

SUISSE Bombardier supprime 650 postes de travail
Le fabricant canadien de matériel ferroviaire procède
à une lourde restructuration, surtout à Villeneuve. >> 15

ESPIONNAGE La députée cède
L'affaire de l'espion suisse a coûté
son poste à Corina Eichenberger >> 6



LA LIBERTÉ

QUOTIDIEN ROMAND ÉDITÉ À FRIBOURG

VENDREDI 9 JUIN 2017

N° 208 • 146^e année / Semaine Fr. 2.70 / Samedi Fr. 3.70

JA 1701 Fribourg

L'ancien directeur du FBI a livré hier un témoignage accablant contre le président devant le sénat

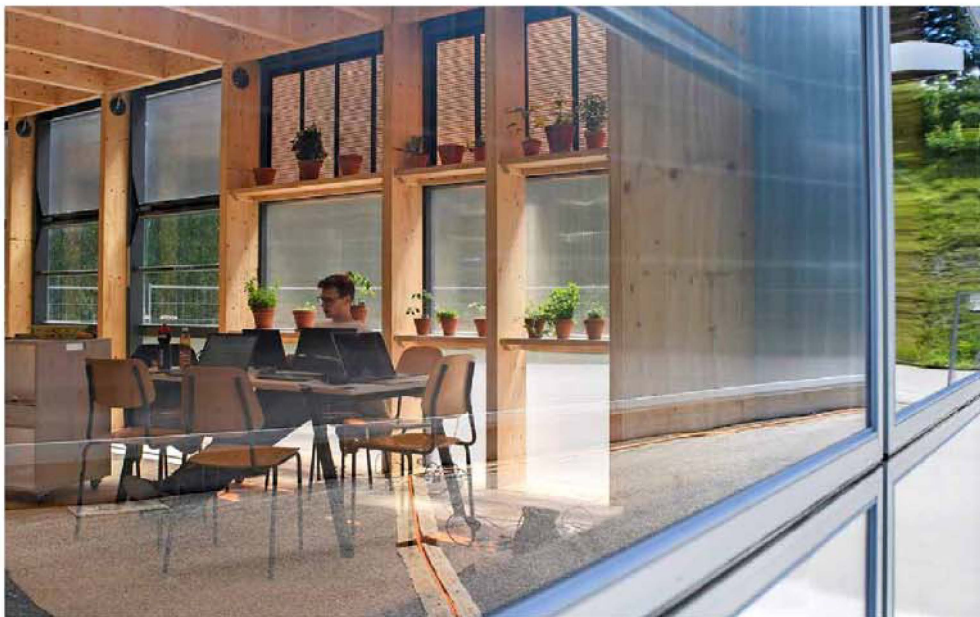
James Comey charge Donald Trump

ÉTATS-UNIS L'ex-patron du FBI, James Comey, débarqué de ses fonctions le 9 mai, a accablé hier le président devant le sénat. Il accuse Trump d'avoir menti et de lui avoir ordonné d'abandonner un volet de l'enquête sur les liens d'un ex-conseiller avec la Russie.

SUR LA DÉFENSIVE De son côté, M. Trump n'a pas répondu directement aux accusations de M. Comey. Il a plutôt tenté de rassembler ses partisans autour d'un message de défiance. «Nous allons nous battre et gagner», a-t-il affirmé lors d'une allocution.

DESTITUTION L'intervention de Trump constitue-t-elle une obstruction à la justice, qui pourrait déclencher une procédure de destitution du président américain? L'analyse de Vincent Michelot, professeur à Sciences Po Lyon, spécialiste de l'histoire des États-Unis. >> 3

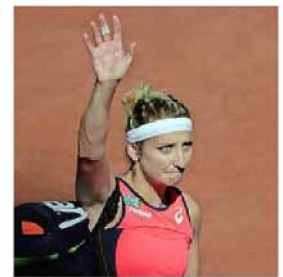
La maison du futur à l'épreuve



Construite par des étudiants sur le site de Bluefactory, la villa solaire partira prochainement aux États-Unis participer au Solar Decathlon, à Denver. Alain Wicht

