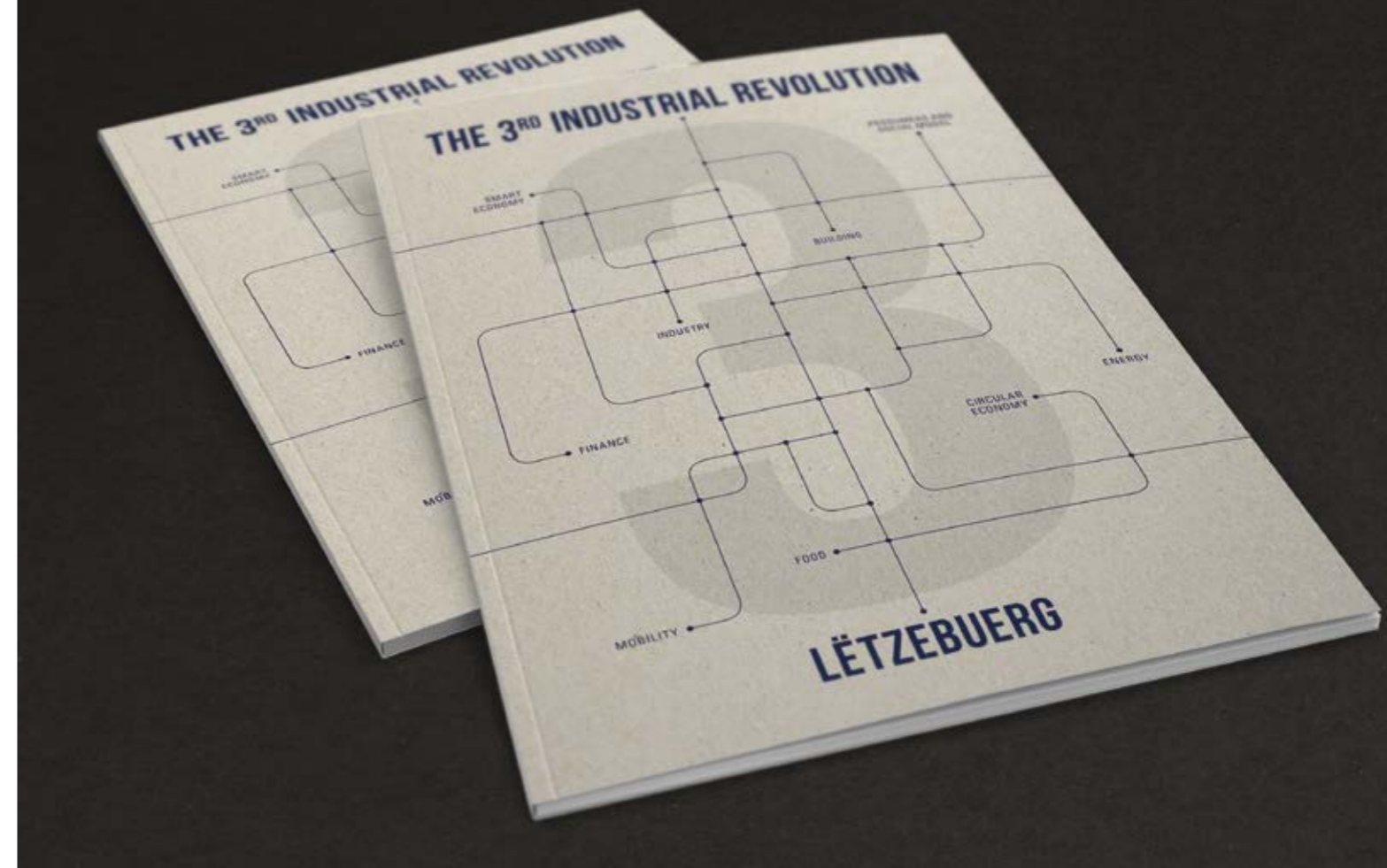
## Quel rôle les bâtiments ont-ils à jouer dans cette révolution ?

Le concept de Troisième révolution industrielle ne se réduit pas à un problème d'ordinateurs interconnectés. Il implique de combiner l'infrastructure physique existante aux nouvelles technologies, avec des objectifs énergétiques évidents. C'est dans cette jonction entre le monde réel et le monde digital que les bâtiments trouvent une place probablement plus importante que jamais. Ils ne servent plus simplement à nous mettre un toit sur la tête, mais jouent désormais

un rôle actif. Dans ce contexte, le Luxembourg a un avantage par rapport aux autres pays de par la qualité énergétique de ses bâtiments que l'on peut attribuer à l'évolution réglementaire associée à la capacité des professionnels à la mettre en œuvre à l'échelle 1. L'efficacité énergétique est un paramètre sur lequel on peut asseoir des fonctions nouvelles. La plus évidente est la production d'énergie, mais on peut aussi parler de stockage d'énergie, de délestage et de solidarité énergétique *via des smart grids* interconnectant les bâtiments, d'agriculture urbaine et de dépollution des villes grâce à ces poumons biologiques que constituent les serres et jardins urbains. Un bâtiment peut également être un élément très symbolique. C'est pourquoi les différents groupes de travail préconisent la réalisation de projets emblématiques de bâtiments et de quartiers intelligents qui apporteront un éclairage tangible aux citoyens sur le sujet, et constitueront un facteur d'attractivité et de *nation branding* pour le pays.

## Quelle est votre vision du quartier de demain ?

Il faut dépasser l'approche purement « geek », de science-fiction, de bâtiments interconnectés et penser les bâtiments et les villes pour ceux qui y habitent



ou y travaillent, combiner l'efficacité technologique avec la mixité des fonctions et la mettre au service du lien social. C'est ce que nous appelons *Living City*. Multiplicité et mixité cohérente et nouvelle des fonctions sont au cœur de ce processus innovant.

## Que faire du parc immobilier existant ?

On ne peut pas se limiter à l'assainissement énergétique des bâtiments existants, mais aller vers une *smart rehabilitation*, c'est-à-dire une rénovation qui prendrait en compte le bâtiment en tant qu'élément d'un écosystème plus vaste - un quartier, une ville - et qui permettrait de lui attribuer une nouvelle utilisation en fonction des besoins de cet écosystème. Une maison peut devenir autre chose qu'une maison et un bâtiment administratif autre chose qu'un bâtiment administratif.

## Une des 6 mesures proposées par le groupe de travail Building est de mettre en place une banque de données des matériaux. À quoi servira-t-elle ?

Les bâtiments sont au cœur même de l'économie circulaire en ce sens qu'ils contiennent des ressources qui seront réutilisables dans quelques décennies, au moment de leur déconstruction. Dans un pays qui, par définition, n'a pas beaucoup de ressources naturelles, il est important de valoriser le patrimoine immobilier en tant que base de données technologiques et des

matériaux, et d'avoir une traçabilité des ressources effectives des bâtiments.

## Une autre est le développement d'une stratégie Building Information Modeling ou BIM. Qu'en pensez-vous ?

Au-delà d'une maquette 3D, le BIM est un outil qui met à profit les nouvelles technologies pour optimiser le processus de construction et l'utilisation des res-

*La Troisième révolution industrielle, c'est s'appuyer sur la technologie pour impacter positivement la vie sociétale et l'utilisateur.*

sources. Il permet de gagner en temps et en efficacité, d'éviter les erreurs et de faire entrer le secteur de la construction dans l'économie numérique. Je suis très heureux de constater qu'il a été retenu comme étant un pilier technologique de la stratégie nationale. Au sein du groupe CDEC et plus spécifiquement de Neo-build, nous travaillons sur des services et sur des ►



Bruno Renders

formations pour qu'il ne devienne pas une contrainte mais un levier positif d'évolution pour le secteur.

**Il a également été préconisé par le groupe de travail Building de déployer l'éducation. Pourquoi est-ce fondamental ?**

Paradoxalement, nous sommes en train de poser le cadre dont les générations futures profiteront. Pour le faire intelligemment, nous devons intégrer les jeunes dans les processus de réflexion. Ils ont une vision d'avenir, des usages, des modes de fonctionnement différents des nôtres. La notion de propriété privée, par exemple, n'a plus la même acception qu'autrefois. Vouloir mettre en place un nouvel écosystème rifkinien sans tenir compte de leur avis et sans profiter de leur capacité disruptive serait, à mon avis, une erreur magistrale. C'est pourquoi il faut effectuer un travail de sensibilisation dès l'école primaire et expliquer aux enfants avec des discours simples dans quelle société ils vont évoluer. L'éducation du *Smart Citizen* de demain se doit d'être appliquée aujourd'hui.

**Enfin, pour pouvoir mesurer l'intelligence et la durabilité des bâtiments, le groupe de travail suggère de définir des indicateurs clés. Quels seront-ils ?**

Certains sont faciles à déterminer: ce sont des indicateurs technologiques, des objectifs quantifiables comme la mesure du carbone, par exemple. En revanche, établir des indicateurs de qualité de vie n'est pas si simple car on est dans la subjectivité: à quoi mesure-t-on la qualité du lien social, le bien-être? Or, la Troisième révolution industrielle, ce n'est pas que de la technologie; c'est s'appuyer sur la technologie pour impacter positivement la vie sociétale et offrir plus de

services, plus de confort, de simplicité d'usage, plus de pouvoir d'achat.

**Quelles sont les conditions nécessaires au succès cette révolution ?**

Sans une certaine flexibilité réglementaire et administrative, tous les efforts des équipes de la Troisième révolution industrielle et toute l'acceptation des acteurs économiques seront vains. Si le cadre n'évolue pas à la même vitesse que le secteur privé, nous nous retrouverons dans une impasse. Mais, étant donné que c'est le Gouvernement qui a décidé d'aller dans cette

direction, je pense que l'on peut raisonnablement en déduire qu'il a la volonté d'implémenter une forme de renouveau réglementaire et d'imaginer des chemins administratifs plus simples, plus efficaces et plus en phase avec la Troisième révolution industrielle. Être capable, dans une *Smart Nation*, de se doter d'une réglementation où l'innovation technologique et sociétale est au cœur d'un cadre réglementaire adaptable et flexible pour lequel une marge de manœuvre est intégrée et acceptée, est, selon moi, un must! ☀

Mélanie Trélat

*Sans une certaine flexibilité réglementaire et administrative, les efforts des équipes de la Troisième révolution industrielle et l'acceptation des acteurs économiques seront vains.*



**Resultance**



**Resultance**

- Un cabinet de conseil spécialisé en amélioration de la performance opérationnelle, organisation et conduite du changement
- Une approche pragmatique
- Une rémunération basée sur les résultats

70  
CONSULTANTS

15  
ANS

PLUS DE  
300  
PROJETS

**INTERVIEW DE JÉRÔME MERKER,**  
ATTACHÉ AUX AFFAIRES ÉCONOMIQUES À LA CHAMBRE DE COMMERCE

# Transformer les défis en opportunités pour les entreprises



Jérôme Merker

*La Chambre de Commerce est un des trois organismes qui ont initié le processus de la Troisième révolution industrielle au Luxembourg. Son rôle ? Sensibiliser les entreprises à la nécessité d'évoluer mais aussi les soutenir pour faire face aux défis soulevés par cette Troisième révolution industrielle.*

## **Pourquoi avoir choisi de porter ce projet ?**

La Chambre de Commerce représente les entreprises couvrant environ 80% du PIB généré au Luxembourg. Y sont affiliées des entreprises de tous types et de tous secteurs : industrie, finance, hôtellerie, restauration, logistique, commerce, etc., qui sont toutes bien évidemment concernées par les prémices de la Troisième révolution industrielle, à savoir les défis liés au développement durable, aux évolutions technologiques ainsi que l'émergence de nouveaux modèles d'affaires. C'est pourquoi il était pour nous essentiel de soutenir et de financer ce projet.

## **Quel est le fondement de cette étude stratégique ?**

Le Luxembourg est un pays ouvert qui ne peut, de ce fait, échapper aux méga-tendances qui se dessinent à l'échelle mondiale. Nous avons le plus grand marché du travail transfrontalier de l'Union européenne, 80% de nos services et produits sont exportés et une grande partie des technologies que nous utilisons sont importées. Nous sommes donc très dépendants du marché international et des évolutions connexes. Les conditions de demande, notamment les niveaux d'exigence et de sophistication des clients internationaux ne laissent pas d'autre choix aux acteurs natio-

naux que d'innover et de s'adapter aux nouvelles tendances du marché.

## **Quelles sont les méga-tendances que vous évoquez ?**

Je pense notamment à la réduction drastique des émissions de CO<sub>2</sub> introduite par la COP21. Il faut que les entreprises, tous secteurs confondus, s'engagent sur ce terrain, tout comme l'État et les citoyens, et fassent des efforts dans ce sens. Un autre exemple de méga-tendance est la digitalisation en tant que telle ainsi que les émanations qui y sont associées qui bouleversent les *business models*, à l'image d'Airbnb et d'Uber qui sont en train de « disrupter » leurs marchés traditionnels.

## **Ces défis représentent-ils plutôt des contraintes ou des perspectives de développement pour les entreprises ?**

Les deux à la fois. Citons l'exemple de l'industrie puisque c'est le groupe de travail que j'ai animé. Un des sujets de discussion était l'industrie 4.0, une notion développée en Allemagne et connue sous le nom d'usine du futur en France. Dans ce secteur, les investissements à consentir pour se moderniser sont souvent très lourds et visent le long terme, mais ils permettent aussi de dégager de grandes opportunités. Pour se préparer aux défis de demain, les acteurs industriels doivent investir dans des technologies et des outils de production interconnectés et plus respectueux de l'environnement, et des processus de production, qui permettent de gagner en flexibilité, en productivité et en compétitivité. Ce sont des tendances qui concernent l'ensemble des acteurs économiques. La demande et nos habitudes sont en constante évolution et il revient aux entreprises de s'adapter inlassablement.

## **Comment la Chambre de Commerce va-t-elle accompagner les acteurs privés dans cette évolution ?**

Notre mission est de sensibiliser nos membres au fait que ces tendances arrivent, qu'il faut les accueillir avec une attitude positive et accepter les défis qui y sont liés. Au niveau politique, Étienne Schneider a annoncé, lors de la séance de clôture du processus Rifkin, cinq plateformes thématiques pour assurer le suivi des mesures

*Il faut accueillir les tendances qui arrivent avec une attitude positive et accepter les défis qui y sont liés.*

mises en œuvre dans les domaines de la construction, de l'industrie, de l'énergie, de la mobilité et de l'économie circulaire.

Nous soutenons également les entreprises à travers nos propres initiatives. Tout d'abord, la House of Entrepreneurship, qui est une initiative de la Chambre de Commerce avec le soutien du ministère de l'Économie et de nombreux autres partenaires privés et publics, a un rôle important à jouer dans le soutien des start-up qui émergeront dans le cadre de cette Troisième révolution industrielle, tout comme la House of Training dans le domaine de la formation continue qui est un pilier essentiel dans l'implémentation de la Troisième révolution industrielle. Nous avons déjà renforcé notre offre sur les thématiques liées à la digitalisation et aux ICT, et cette tendance va s'intensifier dans les années à venir. Nous avons aussi publié un document consacré à la transformation numérique, dont l'objectif est d'identifier et de présenter les grandes tendances en la matière et à dresser un état de lieu de la situation du Luxembourg face aux technologies émergentes et aux nouveaux modèles disruptifs. En outre, nous soutenons la plateforme *Industrie 4.0*, lancée par la Fedil et Luxinnovation, au sein de laquelle nous voulons fédérer tous les acteurs de l'industrie et soutenir les PME dans leurs démarches pour devenir une *smart industry*. ●

Mélanie Trélat



**ENTRETIEN AVEC JEAN-LUC SANTINELLI,**  
CHIEF COMMERCIAL OFFICER CHEZ ENOVOS

# Du commodity business aux services

*Quelle plus-value le fournisseur d'énergie Enovos peut-il apporter dans le nouveau contexte économique qui se dessine ? Réponse avec Jean-Luc Santinelli, Chief Commercial Officer.*

**Comme l'a révélé le processus de Troisième révolution industrielle, le modèle économique que nous connaissons aujourd'hui va changer à long terme. Qu'est-ce que cela signifie dans le domaine de l'énergie ?**

L'énergie est étroitement liée à d'autres thématiques que sont les *smart buildings*, l'écomobilité et électromobilité. Nous sommes en train de passer du statut de propriétaire à celui d'utilisateur, du monde de la possession à celui du partage. Notre business sera bien évidemment impacté par ces bouleversements, ce dont nous sommes conscients depuis plusieurs années. C'est pourquoi nous nous y préparons dès à présent en réfléchissant à la manière dont nous allons nous positionner dans ce nouveau contexte et dont nous pouvons apporter une plus-value. Prenons l'exemple de l'autoconsommation. Il est certain qu'une partie de nos clients consommeront de ce fait moins d'énergie, comme cela s'est produit dans d'autres pays qui pratiquent l'autoconsom-

mation. Nous proposons déjà des produits qui vont dans ce sens et qui sont encore amenés à évoluer pour faire un pas de plus dans la direction qui a été impulsée par le processus de Troisième révolution industrielle. Je pense, par exemple, à des packages comme enosolar qui comprend des panneaux photovoltaïques, leur installation et une assurance afin d'offrir une certaine

tranquillité d'esprit à nos clients. Celui-ci sera complété à terme par des systèmes de stockage. La vitesse de cette évolution est tributaire des directions politiques qui seront prises et de la maturité technologique.

**Quels paramètres vont changer plus précisément ?**

Comme l'a souvent répété Jeremy Rifkin, « le soleil n'envoie pas de facture d'électricité ». La commodité, l'électricité selon Rifkin en tant que telle, ne coûtera donc bientôt plus rien. En revanche, il faudra investir dans une infrastructure, des panneaux solaires et une batterie, pour la produire. Nous allons donc passer d'un *commodity business* pur et dur à un monde d'investissement et de services. Mais l'évolution ne concerne pas seulement nos *business models*, elle est aussi une question de technologies. La logique actuelle est de fabriquer de l'électricité à partir de sources fossiles et nucléaire dans des centrales et de la dispatcher ensuite entre les différents consommateurs. À

l'avenir, la production centralisée va baisser au profit d'une production décentralisée basée sur les sources d'énergie renouvelables. Le challenge est de mettre en place des *smart grids* et des *smarts applications* qui permettront de répartir l'énergie produite en fonction des besoins afin qu'il n'y ait pas de rupture d'approvisionnement.

*Nous proposons déjà des produits qui vont dans ce sens et qui sont encore amenés à évoluer pour faire un pas de plus dans la direction qui a été impulsée par le processus de Troisième révolution industrielle.*



Jean-Luc Santinelli

**Quelle est donc la solution du futur ?**

Nous ne la connaissons pas encore parce que toute une série de paramètres n'ont pas été définis. Nous savons vers où nous allons, mais pas dans les détails. De nombreuses questions se posent encore : celles du financement des infrastructures, des taxes et des revenus de l'État, du fournisseur et du distributeur, des technologies à utiliser, celle des modèles à mettre en place aussi. Les possibilités sont multiples (leasing, « as a service », location de toit, vente pure etc.) et celles qui seront retenues le seront en fonction des réglementations qui seront introduites, des technologies disponibles et des besoins des clients. Le réseau existant devra être maintenu pour pouvoir répondre aux besoins des

consommateurs, mais il devra aussi devenir intelligent. La 1<sup>re</sup> étape est l'installation par les gestionnaires de réseau des compteurs intelligents qui vont apporter une transparence sur la consommation d'électricité chaque quart horaire et du gaz chaque heure. De notre côté, nous mettrons bientôt sur le marché une application mobile qui fera le lien avec le compteur in-

telligent et permettra à nos clients de voir la consommation en temps réel de chacun de leurs équipements électroménagers et de leur installation de chauffage et de ventilation, avec un système d'alerte par notifications pour inciter par exemple le client à réduire sa consommation. Ce genre d'application nous liera avec nos clients beaucoup plus fortement que nous ne le sommes aujourd'hui. Notre rôle est d'investir dans des services qui ont pour vocation de réduire la consommation d'électricité, de favoriser l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables.

**Comment accélérer la transition ?**

Nous nous inspirons des start-up car nous avons observé chez ces jeunes entreprises une capacité

à créer beaucoup à partir de très peu, à contre-courant des modèles existants. Nous avons donc lancé un screening qui nous permettra d'identifier et d'investir dans des start-up qui pourraient apporter un nouvel éclairage à notre business et nous aider à créer de nouvelles opportunités de marché.

Mélanie Trélat

## REPORTAGE

# Retour sur Smart & Living City 2016

De Strasbourg à Liège et de Rouen à Trèves, en passant par Vaxjö en Suède, la conférence Smart & Living City qui s'est tenue

le 24 novembre dernier a tenu toutes ses promesses en présentant des solutions innovantes à un large public international dans le domaine de l'IoT. Retour sur la 4<sup>e</sup> édition de cet événement annuel, devenu incontournable en matière d'innovations et de projets smart.

Organisée par Neobuild, l'Agence wallonne à l'Exportation et aux Investissements étrangers (AWEX), CAP2020, le LIST et le Technoport, la conférence Smart & Living City était placée cette année sous le signe des nouvelles technologies, plus précisément de l'*Internet of Things* qui est en train de révolutionner les paysages et les modes de vie urbains.

À qui servent ces objets connectés? Comment les utiliser? Experts, entrepreneurs, architectes et citoyens se sont réunis lors de cet événement convivial pour répondre de manière concrète à ces questions. Ils ont pu se rencontrer autour de nombreux stands aménagés pour exposer les produits et les services d'entreprises spécialisées dans le domaine de l'IoT, mais aussi lors de réunions B2B organisées pour favoriser les rencontres professionnelles et les échanges d'idées. Les personnes présentes ont ainsi pu découvrir des objets connectés au service de la ville, tels que les poubelles intelligentes développées par Technobel: une

fois connectées et grâce à un capteur ultrason, elles signalent leur état de chargement aux éboueurs. Les données récoltées sont récupérées par un générateur d'itinéraire qui exclut alors les poubelles vides de leur trajet.

*L'Internet of Things est en train de révolutionner les paysages et les modes de vie urbains.*

La conférence Smart & Living City a également montré que le citoyen était de plus en plus impliqué dans la ville. Il en est l'acteur principal comme le prouve l'application mobile *CityLity* où l'utilisateur émet et reçoit des informations sur sa ville pour l'améliorer grâce à cet outil de communication de l'économie collaborative.

Organisateur impliqué de l'événement, le LIST a pu présenter quelques-uns de ses projets qui mettent en œuvre les objets connectés. Ces projets s'articulent autour de

4 thématiques: l'environnement, la mobilité, l'infrastructure bâtie et l'expérience du citoyen. On y étudie les objets connectés en tant qu'interfaces dans le cadre d'outils d'aide à la décision innovants dans le domaine de

l'environnement, mais aussi la façon dont ils pourraient aider à fluidifier la mobilité des personnes et des marchandises, améliorer la logistique dans et autour des chantiers de construction, ou encore garantir la traçabilité des marchandises dangereuses à travers des plateformes collaboratives. Des recherches sont également menées pour créer un outil qui permettra d'optimiser les livraisons en ville et de réguler le trafic supplémentaire qu'elles engendrent, ainsi que des solutions de *carsharing* basées sur la coopération entre véhicules

et usagers. On cherche encore à exploiter l'IoT pour allonger le cycle de vie d'un bâtiment à travers le design collaboratif, pour réduire toutes les formes de gaspillage dans la construction en optimisant l'emplacement des zones de stockage par exemple, et pour renforcer l'efficacité énergétique. Du côté des utilisateurs des bâtiments, le LIST est en train de mettre sur pied un système multidimensionnel qui sera en mesure de répondre à des requêtes floues et multi-utilisateurs en négociant entre différentes possibilités d'atteindre les objectifs. Dans ce contexte, les objets connectés permettront d'avoir une vue holistique du confort. Enfin, en ce qui concerne l'expérience du citoyen, le centre de recherche travaille sur les dimensions suivantes: santé & bien-être, personnes âgées & handicapées, culture & loisirs, e-government & sécurité, et innovation sociale. Entre autres exemples, le LIST participe à un projet européen qui vise à ce que les citoyens se réapproprient l'histoire et la culture d'une ville à travers ses lieux emblématiques au moyen de systèmes de géolocalisation *indoor* et *outdoor* sur smartphones. Il planche aussi sur la création d'un coach virtuel capable de prendre in situ des mesures telles que la force des membres supérieurs ou l'équilibre, ainsi que sur des outils de formation à la sécurité basés sur l'immersion virtuelle comme, par exemple, un *serious game* dédié aux services de police.

