Journée Entreprise Saint-Gobain

Panorama de presse du 21/01/2015

I. Saint-Gobain

L'entreprise: Organisation/stratégie

- Saint-Gobain accélère son recentrage sur les métiers de l'habitat – *Les Echos* du 9/12/2014 ..... p2
- A 350 ans, le groupe Saint-Gobain se projette dans le futur en Chine – *Les Echos* du 12/01/2015 ..... p3
- Le PDG de Saint-Gobain réélu pour 4 ans – *L'Usine Nouvelle* du 6/06/2014 ..... p4
- La plus vieille entreprise du monde cherche des innovateurs – *Industrie & Technologies* du 12/01/2015..... p5
- Saint-Gobain mise sur les thermostats de Qivivo – *Les Echos* du 13/01/2015 ..... p6

L'entreprise: R&D et innovations

- Saint-Gobain et le CNRS créent une unité de recherche commune au Japon – *CP SG* du 28/10/2014..... pp7-8
- Une céramique ultra-résistante aux fissures – *Info Chimie mag* du 1/06/2014 ..... p9
- Saint-Gobain équipe la Tour Eiffel d'un plancher de verre antidérapant – *CP SG* du 7/10/2014 ..... p10

II. Secteur et Métiers de la Construction et des Matériaux

Les tendances du secteur

- Rénovation énergétique cherche modèle – *L'Usine Nouvelle* du 10/04/2014..... pp11-13
- La transition énergétique est aussi bénéfique pour l'environnement – *Le Monde* du 9/10/2014..... pp14-15
- 5 pistes pour réinventer la construction – *Les Echos* du 12/06/2014 ..... p16
- Construire avec des matériaux d'occasion – *Le Monde* du 15/11/2014 ..... pp17-18

Les métiers

- Fiche métier Ingénieur éco-conception - *Apec Référentiel des métiers de l'environnement*, fév. 2012 ..... pp19-22
- Portrait d'une ingénieure chez Saint-Gobain Recherche - *Industrie & Technologies* du 16/12/2009..... p23
- Adresses/Sites pour en savoir plus sur les métiers/organismes de la construction et des matériaux pp24-25

Isabelle Grova, **documentaliste Département Formation et Carrières**

9.12.2014

Saint-Gobain accélère son recentrage sur les métiers de l'habitat

HABITAT

Le groupe français prend le contrôle de Sika dans la chimie de construction...

... et met en vente sa filiale de verre Verallia. Effectuant un double mouvement stratégique.

Antoine Boudet
aboudet@lesechos.fr

Et si c'était ça aussi la French Touch ? L'annonce, hier matin avant Bourse, de la prise de contrôle par Saint-Gobain de Sika, spécialiste de la chimie de construction, a pu surprendre, au point de voir le titre du groupe français terminer plus forte baisse du CAC 40, et celui du groupe suisse dévisser à la Bourse de Zurich. Elle n'en révèle pas moins, au-delà de la réaction épidermique des marchés suscitée sans doute par les déclarations hostiles de la direction de Sika, une opération déterminante pour le groupe Saint-Gobain.

« *Sika était tout en haut de ma liste d'acquisitions potentielles, mais, même dans mes rêves, la probabilité de réalisation était faible car l'entreprise était contrôlée par une famille* », raconte aux « Echos » le PDG de Saint-Gobain, Pierre-André de Chalendar. Mais le décès, l'an dernier, de Franziska Burkard, la petite-fille du fondateur, à plus de quatre-vingts ans, a changé la donne.

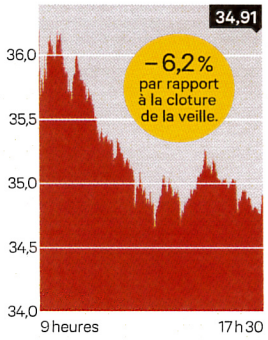
Ses cinq enfants, qui ont hérité de la fortune familiale regroupée dans le holding Schenker Winkler (SWH), ont mandaté un avocat pour trouver un acquéreur. Et ce dernier a d'abord contacté Saint-Gobain, ce que le patron du leader mondial des métiers de l'habitat voit comme la reconnaissance de sa position incontournable. L'affaire s'est conclue en quelques semaines au cours d'« *un processus confidentiel mais compétitif auquel nous nous sommes conformés* », précise Pierre-André de Chalendar.