FRIBOURG Elle s'appelle Neighborhub. Cette maison solaire, conçue par une cinquantaine d'étudiants romands et construite sur le site de Bluefactory, est l'une des treize réalisations en concours au Solar Decathlon organisé par le Département américain de l'énergie. Elle montre ce que peut être la villa du futur, économe en eau et en énergie, modulable, polyvalente. >> 12/13

Bacsinszky dit au revoir à Paris



Timea Bacsinszky, Keystone

TENNIS La Vaudoise a été battue en demi-finale de Roland-Garros par la Lettone Jelena Ostapenko (7-6 (7/4) 3-6 6-3). Après 2015, c'est la deuxième fois que la Suisse échoue aux portes de la finale du tournoi parisien. >> 17

Maxwell prend du volume

ROSSENS Spécialisé dans la production de condensateurs à haute tension, le groupe américain Maxwell investit 15 millions de francs pour agrandir de 30% son site fribourgeois. Son carnet de commandes étant plein, sa nouvelle halle doit être opérationnelle au début 2018. De nouveaux salariés s'ajouteront aux 120 collaborateurs déjà sur place. >> 9



SOMMAIRE

Bourse	2	Forum lecteurs	8	Météo	16
Cinéma	16	Radio-Télévision	30	Avis mortuaires	20/22

• Réaction 036 426 44 11
• Abonnements 026 426 44 66
• Publicité 026 426 42 42
• www.liberte.ch

PUBLICITÉ



PLAGE DE VIE

Le hockey sur glace habille les Espagnols

Avant de partir en Espagne, je ne savais pas que les Espagnols adorent le hockey. Ne rigolez pas: au pays du ballon rond, les fans de puck sont de plus en plus nombreux. J'en veux pour preuve les quatre personnes croisées à Madrid en un après-midi avec un tee-shirt à effigie des Boston Bruins, franchise mythique de NHL, la Ligue de hockey nord-américaine. Oui, j'en ai été le premier étonné. Ces quatre irréductibles partisans n'étaient pas seuls. Le lendemain, j'ai repéré à nouveau trois gaillards

arborant fièrement le «B» de Boston sur la poitrine. J'avais de la peine à y croire et l'explication est venue de mon excursion shopping du samedi. Ce tee-shirt, non officiel, était en fait vendu par une grande chaîne de prêt-à-porter britannique. Entre les produits dérivés *Game of Thrones* et *Star Wars*, il y avait les Bruins de Boston. C'était trop beau pour être vrai. Comme quoi, en Espagne plus qu'ailleurs, le hockey sur glace est un sport taillé pour des armoires à glace. >> PB

PUBLICITÉ



La maison solaire construite par des étudiants romands sur le site de Bluefactory est achevée. Elle sera démontée la semaine prochaine pour prendre la route, la mer et le rail direction Denver, aux Etats-Unis

CONÇUE POUR BRILLER AU COLORADO



La maison solaire, comme elle devrait être montée lors du concours aux Etats-Unis. Elle est ici présentée dans l'environnement urbain dans lequel elle est prévue. On distingue bien les trois espaces: intérieur, semi-extérieur et extérieur, avec leurs multiples possibilités d'utilisation, comme le jardinage ou encore l'atelier de réparation de vélos. Swiss Living Challenge/images de synthèse

« PHOTOS ALAIN WICHT
« TEXTES GUILLAUME CHILLIER

Innovation » Après plus de deux ans de préparation, puis des mois de construction, c'est presque l'heure d'embarquer pour les Etats-Unis. Avant le départ, la maison solaire NeighborHub trône encore fièrement à l'arrière de la halle bleue de Bluefactory, à Fribourg.

Le bâtiment, majoritairement en bois, a été pensé par des étudiants de l'université de Fribourg (Unifr), de l'école polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR) et de la Haute école d'art et de design de Genève (HEAD). Le budget, de 4,2 millions de francs, a été alimenté par le canton et la ville de Fribourg, ainsi que par de nombreuses entreprises dont Groupe E et la banque Landolt.