Comme lors des précédentes éditions de la conférence *Smart & Living City*, plusieurs exemples de stratégie de planification urbaine *smart* ont été présentés. Cette année, le focus a

été mis sur le territoire de Seraing en Wallonie, dans la banlieue de Liège, qui participe au projet européen RemoUrban à titre de *ville follower*. Seraing est le berceau de la sidérurgie en Europe. Pour faire face à la fermeture des usines, cette agglomération de 64 000 habitants qui s'étend sur 3 600 ha a adopté, au début des années 2000, un Master Plan visant à réaffecter les zones polluées et à penser une nouvelle ville, plus verte et plus durable, autour de ces zones très imbriquées dans l'habitat, 800 ha au total. Le Master Plan s'intéresse à la mobilité, aux

bâtiments et aux infrastructures. Ont déjà été réalisés dans ce cadre: un boulevard urbain longé de pistes cyclables, un centre urbain piétonnier, une cité administrative passive qui consomme 85% d'énergie en moins que les autres bâtiments publics, un réaménagement des parcs en vue de les rendre plus sûrs et plus conviviaux. La voie de chemin de fer qui était jusqu'alors exploitée pour le transport de marchandises a été rendue aux passagers. De nombreux autres projets verront le jour d'ici 2040 comme la construction d'un



Véronique Huppertz, conseillère économique et commerciale AWEX; Thomas Antoine, ambassadeur de Belgique au Luxembourg et Frédéric Bavia, conseiller économique et commercial AWEX



Carlo Posing, directeur de RMS.lu



centre commercial spécialisé dans la consommation responsable, l'ouverture d'un pôle dédié à la culture, l'extension du *Science Park* de Liège, la réhabilitation de l'emplacement des cristalleries du Val-Saint-Lambert en un parc de loisirs et d'activités économiques chauffé par un réseau de chaleur alimenté par la biomasse, la transformation des halles industrielles en un parking intelligent en lien direct avec la voie ferrée, la prolongation des 13 km de pistes cyclables vers les communes voisines ou la création d'un espace de co-working.

Parmi les projets à l'étude ou déjà réalisés, certains impliquent les nouvelles technologies. Citons, par exemple, la mise à disposition de Wi-Fi sur les 5 places urbaines avec pour objectif de redynamiser le commerce local et le tourisme à travers des applications mobiles ciblées, la mise en place d'un éclairage public intelligent, la pose de panneaux solaires sur les bâtiments publics, la participation au programme Renowatt, l'adoption d'une politique de rénovation des maisons, la sensibilisation à la rénovation énergétique, l'utilisation de véhicules électriques et le lancement d'une étude pour une planification judicieuse des emplacements des bornes de rechargement sur le territoire. Objectif : réduire de 20% les émissions de CO<sub>2</sub> entre 2015 et 2020, soit 250 000 tonnes ou 50 000 tonnes par an.

Deuxième source d'inspiration pour la centaine de personnes présentes dans la salle, la commune suédoise de Växjö, une ville de taille moyenne qui compte 88 000 habitants, 8 000 PME, 6 500 employés administratifs et 400 employés municipaux, plus de 200 lacs et de nombreuses forêts.

Souvent présentée comme la plus vertueuse d'Europe, elle est labellisée *Green City* et a reçu le prix Énergie durable pour l'Europe de la Commission européenne. Elle a en effet fait partie des précurseurs en dépolluant ses lacs dès les années 1960 et en mettant en place, dès les années 1970, un

### Un réseau de chaleur urbain alimenté par du biogaz produit par les stations d'épuration municipales.

réseau de chaleur urbain alimenté par du biogaz produit par les stations d'épuration municipales. D'une manière générale, les énergies de chauffage propres sont privilégiées : des pellets pour l'université et du solaire pour la piscine par exemple. La ville s'est également équipée d'une chaudière centrale alimentée par les déchets de son industrie forestière. Même principe pour la mobilité : les routes sont supplantées par des pistes cyclables avec pour but d'augmenter de 20% l'utilisation du vélo et l'acquisition de véhicules non polluants donne lieu à des incitations financières.

Växjö s'est fixé comme objectif de s'affranchir complètement des énergies fossiles. C'est ainsi qu'en 2006, plus de la moitié de la consommation d'énergie de la ville provenait de sources renouvelables. Les émissions de CO<sub>2</sub> d'origine fossile devraient être réduites de 65% entre 1993 et

2020, alors que la consommation énergétique par habitant devrait être réduite de 20% entre 2008 et 2020. En 2020, la production locale d'électricité à base d'énergies renouvelables atteindra 450 000 kWh. Växjö privilégie le bois pour ses constructions, parce qu'il s'agit d'un matériau propre, renouvelable et recyclable mais aussi parce qu'il stocke le CO<sub>2</sub>. Le paradoxe réside dans la très faible utilisation des nouvelles technologies pour atteindre les objectifs réalisés aujourd'hui. À l'avenir, pourront-ils encore s'en passer et continuer leur progression ?

Mélanie Trélat



Christelle Degard, ville de Seraing (Belgique) et Jan Johansson, ville de Växjö (Suède)

## LA CONSTRUCTION AU SERVICE DU CITOYEN



DIFFERDANGE, GRANDE-RUE, 1<sup>ÈRE</sup> PHASE DE COMMERCIALISATION : MARS 2017.

**RENCONTRE AVEC LUC DHAMEN,**  
DIRECTEUR DU FONDS BELVAL.

# Un quartier où l'on vit

*Mixité fonctionnelle, mobilité active et partagée, infrastructures adaptées aux usagers, le site de Belval a, dès sa conception, été pensé pour être Smart.*



Luc Dhamen

**Belval est-il un Smart District et, si oui, en quoi l'est-il ?**

Tout dépend de ce qu'on définit comme *Smart* ! Mon interprétation d'un quartier Smart ou intelligent est qu'il est conçu pour servir l'être humain. Intelligent est synonyme de qualité de vie, de respect de l'environnement et de durabilité. Je pense que Belval est un site intelligent dans le sens où notamment les décisions urbanistiques prises sur ces points dès sa création ont conduit à ce qu'il le soit.

**Quel type de décisions par exemple ?**

Qui dit qualité de vie dit d'abord mobilité, un sujet qui prend une place de plus en plus importante en la matière. Or, Belval a été développé en faisant la part belle à une mobilité moins individualiste avec la nouvelle gare qui se trouve à quelques centaines de mètres des principaux bâtiments et un 2<sup>e</sup> arrêt ferroviaire à proximité du lycée, un réseau de bus qui dessert l'ensemble du quartier et un concept de mobilité douce qui se met progressivement en place, mais aussi avec un développement urbanistique qui s'articule autour d'un tracé

qui a été réservé dans l'hypothèse probable de l'arrivée d'un bus à haut niveau de services à moyen terme.

**Par Smart, on entend souvent ultra-connecté.**

**Quelle est la place des nouvelles technologies dans ce quartier qui a déjà plus de dix ans d'existence ?**

On peut effectivement récupérer une multitude de données avec des capteurs ou des sondes. Encore faut-il savoir les analyser, les interpréter et les utiliser correctement. La technologie ne peut qu'optimiser une situation d'où l'importance d'avoir fait les bons choix initiaux en matière de mobilité, d'implantation, d'architecture, de construction durable et écologique, d'efficacité énergétique, etc. Prenons l'exemple du bâtiment dans lequel nous nous trouvons. Avant de penser à installer des détecteurs de présence et de luminosité pour optimiser l'éclairage artificiel, les concepteurs ont créé les espaces sans linteaux de fenêtres avec de grands vitrages allant jusqu'à la dalle de plafond de manière à ce qu'un maximum de lumière naturelle pénètre dans les salles. Dans ce sens, un bâtiment intelligent peut parfaitement être *low*

*tech*, c'est-à-dire pensé pour que l'efficacité, le confort et l'utilisateur soient le moins possible tributaires de la technologie. La question de l'homme revient encore une fois au centre de la réflexion : toute technologie doit servir à optimiser le confort, ne pas être une fin en soi, et surtout être acceptée et comprise par l'utilisateur qui préfère souvent rester maître de la situation et, par exemple, ouvrir la fenêtre s'il le souhaite.

**Le site est certifié DGNB, ce qui atteste que les critères environnementaux sont validés.**

**Comment cela se traduit-il de manière concrète ?**

Tout d'abord, nous avons réfléchi aux besoins réels des usagers du site et des bâtiments car le m<sup>3</sup> qui consomme le moins d'énergie est celui qui n'est pas construit. On en revient toujours au concept initial qui prévoit notamment le partage et l'utilisation commune de certaines parties des bâtiments et qui réserve les rez-de-chaussée à des fonctions publiques ou semi-publiques : espaces d'exposition, lieux de restauration, commerces, salles de conférence partagées. Ceci permet non seulement de fa-

voriser les interactions et synergies entre les utilisateurs, mais aussi de réduire le volume bâti et donc la consommation énergétique et les coûts de construction et surtout d'exploitation et d'entretien, et d'éviter que des salles restent vides tout en étant chauffées et entretenues pendant de longues périodes. Ne pas attribuer un bâtiment à un seul utilisateur et permettre le partage et l'utilisation multiple de certains espaces est en ce sens très Smart.

Un autre exemple est notre système de récupération des eaux de pluie. Il existait sur le site, du fait de l'exploitation industrielle antérieure, des réservoirs enterrés que nous exploitons toujours. L'eau de pluie des toitures des bâtiments est récupérée dans ces citernes pour arroser les plantes et alimenter les impressionnants bassins paysagers qui agrémentent le site, y apportent de la verdure et une ambiance agréable, tout en refroidissant l'air en cas de canicule ; ils forment en même temps des barrières indirectes pour éviter que les promeneurs ne se rapprochent trop des hauts-fourneaux et des zones non accessibles. Enfin, on ne parle plus aujourd'hui de durabilité ou



© Le Fonds Belval

de responsabilité environnementale sans parler d'économie circulaire, de recyclage des matériaux, ou mieux de réutilisation, voire de *upcycling*. Le 1<sup>er</sup> bâtiment qui fut construit par le Fonds Belval, le Skip, a été conçu pour être démontable, transportable, reconstruisible et trouver de nouvelles fonctions.

La mixité fait également partie des principes de durabilité...

La mixité est un des piliers d'un quartier Smart, parce que la mono-fonctionnalité engendre tous les problèmes dont nous venons de parler en termes de mobilité, de gaspillage de temps, de carburant, d'énergie et d'espace, d'effets

négatifs sur le paysage et l'économie du pays. Aussi, ce n'est pas un campus monofonctionnel qui a été réalisé, mais un quartier de ville à part entière à mixité fonctionnelle et sociale, un espace de vie qui regroupe toutes les fonctions (travail, habitation, loisirs, commerces, restauration, culture, études, recherche), des architectures de qualité, des places urbaines et toutes les populations.

Mélanie Trélat



© Le Fonds Belval

REPORTAGE

# Smart Building, Smart City

*Parce qu'il est connecté, le Smart Building tend à devenir une plateforme de services multiples contribuant à le valoriser. Dans son prolongement, la Smart City apporte le continuum de services à l'utilisateur (consom'acteur) à l'échelle du territoire. Sur fond d'économie collaborative, cette mutation induit de nouveaux métiers autour de ces services. Si l'énergie au même titre que la mobilité et la santé en sont le moteur, la donnée en est l'élément central et sa gouvernance devient un sujet majeur. Qui assurera la régie de la donnée en toute confidentialité et sécurité ?*

Si l'on peut considérer le bâtiment comme notre 3<sup>e</sup> peau... c'est parce que nous y passons généralement plus de 75 % de notre temps. Or au même titre que nous sommes aujourd'hui presque tous connectés, le bâtiment tend à l'être aussi. Le vecteur de cette connectivité est l'internet qui en devient de facto le 4<sup>e</sup> fluide au même titre que l'eau, le gaz ou l'électricité, mais soumis à des cycles plus courts sur fond de mutualisation et partage. Cela ne signifie pas qu'il faudra changer de bâtiment tous les 3 ans comme on change de téléphone mais les concevoir ou les rénover en s'appuyant sur des systèmes et infrastructures capables de s'adapter à cette évolution à moindre coût sous peine d'obsolescence. C'est à cette évolution majeure que s'est attachée la Smart Building Alliance (SBA) dont le but est d'organiser la promotion de la filière des bâtiments intelligents, en fédérant l'ensemble des acteurs de la filière bâtiment.

Neobuild est engagé au sein de la SBA, en tant que membre, pour apporter une vision pragmatique du secteur de la construction et de la construction durable luxembourgeoise, mais aussi fédérer les acteurs de la Smart City autour de projets communs. Neobuild y met également à profit son expérience, à travers son Smart Building le Neobuild innovation living lab.

deviendra Smart, véritable plateforme de services avec à la clé un impact direct sur sa valorisation. Ainsi à l'instar de l'industrie automobile qui parle désormais de mobilité et de services autour de la mobilité, l'industrie du bâtiment doit changer de modèle pour proposer désormais des services autour d'espaces pluriels, multi-usages. Avec le

## Avec le numérique nous passons de l'ère de la propriété à l'ère de l'usage.

Le référentiel Ready2Services réalisé par la SBA distingue ainsi le lot « Smart » en 3 couches distinctes et dissociables, comprenant les équipements avec capteurs et actionneurs, l'infrastructure de communication IP et les applications cloud, l'ensemble devant reposer sur des standards ouverts et interopérables. C'est à cette condition incontournable que le bâtiment

numérique nous passons de l'ère de la propriété à l'ère de l'usage. Cette (R)évolution en marche s'est accélérée en 2016 avec la conjonction de plusieurs facteurs. Tout d'abord l'utilisateur est demandeur. En effet son environnement est de plus en plus connecté et il ne va bientôt plus comprendre pourquoi le bâtiment reste aussi étanche à toute forme de connectivité et

d'intelligence adaptative. Il y a ensuite un enjeu financier majeur qui va contribuer à accélérer cette mutation. En effet, un bâtiment Smart est beaucoup plus efficace et cette efficacité a un impact direct sur sa valorisation. En s'appuyant sur une infrastructure Ready2Service mutualisant plusieurs services tels que la gestion de l'énergie, la maintenance & l'exploitation, la gestion des espaces, la gestion du bâtiment et services généraux, la santé et le bien-être, les services aux occupants, le bâtiment passe d'un centre de coût à un centre de profit.

Bien entendu, pour l'utilisateur, cet environnement Smart ne doit pas se limiter au bâtiment. Il doit s'étendre au territoire en apportant une continuité de service à l'utilisateur grâce à l'interopérabilité et l'ouverture des systèmes mis en place. Ainsi au même titre que le bâtiment, le territoire doit lui-même être Ready2Services. C'est fondamental pour assurer la pérennité des systèmes et solutions mis en place et gagner la confiance à la fois des investisseurs et des utilisateurs. Dans ce contexte, l'énergie avec le Smart Grid est un trait d'union entre le

Smart Building et la Smart City, qui induit une énergie décentralisée et décarbonée et un arbitrage permanent entre les différents réseaux. Pour cela, il faudra pouvoir disposer en temps réel d'informations telles que la consommation énergétique d'un bâtiment à un instant T, sa propension à s'effacer, sa capacité à produire localement de l'énergie, à la stocker et à la mettre à disposition et ceci dans quelle proportion, à quel instant et sur quelle période de temps... Cela représente une masse considérable de données que seuls des algorithmes complexes reposant sur de l'intelligence artificielle pourront traiter pour autant qu'elles soient accessibles et disponibles sous un format standardisé. La SBA travaille sur ce prérequis au travers de son référentiel Ready2Grid, l'objectif étant que les bâtiments sortant de terre aujourd'hui ou devant être rénovés, soient tous Ready2Grid au même titre qu'ils sont ou seront Ready2Services pour une parfaite intégration au SmartGrid et à la SmartCity.

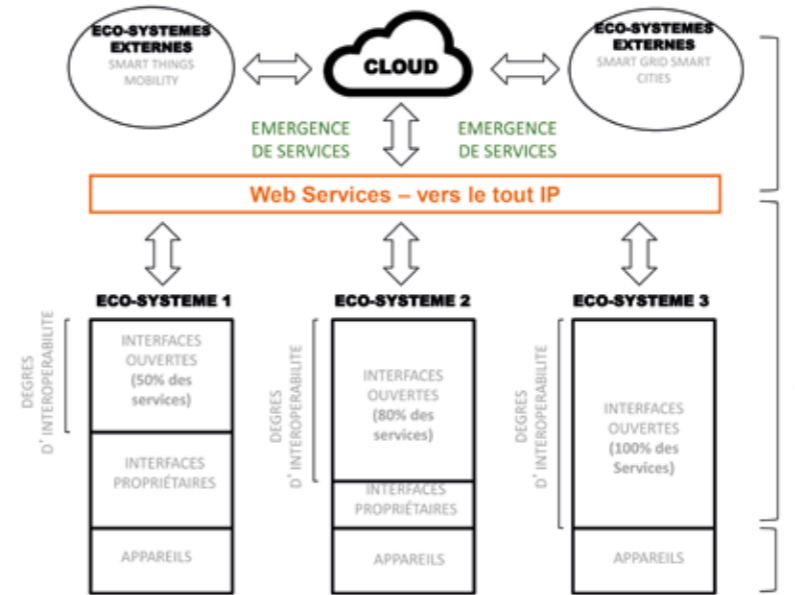
Dans la foulée un grand nombre de métiers vont devoir évoluer pour porter et garantir

ces nombreux services portés par « l'opérateur de services » au Smart Building ou encore le « conseiller Smart Building » (voir page 59), auxquels il convient de se former dès aujourd'hui. Dans ce contexte, si le service de proximité est incontournable, la gestion de la donnée est bien le dénominateur commun. La capacité à traiter des données multiples étant de fait un critère majeur. La collecte, le stockage et le traitement de la donnée deviennent une fonction essentielle du Smart Building. Cela intègre bien entendu la sécurité et la confidentialité, conditions primordiales à la confiance des utilisateurs et donc préalable à toute massification.

D'une manière générale, avec le concours du numérique il devient désormais possible pour notre société d'évoluer vers une organisation plus en réseau, décentralisée, où l'individu prend une place centrale, à la fois consommateur et acteur. Informé en temps réel sur son environnement et sur les conséquences de ses actes il passe de l'état de citoyen « assisté » à celui de « citoyen responsable » ou « coresponsable ».

Cette mutation de notre société doit prendre corps au niveau du Smart Building et s'étendre à la Smart City. L'énergie, la mobilité et la santé sont indéniablement les principaux moteurs de cette transition, pour plus d'efficacité, de bien-être et une meilleure cohésion sociale.

Emmanuel François  
Président de la Smart Buildings Alliance  
for Smart Cities



CONCOURS BÂTIMENTS ET VILLES DURABLES

# Green Building & City Solutions Awards 2016 :

## 10 lauréats pour diffuser les bonnes pratiques de la ville durable



Ph. 1

CoRI - Paint it Green

À l'occasion de la COP22 à Marrakech, Construction21 a dévoilé, lundi 14 novembre, les lauréats internationaux de la 4<sup>e</sup> édition du concours. Cette année, 7 bâtiments et 3 éco-quartiers ont été récompensés pour leurs solutions remarquables, inspirantes pour les mutations du secteur et, parmi eux, de nombreux Prix décernés cette année encore aux candidats luxembourgeois. Rappelons que l'édition 2015 a récompensé 3 bâtiments luxembourgeois dans les 6 catégories en compétition.



Ph. 2

Edificio Zaramaga

### 129 CANDIDATS À LA PROMOTION D'UN AVENIR DURABLE

104 bâtiments et 25 éco-quartiers implantés partout dans le monde étaient candidats lors de cette édition. Pour les départager, 57 experts ont été mobilisés lors de jurys nationaux d'abord, puis internationaux. Des milliers de professionnels ont également voté en ligne.



Ph. 3

Taft School Faculty Home

### UN AN APRÈS L'ACCORD DE PARIS, PLACE À L'ACTION !

La 22<sup>e</sup> Conférence sur le climat a été la COP de l'action, où ont été définis les moyens concrets pour mettre en œuvre l'Accord de Paris. Les Green Building & City Solutions Awards 2016 s'inscrivent dans cette dynamique internationale, en popularisant des innovations qui contribuent à limiter le réchauffement climatique.