Prime de contrôle

Sous réserve de l'aval de la Commission de la concurrence (Comco), la transaction, qui devrait être finalisée au deuxième semestre 2015 au plus tard, se traduira par le rachat des 16,1 % du capital détenus par SWH pour 2,75 milliards de francs suisses (2,3 milliards d'euros). Le droit suisse autorise l'acheteur à ne pas lancer d'offre sur les autres titres. Le prix, jugé de prime abord élevé par certains observateurs, est aisément expliqué par le patron de Saint-Gobain : « *Nous payons une prime de contrôle importante qui se justifie à elle seule puisque nous détiendrons 52,4 % des droits de vote et que nous pourrons consolider Sika par intégration globale dans nos comptes avec un impact positif sur le résultat net dès la première année.* » En outre, ajoute-t-il, Saint-Gobain attend 100 millions d'euros de synergies dès 2017 et 180 millions en 2019.

Le cours a été chahuté en Bourse

Séance du 8 décembre, à Paris, en euros



« LES ÉCHOS » / SOURCE : BLOOMBERG

Il a dit

« C'est une superbe opération qui va améliorer tous les ratios de Saint-Gobain jusque et y compris le résultat net. »

PIERRE-ANDRÉ DE CHALENDAR
PDG de Saint-Gobain

Photo Eric Piermont/AFP

Car Sika, dont la marque est reconnue, comme en témoignent les projets prestigieux auxquels il prend part (lire ci-dessous), s'inscrit parfaitement dans la stratégie du groupe français de développer des matériaux de performance dans la construction. Non seulement le groupe suisse présente une grande complémentarité avec les activités de Saint-Gobain, dans l'offre de solutions pour l'enveloppe des bâtiments, mais encore il permet au français d'accélérer dans les pays émergents, où Sika a plusieurs longueurs d'avance.

Conseil renouvelé

Confronté à l'hostilité du conseil d'administration, même si son président, Paul Hagl, constate qu'« *il n'y a hélas pas grand-chose qu'*[il] *puiss*[e] *faire car les rachats des parts de la famille sont tout à fait légaux* », Pierre-André de Chalendar ne cache pas que, une fois l'opération bouclée, le conseil sera renouvelé.

En attendant, le patron de Saint-Gobain s'attelle à la vente de Verallia (2,4 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2013), attendue, elle, depuis l'échec de sa mise en Bourse. Le groupe a reçu, dit-il, « *des marques d'intérêt d'industriels et de fonds* » pour sa filiale d'emballages en verre. Pierre-André de Chalendar espère boucler cette opération avant l'été.

Sika, un groupe discret, une famille secrète

Le groupe suisse Sika est présenté par Saint-Gobain comme le « leader mondial de la chimie de la construction ».

Frédéric Thérin
— Correspondant à Munich

Profil bas et discrétion absolue. Même dans son pays, le groupe suisse Sika est peu connu de la population locale. Quant à la famille fondatrice Burkard-Schenker, qui contrôlait 53 % des droits de vote jusqu'à l'annonce hier de la cession de ses parts à Saint-Gobain (lire ci-dessus), elle reste elle aussi des plus discrètes. Sa fortune est pourtant comprise entre 800 millions et 1,2 milliard d'euros, selon le magazine « Bilan ».

Le fondateur, Kaspar Winkler, issu d'une famille de cordonniers originaire d'Autriche, a mis au point le premier additif hydrofuge pour mortier. Il a créé sa société en 1910 et baptisé son produit Sika-1. Utilisé pour assurer l'étanchéité du tunnel ferroviaire du Gothard en 1918, il fera la fortune de l'entreprise car les chemins de fer suisses utiliseront ce composant pour 67 autres tunnels dans les années suivantes.

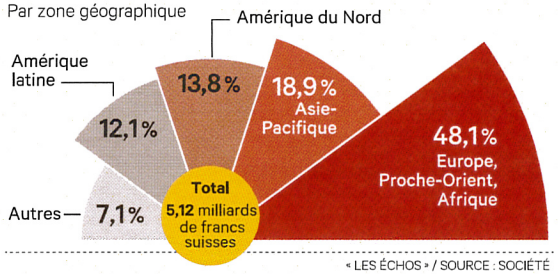
Projets prestigieux

Aujourd'hui présent dans 84 pays, le groupe Sika compte plus de 16.000 salariés pour un chiffre d'affaires, l'an dernier, de 5,1 milliards de francs suisses (4,3 milliards d'euros). Il propose une gamme complète de matériaux de construction pour le bâtiment et le génie civil. Ses bétons, ses joints et ses produits d'étanchéité sont utilisés dans les piscines, les parkings, les tunnels, les toitures ou les facades.