Convaincre les experts
Après des portes ouvertes de 10 h à 17 h, les cinquante étudiants du projet Swiss Living Challenge auront quelques jours pour tout démontrer. Pas moins de douze containers de 40 pieds (12,2 m) quitteront les bords de la Sarine pour Denver, par la route, le rail et la mer. Plus de 8000 kilomètres à parcourir pour atteindre le Colorado afin de participer au Solar Decathlon, concours organisé par le Département américain de l'énergie. Au pied des Rocheuses,



« Nous offrons des outils pour réduire sa consommation »

Axelle Marchon

« Nous voulons proposer une maison de quartier, un espace d'échange et de partage, qui donne des outils concrets permettant de réduire sa consommation d'eau et d'énergie », explique Axelle Marchon, étudiante à l'EPFL et coordinatrice de l'aspect architectural du projet. « Avec la nouvelle loi sur l'aménagement du territoire, nous avons pensé au tissu bâti déjà existant. Il y a aussi la Stra-

te énergétique 2050. Nous voulons montrer aux citoyens qu'il est possible d'atteindre les objectifs », ajoute-t-elle. Passer de la parole aux actes donc, car la maison, bourrée de technologies (lire ci-après) revêt une dimension pédagogique forte.

Par exemple, de nombreuses mesures (température, consommation d'eau et d'énergie, production d'électricité, prévisions météo, etc.) sont disponibles sur une tablette à l'intérieur de la maison. Mais aucune action n'est entreprise automatiquement. Car améliorer l'efficacité de sa consommation c'est bien, mais la comprendre c'est mieux, afin de donner du sens à ses actes. « Le bâtiment doit interagir avec l'humain. La tablette donne des conseils, c'est ensuite l'utilisateur qui expérimente, qui agit. Cela le responsabilise », détaille Matias Cesari, étudiant en architecture à Fribourg.

Fribourg intéressé
L'équipe de jeunes scientifiques ne compte pas s'arrêter après son voyage outre-Atlantique. « De retour en Suisse, l'idée est d'utiliser la maison, d'appliquer le concept. D'un point de vue scientifique, le NeighborHub (qui devrait être installé sur le site de Bluefactory, ndr) pourrait faire office de laboratoire solaire », ajoute le jeune ingénieur. Selon Finn de Thomas Wagner, étudiant à l'Uni de Fribourg en charge du marketing, cette maison intéresse déjà les villes de Fribourg et Lausanne. »

QUELQUES CHIFFRES

Le projet	Budget alimenté par le secteur privé et public dont le canton et la ville de Fribourg
4,5 m	4,2 millions
Hauteur du bâtiment	

Au niveau des écoles	Nombre d'écoles participantes	Nombre d'étudiants participant au projet
4	HEAD de Genève, Unifr, HEIA-FR, EPFL	50
Nombre potentiel de chercheurs du SwissLivingLab d'ici 2020	Entre 80 et 100	Nombre de postes de travail que pourrait créer le SwissLivingLab d'ici 2020 - date à laquelle le bâtiment dédié sera construit à Bluefactory
100		

Le concours	Date de création du concours par le Département américain de l'énergie	Nombre d'équipes participantes (deux européennes - suisse et hollandaise)
10	2002	13
Nombre de thèmes abordés lors du concours		
Architecture, marketing, ingénierie, communication, innovation, santé et confort, électroménager, utilisation, gestion de l'eau, énergie		

L'eau, une ressource à protéger

Economie d'eau » Le but est de retrouver le cycle naturel de l'eau, souvent rompu dans les constructions actuelles. Vincent Carel, diplômé de l'EPFL en ingénierie de l'environnement, assure que tout a été pensé pour ne pas perdre une goutte, qu'elle soit utilisée à l'intérieur du bâtiment ou qu'elle tombe du ciel quand la météo est pluvieuse.

Denrée rare, l'or bleu est donc au cœur du concept développé à Bluefactory et n'a pas été sous-estimé par les étudiants. Comme les déchets, l'eau est aussi séparée afin d'en optimiser sa réutilisation. « Nous la trions à la source. En plus de l'eau de pluie, il y a l'urine et l'eau grise (eau issue de la vaisselle, la lessive, etc.). Dans les toilettes sèches, l'urine est séparée de la matière fécale et renvoyée dans une boîte de paille. Elle emprisonne chimiquement les odeurs et peut ensuite être réutilisée en compost », détaille l'ingénieur.