## LES GAGNANTS DES GREEN BUILDING SOLUTIONS AWARDS

### ÉNERGIE & CLIMATS TEMPÉRÉS

- 1 | CoRI - Paint it Green (voir photo 1)  
Immeuble de bureaux Limelette, Belgique  
MAÎTRE D'OUVRAGE : CoRI  
ARCHITECTE : Helium<sup>3</sup>  
BUREAU D'ÉTUDES : Arcadis
- 2 | Edificio Zaramaga (voir photo 2)  
Vitoria - Gasteiz, Espagne  
MAÎTRE D'OUVRAGE : UTE Lagunketa-Reyco  
ARCHITECTES : Luz y Espacio Energia Arquitectura, IMV Arquitectos
- 3 | Taft School Faculty Home (voir photo 3)  
Watertown, États-Unis  
MAÎTRE D'OUVRAGE : Taft School  
ARCHITECTE : Trillium Architects  
CONSTRUCTEUR : BPC Green Builders



Ph. 4

Casa di Luce

### ÉNERGIE & CLIMATS CHAUDS

- 1 | Casa di Luce (voir photo 4)  
Logements collectifs Bisceglie, Italie  
MAÎTRES D'OUVRAGE : Pedone Working Architetto, Pedone Studio Costruttore, Pedone Working
- 2 | Siège du parc national de Guadeloupe (voir photo 5)  
Basse-Terre, Guadeloupe  
MAÎTRE D'OUVRAGE : Parc national de Guadeloupe  
ARCHITECTES : Atelier 13, ACAPA  
BUREAUX D'ÉTUDES : A2E, BIEB, Robert Célaire Consultant, EQUINOXE



Ph. 5

Siège du parc national de Guadeloupe

### BAS CARBONE

- 1 | Kaza Eco-Community Centre (voir photo 6)  
Bâtiment universitaire Himachal Pradesh, Inde  
MAÎTRES D'OUVRAGE : Spiti Projects Architetto, Auroville Earth Institute
- 2 | Administration de la nature et des forêts (voir photo 7)  
Diekirch, Luxembourg  
MAÎTRE D'OUVRAGE : Administration de la nature et des forêts  
ARCHITECTES : Morph4 Architecture, Atelier B  
BUREAUX D'ÉTUDES : Daedalus Engineering, Enerventis Lux, E3 Consult, IFES



Ph. 6

Kaza Eco-Community Centre



Ph. 7

Administration de la nature et des forêts



## SMART BUILDING

1 | Agua (voir photo 8)

Immeuble de bureaux Toulouse, France  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: Eurosic  
 ARCHITECTE: CDA Architectes  
 CONSTRUCTEUR: Groupe GA



Ph. 8

Agua

2 | CoRI – Paint it Green (voir photo 1)

Limelette, Belgique  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: CoRI  
 ARCHITECTE: Hélium³  
 BUREAU D'ÉTUDES: Arcadis



Ph. 9

HSB Living Lab

3 | HSB Living Lab (voir photo 9)

Göteborg, Suède  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: Akademiska Hus Architecte : Tengborn  
 BUREAUX D'ÉTUDES: Bengt Dahlgren, Johanneberg, Science Park



## GRAND PRIX CONSTRUCTION DURABLE

1 | Lycée public des Mauges (voir photo 10)

Lycée Beaupréau  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: Région Pays-de-Loire  
 ARCHITECTE: Epicuria Architectes  
 BUREAUX D'ÉTUDES: Bérim, AGI2D  
 CONSTRUCTEUR: Eiffage Construction



Ph. 10

Lycée public des Mauges

2 | City Hall Venlo (voir photo 11)

Venlo, Pays-Bas  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: Ville de Venlo  
 ARCHITECTE: Kraaikvanger Architects



Ph. 11

City Hall Venlo

3 | Administration de la nature et des forêts (voir photo 7)

Diekirch, Luxembourg  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: Administration de la nature et des forêts  
 ARCHITECTES: Morph4 Architecture, Atelier B  
 BUREAUX D'ÉTUDES: Daedalus Engineering, Enerventis Lux, E3 Consult, Interakustik, IFES



Ph. 12

Administration nature et forêts



## GRAND PRIX RÉNOVATION DURABLE

1 | Edificio Zaramaga (voir photo 2)

Logements collectifs Zaramaga, Espagne  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: UTE Lagunketa-Reyco  
 ARCHITECTES: Luz y Espacio Energía Arquitectura, IMV Arquitectos



Ph. 12

Administration nature et forêts

2 | École et maison relais Alzingen (voir photo 12)

Alzingen, Luxembourg  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: Administration des Bâtiments publics  
 ARCHITECTE: XXA Architecture



## COUP DE CŒUR DES INTERNAUTES

1 | BMCE Bank of Africa Academy (voir photo 13)

Banque Bouskoura, Maroc  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: BMCE Bank  
 ARCHITECTE: Hakim Benjelloun  
 BUREAU D'ÉTUDES: Bureau Veritas



Ph. 13

BMCE Bank of Africa Academy

2 | Agua (voir photo 8)

Toulouse, France  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: Eurosic  
 ARCHITECTE: CDA Architectes  
 CONSTRUCTEUR: Groupe GA



Ph. 14

CABR NZEBuilding

3 | CABR NZEBuilding (voir photo 14)

Pékin, Chine  
 MAÎTRE D'OUVRAGE: China Academy of Building Research (CABR)  
 ARCHITECTE: Pr XU Wei (CABR)

Vous voulez inscrire un bâtiment durable et le faire connaître dans le monde entier? N'hésitez pas à nous contacter [info@neobuild.lu](mailto:info@neobuild.lu)

## Informatik zu Lëtzebuerg



- Développement
- Domotique
- IoT



16, rue de la Gare  
 L-9044 Ettelbruck  
 (+352) 81 67 57 1

[www.rms.lu](http://www.rms.lu)

## Kreeslaf Wirtschaft zu Lëtzebuerg



Ihr Partner für Naturbaustoffe

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

Aus der Region  fir d'Regioun!

[www.willynature.lu](http://www.willynature.lu)

FEEDBACK LIVING LAB NEOBUILD

# Les lumières sous les projecteurs

Les éclairages artificiels sont essentiels dans les bâtiments, c'est pourquoi ces consommateurs d'énergie doivent être constamment optimisés et améliorés afin de réduire leur consommation énergétique et les frais de maintenance. Quels types de luminaires sont aujourd'hui les plus performants et permettent également un bon confort optique ? Le Neobuild Innovation Center s'est doté de plusieurs éclairages pour comparer leurs performances.

L'éclairage représente une petite part de la consommation d'énergie dans le résidentiel (environ 10%) et une part plus importante dans le secteur tertiaire (20 à 30%). Cette part de consommation est donc devenue essentielle à optimiser de façon à ce que celui-ci soit le plus économique, durable et ergonomique. Pour répondre à ces différents critères, le NILL (Neobuild Innovation Living Lab) s'est équipé de **38 types d'éclairage** intégrés dans **11 concepts différents**. Cette grande variété voulue dès le départ confère au bâtiment un double rôle : celui d'un showroom et celui d'un laboratoire vivant.

C'est cet aspect qu'a notamment relevé Tom Vermast, gérant de la société Luminatis, responsable des études et de la mise en lumière du bâtiment, lors de sa visite récente : « c'est un projet unique d'une

grande complexité du point de vue éclairagiste mais aussi technique. Nous pouvons tous être fiers de cette réalisation car elle permet, sur un objet « vivant », de montrer ce qu'il est possible de faire avec des techniques d'éclairage modernes ».

Sur une surface plutôt petite, pouvoir contempler une mise

en scène lumineuse « logistique/production » à côté d'une atmosphère « salle de sport » ou « musée » ou encore « restaurant », différents concepts d'éclairage de « salle de formation », « salle de réunion » et de « couloir », constitue un fait unique en son genre.

Le bâtiment possède essentiellement de l'éclairage



Fig. 1 LED blanc chaud salle de réunion



Fig. 2 LED blanc froid dans le hall de formation

LED et des tubes fluorescents avec des couleurs de luminosité, des puissances et des formes différentes. Pour un aspect confort visuel, les températures des lumières dans le bâtiment varient entre 3 000 et 5 000 kelvins. Les lampes dont la température se situe aux alentours de 3 000 kelvins appelées aussi « LED blanc chaud » sont utilisées pour des pièces accueillantes comme des salles de réunion ou d'accueil (voir figure 1). Le « blanc froid » qui se situe à 5 000 kelvins est utilisé pour des lieux de travail où il faut un éclairage vif car celui-ci est plus lumineux et favorise la concentration des personnes y travaillant (voir figure 2).

Les luminaires du bâtiment sont pilotés de deux façons :

- soit en « tout ou rien » c'est-à-dire éteint ou allumé à puissance maximale
- soit de façon « dimmable » autrement dit qui permet de régler l'intensité lumineuse de l'éclairage.

Le deuxième principe de fonctionnement permet surtout une optimisation lumineuse pour le confort des occupants.

Il existe trois façons d'allumer les lumières dans le bâtiment :

- Le pilotage par un capteur de présence/détecteur de mouvement intégré dans chaque pièce.
- Le pilotage via le logiciel de la GTC qui permet à chaque salarié d'allumer ou de régler

- l'éclairage de sa pièce.
- Le pilotage par un système de télécommandes dans certaines pièces selon le protocole « Enocean » dont la particularité est de fonctionner sans pile et sans fil.

à l'utilisateur d'optimiser la luminosité dans la pièce et au-dessus de son bureau pour l'aspect confort lumineux. En ce qui concerne les détecteurs de présence, l'usage intelligent



Fig. 3 Pilotage des luminaires par GTC

Ces trois protocoles d'allumage permettent une optimisation tant sur la partie confort que sur la partie énergétique. En effet, le pilotage par détection de mouvement permet de

tend à inverser leur logique pour ne fonctionner que pour éteindre la source lumineuse. On parle alors de **détecteur d'absence**. Le but de cette innovation qui s'étend de plus en plus dans le secteur est

*La consommation électrique totale de l'éclairage depuis le début de l'année représente 17% de la consommation totale.*

façon automatique d'allumer ou d'éteindre la lumière, ce qui empêche une consommation inutile en cas d'absence. Le pilotage par logiciel (voir figure 3) ou par télécommande permet

d'éteindre rapidement la lumière lorsqu'une personne s'absente de son poste. Par cet usage, on évite que la lumière ne s'allume lorsqu'on ne fait que traverser une pièce et que la luminosité

LUMINAIRE	FIGURE 1 : REFLECTOR AR111	FIGURE 2 : HIGHTBAYS
Puissance	15 W LED	60 W LED
Température de couleur	3 000 K	5 000 K
Flux lumineux	950 lm	5 400 lm

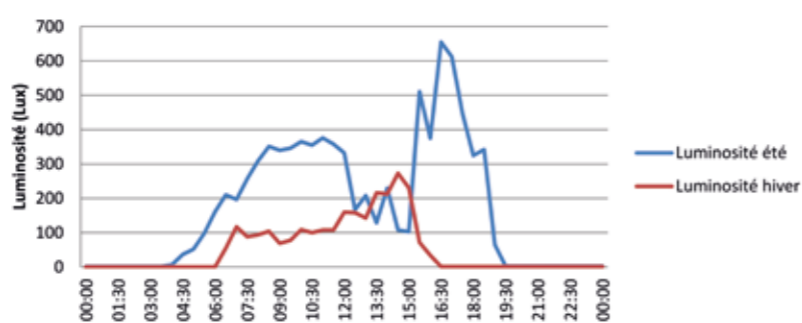
Caractéristiques techniques des lampes des figures



est suffisante. L'allumage ne se fait que par l'intervention humaine et le personnel peut être ainsi sensibilisé et agir sur la consommation électrique raisonnée.

Afin de respecter les prescriptions sur le niveau d'éclairage, l'utilisateur de la GTC ne peut dépasser une consigne d'éclairage de ces luminaires supérieure à 500 lux. Pour mesurer la luminosité, chaque pièce est équipée d'un luxmètre intégré dans le détecteur de mouvement permettant de prendre en compte la luminosité naturelle apportée par les ouvertures et la luminosité artificielle des luminaires. Si la consigne souhaitée est atteinte uniquement avec les apports naturels, alors les luminaires ne s'allument pas. Le graphique du

Comparatif été/hiver de la luminosité d'une pièce sur 1 jour (vitrage orienté coté Ouest)



Graphique comparatif sur la luminosité d'une pièce

monitoring représente les valeurs été/hiver de luminosité obtenues sur quelques jours qui permettent de faire la distinction entre le jour et la nuit ainsi que la présence ou non d'individu. Ces valeurs ont été relevées pour la même pièce.

L'intégration de protocole de pilotage et convention multi directionnel avec la GTC a été réalisée par les agents de A+P

Kieffer Omnitec, car l'intégration de ces multiples protocoles sur les différents luminaires est assez inhabituelle et nécessite une main-d'œuvre experte.

Avec cette gestion des luminaires, la consommation électrique totale de l'éclairage depuis le début de l'année représente 17% de la consommation totale. C'est une consommation relativement faible dans le domaine du secteur tertiaire.

En ce qui concerne l'aspect durable, depuis la mise en service du bâtiment il y a maintenant 2 ans, 3 tubes fluorescents ont été changés sur une vingtaine et seulement 12 spots LED ont été remplacés sur tout le reste du bâtiment qui en compte une centaine. Ce remplacement des spots LED est dû à une série défectueuse contrairement aux tubes. Car en effet la durée de vie des ampoules LED se situe en général dans l'ordre d'une dizaine d'années ou entre 30 000 et 50 000 h de fonctionnement alors que les tubes fluocompacts n'ont qu'une durée de vie d'environ 12 000 h de fonctionnement. À voir si cela se confirme dans ce bâtiment pour les années à venir!

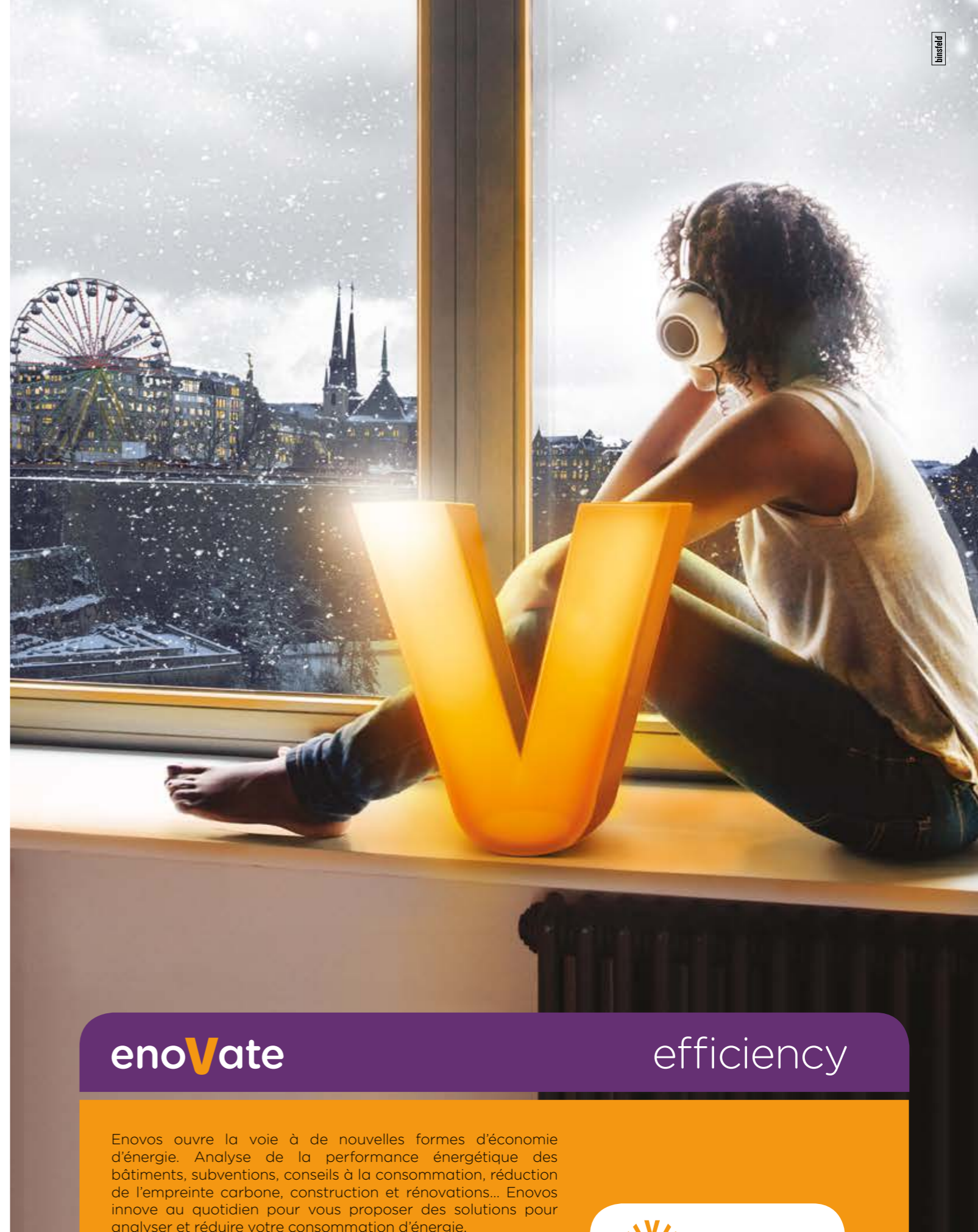
Lucas Karmann

## Vocatech

**LED:** Une **diode électroluminescente** (abrégé en **DEL** en français, ou **LED**, de l'anglais: *Light-Emitting Diode*), est un dispositif opto-électronique capable d'émettre de la lumière lorsqu'il est parcouru par un courant électrique.

**OLED:** Une **diode électroluminescente organique DELO** (en anglais **OLED**: *Organic Light-Emitting Diode*) est un composant qui permet de produire de la lumière. La structure de la diode est relativement simple puisque c'est une superposition de plusieurs couches semi-conductrices organiques entre deux électrodes dont l'une (au moins) est transparente.

**Tube fluorescent:** Un **tube fluorescent** est une lampe électrique de forme tubulaire, de la famille des lampes à décharge à basse pression. Il contient du mercure à l'état gazeux, dont les atomes sont ionisés sous l'effet d'un courant électrique appliqué entre les électrodes placées à chaque extrémité; les atomes de mercure émettent alors un rayonnement essentiellement ultraviolet par luminescence, qui est converti en lumière visible par la poudre fluorescente déposée sur les parois du tube. La couleur de la lumière émise dépend de la nature de la poudre fluorescente utilisée.



enovate

efficiency

Enovos ouvre la voie à de nouvelles formes d'économie d'énergie. Analyse de la performance énergétique des bâtiments, subventions, conseils à la consommation, réduction de l'empreinte carbone, construction et rénovations... Enovos innove au quotidien pour vous proposer des solutions pour analyser et réduire votre consommation d'énergie.

Energy for today. Caring for tomorrow.

enovos.lu



**ENTRETIEN AVEC CHARLÈNE GOETZ**

SPÉCIALISTE CERTIFICATION ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU GROUPE CDEC

# LENOZ, un outil d'aide à la décision pour plus de durabilité



Charlène Goetz, Cocert

*Pour soutenir la construction durable au Luxembourg, le ministère du Logement a souhaité montrer son engagement en lançant un projet de certification nationale. Un catalogue de critères a alors été établi permettant aux planificateurs, constructeurs et utilisateurs de concevoir et d'utiliser des logements selon les principes du développement durable.*

**Qu'est-ce que la certification LENOZ ?**

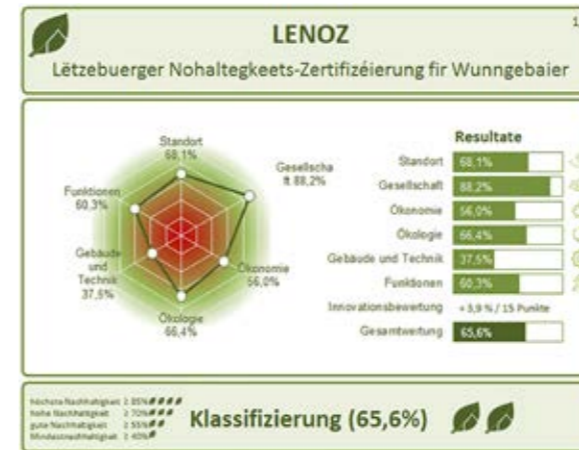
«LENOZ» ou «Lëtzebuenger Nohaltegkeets-Zertifikat fir Wunnegebaier» est une méthode d'évaluation environnementale qui donne lieu, si certains critères sont respectés, à un certificat. L'objectif est d'améliorer concrètement la durabilité des logements, notamment en limitant et en contrôlant l'empreinte environnementale, mais aussi de développer le marché luxembourgeois, en incitant à l'utilisation de matériaux de construction locaux et/ou écologiques. À partir de 2017, le Luxembourg aura ainsi sa propre certification environnementale pour les bâtiments d'habitation.

*Le Luxembourg aura ainsi sa propre certification environnementale pour les bâtiments d'habitation.*

mie; Écologie; Bâtiment & installations techniques; Fonctionnalité. Ces catégories sont subdivisées en 37 thèmes et reprennent 143 critères.

**Qu'est-ce qui change par rapport aux autres certifications ?**

L'évaluation systématique des bâtiments se fait depuis de nombreuses années, au niveau des consommations énergétiques. Mais la certification LENOZ permet d'augmenter le nombre de méthodes d'évaluation environnementale. Elles évaluent entre autres des critères écologiques et des critères de qualité de vie. Cette nouvelle certification est d'autant plus complexe qu'elle prend en compte la déconstruction du bâti-



ment. Étape essentielle de son cycle de vie, la déconstruction doit être abordée de manière pragmatique dès sa phase de conception, afin notamment de choisir des matériaux de construction recyclables. C'est ainsi que seuls les matériaux référencés dans la base de données allemande Ökobaudat pourront être utilisés. Pour les autres matériaux, il n'y a pas au moment d'écrire ces lignes de méthode complète pour éviter la base de données.

Enfin, toutes les entreprises impliquées sur le chantier devront être certifiées, soit SuperDrecksKëscht®, soit ISO 9001 ou Energie fir d'Zukunft+15. C'est tout le chantier qui se voit donc repensé! La formation prend ici tout son sens. En effet, pour appréhender au mieux les nouvelles réglementations en matière d'efficacité énergétique, le suivi de formations spécifiques est vivement recommandé, car les méthodes et les techniques devront être revues. La législation, en cours de changement, implique donc pour les entreprises du secteur de la construction de s'informer et de se

Fig. 1 Degré de réalisation pour la classification de l'évaluation globale

LABEL	DEGRÉ DE RÉALISATION POUR LA CLASSIFICATION LENOZ <sub>G</sub>	DEGRÉ DE RÉALISATION MINIMAL PAR CATEGORIE LENOZ <sub>K</sub>
Classe 1	≥ 85%	≥ 40%
Classe 2	≥ 70%	≥ 35%
Classe 3	≥ 55%	≥ 30%
Classe 4	≥ 40%	Aucune exigence

LENOZ<sub>G</sub>: LENOZ global / LENOZ<sub>K</sub>: LENOZ catégorie

former non seulement pour répondre aux nouvelles exigences, mais aussi et surtout pour apporter des solutions techniques à leurs clients, tout en évitant de nouveaux types de pathologies.

**Comment l'obtenir ?**

Le résultat de l'évaluation des 143 critères se traduit par des classes de durabilité représentées par des « feuilles LENOZ » (voir figure 1).

**À qui s'adresse cette certification ?**

LENOZ est une certification volontaire et facultative. Une aide financière pour l'établissement d'un certificat de durabilité est cependant prévue, afin d'encourager son application. De même, à partir de 2017, le régime des aides PRIME House pour la construction de nouveaux logements sera basé sur une quarantaine de critères du système de certification LENOZ (plus d'informations sur [www.ml.public.lu/fr/lenoz/index.html](http://www.ml.public.lu/fr/lenoz/index.html) et sur le site Web de myenergy [www.myenergy.lu](http://www.myenergy.lu)).

*C'est tout le chantier qui se voit donc repensé!*

**Quels sont ses avantages ?**

Il s'agit d'un véritable outil d'aide à la décision de son habitat, qui accompagne les constructeurs dès la phase de conception à la réalisation du projet. Un expert LENOZ est en effet présent à toutes les étapes du chantier pour les suivre et les aider à choisir les fournisseurs ou les matériaux, mais aussi établir des contrôles pour s'assurer du suivi et du bon déroulement des travaux, en conformité avec les critères de la certification. Ce processus de travail implique une meilleure collaboration et organisation des équipes pour récolter toutes les preuves nécessaires au dossier. Par ailleurs, la certification LENOZ ne pourra garantir la construction d'une habitation 100% saine tant pour les occupants que pour l'environnement, mais la direction veut résolument aller vers cet objectif à moyen terme. En effet, sa consommation énergétique devra être faible, son empreinte carbone réduite au plus économiquement supportable mais des aspects de qualité sanitaire devront encore y être ajoutés.

**Quel est le rôle de CDEC dans ce projet ?**

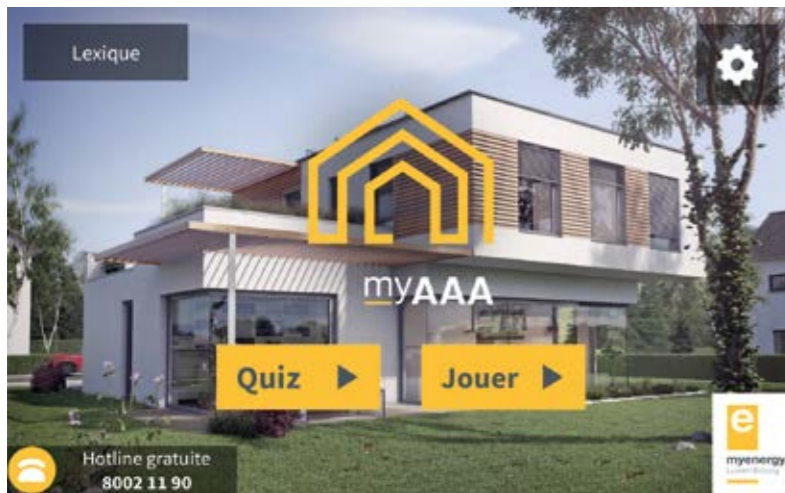
CDEC a joué un rôle majeur dans la mise en place de cette certification, dans la mesure où nous avons apporté un avis critique et un regard pragmatique en endossant le rôle de l'utilisateur du logiciel d'une part et d'autre part car nous avons analysé le processus au regard de l'entreprise exécutante. Nous avons ainsi pu faire un retour d'expérience concret sur la facilité d'utilisation et la compréhension du logiciel. De même, nous avons testé différents types de bâti en modifiant les compositions des enveloppes et comparer ainsi les points d'influence. ●

Mélanie De Lima

## REPORTAGE

# myAAA

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



*Les constructions modernes, tout comme les bâtiments rénovés en vue d'en améliorer la performance énergétique, constituent souvent un défi pour leurs habitants qui doivent se familiariser avec de nouveaux systèmes et adapter leur comportement. La nouvelle application mobile myAAA de myenergy est un guide numérique qui vise, entre*

*autres, à faire connaître les bons gestes pour adopter un comportement éco-responsable et à sensibiliser de manière didactique les occupants à l'importance d'une bonne isolation thermique, de la ventilation mécanique contrôlée et des énergies renouvelables.*

L'application myAAA est née de la volonté de myenergy de proposer un outil innovant sur le thème de la vie quotidienne dans un bâtiment à haute efficacité énergétique. L'objectif est de donner des pistes aux usagers de bâtiments d'habitation AA pour leur permettre d'optimiser la manière dont ils évoluent dans ces bâtiments et de modifier leurs habitudes, et ainsi améliorer leur confort et leurs économies d'énergie. « Avec myAAA, nous mettons à la disposition des consommateurs un outil numérique efficace pour contribuer à la transition énergétique au quotidien. Nous avons pour objectif de guider

les gens pour leur permettre de vivre dans une maison à haute performance énergétique et de les accompagner par le biais de solutions», explique Fenn Faber, directeur stratégique de myenergy.

*Avec myAAA, nous mettons à la disposition des consommateurs un outil numérique efficace pour contribuer à la transition énergétique au quotidien.*

myAAA s'adresse à toute personne qui travaille ou qui vit dans une maison ou un appartement à haute performance

énergétique, ainsi qu'à toutes celles qui sont dans une phase de planification, de construction ou de rénovation. « À travers cette application, myenergy ne cherche pas seulement à

sensibiliser les consommateurs à l'importance d'une bonne isolation thermique, de la ventilation mécanique contrôlée

et des énergies renouvelables, mais aussi à mettre un outil utile à disposition des professionnels de la construction et du secteur de l'énergie », précise Fenn Faber.

myenergy a opté pour une solution fondée sur les nouvelles technologies afin de conquérir un public le plus large possible. « Il nous a semblé pertinent de miser sur un outil de communication 2.0 car les nouveaux médias permettent d'atteindre de nouveaux groupes cibles », soulignent les porteurs du projet. « La start-up ImSim nous a accompagnés dans la création de ce monde virtuel mobile Made in Luxembourg. Cette jeune équipe a su répondre tout au long du projet aux besoins identifiés ».

C'est précisément après discussion avec l'équipe d'ImSim que myenergy a choisi de miser sur une application qui comporte trois niveaux : un quiz, un lexique et un « serious game » qui constitue le cœur même de l'application et qui en fait un outil unique sur le marché. Ce jeu interactif et didactique fournit aux utilisateurs toutes les informations nécessaires pour leur permettre d'adopter les bons réflexes dans un bâtiment d'habitation AA. Concrètement, lorsqu'il se sert de l'application, l'utilisateur est immergé dans un



monde virtuel en 3D qui reproduit fidèlement l'intérieur d'une maison moderne à basse consommation d'énergie. Dans cet univers, il joue un rôle actif. Il peut trouver par lui-même les réponses à toutes les questions qu'il se pose concernant la vie quotidienne, par conséquent mieux retenir les bonnes pratiques à mettre en œuvre et les règles les plus importantes pour pouvoir adopter durablement les bons réflexes. Le « serious game » est divisé en quatre niveaux : électricité, chauffage, sanitaire et ventilation mécanique contrôlée (VMC). Pour s'orienter, l'utilisateur peut s'aider de panneaux d'information répartis dans les différentes pièces, sur lesquels s'affiche l'emplacement des exercices à résoudre. Durant son parcours, le joueur doit collecter un maximum de pièces jaunes myenergy, cachées dans toute la maison, qui

lui permettront de participer à un jeu-concours à la fin de la visite pour gagner des gadgets « smart », autrement appelés « connectés ».

Le quiz aborde différents thèmes importants pour la phase de planification de la construction d'une maison moderne et la rénovation de bâtiments d'habitation. On se pose par exemple les questions suivantes : « À quoi faut-il penser en premier lieu lors de l'installation de panneaux photovoltaïques ? », « Quel type de chauffage correspond à une maison AA ? », ou bien encore « Quel rôle la ventilation mécanique joue-t-elle ? »

Pour compléter l'aspect éducatif, l'utilisateur peut consulter un lexique pour y trouver des informations encore plus détaillées sur les différentes composantes d'un bâtiment à haute performance énergétique (enveloppe thermique, VMC, chauffage, etc.).

Auteur : myenergy, partenaire pour une transition énergétique durable

**Téléchargez dès à présent l'application gratuite myAAA sur les plateformes App Store et Google Play et tentez votre chance pour gagner des cadeaux connectés !**



## À propos de myenergy

myenergy est la structure nationale pour la promotion d'une transition énergétique durable. Soutenue par l'État du Grand-Duché de Luxembourg, représentée par le ministère de l'Économie, le ministère du Développement durable ainsi que le ministère du Logement, sa mission est d'être le partenaire et le facilitateur public de référence pour mobiliser et accompagner la société luxembourgeoise vers une utilisation rationnelle et durable de l'énergie.

CSTC TECHNIQUE

# Des façades végétalisées

## pour des bâtiments et des villes durables

*La « ville verte » s'inscrit dans une logique de développement durable et d'urbanisme écologique. Le principe est de faire cohabiter les*

*infrastructures de la ville et la nature, mais aussi d'améliorer la qualité de vie des citoyens. L'augmentation constante du nombre de réalisations montre que la toiture verte a acquis ses lettres de noblesse dans l'architecture urbaine de notre pays. Ce succès est dû aux multiples avantages qu'offre ce type de toiture. Les façades végétalisées, concept moins connu et plus récent, contribuent également à cet élan.*

### AVANTAGES DES FAÇADES VÉGÉTALISÉES

L'intérêt esthétique des façades végétalisées est indéniable, comme l'exprime, à sa manière, l'architecte visionnaire bruxellois Luc Schuiten : « Le jardin vertical est un moyen de cicatriser les blessures infligées au tissu urbain. Par son aspect poétique, il apporte un contrepoint au développement purement technique et rationnel de la ville. » Ce type de façades,

qui connaît un succès grandissant non seulement à l'étranger, mais aussi dans notre pays, permet de donner un nouvel éclat à des façades inexploitées ou anciennes, et ce à partir d'une surface au sol très réduite. Elles contribuent en outre à corriger l'effet d'îlot thermique urbain. Étant donné que les plantes filtrent le carbone et les particules fines et absorbent l'ozone, la présence de verdure en zone urbaine peut également avoir un impact positif sur la qualité de l'air et sur l'atténuation

des changements climatiques, et donc aussi sur la mobilité et la santé des habitants. La quiétude que procure la vue d'un espace vert a une influence favorable sur la vie en société et sur la guérison des patients séjournant en établissement de soins. Les façades végétalisées participent par ailleurs à l'absorption du bruit en provenance de l'extérieur et assurent une certaine protection du bâtiment (diminution de la température de surface des façades et de la vitesse du vent

Fig. 1 Façade verte enracinée dans le sol et directement (A) ou indirectement (B) reliée à la façade et mur végétal ancré dans la façade (C) (schémas de principe)

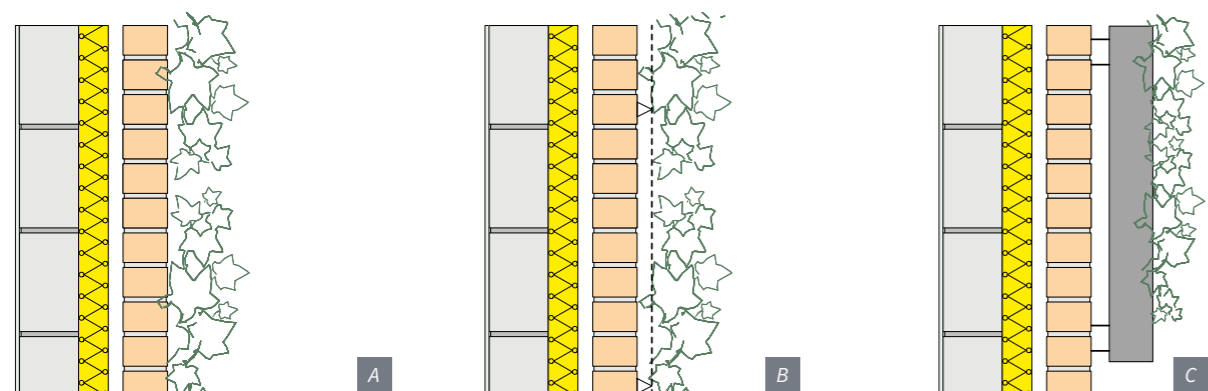
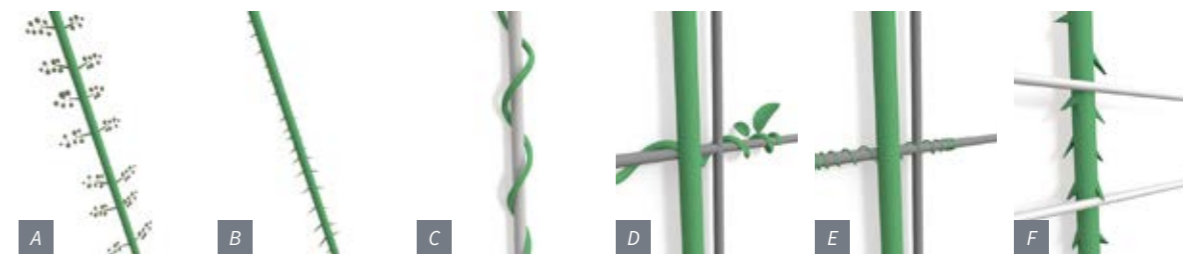


Fig. 2

Types de plantes grimpantes



auquel elles sont exposées). Enfin, pour une entreprise ou un propriétaire, une façade végétalisée est un moyen de conférer un certain prestige à son activité ou à son bâtiment.

- les plantes grimpantes à tiges volubiles (2C), à vrilles (2D et 2E) et les plantes grimpantes à palisser (2F), qui s'accrochent à un support pour recouvrir la façade.

l'alimentation des plantes en eau et en nutriments. Les panneaux et les modules sont souvent prévégétalisés en pépinière, de sorte qu'on obtient un résultat tangible dès l'installation. Un entretien fonctionnel et efficace est primordial, car un manque de soins pourrait gâcher même la plus belle des façades végétalisées. On recommande vivement de conclure un contrat d'entretien avec les installateurs.

Les murs végétaux peuvent par ailleurs être classés en fonction du substrat (c'est-à-dire la couche dans laquelle les végétaux sont plantés). On distingue les substrats inertes et les substrats organiques. Les premiers sont généralement composés de laine de roche, de granulés de lave, de matières textiles et autres. Dans ce cas, les plantes sont cultivées dans l'eau, à laquelle on incorpore les nutriments nécessaires (hydroculture). Les substrats organiques se composent, quant à eux, principalement de terreau, de sphaigne...

Si le coût relativement élevé des murs végétaux peut constituer un frein dans certains cas, des solutions nouvelles et optimisées permettant de limiter les coûts d'investissement et d'entretien sont actuellement à l'étude. En construction neuve, on peut ainsi envisager de remplacer le revêtement de façade traditionnel (briques de parement, par

### TYPES DE FAÇADES VÉGÉTALISÉES

Le terme général « mur vert » (green wall) désigne les façades végétalisées. On distingue les façades vertes, qui prennent racine dans le sol et sont directement ou indirectement liées à la façade, et les Living Wall Systems ou « murs végétaux », ancrés dans la façade (voir figure 1).

#### FAÇADES VERTES

Les façades vertes (green façades) sont constituées de plantes grimpantes qui prennent racine au pied de la façade et qui recouvrent cette dernière directement (voir figure 1A) ou par l'intermédiaire d'un treillage (1B). Ce système offre l'avantage d'être bon marché et durable. En revanche, la croissance de la plante prend un certain temps et le résultat ne sera donc pas visible directement après la plantation. Il existe différentes sortes de plantes grimpantes :

- les plantes grimpantes à ventouse ou à racines-crampons (voir figures 2A et 2B), qui poussent directement sur la façade, l'espèce la plus connue étant le lierre

On fait parfois preuve d'une certaine méfiance à l'égard des façades végétalisées, dans la mesure où certaines plantes grimpantes peuvent occasionner des dégâts aux murs. Ce risque peut toutefois être évité grâce à un choix judicieux des végétaux et, si nécessaire, par l'adaptation du treillage. Lorsque les murs sont susceptibles d'être endommagés par une végétalisation directe (voir figure 1A), on conseille, par exemple, d'opter pour des façades végétalisées de type B ou C (voir figure 1).

#### LIVING WALL SYSTEMS OU MURS VÉGÉTAUX

Le terme Living Wall Systems fait référence aux « murs végétaux ». Ici, la plante ne prend pas racine en pleine terre à la base de la façade, mais dans des supports fixés au mur. Ces supports se composent, entre autres, de panneaux prévégétalisés, de modules, de bacs ou de sacs végétalisés ou encore de géotextiles (voir figure 3). Le concept de la technique du mur végétal a été développé par le botaniste français Patrick Blanc. Contrairement aux façades vertes, le mur végétal requiert en général un système d'irrigation pour

exemple) par un système de façade végétalisée, pour autant que les précautions nécessaires soient prises afin de garantir l'étanchéité de la façade (pare-pluie adéquat notamment). Dans ce cadre, le projet VIS « Construction verte : des façades vertes pour des bâtiments et des villes durables » a débuté le 1<sup>er</sup> septembre 2015. Ce

projet subsidié par le VLAIO (anciennement l'IWT) est coordonné par le CSTC en collaboration avec les différents secteurs concernés. L'objectif de cette recherche est d'améliorer la connaissance des systèmes existants de façades végétalisées ainsi que de leurs avantages et de leurs inconvénients. En effet, les informations dont

nous disposons à l'heure actuelle, très fragmentaires, proviennent souvent d'autres pays et parviennent difficilement aux entreprises. Ce projet vise une approche intégrale unique réunissant les aspects constructifs, botaniques et environnementaux en vue d'une valorisation globale des systèmes végétalisés verticaux. ▶

**RETOUR D'EXPÉRIENCE DE PATRICIA STREBER**  
ARCHITECTE CHEZ XXA ARCHITECTURE

Bon nombre d'architectes ont toujours eu le fantasme de créer des bâtiments vivants, sensibles et présentant un visage nouveau chaque jour, changeant de teintes chaque saison... Les façades végétalisées pourraient leur apporter satisfaction. Séduit depuis de longues années par le concept de façades végétalisées, le Bureau XXA architecture a pu grâce à un maître d'ouvrage volontaire utiliser ce type d'éléments. Chargé de la rénovation et de l'agrandissement de l'École fondamentale et Maison Relais à Alzingen, XXA architecture a proposé le développement de jardins verticaux dès le début de la conception du projet. Nous avons la volonté de créer un bâtiment ludique et attractif grâce à une architecture réfléchie et la présence de ses jardins verticaux y a grandement contribué. À l'image des façades végétales cette réalisation propose une symbiose entre la nature et la technologie pour atteindre cet objectif: faire revenir la nature à proximité des écoliers, sensibiliser les plus jeunes au respect de la nature et de pouvoir leur donner la chance de voir les saisons défiler dans leur bâtiment. Nous avons même aménagé une partie des façades végétales en potager (fraises des bois, épices...). Les façades végétales sont devenues l'icône d'un bâtiment qui a récemment gagné le « **PRIX SPÉCIAL RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE EXEMPLAIRE** » de

**L'OA et le « GRAND PRIX RÉNOVATION DURABLE » Green Building & City Solutions Awards 2016.**

Il est évident que des façades végétales dans un bâtiment, c'est ajouter une touche de magie et d'originalité. Elles ont un aspect positif sur la perception du bâtiment mais apportent un sentiment de bien-être ainsi qu'une biodiversité au niveau local et améliorent la qualité environnementale d'un quartier en participant à la réduction du CO<sub>2</sub>. La mise en place des murs végétalisés a nécessité une attention particulière dès le départ. S'agissant d'un bâtiment à ossature bois, des réflexions spécifiques ont dû être menées afin de pérenniser leur existence et incorporer leurs besoins spécifiques aux détails techniques du bâtiment (comme par exemple le système d'arrosage automatique, une lame d'air derrière la membrane d'étanchéité). Face à l'augmentation de procédé industriel pour la production de façade végétale, il nous semble primordial d'avoir un interlocuteur ayant autant la maîtrise technique que l'expertise botanique. Cela lui permettra de prendre en compte les orientations des façades et proposer un choix judicieux de plantes adéquates à l'environnement spécifique de chaque projet. Techniquement, la façade végétale amène une 3<sup>e</sup> peau à l'extérieur du bâtiment. Celle-ci contribue à protéger les murs des grandes chaleurs en été et offre une couche climatique supplémentaire en hiver. Les témoignages enthousiastes des utilisateurs de l'école nous confortent dans l'idée de continuer cette expérience. Nous pensons clairement que les façades végétales deviendront un élément marquant dans l'architecture du futur et pourraient avoir un rôle dans l'urbanisme du futur (augmenter le nombre d'espaces verts dans les villes). ●



**TRAÇABILITÉ OPTIMALE**  
**L'APPLICATION QUI RENFORCE LA SÉCURITÉ**

**TÉLÉCHARGEZ & TESTEZ**



DISPONIBLE SUR APP STORE ET PLAY STORE



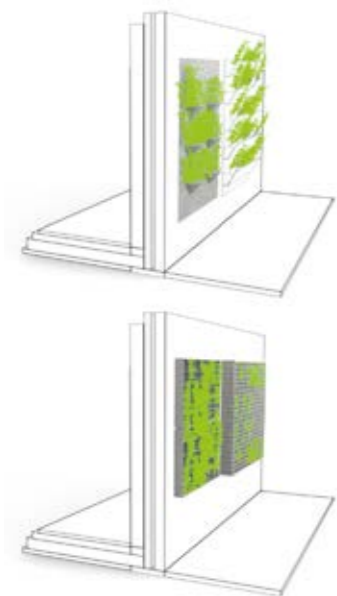
WWW.ALITRACER.COM



## CONCLUSION

Le manque actuel de connaissances techniques et scientifiques concernant les façades végétalisées est encore trop souvent à l'origine de mauvais choix et de décisions inadaptées. C'est la raison pour laquelle le projet VIS vise à dissiper les préjugés en la matière et à accroître la confiance en ces systèmes. Cet objectif peut être atteint grâce à des choix judicieux effectués dès la conception de la façade, tant en termes constructifs (fixation, stabilité, résistance au vent, sécurité incendie...) qu'en termes botaniques (choix des plantes, substrat, irrigation, treillage...). Pour de plus amples informations à ce sujet, nous renvoyons au site Internet [www.plantdesign.be](http://www.plantdesign.be)

Fig. 3 Représentation schématique de différents types de Living Wall Systems



Source: CSTC  
[www.cstc.be](http://www.cstc.be)

I. Knoops, arch. ing., chercheur, laboratoire  
Éléments de toiture et de façade, CSTC

Y. Martin, ir., chef de la division Enveloppe du  
bâtiment et menuiserie, CSTC



# 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

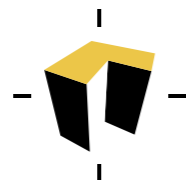


Téléchargez dans le Mac App Store

DISPONIBLE SUR Google Play



### 2/ Repérez



### 3/ Scannez



### 4/ Profitez!



POWERED BY IMSIM



EFYOS



# DÉCOUVREZ LA NOUVELLE GAMME XPS DE SOPREMA!



MULTIFONCTIONNEL

ISOLATION THERMIQUE

En parfaite harmonie avec les membranes d'étanchéité de SOPREMA

- » Résistance à la compression
- » Insensibilité à l'humidité
- » Stabilité dimensionnelle
- » 100% recyclable
- » Technologie CO<sub>2</sub> recyclé



## CSTC TECHNIQUE

# Techniques de rénovation énergétique des murs

*La rénovation énergétique des murs consiste principalement à accroître leur performance d'isolation thermique et à améliorer leur étanchéité à l'air principalement au droit des raccords avec les menuiseries. En partie courante, l'étanchéité à l'air est généralement assurée par l'enduit intérieur. Atteindre le niveau d'ambition souhaité à l'aide*

*de matériaux d'isolation « traditionnels » nécessite l'ajout d'une ou plusieurs couches d'isolation supplémentaires de l'ordre de 12 à 20 cm d'épaisseur au total.*

On distingue plusieurs concepts d'isolation thermique en fonction de la typologie du mur porteur, de la situation projetée pour ce dernier par rapport au volume protégé et de l'influence sur l'aspect esthétique. Une combinaison de techniques d'isolation n'est pas exclue et peut même s'avérer pertinente.

## PRINCIPALES TECHNIQUES

La post-isolation d'un mur creux existant par remplissage de la coulisse est décrite dans la NIT 246. Celle-ci doit être envisagée, car il s'agit d'une technique relativement économique, d'une bonne rentabilité et n'engendrant que très peu de désagréments durant les travaux. Étant donné que l'épaisseur d'isolation rapportée se limite souvent à environ 5 ou 6 cm et que cette isolation influence le comportement de la façade, la technique

constitue généralement une étape préalable à l'application d'une plus forte isolation qui présentera l'avantage d'éliminer la plupart des ponts thermiques résiduels. De ce point de vue, une couche d'isolation complémentaire rapportée sur la face extérieure de la façade s'avère souvent plus favorable.

L'isolation par l'intérieur (voir *Les Dossiers du CSTC 2012/4.16 et 2013/2.4*) est un concept qui envisage la pose, du côté intérieur du mur et contre ce dernier (sans lame d'air), d'une couche d'isolation et, le plus souvent, d'une membrane d'étanchéité à l'air et à la vapeur. Cette technique entraîne cependant un certain nombre de risques accrus devant être soigneusement évalués. Les nœuds constructifs exercent une influence non négligeable sur les déperditions thermiques totales de la paroi, de sorte qu'une augmentation de l'épaisseur

d'isolant au-delà de 6 à 8 cm n'a que peu de sens d'un point de vue énergétique si l'on ne traite pas soigneusement les raccords. Il convient en outre de tenir compte du fait que la présence de ponts thermiques augmente le risque de condensation et de développement de moisissures. Si ce constat est valable quelle que soit la technique d'isolation de la façade, il est toutefois incontestable que l'isolation par l'intérieur complique singulièrement le traitement de certains nœuds.