D'eaux usées à eau de pluie
Les eaux usées sont de leur côté récupérées puis envoyées vers une ministration d'épuration située dans un coin du bâtiment. « L'eau passe à travers des bacs de roseaux. Les bactéries qui vivent autour des racines mangent les impuretés et purifient l'eau. » On parle de phyto-épuration. Au final, l'eau atteint la qualité d'une eau en sortie de station d'épuration, si bien qu'elle peut être réutilisée ou rejetée dans la nature. « Les études ont montré que l'eau nettoyée par ce système répond aux normes légales », assure l'ingénieur. Quant à la pluie, elle est récupérée par le toit puis réutilisée pour

l'arrosage ou la machine à laver. Avec le système de mesures, il peut même être proposé à l'utilisateur d'attendre une journée avant de faire sa lessive si de la pluie est annoncée afin d'éviter d'avoir recours au réseau hydraulique « classique ». « Le but est que l'habitant comprenne son habitat », indique encore Vincent Carel. « Car consommer mieux, c'est aussi savoir quand consommer », renchérit Matias Cesari.

Les riches excréments
La matière fécale, elle, est recyclée grâce à un système de lombricompostage. Des vers de terre dégradent les excréments, qui seront ensuite utilisés pour nourrir les végétaux. « L'idée est de boucler le cycle des nutriments: les plantes se nourrissent, l'humain mange les plantes et produit des excréments. Dans le système classique, la matière fécale n'est pas souvent valorisée, donc on appauvrit le sol qui s'en nourrit à l'origine. Or, notre système rétablit ce cycle naturel », expose encore Vincent Carel. Reste que, utiliser les excréments humains se heurte encore à une barrière psychologique. « Avec notre projet, nous souhaitons informer la population », dit l'ingénieur, pour qui « le système de tout à l'égout est pratique, mais il y a beaucoup de désavantages, notamment les frais qu'engendrent les stations d'épuration. »

Au final, quand un habitant suisse consomme (et rejette) en moyenne 160 litres d'eau par jour pour ses besoins divers, l'usager du NeighborHub, de son côté, n'en gaspille presque pas. »

L'énergie, pour ne rien perdre

Economie d'énergie » Vingt-neuf panneaux solaires, trois panneaux thermiques faits maison, le tout modulable selon la saison. Là aussi, tout a été pensé afin de produire de l'électricité et de l'eau chaude de la manière la plus optimale possible, sans perdre une miette. Alors qu'on a l'habitude de voir les cellules photovoltaïques sur les toits, les étudiants du Swiss Living Challenge ont eux fait le choix de les placer en façade, notamment à l'est et à l'ouest. « Nous souhaitons montrer qu'il est possible de produire de l'électricité solaire dès le matin », explique ainsi Guillaume Gruet, étudiant en ingénierie à l'EPFL.

Homogénéité
Le but: « dissiper » la production. « Avec les panneaux sur les toits, il y a un pic vers 13 heures, quand le soleil est plein sud. Alors que dans le NeighborHub, la courbe de production est plus homogène. » En fin de matinée, le bâtiment fournit déjà l'énergie nécessaire à la plupart des besoins. La maison est toutefois équipée de batteries afin de permettre une autosuffisance énergétique tout le long de la journée et, surtout, la nuit. En mesurant la consommation des différents appareils, l'usager peut aussi s'interroger sur sa consommation. Une partie de la façade a, elle, été équipée de panneaux photovoltaïques issus de la technologie Graetzel (voir photo). Créés à l'EPFL, ces panneaux sont indifférents à l'angle d'impact de la lumière. Ils

peuvent ainsi être disposés à l'horizontale sans aucune perte de rendement. Ils ont aussi l'atout de laisser passer la lumière tout en limitant l'impact de l'ensoleillement sur la température intérieure, limitant ainsi, en été principalement, les besoins en refroidissement.