L'isolation par l'extérieur est un concept qui consiste à protéger les façades au moyen de techniques d'isolation appropriées comme, principalement :

- les bardages isolés (NIT 243, *Les Dossiers du CSTC 2014/4.8*)
- les pierres agrafées isolées (NIT 146)
- les ETICS, c'est-à-dire les enduits (NIT 209 en révision) ou

les revêtements durs sur isolation extérieure (*Les Dossiers du CSTC 2015/4.9*)

- les parements neufs en maçonnerie isolée (STS 22 et NIT à paraître).

Le concept permet assez aisément la pose d'une couche d'isolation d'épaisseur suffisante (12 à 20 cm). Les choix esthétiques sont très nombreux et offrent la possibilité de répondre à quasiment tous les souhaits.

L'isolation par l'extérieur est à privilégier lorsqu'elle est autorisée (par le Code de l'urbanisme, par exemple), car elle est plus favorable sur le plan hygrothermique que l'isolation par l'intérieur (conservation de la masse thermique du mur dans le volume protégé, limitation des risques de condensation...). Elle permet en outre de protéger le mur porteur des sollicitations climatiques. Enfin, les nuisances intérieures durant les travaux sont limitées (voir figure 1).

Lorsque l'isolation par l'extérieur n'est pas envisageable, l'isolation par l'intérieur, combinée, le cas échéant, à la post-isolation du mur creux peut être concevable et réalisable.

## DIAGNOSTIC TECHNIQUE

Afin d'établir l'applicabilité des techniques de rénovation énergétique, il y a lieu de procéder à l'examen préalable du mur et de son exposition. Différents points de contrôle sont repris dans les documents de référence, en particulier ceux relatifs à la stabilité du mur et à la présence d'humidité ou de dégâts en tout genre (gel, fissures...).

Le mur doit tout d'abord être stable et permettre l'application de l'isolation et du parachèvement, sans porter atteinte à leurs performances fonctionnelles et esthétiques. Les fissures actives, par exemple, peuvent constituer un signe d'instabilité. L'examen de la coulisse des murs creux est nécessaire afin de s'assurer, entre autres, que les attaches existantes sont toujours fonctionnelles (absence de corrosion).

D'une manière générale, quelle que soit la technique d'isolation envisagée, les pieds de murs devraient être pourvus des barrières anticapillaires nécessaires. Aucune technique d'isolation ne permet de pallier des problèmes d'humidité ascensionnelle. Dans tous les cas, le mot d'ordre doit être de ne jamais cacher un éventuel problème d'humidité, mais de procéder à un diagnostic précis et de voir quelles mesures

doivent éventuellement être prises avant d'isoler la façade.

La post-isolation d'un mur creux et l'isolation par l'intérieur requièrent une étude particulière systématique quant à l'exposition de la façade aux intempéries. Ces techniques sont généralement déconseillées en présence de pathologies visibles liées à l'humidité (dégâts de gel, infiltrations d'eau visibles, certaines efflorescences).

Les techniques d'isolation par l'extérieur contribuent à remédier aux problèmes d'humidité liés à des infiltrations d'eau à travers la façade ainsi qu'aux problèmes de dégâts de gel.

## RACCORDS

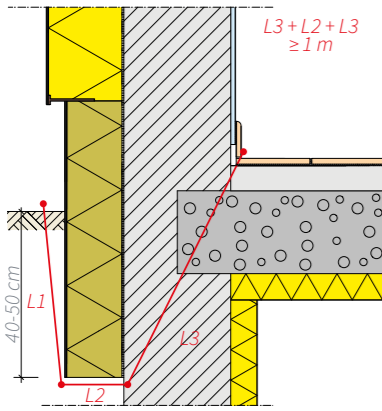
Bien que la réglementation n'exige la prise en compte des nœuds constructifs que dans le cas des bâtiments neufs et assimilés, le soin apporté à leur traitement influence

Fig. 1

Isolation par l'extérieur de murs existants



Fig. 2 Prolongement dans le sol de la couche d'isolation extérieure afin d'allonger le chemin de moindre résistance thermique



grandement la qualité de la rénovation énergétique. On devrait donc, dans ce cadre, s'inspirer fortement des détails conçus et réalisés en construction neuve. En particulier, on appliquera dans la mesure du possible les règles simplifiées des réglementations thermiques. À titre illustratif, des raccords sont discutés ci-dessous.

**PIED DU MUR**

En cas d'isolation par l'extérieur d'un mur existant, le traitement soigné du nœud constructif en pied de mur requiert d'excaver le sol extérieur au contact du mur jusqu'à une profondeur de l'ordre de 40 à 50 cm et d'y poser une couche d'isolation adaptée, insensible à l'humidité (voir figure 2). Ce traitement permet de limiter les déperditions thermiques entre les environnements intérieur et extérieur grâce à un chemin de moindre résistance thermique suffisamment long ( $\geq 1$  m).

Si l'isolation par l'extérieur n'est pas envisageable et qu'on recourt à une isolation par l'intérieur, le traitement soigné du nœud est relativement complexe. Or,

comme évoqué ci-avant, sans ce traitement des différents nœuds, une isolation rapportée à l'intérieur de plus de 6, voire 8 cm d'épaisseur a peu de sens.

**COMBINAISON DE TECHNIQUES**

Lorsque l'isolation par l'extérieur n'est pas envisageable, le traitement soigné de tous les nœuds constructifs sur le plan thermique sera très difficile. Mais dans le cas d'un mur creux, la combinaison de la post-isolation de la coulisse et de l'isolation par l'intérieur peut s'avérer pertinente, car les ponts thermiques relatifs aux deux techniques ne sont pas les mêmes (voir les schémas de la figure 3).

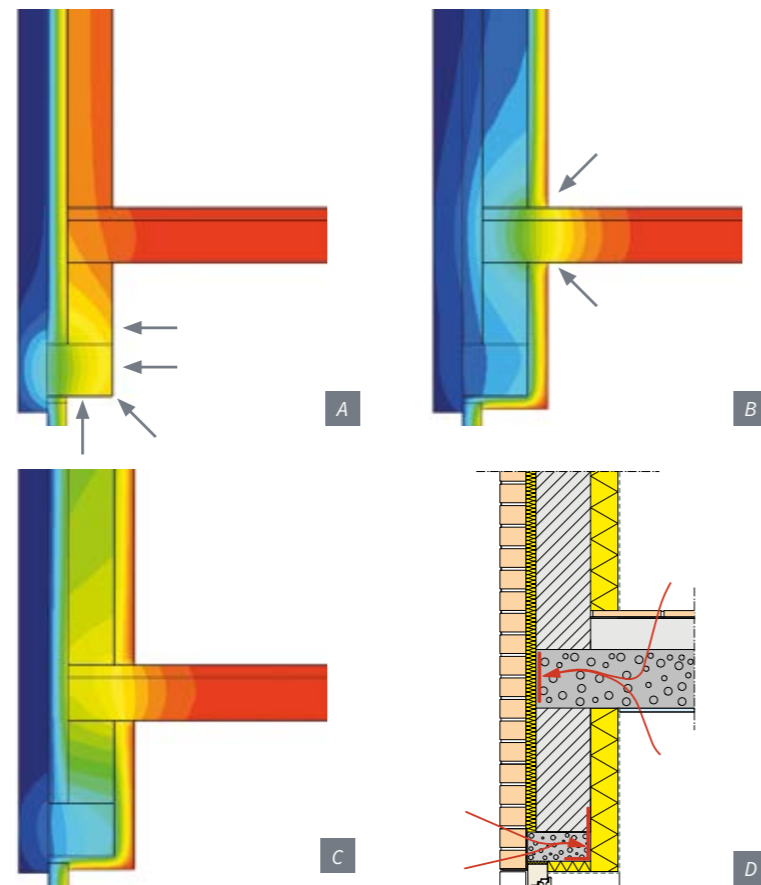
Au droit du plancher, l'isolation du creux comble souvent la déficience de l'isolation par l'intérieur et inversement au droit du linteau de baie.

Source: CSTC [www.cstc.be](http://www.cstc.be)

Y. Grégoire, ir, et A. Tilmans, ir, divisions Matériaux et Energie et J. Wijnants, ing., division Avis techniques, CSTC



Fig. 3 Champs de température: isolation du creux avec pont thermique au niveau du linteau (A), isolation par l'intérieur avec pont thermique au niveau du plancher (B), combinaison des deux techniques sans pont thermique résiduel (C) et sa représentation schématique (D)



**Ihre Treppe leicht hinauf und hinunter!**

Entdecken Sie den Treppenlift und den Hauslift von **THYSSENKRUPP Ascenseurs**

Ob kostenloses Preisangebot oder Beratung, **Rufen Sie uns einfach an: 40 08 96**



**THYSSENKRUPP ASCENSEURS S.à r.l.**  
 Tel.: 40 08 96, E-mail: [luxembourg@thyssenkrupp.com](mailto:luxembourg@thyssenkrupp.com)

**engineering.tomorrow.together.**

thyssenkrupp



IFSB TECHNIQUE

Nouveauté!

# Les échafaudages roulants

L'IFSB, en collaboration avec l'AAA et l'ITM vous propose de découvrir les différents points de contrôle lors de l'utilisation d'un échafaudage roulant, ainsi que les bonnes pratiques de montage et de démontage, dans le cadre de l'action nationale « VISION ZÉRO ».

## DÉFINITION

On entend par échafaudage roulant, une structure métallique construite à partir d'éléments préfabriqués, reposant au sol sur des roues.

Structure métallique qui :

- est capable d'être auto-stable,
- intègre un ou plusieurs planchers de travail,
- est assemblée en utilisant des composants préfabriqués,

- est stabilisée par des supports disposés sur le sol.

Le choix d'un échafaudage roulant dépend des travaux les plus courants à exécuter (par exemple : travaux de peinture, de menuiserie, de nettoyage, de réparation...) et de leur environnement, en fonction des paramètres ci-dessous :

- Hauteur du plancher de travail
- Charges de service



- Matériaux constituant la structure
- Surface de la plateforme de travail

Il y a lieu aussi de prendre connaissance des dispositions constructives du fabricant.

## TYPES D'ÉCHAFAUDAGES ET LES COMPOSANTS

Il existe 3 types de matériel d'échafaudage roulant :



LES ÉCHAFAUDAGES ROULANTS PRÉFABRIQUÉS EN CADRE, ÉQUIPÉS DE STABILISATEURS ET/OU ÉQUIPÉS D'UNE EMBASE UNIE OU EXTENSIBLE :

- Les cadres sont réalisés à partir de tubes ronds de différents diamètres en acier ou en alliage aluminium.
- Les cadres s'emboîtent les uns dans les autres.
- Ils sont reliés entre eux par des moises, des planchers, des garde-corps et des diagonales.



LES ÉCHAFAUDAGES ROULANTS PRÉFABRIQUÉS MULTIDIRECTIONNELS :

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

Illustrations © IFSB



LES ÉCHAFAUDAGES ROULANTS EN TUBES ET RACCORDS :

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

## STABILITÉ DE L'ÉCHAFAUDAGE ROULANT

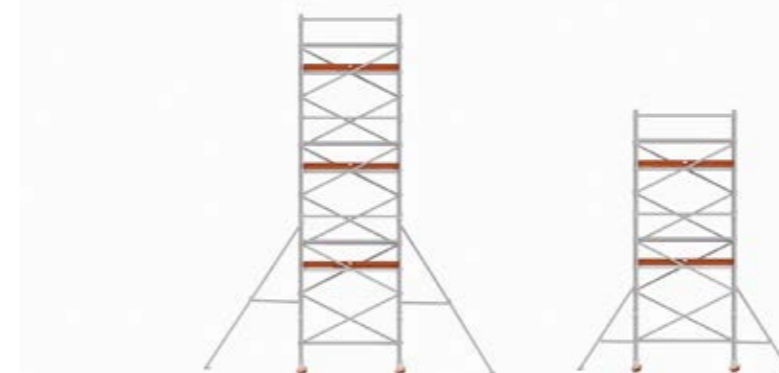
Un échafaudage roulant doit toujours reposer sur un sol horizontal et suffisamment résistant exempt d'encombrement et d'ouvertures. Dans certains cas, il est indispensable de prévoir un chemin de roulement (poutres UPN) sous les roues.

**TOUT ÉCHAFAUDAGE ROULANT DOIT ÊTRE ÉQUIPÉ DE ROUES AVEC FREIN.**

La stabilité d'un échafaudage roulant est assurée par des supports disposés sur le sol, conformément à la notice du fabricant.



La longueur des stabilisateurs ainsi que leurs positionnements sont définis par la hauteur du dernier plancher de travail. Il est conseillé de consulter la notice du fabricant.



Illustrations © IFSB

## PLANCHERS - GARDE-CORPS - ACCÈS

Les planchers doivent couvrir la totalité de la largeur de l'échafaudage. Ils sont installés horizontalement, doivent être en bon état et ne doivent pas se soulever. Les échafaudages roulants sont répartis selon la norme EN. Cette norme prévoit deux classes de charges, les classes 2 et 3. Il faut respecter les charges admissibles et leur répartition sur un seul plancher de travail. La classe de charge pour les planchers d'échafaudages roulants doit être adaptée à la nature des travaux à exécuter :

CLASSES DE CHARGE	CHARGE UNIFORMÉMENT RÉPARTIE EN KN/M <sup>2</sup> (*)	TYPE DE TRAVAUX
2	1,50	Travaux d'entretien, de peinture, nettoyage de façade sans stockage de matériaux ou matériel de construction
3	2,00	Travaux de plâtrage, d'enduisage, de ferrailage, le bétonnage dans la construction d'ouvrages en béton armé, échafaudage de montage dans la construction métallique

(\*) 1 kN/m<sup>2</sup> = 100 kg/m<sup>2</sup>

## CONSEILS D'UTILISATION

Ne pas utiliser du matériel endommagé pour ériger un échafaudage roulant!



Ne pas déplacer un échafaudage roulant avec une personne et/ou du matériel sur le plancher de travail!



Ne pas installer un échafaudage roulant dans une pente!



Il est strictement interdit d'utiliser une potence pour lever du matériel sur le plancher de travail.



Bloquer les roues à l'aide des freins avant de monter sur l'échafaudage roulant!



Ne pas utiliser des échelles ou autres équipements pour surélever le plancher de travail!



Il est strictement interdit de monter par l'extérieur sur un échafaudage roulant.



Ne pas aménager de passerelle entre deux échafaudages roulants ou entre un échafaudage roulant et un bâtiment!



Lors des déplacements des échafaudages roulants, faire attention à l'état du sol et à l'environnement de travail (ex: dénivelés, ouvertures, trous, vents forts, présence de lignes électriques aériennes...)!



Les échafaudages roulants ne sont pas conçus pour recevoir des bâches ou des filets.



Cette liste est non exhaustive.  
Brochure complète à télécharger en flashant le QR code ci-contre

## L'IFSB VOUS PROPOSE UNE OFFRE DE FORMATIONS COMPLÈTE DEDIEE AUX ÉCHAFAUDAGES:

MODULES DE FORMATION
<p><b>Montage et démontage/Contrôle et utilisation d'un échafaudage roulant (S2030)</b> Module FR suivant recommandation de l'AAA - 8 h Sur demande en français et en allemand</p>
<p><b>Recyclage échafaudages roulants (S2067)</b> Module FR suivant recommandation de l'AAA - 4 h Sur demande en français et en allemand</p>
<p><b>L'IFSB EST UN ORGANISME RECONNU PAR L'AAA POUR DISPENSER LES FORMATIONS ÉCHAFAUDAGES ROULANTS.</b></p>

Retrouvez toutes les formations Sécurité dispensées par l'IFSB sur [www.ifsb.lu](http://www.ifsb.lu)  
Toutes les informations utiles et les recommandations de prévention sur le site [www.aaa.lu](http://www.aaa.lu)



**INTERVIEW DE GIANCARLO FLORES,**  
FONDATEUR ET GÉRANT DE GFP

# Faire partie des sociétés avant-gardistes de la 3<sup>e</sup> révolution industrielle au Luxembourg

*Telle est l'initiative personnelle et l'ambition de Giancarlo Flores pour la société qu'il a fondée et qu'il dirige : Gfp SA.*

## De quelle manière Gfp peut-elle contribuer à la Troisième révolution industrielle ?

Notre *Business Model* est basé sur la capacité de nous réinventer constamment et dans toutes nos activités industrielles. Nos produits et services doivent s'adapter à l'époque digitale, laquelle produira d'importants développements. À travers nos différents métiers, nous souhaitons apporter notre grain de sable au paradigme de la Troisième révolution industrielle en proposant des solutions innovantes au client final.

## Quel type de solutions par exemple ?

Parmi les chantiers que nous conduisons en ce moment en Europe dans le domaine de l'ingénierie industrielle, nous effectuons la conception, l'ingénierie, la fabrication, la mécanisation et l'installation de plus de 70 tonnes de structures en acier pour l'agrandissement d'une usine du Groupe Guardian en Allemagne.

Pour ce faire, nous travaillons exclusivement sur des fichiers 3D au lieu de plans 2D, ce qui permet une compréhension plus précise et plus rapide, et des échanges plus efficaces entre les différents corps de métiers qui participent au chantier. Les investissements réalisés en modélisation durant la phase de conception représentent du temps gagné en phase



*Giancarlo Flores. Détenteur d'un brevet d'invention luxembourgeois datant de 2011 pour un système photovoltaïque exclusif avec équipement de sécurité antichute intégré.*

d'installation par notre équipe de techniciens. Dans un futur proche, tous nos projets seront réalisés en BIM.

## En tant que spécialiste des travaux en hauteur, quelle importance accordez-vous à la sécurité ?

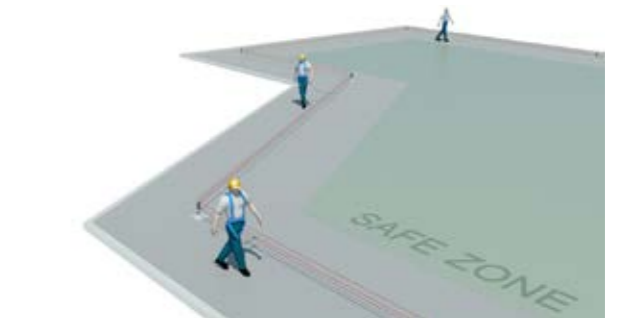
Selon une étude, les chutes de hauteur sont la 2<sup>e</sup> cause de mortalité au travail dans le secteur de la construction en France et aux Pays-Bas, ce qui représente un coût financier important pour la société et un déséquilibre

dans le développement durable tant promu par les États, les institutions et les sociétés. Les réglementations au Luxembourg et en Europe sont assez strictes en matière de sécurité pour les travaux en hauteur, mais malheureusement il existe un problème de *common sense* dans les précautions de sécurité qui doivent être respectées par tous les protagonistes : bureaux d'études, architectes, maîtres d'ouvrage, sociétés exécutantes, ouvriers, et même, organismes de contrôle.

Notre objectif consiste à offrir à des clients progressistes, au Luxembourg et en Europe, des solutions de sécurité supérieures et un service de classe mondiale. C'est pourquoi nous offrons une gamme de systèmes de protection antichute hautement novateurs qui permettent de préserver l'attrait esthétique d'un bâtiment tout en protégeant aussi bien l'utilisateur que la structure en cas de chute. Notre offre contient des systèmes de lignes de vie, des garde-corps, des points d'ancrage uniques, des travaux en hauteur par cordistes et des équipements de protection individuelle. Nous travaillons avec les plus importants fabricants européens dans ce domaine, parmi lesquels la société néerlandaise XSPlatforms, qui vise à créer un monde où les gens responsables de la sécurité en hauteur sont conscients des dangers et possèdent tout ce dont ils ont besoin pour éliminer le risque de chute.

## Quelles solutions innovantes proposez-vous dans le domaine de la maintenance des bâtiments ?

Les façades et les murs rideaux font partie intégrante de l'architecture moderne de nos villes, au Luxembourg et ailleurs. On doit pouvoir accéder régulièrement à ces façades verticales de verre, souvent vertigineuses, pour des travaux de nettoyage, d'entretien et de réparation. Gfp est la seule société au Luxembourg à proposer



*Protection contre les chutes. Nos projets futurs seront réalisés en BIM.*



*Renforcement structure sur l'usine Guardian en Allemagne*

un service complet et unique dans ce domaine : nous accompagnons nos clients dans la conception, l'ingénierie, la fabrication, l'installation, la mise en service et la maintenance de systèmes d'accès, et même dans l'entretien et le nettoyage des façades. ●

Mélanie Trélat

## À propos de Gfp SA

Gfp est active dans la conception, la fabrication, l'installation et la maintenance d'ossatures de construction métalliques, la réalisation de travaux en hauteur ou dans des zones difficiles d'accès et la mise en place de systèmes permettant de le faire, ainsi que dans la vente et la location de nacelles.

Gfp accompagne ses clients dans un éventail d'activités très large : la construction, le

nucléaire, l'environnement, la sécurité, la manutention, l'industrie pharmaceutique, l'agroalimentaire et l'industrie de verre. La philosophie de son dirigeant, Giancarlo Flores, est que l'installation de tous les équipements soit assurée par des techniciens compétents dans chacune des activités. Le but principal est de garantir la pérennité de l'équipement installé tout en respectant la sécurité des

opérateurs et les responsabilités de l'exploitant, comme en témoignent quelques projets phares réalisés par Gfp au Luxembourg : bâtiment administratif à Belval, RTL-City au Kirchberg, LNS phase II, rue Jean Monnet, etc.

L'objectif est de garantir la croissance durable de Gfp en bâtissant des rapports fructueux à long terme avec l'ensemble de ses clients, de ses partenaires et de ses employés.

CYCLE DE FORMATION OAI POUR  
**ARCHITECTES ET INGÉNIEURS-CONSEILS**

OAI WEITERBILDUNGSREIHE FÜR  
**ARCHITEKTEN UND BERATENDE INGENIEURE**

> PROGRAMME / PROGRAMM 2016-2017

THÈME / THEMA		📅	🕒	📍
<b>SANTÉ ET BIEN-ÊTRE</b> GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN		🌸		
🇫🇷 Confort acoustique des constructions durables	NEW	12/01/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
🇫🇷 Eclairage naturel des bâtiments	NEW	19/01/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
<b>MANAGEMENT DE BUREAU ET GESTION DE PROJETS</b> BÜRO- UND PROJEKTMANAGEMENT		🖥️		
Entre autres, recommandés aux personnes débutant dans les professions OAI ou personnes confirmées qui font leurs premiers pas au Luxembourg.				
🇩🇪 Bitte machen Sie das! Führungsaufgabe im Projekt	NEW	23-24/01/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.
🇫🇷 Bonnes pratiques de collaboration Architectes-Ingénieurs et nouveaux contrats ABP	NEW	26/01/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.
🇫🇷 Législation, déontologie et cadre contractuel spécifiques aux professions OAI / Services, Outils OAI / Responsabilités, droits des sociétés	SANS FRAIS D'INSCRIPTION	02/02/2017	13:30-17:30	Siège OAI
🇫🇷 Dossier PAP : Principaux problèmes rencontrés et éléments de réponse		09/02/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.
🇫🇷 Bases de l'ingénierie de la sécurité incendie	NEW	16/02/2017	13:30-17:30	Siège OAI
🇩🇪 Durchführung von Bauverträgen nach VOB und CRTI-B für Baupraktiker		02/03/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.
🇫🇷 Législation et jurisprudence dans un projet de construction, d'infrastructure et d'urbanisme		23/03/2017	13:30-17:30	Siège OAI
🇩🇪 Marketing und Werbung für Architekten - Praxisseminar	NEW	30/03/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.
🇫🇷 Utilisation de la méthode BIM pour la phase d'exploitation d'immeubles	NEW	27/04/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
🇫🇷 Recommandations et bonnes pratiques pour l'établissement d'un dossier de soumission		05/05/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
<b>CONSTRUCTION DURABLE ET ÉNERGIE</b> NACHHALTIGES BAUEN UND ENERGIE		🏠		
🇩🇪 Einführung in den AktivPlus Gebäude-Standard und effiziente Nutzung erneuerbarer Energien am Gebäude		11/05/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
🇩🇪 Energieeinsparung durch Kommunikationstechnologien im Gebäudebestand	NEW	01/06/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
🇩🇪 Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten	NEW	29/06/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.
<b>MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION</b> BAUMATERIALIEN		🧱		
🇩🇪 Glas: Konstruieren mit Glas	NEW	15/06/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.
🇫🇷 Réhabiliter, surélever, investir les existants, construire sur les toits et juxtaposer des constructions	NEW	21/06/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.
🇫🇷 Isolants : Critères techniques, évaluation écologique et économique	NEW	06/07/2017	13:30-17:30	Ch. de Com.
🇩🇪 Luftdichtheit im Passivhaus: Herstellung, Überprüfung und Dauerhaftigkeit	NEW	13/07/2017	09:00-17:00	Ch. de Com.