Air conditionné imposé
Car parmi les exigences du concours américain, les maisons doivent être munies d'air conditionné et de chauffage.

Un défi énergivore que les étudiants ont relevé notamment grâce à des systèmes de ventilation mécanique qui limitent les pertes de chaleur ou, au contraire, permettent de conserver une température fraîche. Le tout avec une forte isolation du cœur de la maison, entouré d'un espace non isolé, mais abrité par les panneaux solaires et par des vitres. Cette partie semi-externe joue ainsi le rôle de tampon thermique, tant pour le froid que pour les grosses chaleurs. « Le but est d'utiliser le moins possible l'unité de chauffage et de refroidissements », explique Matias Cesari.

Quant aux panneaux thermiques, ils chauffent l'eau et permettent d'alimenter le boiler. « Ce sont des plaques de cuivre munies de serpents. L'eau passe à l'intérieur et est chauffée par l'énergie solaire », souligne l'ingénieur. Même la douche est équipée d'un système qui permet de récupérer l'énergie que l'eau chaude dégage en passant dans la tuyauterie. »

Le bâtiment, objectif flexibilité

Aménagement » « Contrairement aux autres équipes du concours de Denver, nous présentons une maison destinée à un quartier. Eux proposent surtout des maisons individuelles destinées aux familles, par exemple. » Axelle Marchon décrit le projet romand comme un espace multifonctionnel, offrant de multiples possibilités d'aménagement intérieur. Grâce à des panneaux de bois déplaçables, encastrables ou encore démontables, les possibilités d'aménagement intérieur se multiplient. « Dans le cœur de la maison, il est possible d'organiser des repas de quartier ou de communauté, des ateliers de réparation de vélos... Une façon de jouer avec le privé et le public, en passant d'une petite chambre intimiste à un grand espace de discussion en un rien de temps. Des espaces d'échange d'objets divers, comme des livres, sont également construits sous forme d'étagères, du côté extérieur du bâtiment.

Trois espaces fonctionnels
Cette multiplicité des usages se retrouve d'ailleurs dans les trois différents espaces qui composent le NeighborHub. Le premier, cœur du bâtiment, peut être chauffé ou refroidi. Il est entouré d'une isolation. « A l'intérieur, l'environnement est contrôlé. Les finitions sont les mêmes que dans un logement classique », détaille Axelle Marchon. Le deuxième espace est protégé par une enveloppe faite de vitres, de panneaux solaires et thermiques ou encore d'éléments en polycarbonate. Ce lieu, à mi-chemin

entre l'intérieur et l'extérieur, peut rester entièrement fermé en hiver pour profiter de l'effet de serre, comme il peut être entièrement ouvert l'été afin de profiter de la ventilation naturelle. Enfin, tout autour du bâtiment, l'espace extérieur peut être utilisé pour du jardinage ou d'autres activités.

Signaler les leviers d'action
Dans le bâtiment aussi, tout est fait pour sensibiliser l'utilisateur à sa consommation. « A l'intérieur, il y a tout un système de signalétique qui montre les sept leviers d'action (énergie, gestion des eaux, biodiversité, gestion des déchets, mobilité, matériaux et nourriture, ndr) avec lesquels il est possible d'agir concrètement, tous les jours, pour limiter la consommation », décrit encore l'étudiante. « Dans la partie semi-externe, nous avons tout laissé en brut, il n'y a presque pas de finitions, car l'idée est de montrer comment tout fonctionne », ajoute Matias Cesari. Idem pour les panneaux électriques, logés derrière des portes vitrées.

Enfin, la plupart des éléments composant la maison sont de taille similaire, standardisés, ce qui permet une empreinte écologique réduite lors de leur construction, tout en facilitant leur remplacement. « Nous avons pris le parti de créer une maison en kit, de type Lego », détaille Matias Cesari. Car être crédibles face aux personnes ou collectivités intéressées est indispensable. Proposer un produit dont le coût ne dépasse pas l'entendement, c'est aussi un des objectifs que s'est fixé le Swiss Living Challenge. »