COLLABORATION AVEC D'AUTRES ORGANISMES DE FORMATION :

**ENERGIEAGENCE (WWW.EACADEMY.LU)** **LUSCI (WWW.LUSCI.LU)**

Ch. de Com. - Chambre de Commerce

🌸 🏠 🏛️ 🖥️ 🧱  
INSCRIPTIONS : [WWW.OAI.LU/FORMATION](http://WWW.OAI.LU/FORMATION)

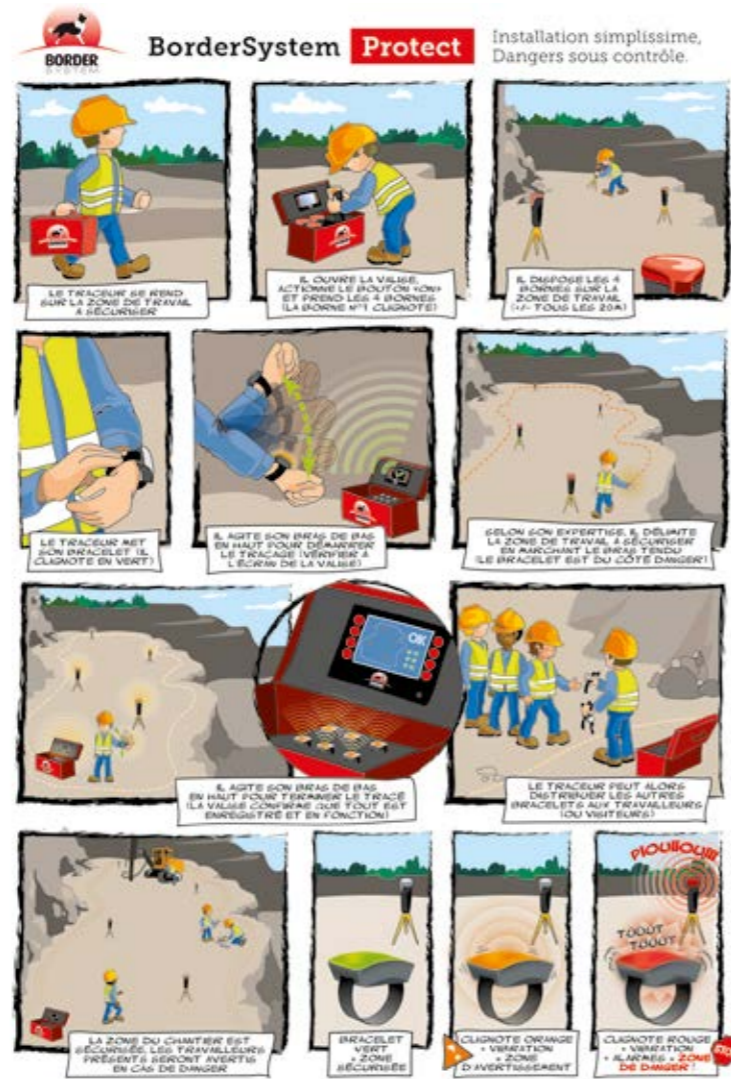
HOUSE OF TRAINING

REPORTAGE

# Objectif: 0 accident

Reconnue comme « Jeune entreprise innovante » par la Région wallonne, BorderSystem propose une solution innovante pour limiter les risques sur les chantiers.

BorderSystem est un outil qui permet d'assurer la protection individuelle et collective des personnes, mais aussi la sécurité du matériel en délimitant les zones dangereuses. BorderSystem permet de réduire les chutes de hauteur en alertant l'utilisateur lors du franchissement du périmètre sécurisé qui se décline en 3 niveaux : travail sécurisé, sortie de la zone de sécurité et zone de danger imminent. BorderSystem permet aussi de protéger les employés qui circulent sur les chantiers, dans les ateliers, entrepôts, halls, parkings, grâce à un système qui prévient les collisions entre piétons et machines dans une zone définie. Enfin, l'application permet d'assurer le suivi des objets et machines sur des zones étendues grâce à un réseau de balises autonomes géolocalisables et de bornes fixes reposant sur la technologie radio UWB et monitorés au



moyen d'une unité centrale fixe ou mobile. Le système fonctionne en intérieur comme en extérieur

avec une précision de 10 cm. L'innovation de BorderSystem réside dans la localisation automatique des bornes dont l'installation prend moins d'une minute, la création rapide des frontières, la détection et le rejet des obstacles, la puissance et la rapidité des algorithmes de localisation et enfin, la résilience en temps réel à la disparition d'une ou plusieurs bornes.

Mélanie Trélat



EN BREF

# Nouveaux produits

## CISAILLE POUR PARQUETS STRATIFIÉS STRATICUT



La cisaille STRATICUT comporte une butée amovible chromée posée sur tréteau métallique. Elle permet une coupe nette en angle, en longueur ou en largeur de parquets stratifiés ou LVT de 7 à 12 mm d'épaisseur, et est dotée d'une poignée ergonomique.

Source: Batiproduits. Source image: Floormart

## ISOLANT AIRIUM



Airium est la toute dernière mousse isolante entièrement minérale lancée par LafargeHolcim. Constituée de matériaux cimentaires, elle combine capacités isolantes et résistance mécanique. L'innovation réside dans la faible densité de ciment, jusqu'à 6 fois moins que dans le béton classique, qui permet de piéger un grand volume d'air à l'état sec et d'obtenir des propriétés thermiques comparables à celles des matériaux d'isolation tradi-

tionnels. Résistante au feu, durable (environ un siècle) et saine, elle est utilisée pour remplir les blocs en béton afin de les isoler, permettant de construire et d'isoler en même temps, ce qui confère un gain de temps dans la construction et un gain de surface intérieure.

Source: LafargeHolcim. Source image: LafargeHolcim

## CAPTEUR AÉROSOLAIRE

Foehn de Norellagg permet de chauffer et d'extraire l'humidité de l'air insufflé dans un bâtiment de taille moyenne, grâce au soleil. Ce panneau carré de 110 cm de côtés, 10 cm d'épaisseur et 19 kg fonctionne en circuit ouvert ou fermé, au moyen de l'énergie photovoltaïque ou raccordé au réseau électrique (alimentation: 230 V / 50 Hz). Il peut être posé en façade ou en toiture.

Source: Le Moniteur. Source image: Norellagg

## WEMO® MINI SMART PLUG



Le Mini Smart Plug Wemo permet de contrôler les appareils électroniques directement depuis un smartphone ou une tablette. Le Smart Plug utilise le réseau Wi-Fi domestique existant pour assurer le contrôle sans fil des lampes, radiateurs, ventilateurs et autres. Et

ce, sans abonnement ni hub requis. Il suffit de raccorder le Mini Smart Plug Wemo à une prise électrique, de brancher un périphérique dans le Smart Plug et il est possible de contrôler son appareil en utilisant l'application Wemo gratuite n'importe où dans le monde.

Source: Belkin. Source image: Belkin

## LE GAZ N'A PAS DIT SON DERNIER MOT

Les bâtiments existants représentent un potentiel d'économies d'énergie et un challenge technologique énormes. Les bâtiments neufs sont bien isolés et ne requièrent qu'un faible apport thermique. Une pompe à chaleur électrique y est tout à fait adaptée: elle extrait la chaleur de l'air extérieur même à -5°C pour livrer efficacement les 30°C requis par un chauffage au sol. Par contre, dans un bâtiment existant avec des radiateurs à 60°C, la performance devient économiquement inintéressante. En rénovation, la chaudière à condensation s'est imposée avec son rendement avoisinant les 98%. Pour améliorer encore l'efficacité énergétique, Buderus a lancé une pompe à chaleur au gaz naturel, disponible en version Titanium à partir de mars 2017, qui peut atteindre un rendement énergétique de 145%.

Source: www.buderus.lu



## Les formations spécialisées pour délégués à la sécurité et à la santé



En collaboration avec l'Association d'Assurance Accident, la Division de la Santé au Travail du Ministère de la Santé et de l'Inspection du Travail et des Mines

### Formation de base

#### Réglementation

Cette formation s'adresse principalement aux délégués à la sécurité et à la santé.

#### Objectifs

- > Distinguer les missions et les fonctions des différents acteurs impliqués dans la santé et la sécurité au travail comme le délégué à la sécurité et à la santé, le travailleur désigné mais également des acteurs externes de la prévention (DSAT, AAA, ITM, le service de santé au travail et l'administration des douanes et assises).
- > Disposer d'une vue d'ensemble de la législation en vigueur en la matière.

PROCHAINES FORMATIONS	
17 mars 2017	F
29 mai 2017	F
25 septembre 2017	F
27 novembre 2017	F
31 mars 2017	D
20 octobre 2017	D

### Formation sectorielle

#### Les outils de la prévention

Cette formation s'adresse principalement aux délégués à la sécurité et à la santé.

#### Objectifs

- > Faire le lien avec les informations réglementaires issues de la première journée et les informations pratiques de cette seconde journée.
- > Participer activement à l'analyse des risques de son entreprise.
- > Participer activement à l'analyse d'un accident du travail.

PROCHAINES FORMATIONS	
Pour le secteur tertiaire	24 mars 2017 ou 26 septembre 2017
Pour le secteur de la santé	24 mars 2017 ou 25 septembre 2017
Pour le secteur de l'industrie	30 mai 2017 ou 30 novembre 2017
Pour le secteur du bâtiment et des travaux publics	30 mai 2017 ou 30 novembre 2017
Sicherheitsdelegierte – Spezifische Ausbildung « Praxis »	3 avril 2017 ou 21 septembre 2017

## Les prochaines formations universitaires en formation continue

MASTER ADMINISTRATION DES AFFAIRES, SPÉCIALITÉ ADMINISTRATION DES ENTREPRISES

avec l'Université de Lorraine



Début de la formation: 23 janvier 2017

MASTER GESTION DES RESSOURCES HUMAINES ET RELATIONS DU TRAVAIL

avec l'Université Panthéon-Assas



Début de la formation: 28 avril 2017

LICENCE SCIENCES DE GESTION

avec l'Université de Lorraine



Début de la formation: mars 2017

BACHELOR EN INFORMATIQUE

avec l'Université du Luxembourg



Début de la formation: Octobre 2017

## CIMENT D'ARGILE



David Hoffmann, ingénieur spécialisé dans la chimie des liants minéraux, et Julien Blanchard, président directeur général d'Argilus et spécialiste de l'écoconstruction, mettent actuellement au point un ciment à base d'argile, une matière première abondante et bon marché. Ce ciment sera produit sans cuisson et aura des performances mécaniques équivalentes à celles du ciment Portland. La réaction moléculaire alcaline s'opère grâce au liant HP2A pour «High Performance Alkaline Activation». Sa fabrication ne nécessite aucun apport de chaleur, d'énergie ou de produit issu de la pétrochimie et utilise des agrégats minéraux comme les sables de roche ou du désert, qui ne sont pas valorisés, d'où une faible empreinte écologique. 1 tonne de liant HP2A émettrait 20 fois moins de CO<sub>2</sub> qu'1 tonne de ciment, selon ses concepteurs.

Source: Batiactu. Source image: Ocean Production.

## COOL ROOF



7 000 m<sup>2</sup> de «toit frais» ont été installés sur un hypermarché à Quimper en France, par la société Cool Roof France. Au terme de recherches empiriques, l'entreprise a mis au point une peinture acrylique élastomère contenant des nanoparticules de dioxyde de titane et d'aérogel de silice. Appliquée en 3 couches sur le complexe d'étan-

chéité bicouche noir existant, cette peinture a permis d'éviter le remplacement du complexe d'étanchéité par une membrane réfléchissante neuve, jugé trop coûteux, tout en diminuant la température de la toiture de plus de 20°C, entraînant une diminution des besoins de climatisation.

Source: Le Moniteur. Source image: Cool Roof France.

## IOT ET GESTION DES DÉCHETS



Bigbelly, le leader américain des solutions intelligentes pour le traitement et le recyclage des déchets, a développé un bac de comptage fonctionnant à l'énergie solaire. Il permet de traiter 5 fois plus de déchets que dans un bac traditionnel et génère une alerte lorsqu'il doit être vidé. Le nombre de poubelles peut ainsi être réduit de 70 à 80%, rendant les rues esthétiquement plus attrayantes et réduisant considérablement l'insalubrité.

Source: Objetconnecte.com. Source image: Bigbelly.

## LAMPADAIRES INTELLIGENTS

Les lampadaires LED connectés s'allument et s'éteignent automatiquement en fonction de la présence ou non de personnes. Résultat: une réduction de la criminalité et des économies d'énergie, donc d'argent. Les lumières LED permettent de rendre le retour sur investissement intéressant par rapport au coût de l'achat et de l'installation. Ainsi, la ville de Los Angeles économise environ 9 millions de dollars par an depuis la conversion de 80% de ses 215 000 lampa-

dares à vapeur de sodium en lampadaires LED, conversion qui lui a coûté 57 millions de dollars.

Source: Objetconnecte.com. Source image: Pixabay.

## KIOSQUES NUMÉRIQUES



Les kiosques numériques permettent d'afficher en temps réel des informations sur les restaurants, les magasins et les événements de la ville, de fournir une carte aux visiteurs et peuvent même être synchronisés avec une application mobile. Kansas City s'est ainsi dotée de 25 bornes de ce type réparties sur une zone de 3,5 km<sup>2</sup>, dans le cadre d'un projet mené en étroite collaboration avec Cisco.

Source: Objetconnecte.com. Source image: Objetconnecte.com.

## CAPTEURS DE STATIONNEMENT



Les capteurs de stationnement permettent d'envoyer automatiquement un signal à une interface pour indiquer si une place de stationnement est prise ou si elle est libre. Les villes européennes ont été les premières à adopter cette technologie. À Paris, le résident moyen passe environ 4 ans de sa vie à rechercher une place de stationnement, selon Cisco. Avec l'utilisation répandue de capteurs de stationnement, le trafic parisien a chuté de façon spectaculaire.

Source: Objetconnecte.com. Source image: Bosch.

# Conseiller Smart Building

Pour répondre concrètement aux enjeux des transitions numériques et énergétiques qui impactent notre secteur et, avec lui, les villes et les citoyens, l'IFSB avec la LUSCI vous propose une formation dédiée aux Smart Buildings, afin de vous accompagner dans ces évolutions. Les objets connectés ont fait leur apparition dans notre quotidien, mais aussi dans nos bâtiments. Il convient donc d'évoluer avec eux! Et ainsi faire dialoguer les bâtiments avec les nouvelles technologies, de manière à développer des applications destinées aux bâtiments mais aussi et surtout aux usagers. Alors au service des occupants, le bâtiment trouve donc une fonction nouvelle et valorisante. Mais comment maîtriser les enjeux du Smart Building? Quelles techniques utiliser pour la conception et l'exploitation de ces bâtiments? Vous trouverez tous les éléments de réponse à ces questions en assistant à la formation «Conseiller Smart Building».

Les objectifs de la formation sont de comprendre ce qu'est un bâtiment intelligent et ses enjeux. Loin d'être un «bâtiment gadget», le Smart Building doit être «ready to service», c'est-à-dire au service de l'utilisateur, de son confort et de ses changements grâce notamment à l'intégration d'objets connectés, mais aussi être capable de mutualiser l'énergie, en la stockant et en la partageant. Autant de facteurs qui le rendront intelligent et que vous découvrirez durant la formation. Vous adopterez un regard nouveau et appréhendez les bâtiments différemment, à la fois dans la façon de les concevoir, à travers notamment la découverte du processus de travail collaboratif BIM

(Building Information Modeling), mais aussi de les organiser avec des espaces innovants comme les serres urbaines, qui offrent des perspectives nouvelles en matière d'agriculture urbaine favorisant l'économie circulaire.

La formation est basée sur des retours d'expérience de professionnels et d'usagers et des cas concrets de bâtiments, tels que le Neobuild Innovation Living Lab situé à Bettembourg.


Mélanie De Lima


**Formation sur 5 jours**  
**(1 journée de formation toutes les 2 semaines)**  
**À partir du 15 mars 2017**  
**Pour plus d'informations: a.sikora@ifsb.lu**





Neobuild se tient à votre disposition dans le processus d'intégration de ces innovations: info@neobuild.lu  
Les informations commerciales relèvent de la responsabilité des fabricants.

## CONSTRUCTION ET CONSTRUCTION DURABLE


 Réf. : CD3003  
**Conseiller en construction durable et efficacité énergétique**  
 Du 14/02/2017 au 27/06/2017 (10 j) [FR]

 Réf. : CD3004  
**Acoustique et bâtiment**  
 Du 02/03/2017 au 03/03/2017 [FR]

 Réf. : CD3053  
**Assainissement énergétique et rénovation durable**  
 Du 16/02/2017 au 06/06/2017 [FR]

 Réf. : CD3101  
**Construire avec des matériaux naturels: Isoler un bâtiment avec des matériaux naturels bâtiment avec des matériaux naturels**  
 Le 03/03/2017 [FR]

## SÉCURITÉ ET SANTÉ AU TRAVAIL


 Réf. : S2053  
**Formation préparation à l'habilitation électrique BT- H/V (Q) (Basse Tension)**  
 Du 07/02/2017 au 09/02/2017 (16 h) [FR]  
 Du 14/03/2017 au 16/03/2017 (16 h) [DE]

 Réf. : S2004  
**Secouriste : initiation aux gestes de premiers secours**  
 Les 07/03/2017 et 08/03/2017 (12 h) [DE]


 Réf. : S2002  
**Retrait de produits en amiante-ciment à l'air libre**  
 Le 15/02/2017 (8 h) [FR]

 Réf. : S2016  
**Travailleur Désigné à la Sécurité et Santé au Travail – Groupe C (C1-C3)**  
 Du 06/03/2017 au 28/04/2017 (88 h) [FR]


 Réf. : S2003  
**Recyclage - initiation aux gestes de premiers secours**  
 Le 09/03/2017 (8 h) [FR]

 Réf. : S2030  
**Montage et démontage/Contrôle et utilisation d'un échafaudage roulant (Module FR suivant recommandation de l'AAA)**  
 Le 10/03/2017 (8 h) [DE]

## MANAGEMENT

 Réf. : C1091  
**Métreur**  
 À partir du 13/03/2017 [FR]


 Réf. : M4058  
**Prise de parole en public / en réunion**  
 Le 24/03/2017 [FR]

 Réf. : M4034  
**Les bases du BIM**  
 Le 08/02/2017 [FR]

 Réf. : M4035  
**LEAN Management: Last Planer System**  
 Le 09/03/2017 [FR]


 Réf. : M4046  
**Les protocoles du BIM**  
 Le 14/03/2017 [FR]

## SERVICES AUX ENTREPRISES

 Réf. : M4038  
**Négociateur efficace**  
 Les 21/03/2017 et 03/05/2017 (2 j) [FR]

 Réf. : M4004  
**Communication interpersonnelle**  
 Le 14/03/2017 (1 j) [FR]

 Réf. : M4039  
**Gestion du temps et des priorités**  
 Les 22/03/2017 et 04/05/2017 (2 j) [FR]

 Réf. : M4006  
**Techniques de réunion**  
 Le 15/03/2017 (1 j) [FR]

**RENCONTRE AVEC TOM WIRION,**  
DIRECTEUR DE LA CHAMBRE DES MÉTIERS

# Rendre le secteur « fit for »

*La Chambre des Métiers, l'IFSB et la Fédération des Artisans se sont concertés pour proposer une offre de formation plus cohérente et mieux cibler le secteur de la construction.*



Tom Wirion

La Chambre des Métiers, l'IFSB, ainsi que le Centre de compétences du Génie technique et le Centre de compétences du Parachèvement qui ont été créés par la Fédération des Artisans ont mis en commun leur offre de formation continue et l'ont rassemblée au sein d'une seule et même brochure. Cette dernière comprend au total 734 formations s'adressant à quelque 4 000 entreprises qui emploient plus de 57 000 salariés !

Chacun des partenaires traitera les thématiques qui correspondent à ses missions et à ses domaines d'expertise. Du côté de la Chambre des Métiers, l'accent sera mis sur les cours

qui ont trait aux obligations légales et sur ceux qui répondront aux besoins de demain, l'idée étant de se positionner comme un laboratoire qui testerait de nouveaux concepts.

*Cette brochure commune n'est que le 1<sup>er</sup> pas vers une collaboration qui se renforcera d'année en année.*

L'objectif de ce regroupement est de proposer une offre structurée, cohérente et qui corresponde aux besoins réels des entreprises.

Pour y parvenir, certains changements ont été introduits :

« D'une part, nous avons établi une distinction entre les différents domaines professionnels du secteur de la construction à savoir la performance énergétique, le gros œuvre, le génie technique,

le parachèvement, les marchés publics et les assurances, la sécurité et la santé, et la gestion et l'organisation de l'entreprise. D'autre part, nous avons adopté le Cadre européen des Certifications pour chaque métier », explique

Tom Wirion. Le Cadre européen des Certifications (CEC) apporte davantage de lisibilité quant au niveau de qualification que permet d'atteindre une formation sur une échelle de 1 à 4 (CEC 1 : artisan primo-qualifié ; CEC 2 : artisan semi-qualifié, CEC 3 : artisan qualifié ; CEC 4 : chef d'équipe/artisan spécialisé).

Les nouveautés se trouvent donc plutôt dans la structuration que dans l'offre en tant que telle, mais cette brochure commune n'est que « le 1<sup>er</sup> pas vers une collaboration qui se renforcera d'année en année », selon le directeur de la Chambre des Métiers.

Pour faire écho à la complexité grandissante des métiers, il est important de pouvoir offrir, en plus de la formation continue « de base », des formations techniques « supérieures ». Ainsi, la Chambre des Métiers propose, par le biais d'un partenariat avec des instituts de formation

supérieure allemands, un Bachelor en ingénieur du bâtiment et un Bachelor en installations techniques/domotique. Et dans le cadre de l'Institut Supérieur de l'Économie (ISEC), fondé par la Chambre des Métiers et la Chambre de Commerce, il est également envisagé d'offrir des formations « en alternance » de niveau Bachelor dans d'autres métiers. ●

Mélanie Trélat



La AAA Box regroupe des fiches théoriques en 4 langues et des outils pratiques et elle permet d'amener la formation sur les chantiers.

Pour toute question relative à la nouvelle brochure, veuillez vous adresser à **Blanche Lamesch, chef du service Formation continue à la Chambre des Métiers** (tél : 42 67 67-218 / mail : [blanche.lamesch@cdm.lu](mailto:blanche.lamesch@cdm.lu)), ou consulter les sites Web des différents partenaires ([www.cdm.lu](http://www.cdm.lu), [www.ifsb.lu](http://www.ifsb.lu), [www.cdc-gtb.lu](http://www.cdc-gtb.lu), [www.cdc-par.lu](http://www.cdc-par.lu))

## LuxBuild 2020

LuxBuild 2020 est une initiative financée par la Commission européenne qui vise à améliorer les compétences des professionnels du bâtiment dans le domaine de la construction à haute performance énergétique, de la rénovation énergétique et de l'utilisation des énergies renouvelables dans les bâtiments.

Cette plateforme a été créée par myenergy, l'IFSB, la Fédération des Artisans et la Chambre des Métiers.

La Chambre des Métiers, a élaboré un concept de formation innovant qui repose sur 3 piliers : actualiser

les compétences des salariés en tenant compte de l'évolution rapide des nouvelles technologies et techniques, apprendre à coopérer avec les autres corps de métier et développer l'autocontrôle pour éviter d'éventuelles malfaçons.

Au programme, des cours en institut dont la formation Artisan Maison passive que la Chambre des Métiers continue à offrir, mais aussi des formations au sein des entreprises. « Pour rencontrer le besoin des entreprises de former leur personnel dans leurs ateliers ou sur chantier, nous formons des employés expérimentés afin

de leur permettre de diffuser de façon pédagogique auprès de leurs collaborateurs les savoirs et compétences acquis en se basant sur du matériel didactique fourni par la Chambre des Métiers », témoigne Tom Wirion. La Chambre des Métiers met aussi à disposition des PME des coachs externes pour les accompagner dans leur évolution.

La liste de ces experts triés sur le volet est disponible sur le site [www.cdm.lu](http://www.cdm.lu). À noter que le coaching peut être couvert par des subsides dans le cadre de la loi-cadre Classes moyennes.



**RENCONTRE AVEC NICO BINSFELD,**  
CEO DE LA HOUSE OF TRAINING

# La maison de la formation professionnelle continue du patronat



Nico Binsfeld

*La House of Training est issue du regroupement de la Chambre de Commerce et de l'Association des Banques et Banquiers qui ont décidé de fusionner leurs organismes de formation respectifs, la LSC et l'IFBL, pour devenir LA maison de la formation professionnelle continue du patronat pour l'économie luxembourgeoise.*

La House of Training a été créée le 19 octobre 2015. Cet organisme, qui a le statut de fondation donc aucune visée commerciale, intègre les activités de formation de ses 2 partenaires fondateurs, de même que celles de l'Agence de transfert de technologie financière (ATTF).

En tant qu'organisme patronal, la House of Training s'adresse en 1<sup>er</sup> lieu aux entreprises à travers des formations ouvertes, proposées au Centre de formation de la Chambre de Commerce, ou des formations *intra* ou *personnalisées*, c'est-à-dire des formations sur mesure.

Elle les guide également dans l'élaboration de leurs plans de formation en réalisant des évaluations de compétences des collaborateurs par personne ou par équipe, puis en leur proposant des formations ciblées. « Les particuliers sont également les bienvenus », ajoute Nico Binsfeld,

CEO de la House of Training, « nous leur proposons des formations en journée, en soirée ou le week-end, auxquelles nous les invitons à s'inscrire *via* notre site Web ».

La House of Training offre des formations dans une multitude de domaines différents, tous axés sur les besoins des entreprises (par exemple, Entrepreneurat et création d'entreprises, Ressources humaines, Droit, Banques et Finance, Sales et Marketing, Informatique, etc.). « Nous sommes aussi très actifs dans le domaine de la construction, nos formations, organisées en collaboration avec l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils (OAI) rencontrent un franc succès puisqu'elles ont réuni, au cours des 13 années depuis lesquelles les cycles de formation sont en place, pas moins de 3 500 participants », explique Nico Binsfeld. 5 thématiques guident ce cycle dédié à la construction (Histoire de l'architecture au Luxembourg, Santé et bien-être, Management de bureau et gestion de projets, Construction durable et énergie, Matériaux de construction) et proposent ainsi des formations adaptées aux besoins actuels, avec une mise en

perspective de l'expérience du terrain (informations sur le cycle 2016-2017 et inscription en ligne sur [www.oai.lu/formation](http://www.oai.lu/formation)).

Un an après son lancement, la House of Training a délivré, jusqu'à fin octobre 2016, quelque 39 000 jours-hommes de formation ce qui correspond à 163 personnes formées chaque jour ouvrable,

dispensent au moyen d'enquêtes menées auprès des personnes qui ont suivi ces formations », souligne Nico Binsfeld. Pour identifier les besoins en formation et définir le contenu des programmes, la House of Training travaille avec des cercles de qualité qui regroupent des experts et représentants des différentes fédérations sectorielles.

*Nos formateurs transmettent leur expérience et leur vécu.*

proposé 800 modules de formation, travaillé dans une quarantaine de pays.

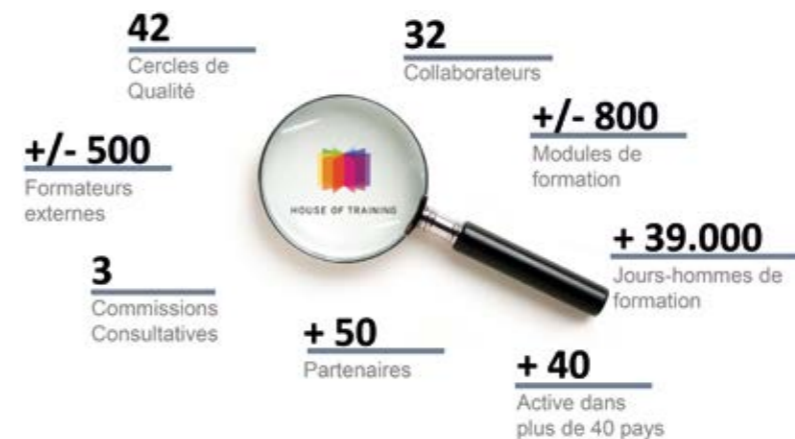
L'institut de formation a fait appel, entre octobre 2015 et octobre 2016, à plus de 500 formateurs et experts externes. « Nos formateurs sont surtout des praticiens qui travaillent sur le terrain dans les matières qu'ils enseignent. En dehors des concepts théoriques, ils transmettent donc aussi leur expérience et leur vécu. Nous les encourageons à suivre la formation *Train the Trainers* afin qu'ils acquièrent des notions fondamentales en pédagogie et validons la qualité des cours qu'ils

Les formations sont données en grande partie en langue française, mais l'anglais est également en croissance. Elles se présentent sous forme de modules individuels, de cycles modulaires et de formations certifiantes.

Les nouveautés à l'honneur en 2017 seront le *digital banking* et la *fintech*, et l'accent sera également porté sur l'entrepreneuriat qui rencontre un succès croissant. L'offre en informatique a été élargie de 29 nouvelles formations alors que celle s'adressant aux entreprises de construction a également été actualisée et étoffée afin de répondre au mieux aux besoins du terrain.

« Avec notre site Web et nos médias sociaux, nous voulons être le point d'entrée, la plateforme sur laquelle tout un chacun pourra se renseigner sur notre offre extrêmement vaste et les outils mis à disposition en matière de formation professionnelle continue », conclut Nico Binsfeld. ●

Mélanie Trélat



**RENCONTRE AVEC MICHÈLE PISANI ET CLAUDE CARDOSO,**  
CONSEILLERS DE DIRECTION AU LUXEMBOURG LIFELONG LEARNING CENTER

# La formation professionnelle au service des salariés



Michèle Pisani et Claude Cardoso

*Le Lifelong Learning Center est l'organisme de formation de la Chambre des Salariés, dont l'une des missions principales est la formation, qu'elle soit initiale ou continue.*

La Chambre des Salariés (CSL) est une chambre professionnelle créée en 1924 dans le but de défendre les intérêts des salariés résidents et non-résidents. Elle regroupe plus ou moins 480 000 ressortissants actifs et retraités issus de tous les secteurs d'activité. Sommairement, ses missions se déclinent en 3 axes : l'élaboration d'avis sur des projets de loi et de règlement grand-ducal, l'information gratuite des salariés et du monde du travail par une série de publications et de newsletters, et l'éducation et la formation tout au long de la vie qu'elle réalise au sein de son département Luxembourg Lifelong Learning Center (LLLC).

« Nous proposons une large palette de formations dans divers domaines et sous différents formats. Nous offrons des cours du soir, construits en profils professionnels, qui peuvent être sanctionnés par un diplôme co-signé par le ministre de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse et le président de la CSL à condition d'en cumuler 6 en moyenne et de passer avec succès les examens de fin de parcours. 190 modules sont disponibles chaque année en cours du soir. Nous proposons aussi plus de 180 séminaires par an. Nous avons notamment une offre étoffée

dans le domaine du droit, plus précisément dans le droit du travail, que ce soit en séminaires ou en cours du soir. Nous y développons des thématiques comme le « nouveau » congé parental, par exemple. De nombreuses certifications sont également proposées, dont l'European Computer Driving Licence, que nous sommes les seuls à dispenser. Nous sommes enfin l'organisme de formation qui propose la plus vaste gamme en diplômes universitaires en formation continue au Luxembourg », explique Claude Cardoso, conseiller de direction.

Les formations post-secondaires sont réalisées en collaboration avec des universités prestigieuses comme Panthéon-Assas Paris-II, Strasbourg, Rennes, Saint-Étienne, mais aussi l'ICHEC Bruxelles et, bien sûr, l'Université de Luxembourg et celle de Lorraine. « Nos formations universitaires couvrent tout le panel des secteurs d'activités », souligne Michèle Pisani, conseillère de direction. « Cela va de la finance bancaire ou appliquée à l'entreprise, discipline dans laquelle le LLLC propose un Master en langue anglaise, aux ressources humaines et aux relations au travail, où un Master est aussi disponible, en passant par la gestion de projet ou la qualité, la santé, la sécurité et le bien-être au travail ou encore l'IT », des matières transversales et qui touchent à la gestion de l'entreprise et des hommes et aux problématiques qui se posent entre le patronat et les représentants du personnel.

« Les niveaux de ces formations commencent avec le Diplôme d'accès aux études universitaires (DAEU) qui équivaut à un baccalauréat français et est accessible en 9 mois. Le LLLC propose plusieurs Diplômes d'études spécialisées (DES) avec l'ICHEC Entreprises, dont un en gestion de projet, un en contrôle interne des processus, un en gestion des risques et un en management et développement des hommes. Ce dernier est une formation en coaching d'entreprise où l'on apprend, entre autres, à

faire en sorte que les équipes travaillent bien ensemble et gèrent efficacement le changement. Peuvent s'inscrire à un DES les personnes titulaires d'un diplôme d'enseignement supérieur de type court ou long et ayant une expérience professionnelle. Enfin, les détenteurs d'un bac+2 ou +4 ou d'une Validation des acquis et de l'expérience sont éligibles respectivement aux Bachelors et aux Masters du LLLC », poursuit Michèle Pisani.

*Le LLLC est l'organisme de formation qui propose la plus vaste gamme en diplômes universitaires en formation continue au Luxembourg.*

Le LLLC propose aussi des formations plus ciblées sur le secteur de la construction, comme celle du délégué à la sécurité et à la santé. « Il s'agit d'une formation spécifiquement dédiée aux salariés des entreprises de construction, le bâtiment étant un secteur à risques comme l'actualité nous le rappelle malheureusement régulièrement. Ce cursus se déroule sur 2 journées : la 1<sup>re</sup> donne une définition des missions du délégué à la sécurité et à la santé par opposition au travailleur désigné, aborde les aspects réglementaires, et balaye le panel des institutions auxquelles les délégués à la sécurité et à la santé peuvent se référer pour demander de l'aide ou des

informations ; la 2<sup>e</sup> journée est plus pragmatique, on y entre vraiment dans le métier, on apprend à analyser et à identifier les risques professionnels ainsi qu'à analyser des accidents de travail par la méthode de « l'arbre des causes », indique Claude Cardoso.

En 2017, le focus sera mis sur la qualité, la santé, la sécurité et le bien-être au travail, au niveau des séminaires surtout, ainsi que sur l'IT en général. L'ensemble

de l'offre dans le domaine de l'IT a été totalement revue : de nouveaux profils et de nouvelles formations ont déjà été lancés, d'autres le seront encore en 2017. Dans le domaine du Web, l'offre est totalement nouvelle et les formations Cisco sont désormais accessibles à la carte. Le LLLC va même une étape plus loin en proposant, à partir de cette année, les certifications CCNP (Cisco Certified Networking Professional). Un Bachelor en informatique proposé en coopération avec l'Université du Luxembourg complète cette offre.

Mélanie Trélat

IFSB NOUVEAUTÉ

# Ouvrier qualifié en fouille archéologique



Au mois de novembre 2016, a eu lieu à l'Institut de Formation sectoriel du Bâtiment à Bettembourg (IFSB), la première formation d'Ouvrier qualifié en fouille archéologique. Cette formation originale dans le paysage des formations dispensées par l'IFSB répond à une demande précise d'une discipline scientifique intimement liée au monde du BTP et de l'aménagement du territoire... l'Archéologie.

Depuis ces dernières années, le développement de l'archéologie préventive au Grand-Duché de Luxembourg et la protection du patrimoine archéologique a entraîné une augmentation des appels d'offre pour des travaux en archéologie (sondages, fouilles et terrassements). Cependant, le travail en archéologie demande des compétences professionnelles minimales qui sont exigées par le pouvoir adjudicateur tel que le **Centre national de recherche archéologique** (CNRA). Ce secteur d'activité étant en croissance, des entreprises du BTP ont déploré l'absence de lieu de formation pour permettre à leurs employés d'acquérir cette qualification de base pour le travail de fouille archéologique et ainsi être éligible pour les appels d'offre

en archéologie. Le CNRA a été contacté par l'IFSB pour mettre en place une formation de ce type au sein de leur institut. Le CNRA a répondu favorablement à cette demande et une formation professionnelle de base d'ouvrier qualifié en fouille archéologique a été créée en 2016 en étroite coopération avec l'IFSB.

**Cette formation d'une durée de 3 jours** s'échelonne sur 3 semaines consécutives et **cible des ouvriers du secteur BTP de tout niveau de formation, motivés et intéressés par le patrimoine archéologique**. L'objectif est de permettre à ces ouvriers de **réaliser des travaux simples de fouille et de terrassement suivant les techniques en usage en archéologie** et sous

la responsabilité d'un chef d'équipe qualifié en archéologie ou d'un archéologue diplômé.

Cinq employés du secteur BTP luxembourgeois ont « essuyé les plâtres » au mois de novembre 2016 et ainsi obtenu cette qualification d'Ouvrier qualifié en fouille archéologique. L'écho positif des stagiaires à l'issue de cette première formation, nous conforte à poursuivre l'entreprise en 2017.

Dates des prochaines sessions de formation à découvrir dans les prochains numéros et sur [www.ifsb.lu](http://www.ifsb.lu).



## WICONA réinvente la ville...

» ...et favorise l'énergie positive de l'architecture !

Demain, 70% des habitants de la planète vivront dans des villes. Un défi majeur pour l'architecture. De nouvelles règles à inventer.

Au cœur de cette réflexion globale, le citoyen-usager devient un acteur essentiel. Ses besoins, son confort et son bien-être orientent désormais les réponses intelligentes de ce système complexe qu'est la ville de demain.

Les solutions WICONA s'inscrivent déjà dans cette démarche d'urbanisme durable, qui contribue au développement économique de la construction.

Aujourd'hui, WICONA implante son ADN dans la ville et invite à repenser ces priorités. Pour nourrir davantage la créativité des Bâisseurs en solutions à énergie positive.

Sapa Building Systems NV  
Stephane Hardy | Tel.: +352 621 339 328 | [stephane.hardy@sapagroup.com](mailto:stephane.hardy@sapagroup.com)  
20, rue de l'Industrie, Zoning d'activité Wandhaff - L-8399 Windhof

**WICONA**<sup>®</sup>  
TECHNIK FÜR IDEEN

## LA VILLE APPARTIENT AU CITOYEN !



Du 15 au 17 novembre 2016 s'est tenu à la Fira Barcelona en Espagne le salon «Smart Cities Expo World Congress» (SCEWC). Un événement international

pour imaginer les villes de demain, des espaces de plus en plus au service de leurs habitants.

Le salon a mis en évidence une évolution importante dans le concept de «Smart City», l'accent n'est plus

seulement mis sur les nouvelles technologies mais bien sur les citoyens. L'interaction et la proximité entre les différents acteurs de la ville y ont été au cœur des débats

et la ville y a repris son rôle de lieu de rencontre entre tous.

La Smart City Expo a ainsi réuni près de **30 000 professionnels** venus d'une centaine de pays différents pour présenter leurs solutions et pas moins de 14 000 visiteurs. Plus de **600 villes** à travers le monde y ont été représentées, comme New York, Singapour ou encore **Luxembourg à travers les principaux acteurs de l'innovation luxembourgeoise LuxInnovation, le LIST et Neobuild.**

Source: Neobuild

## UNE COLLABORATION RENFORCÉE POUR UNE STRUCTURATION DU SECTEUR DE LA CONSTRUCTION

Lors de la conférence de presse commune du 20 septembre 2016 de la Chambre des Métiers et de la Fédération des Artisans, M. Nico Biever a tenu à relever l'importance que les deux organisations représentatives de l'Artisanat accordent à la formation. À cet effet, les deux organisations ont signé une convention de collaboration et commencé à conjuguer leurs efforts et leurs moyens pour atteindre une cohérence et une complémentarité maximales dans ce domaine, et ceci tant sur les plans politiques qu'opérationnels.

Le premier résultat concret et visible de ce rapprochement des institutions du secteur de l'Artisanat se traduit par une mise en commun de l'offre de formation du secteur de

la construction au sein d'une brochure commune. L'objectif de cette collaboration renforcée entre la **Chambre des Métiers, les Centres de Compétences et l'Institut de Formation sectoriel du Bâtiment** concerne la création d'un véritable système de formation professionnelle au sein de ce secteur ainsi que la mise à disposition d'une offre de formation commune, cohérente et structurée, correspondant au plus près aux véritables besoins des entreprises artisanales.

Par ailleurs, cette collaboration a également induit une nouvelle structuration de cette offre, en distinguant non seulement les différents domaines professionnels du secteur de la construction (performance énergétique, grosœuvre,

génie technique du bâtiment, parachèvement), mais aussi une systématisation selon les différents métiers et le Cadre européen des Certifications, resp. le Cadre luxembourgeois des Qualifications.

Retenons que dans sa totalité la brochure sur la formation du secteur de la construction comprend **734 formations** différentes s'adressant à **4 000 entreprises** avec plus de **57 000 salariés.**

Les inscriptions aux différents cours et formations se font par les sites respectifs.

Source: [www.cdm.lu](http://www.cdm.lu)

Brochure complète à télécharger ici



## MARC GIORGETTI N°1

Marc Giorgetti est lauréat de l'édition 2016 du Top 100 des décideurs économiques ou politiques les plus influents au Luxembourg réalisé par *Paperjam*. Marc Giorgetti gère l'entreprise de construction familiale Félix Giorgetti aux côtés de son frère Paul depuis 30 ans, période durant laquelle le chiffre d'affaires de l'entreprise est passé de 20 à 400 millions d'euros, et les activités se sont diversifiées et internationalisées avec notamment la création de Skyliners qui est aujourd'hui la plus importante société en grande Région dans le domaine de la vente et de la location de grues à tour, la prise de participation dans des sociétés comme Kuhn S.A., Ferrac s.à.r.l., la reprise d'entreprises comme Julien Cajot ou TDO Consulting ou encore le lancement du label et concept de construction durable écolo.

Source: Paperjam



**BUZZI** Cimalux  
Ciments & Matériaux

Producteur de ciments depuis 1920

[www.cimalux.lu](http://www.cimalux.lu)

**ENTRETIEN** AVEC NICOLAS URBAIN,  
DIRECTEUR CHEZ RESULTANCE

# « Des consultants en bleu de travail »

*On a coutume de dire que les conseillers ne sont pas les payeurs. Cet adage ne s'applique pas au cabinet de conseil Resultance, qui le prend à contre-pied en s'engageant sur des résultats chiffrés.*



Nicolas Urbain

## En quoi votre modèle

### de fonctionnement est-il particulier ?

Nous sommes un cabinet luxembourgeois implanté depuis 15 ans dont la marque de fabrique est de s'engager sur résultats, d'où le nom du cabinet qui combine « résultats » et « consultance ». Resultance propose des services de conseil qui se déroulent en 2 étapes. La première est une phase de diagnostic au cours de laquelle, nous passons au peigne fin les activités et les processus de l'entreprise afin de déceler les améliorations possibles à 360 degrés. À l'issue de ce diagnostic, nous partageons nos constats avec le client et lui remettons un plan d'actions avec des objectifs chiffrés sur lesquels nous engageons. Ce travail permet à certains de découvrir des potentiels d'amélioration et à d'autres, qui sont conscients de leurs marges de

progression, de baser leur ressenti sur des données factuelles. Au client de décider ensuite s'il souhaite aller plus loin. Nous passons alors du conseil à l'implémentation en accompagnant l'entreprise pour une durée de 6 à 12 mois dans la mise en œuvre des recommandations que nous lui avons faites. Nous nous engageons contractuellement à traduire nos propositions en actions sur le terrain, mais également à ce que les gains générés par le projet soient au minimum le double des frais engagés.

Approche pragmatique et diagnostic à **360 degrés**

Accompagnement de **6 à 12 mois**

### Pourquoi faire appel à un cabinet de consulting ?

Nous apportons une vision externe, sans jugement et sans a priori. Nos

solides expériences dans les différents secteurs d'activités (Automobile, Aéronautique,...) nous ont permis d'adapter nos méthodologies aux secteurs de la construction. Les améliorations que nous proposons ont été imaginées avec les personnes qui travaillent au jour le jour sur le terrain. Enfin, nous avons l'expérience et le recul nécessaires pour implémenter les bonnes pratiques avec l'adhésion des employés.

Un de nos clients issu du secteur de la construction m'a dit : « Ce que j'apprécie chez Resultance, c'est que vous êtes des consultants en bleu de travail ». En effet, nous nous intégrons aux équipes sur chantier, nous mettons en œuvre des actions jusqu'à l'obtention du résultat escompté. Nous sommes présents depuis plus de 15 ans dans ce secteur.

### Selon ce que vous avez pu observer sur le terrain, quels points pourraient être améliorés dans les entreprises de construction ?

Plus encore que dans d'autres domaines d'activités, ce sont l'anticipation et la préparation des tâches qui sont essentielles dans la construction.

Le secteur présente un gisement assez important en termes d'excellence opérationnelle, mais il s'exprime dans la réactivité et non dans la proactivité, ce qui signifie qu'une énergie énorme est déployée pour solutionner des problèmes qui auraient pu être anticipés, au moment des étapes préliminaires de définition de la mise en œuvre du chantier. Pour dégager une rentabilité et continuer d'exister sur un marché hyper concurrentiel comme celui de la construction, les entreprises n'ont pas d'autre choix que d'améliorer leurs performances (respect des délais, satisfaction client, qualité, sécurité, bien-être, efficacité,...) par le biais de l'excellence opérationnelle.



**On imagine souvent que la consultance est réservée aux grandes organisations. Cette démarche est-elle également accessible/pertinente pour les petites entreprises ?**

Notre modèle d'engagement sur résultats permet de partager les risques, ce qui est très important pour les entreprises. Nous sommes partenaires du programme Fit 4 Innovation initié par Luxinnovation pour permettre aux PME d'avoir accès à ce type de services par le biais de subventions accordées du ministère de l'Économie. Ce programme vise à aider les entreprises à identifier des pistes d'innovation, ainsi qu'à libérer les ressources et générer les gains nécessaires pour investir dans l'innovation.

Mélanie Trélat

« Des consultants « terrain » avec de solides expériences »

Nico Bieber (Directeur-Gérant Sanichauffer)

« Un accompagnement pragmatique ayant apporté rapidement des résultats »

Pascal Lecoq (Administrateur Délégué Prefalux)

« Une forte volonté de transmettre leur savoir-faire et expertise »

Jacques Brauch (Directeur Général Soludec)

« Un modèle d'engagement aux résultats qui nous a convaincus dès la première rencontre »

Eric Kluckers (Directeur Général Chaux de Contern)

REPORTAGE

# Étanchéité... and more

Leader sur le marché de l'étanchéité, SOPREMA cherche aujourd'hui à s'imposer sur un nouveau segment: l'isolation. En 2017, la société met le focus sur les panneaux isolants XPS pour devenir un fournisseur à 360°.



La nouvelle usine de Savigny

## UN PARTENAIRE DE CONFIANCE AU LUXEMBOURG

Société familiale née de l'invention, en 1908, de l'un des tout 1ers procédés d'étanchéité en feuilles par l'arrière-grand-père de l'actuel président du conseil d'administration, SOPREMA est connue pour le développement et la pose de membranes d'étanchéités bitumineuses, synthétiques ou liquides qui, en plus d'être étanches, peuvent revêtir de multiples fonctions comme le fait d'être photovoltaïques, réfléchissantes

ou dépolluantes et servir de support à une toiture végétalisée.

De nombreux projets réalisés au Luxembourg démontrent que SOPREMA a su s'imposer auprès des entreprises générales de construction et des applicateurs locaux comme un partenaire de confiance. Récemment, le Lycée français à Gasperich, le Hall national de karaté à Strassen ou encore le futur supermarché Cactus à Bettembourg.

SOPREMA développe aujourd'hui un autre pan de ses activités sur le marché

luxembourgeois: la fabrication et la commercialisation d'isolants naturels ou synthétiques, regroupés sous une nouvelle marque créée en 2016 et amenée à s'étendre en 2017: EFYOS.

EN PARFAITE HARMONIE AVEC LES MEMBRANES D'ÉTANCHÉITÉ SOPREMA
Résistance à la compression
Insensibilité à l'humidité
Stabilité dimensionnelle
100% recyclable
Technologie de recyclage du CO <sub>2</sub>

## UN PRODUIT INNOVANT, PERFORMANT ET ÉCOLOGIQUE

La gamme EFYOS succède à EFISOL. Outre le changement de nom, elle s'est enrichie d'une gamme de nouveaux produits fabriqués par SOPREMA: les panneaux d'isolation EFYOS XPS en polystyrène extrudé. Leurs propriétés isolantes sont liées aux cellules fermées composant la mousse synthétique. Ces cellules retiennent l'air, ce qui apporte d'excellentes performances thermiques, une haute résistance à la compression, au rétrécissement et à l'humidité.

Grâce à leur résistance, les panneaux EFYOS XPS s'adaptent aux situations difficiles: ouvrages enterrés, locaux frigorifiques, etc. Ils peuvent être utilisés en toiture inclinée (Sarking) comme en toiture plate, au sol, en façades, en parkings, en murs enterrés (particulièrement adaptés au système constructif luxembourgeois).

Les nouveaux isolants EFYOS XPS sont parfaitement compatibles avec les systèmes d'étanchéité bitumineuse SOPREMA, les membranes synthétiques FLAG et les résines d'étanchéité liquide ALSAN.

Ultra performants, les panneaux XPS 500 et XPS 700 atteignent des niveaux de résistance à la compression de 500 à 700 kPa!

Le procédé de production est totalement respectueux de l'environnement: agents gonflants, utilisation de matières premières issues du recyclage, récupération des déchets de production.

## UNE NOUVELLE USINE EUROPÉENNE

Pour produire les panneaux EFYOS XPS, SOPREMA a investi dans des technologies de pointe et lancé une nouvelle unité de production à Savigny-sur-Clairis en région Bourgogne-Franche-Comté (89). Cette usine flambant neuf et ultra-moderne a été mise en service en début d'année.

Rien ne se perd pendant le processus de production: toutes



Les panneaux d'isolation XPS de la gamme EFYOS

les particules de poussière et autres résidus sont à nouveau transformés dans la production.

En fonction du type de panneau d'isolation et de l'utilisation, la gamme comprend des panneaux à bords droits, à battées ou rainurés bouvetés.

Mélanie Trélat

Ultra performants, les panneaux XPS 500 et XPS 700 atteignent des niveaux de résistance à la compression de 500 à 700 kPa!



Les différentes utilisations du produit XPS

**RENCONTRE AVEC CLÉMENT WAMPACH,**  
DIRECTEUR DE THYSSENKRUPP ASCENSEURS LUXEMBOURG

# Service rime avec qualité

Depuis plus de 10 ans, thyssenkrupp Ascenseurs Luxembourg met en œuvre une politique basée sur la satisfaction de ses clients. Celle-ci repose sur un service de qualité.



## SPÉCIALISTE DE L'ACCESSIBILITÉ DES BÂTIMENTS

Solidement ancrée au Luxembourg depuis 30 ans, thyssenkrupp Ascenseurs Luxembourg propose, en plus des ascenseurs, une large gamme de produits qui va des systèmes de parking mécaniques pour voitures ou vélos en partenariat officiel avec le spécialiste allemand Wöhr, leader mondial dans ce domaine, jusqu'aux portes automatiques, en passant par les escalators, les monte-plats et les monte-charges.

Mais thyssenkrupp est avant tout un interlocuteur incontournable pour ceux qui sont à la recherche d'une solution en matière d'accessibilité. Monte-escaliers,

ascenseurs privatifs et plateformes élévatoires verticales ou inclinées pour escaliers, tous ces produits peuvent être installés chez les particuliers comme dans les entreprises et administrations pour rendre les bâtiments accessibles aux personnes à mobilité réduite.

## TOUJOURS PRÊTS À SERVIR LES CLIENTS

Le groupe allemand thyssenkrupp emploie plus de 150 000 personnes dans le monde. Au Luxembourg, la société se compose de 35 personnes. Les techniciens sont répartis en équipes spécialisées dans l'installation et l'entretien des produits. L'entreprise gère les projets de bout en bout: conseil, prise de

mesures, devis, installation, entretien et dépannage.

Les clients profitent des compétences et du savoir-faire de thyssenkrupp dès la phase de planification, afin que le produit final soit en parfaite adéquation avec leurs besoins spécifiques et ils bénéficient d'un accompagnement professionnel tout au long de la vie du produit.

Pour ce qui est de la maintenance et du dépannage, des techniciens qualifiés se tiennent prêts 24 h/24 et 7 j/7 à intervenir pour résoudre les éventuels problèmes dans les délais les plus courts.

C'est en grande partie ce sens poussé du service qui fait que thyssenkrupp Ascenseurs

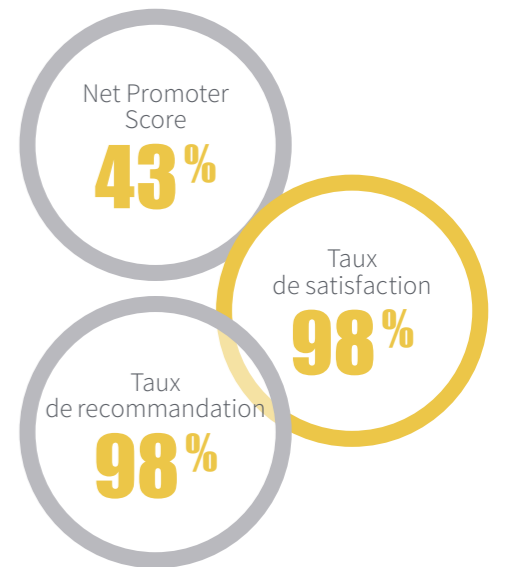
Luxembourg affiche l'excellent Net Promoter Score de 43%. En 2016, la société obtient un taux de satisfaction clients de 98% et un taux de recommandation de 98% également.

## ISO, VCA, ESR AND CO

Si le Net Promoter Score de thyssenkrupp Ascenseurs Luxembourg est aussi élevé, c'est également dû au management mis en place au sein de la société. Une des premières actions de Clément Wampach, directeur général de la filiale luxembourgeoise depuis 2005, a été de travailler à l'obtention de la certification de qualité **ISO 9001**. Quelques années plus tard, en 2008, l'entreprise a obtenu la certification **VCA** pour sa gestion de la santé, de la sécurité et du bien-être au travail, ainsi que la certification environnementale **ISO 14001**.

« En matière de qualité, nous nous appuyons sur des procédures et des indicateurs de performances nous permettant de mesurer si les objectifs que nous nous sommes fixés sont atteints. Du point de vue environnemental, nos actions sont axées sur la gestion et le tri des déchets dans nos bureaux et sur chantier, et nous travaillons en parallèle sur l'énergie et les ressources. Enfin, au niveau de la santé et de la sécurité au travail, nous veillons au port des équipements de protection individuelle et à la mise en place des équipements de protection collective. Nous accordons aussi beaucoup d'importance au bien-être psychologique. Une fois l'ascenseur en service, notre attention se porte sur la sécurité des usagers, c'est pourquoi nous prévoyons des contrats d'entretien assurant la sécurité d'utilisation dans le temps », explique Clément Wampach.

De nombreuses initiatives informelles ont par ailleurs été mises en place au cours des dernières années sur les plans de la stratégie, de la gouvernance, de l'éthique et des ressources humaines. En mai 2016, ces actions ont été valorisées à travers le label **Entreprise socialement responsable** décerné par l'INDR. thyssenkrupp Ascenseurs Luxembourg a également reçu le label **SuperDrecksKëscht®** en novembre 2015 et le label **Sécher&Gesond mat System** en mars 2016. « Les critères RSE sont de plus en plus pris en compte dans le développement et la commercialisation de notre gamme de produits et services.



respect envers le personnel, une bonne connaissance du marché et des parties prenantes qui permettent une adaptation glissante de la stratégie à l'évolution contextuelle, un management efficace des fournisseurs et des interventions,

*Les clients profitent du savoir-faire de thyssenkrupp dès la planification et bénéficient d'un accompagnement professionnel tout au long de la vie du produit.*

Les sociétés qui marcheront bien dans la durée, ce seront celles qui trouvent des solutions gagnantes pour toutes les parties prenantes », précise le directeur-gérant.

## PRIX LUXEMBOURGEOIS DE LA QUALITÉ ET DE L'EXCELLENCE

Dernière distinction en date, le **Prix luxembourgeois de la Qualité et de l'Excellence** que thyssenkrupp Ascenseurs Luxembourg vient de recevoir des mains du MLQE et qu'il est le 1<sup>er</sup> ascensoriste à obtenir. Les points forts qui lui ont valu ce prix sont l'engagement de son dirigeant, sa bienveillance et son

notamment l'optimisation des interventions de dépannage par le biais de la géolocalisation, la mise en place d'un processus de gestion d'un chantier intégrant les phases critiques, le suivi de la satisfaction des clients, la longévité des contrats et la profitabilité de l'entreprise.

Mélanie Trélat



Clément Wampach recevant le Prix luxembourgeois de la Qualité et de l'Excellence 2016

**RENCONTRE AVEC FRANCK FUSS,**  
FONDATEUR ET DIRIGEANT DU GROUPE FOR-SCI-TECH LUX

# À la pointe

Active dans les domaines du sciage, de la démolition, du forage, et plus récemment dans la réalisation de sols en béton spécifiques, l'entreprise For-Sci-Tech Lux fêtera cette année ses 20 ans d'existence et de développement. Pour son dirigeant, Franck Fuss, le succès repose sur la volonté de rester à la pointe de l'évolution technologique et sur la fidélisation de son personnel.



Franck Fuss

Frank Fuss décide de créer For-Sci-Tech Lux en 1997. Il démarre alors avec un seul employé, qui est toujours à ses côtés. 20 ans plus tard, l'entreprise occupe une cinquantaine de personnes sur son site à Ellange, dans son propre bâtiment construit en 2012, et le groupe dont elle fait partie regroupe 175 salariés, basés en France et au Luxembourg. Plusieurs sociétés, en lien avec le métier de For-Sci-Tech Lux, viennent en effet renforcer ses activités. Il s'agit de Concept 4 qui a été fondée par Frank Fuss en association avec Johan Colombeau et qui emploie à elle seule 60 personnes à Luxembourg-Ville, de Concept 4 Dépollution et Désamiantage qui fait partie des

5 membres fondateurs de la Fédération des Dépollueurs et des Désamianteurs, de sa société-sœur française C4 Est, de For-Alliance qui est issue du rachat de l'entreprise lorraine Alliance Diamant fin 2014, de CFP Rainurage et de 2 autres sociétés qui sont en cours de création. Toutes ces sociétés affichent fièrement les couleurs orange et grise caractéristiques du groupe For-Sci-Tech Lux.

La recette de ce développement continu ? « Nous avons eu des opportunités et un peu de chance. Nous avons aussi provoqué la chance à certains moments », explique le dirigeant qui voit son entreprise comme un partenaire à part entière pour ses clients reconnu pour son savoir-faire et sa technicité plutôt que pour la compétitivité de ses tarifs. « Une de nos forces est que nous nous donnons les moyens de réussir.

Nous avons toujours réinvesti le fruit de notre travail dans l'entreprise, en mettant du matériel innovant, high-tech et de qualité entre les mains de notre personnel, en contrepartie de quoi nous exigeons de nos employés qu'ils gardent le matériel et l'atelier propres et en bon état. Une entreprise qui n'investit pas s'éteint à petit feu. Nous avons de l'avance et nous essayons de la garder ». For-Sci-Tech Lux possède déjà 24 machines haute-fréquence, dont certaines de 2<sup>e</sup> génération, 10 carotteuses

**24**  
machines  
haute-fréquence

**10**  
carotteuses  
MDU



Équipe

MDU (soit 2 fois plus que le nombre total de machines de ce type qui ont été vendues en France l'année dernière) ainsi que plusieurs robots Brokk et 2 personnes à l'atelier se consacrent à la réparation de ces machines et au test des nouvelles machines envoyées par ses fournisseurs. « Ces machines représentent un investissement important. Elles coûtent plusieurs dizaines de milliers d'euros pièce mais elles nous permettent de travailler beaucoup plus vite et dans des conditions meilleures », souligne Frank Fuss.

Malgré cette importante croissance, Frank Fuss tient à ce que l'esprit du groupe reste familial.

« Même avec le meilleur matériel, si on n'a pas des hommes motivés, on n'obtient aucun résultat », indique-t-il, « Nous essayons donc

*Une entreprise qui n'investit pas s'éteint à petit feu.*

d'être justes et d'améliorer leur poste de travail, par exemple, en leur fournissant des vestes d'hiver, des bottes fourrées, des protections auditives à l'empreinte de leurs oreilles et des lunettes de protection à leur vue. Cela a un coût, mais permet de réduire les maladies et de montrer à notre

personnel que nous sommes attentifs à sa santé et à sa sécurité. Nos employés reçoivent également des tenues complètes à l'effigie de l'entreprise et qui sont lavées par nos soins. C'est aussi une manière de stimuler l'esprit d'équipe et de donner une image positive de l'entreprise. Par ailleurs, nous accordons une grande importance à l'intégration et à la formation des nouveaux employés. Je suis autodidacte et j'essaie d'appliquer ce que j'ai apprécié dans d'autres entreprises lorsque j'étais salarié. Ce n'est pas parce qu'on est patron qu'on doit être tyrannique, on peut

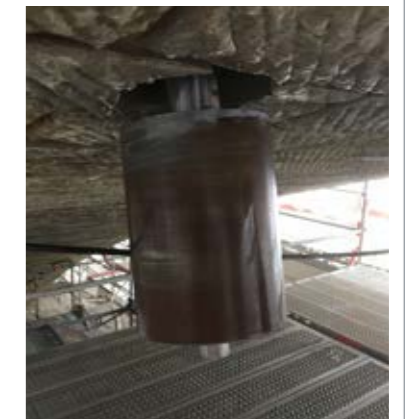
obtenir ce qu'on veut par la discussion. La porte de mon bureau reste toujours ouverte, je prends toujours le temps de boire un café et de discuter de travail ou autre avec le personnel, et chaque employé peut me joindre à tout moment sur mon téléphone portable. ●

Mélanie Trélat

## Focus sur un chantier emblématique : le Pont Adolphe

For-Sci-Tech Lux a participé à l'aventure de la réfection du Pont Adolphe, un chantier de grande ampleur et qui demandait une certaine technicité. La réhabilitation nécessitait la démolition complète du tablier et des tympans, ainsi que l'enlèvement d'une partie des voûtes d'élargissement. Un des défis techniques auquel For-Sci-Tech Lux a été confronté est de forer une première partie

de se replacer ensuite exactement dans le même axe pour poursuivre le forage. Ce à quoi For-Sci-Tech Lux a trouvé une solution inédite, aussi logique qu'efficace, basée sur l'utilisation d'une plaque de réglage et sur l'installation de lasers sur les carotteuses. For-Sci-Tech Lux a reçu 3 fois les félicitations de l'administration des Ponts et Chaussées pour sa réalisation.



Chantier Pont Adolphe : carottage inversé



# À ne pas manquer

**/// Le BIM : une révolution (presque) en marche pour la construction ?**

**/// 30 JANVIER 2017  
DE 12H A 14H, WEX**

**En partenariat avec Batimoi.**

**1, rue des deux Provinces, 6900 Marche-en-Famenne, Belgique.**

Le BIM est au cœur de toutes les réflexions sur la numérisation de la construction. LUXEMBOURG CREATIVE vous propose de faire le point avec Abdelkader Boutemadja, BIM consultant indépendant et enseignant chercheur au LNA de la Faculté d'Architecture de l'ULg et Francis Schwall, directeur du pôle d'innovation technologique Neobuild lors d'une conférence sur « Le BIM : une révolution (presque) en marche pour la construction ? ». Ce lunch-conférence a lieu pendant le salon Batimoi.

Plus d'info sur [www.luxembourgcreative.be](http://www.luxembourgcreative.be)

**/// Marché international des Professionnels de l'Immobilier**

**/// 17 MARS 2017  
PALAIS DES FESTIVALS  
CANNES – FRANCE**

Le plus grand marché international de l'immobilier réunit en mars les acteurs les plus influents du secteur. Le MIPIM réunit les acteurs les plus influents de tous les secteurs de l'immobilier professionnel – bureaux, résidentiel, commerces, santé, sport, logistique – offrant un accès inégalé aux plus grands projets de développement immobiliers et aux sources de capitaux à l'international.

Informations sur [www.mipim.com](http://www.mipim.com)

**/// Festival des cabanes, CREATE YOUR SPACE ON KIRCHBERG**

**/// PALAIS DES FESTIVALS ET DES CONGRÈS, CANNES – FRANCE**

**Remise des dossiers  
avant le 27/02/2017**

Dans le cadre du Festival des cabanes 2017, le Fonds Kirchberg et KPMG soutiennent la réalisation de deux espaces à construire selon les principes cradle to cradle/économie circulaire dans le quartier Grünewald. Cette démarche s'inscrit dans la stratégie générale du Fonds Kirchberg de soutenir la jeune création architecturale selon les principes cradle to cradle, de créer des quartiers multifonctionnels et de promouvoir l'innovation.

Informations sur [www.cabanes.lu](http://www.cabanes.lu)

**FESTIVAL  
DES  
CABANES  
2017**

**CONCOURS  
OUT OF  
THE BOX**

DATE LIMITE D'INSCRIPTION: 31 DÉCEMBRE 2016  
FORMULAIRE TÉLÉCHARGEABLE: [WWW.CABANES.LU](http://WWW.CABANES.LU)

**FOR-SCI-TECH LUX FR**

**Sciage, démolition et forage au Luxembourg**

33, ZAE le Triangle Vert L-5691 Ellange  
Tél. : 00352 52 32 10 – [www.for-sci-tech-lux.com](http://www.for-sci-tech-lux.com)



**/// SAVE THE DATE! Plants & Buildings 2016 ///**

**/// 27 AVRIL 2017  
NEOBUILD INNOVATION CENTER ///**

**SAVE THE DATE**  
**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. 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 lors de cette conférence les projets innovants qui conjuguent le bâtiment et le végétal.

Informations sur [www.neobuild.lu](http://www.neobuild.lu)

**/// ISH ///**

**/// DU 14 AU 18 MARS 2017  
FRANKFURT AN MAIN ///**

Placée sous le thème « Water. Energy. Life », l'ISH 2017 offre la plus grande vitrine du monde de solutions pour une conception innovante de la salle de bain, pour une climatisation et un chauffage plus écologiques, et pour une utilisation optimale des sources d'énergie renouvelables.

Informations sur [www.ishfrankfurt.com](http://www.ishfrankfurt.com)



**/// Foire agricole d'Ettelbruck (FAE) ///**

**/// DU 30 JUIN  
AU 2 JUILLET 2017  
ETTELBRÜCK ///**

Depuis de nombreuses années, la Ville d'Ettelbruck organise la foire agricole (FAE), qui représente la vitrine de l'agriculture luxembourgeoise et qui est la plus grande foire en plein air du Luxembourg. La FAE est devenue le point de rencontre incontournable de tous les professionnels du secteur vert (agriculteurs, sylviculteurs, horticulteurs...), du commerce, de la recherche scientifique en agro- /biotechnologie.

Pour cette prochaine édition une des thématiques abordées sera « bauen mat der Landwirtschaft ».

Informations sur [www.fae.lu](http://www.fae.lu)

**/// Urban Living Differdange ///**

**/// DU 21  
AU 23 AVRIL 2017  
CENTRE SPORTIF  
OBERKORN ///**

Parmi les points forts de ce week-end consacré au logement figureront l'enseignement, l'artisanat, le sport et les loisirs. Plus de 35 partenaires seront présents sur 1 000 m<sup>2</sup> d'exposition et un millier de projets immobiliers y seront exposés.

Informations sur [www.differdange.lu](http://www.differdange.lu)



**CONCEPTION, INSTALLATION ET MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS. PROTECTION CONTRE LES CHUTES.**

**KONZEPTION, INSTALLATION UND INSTANDHALTUNG DER INDUSTRIELLEN MATERIEN. PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG GEGEN ABSTURZ.**

**DESIGN, INSTALLATION AND MAINTENANCE OF INDUSTRIAL EQUIPMENT. FALL PROTECTION EQUIPMENT.**



Gfp SA  
25, rue Haute / L-1718 Hamm  
Phone: +352 26 89 79 35 / Fax: +352 26 89 79 36 / E-mail: [info@gfp.lu](mailto:info@gfp.lu)  
[www.gfp.lu](http://www.gfp.lu)

# minimal windows® MAXIMUM VIEW

DOUBLE ou  
TRIPLE VITRAGE  
Qualité Maison  
Passive  
≥ 0,70 W/m<sup>2</sup>K

Les vastes baies vitrées coulissantes réalisées sur mesure traduisent en émotion l'esprit des espaces et leur singularité.  
Le concept minimal windows® met à profit la pure symétrie dans une architecture offerte à la lumière – la somme parfaite entre un design épuré, une qualité de profils et de hautes performances énergétiques.



35 years of excellence



[www.minimal-windows.com](http://www.minimal-windows.com)