Le chiffre d'affaires de Sika

Par activité

Par zone géographique



« LES ÉCHOS » / SOURCE : SOCIÉTÉ

L'an dernier, sa filiale américaine a travaillé sur des projets prestigieux comme le futur siège social d'Apple en Californie, le prochain stade des 49ers à San Francisco et la tour du One World Trade Center à New York. Sika est également un sous-traitant important dans l'industrie automobile. Ses colles fixent notamment les pare-brise et les lunettes arrière sur la carrosserie. Sa gamme de produits assure également l'étanchéité, l'amortissement et le renfort de nombreuses pièces à l'intérieur des voitures.

160 usines dans le monde

Ces dernières années, la société a bouclé plus d'une quinzaine d'acquisitions afin de se développer dans des marchés en forte expansion. Des filiales ont été inaugurées au Paraguay, en Mongolie et au Kenya. Sika compte aujourd'hui plus de 160 usines dans le monde, jusque dans des pays aussi éloignés que le Laos, le Vietnam, l'Uruguay ou le Pérou. L'Amérique latine et l'Asie-Pacifique génèrent d'ailleurs presque autant de bénéfices opérationnels que les marchés européens, africains et moyen-orientaux pour un chiffre d'affaires presque deux fois inférieur. ■

Les Echos

A 350 ans, le groupe Saint-Gobain se projette dans le futur en Chine

- Le fabricant de matériaux a choisi Shanghai pour lancer les célébrations de son anniversaire.
- Il table sur un doublement de la part de l'Asie dans son chiffre d'affaires d'ici à 2020.

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Antoine Boudet
— *A Shanghai*
aboudet@lesechos.fr

Le groupe, présent en Chine depuis 1985, compte aujourd'hui une cinquantaine de sites industriels et plus de 10.000 salariés dans le pays. *Photo Imaginechina*

Signe des temps, c'est en Chine, à Shanghai, que la Compagnie de Saint-Gobain a inauguré, vendredi dernier, les célébrations de son 350e anniversaire. Le fabricant et distributeur de matériaux de construction n'a pas choisi la capitale financière de la deuxième puissance économique mondiale par hasard. Car la plus ancienne des sociétés du CAC 40, l'une des plus anciennes en France et sans doute l'une des rares au plan mondial à continuer d'opérer dans son métier d'origine, le verre, peut compter sur plusieurs atouts en Chine.

Pour les Chinois, *« Saint-Gobain, c'est la France »*, a d'abord souligné son PDG, Pierre-André de Chalendar, lors d'un entretien avec la presse française en marge des festivités. Dans un pays si fier de son passé, la longue et prestigieuse histoire du groupe français participe à l'image de marque de ses produits. *« Et il y a encore beaucoup à faire sur la marque Saint-Gobain »*, a insisté, de son côté, Javier Gimeno, délégué général pour l'Asie-Pacifique. En poste depuis quatre ans, cet Espagnol fort de vingt-cinq ans de « maison » s'est félicité du fait que *« pas un seul projet ne nous a été refusé »*.

Le géant français des métiers de l'habitat a aussi été pionnier avec l'ouverture d'un bureau à Pékin dès 1985 et l'implantation d'une première coentreprise en 1990. En 1995, Jean-Louis Beffa, le prédécesseur de Pierre-André de Chalendar, a donné une impulsion décisive en demandant aux patrons de branche de développer tous les métiers du groupe en Chine. Avec plus ou moins de bonheur. Saint-Gobain a dû se retirer de la distribution il y a cinq ans, après une première tentative ratée de développer un concept proche de ceux de Lapeyre et de La Plateforme du bâtiment, puis a fait le choix de sortir des marchés du vitrage pour bâtiments et du solaire. Demain, il pourrait faire de même avec l'isolation.

Positions solides

Mais aujourd'hui, avec un chiffre d'affaires de plus de 1 milliard d'euros en 2013 (sur les 2,1 milliards de la zone Asie-Pacifique, hors Inde), plus de 10.000 salariés, quelque 50 sites industriels, une croissance annuelle forte pour les activités poursuivies et un résultat positif, Saint-Gobain dispose de positions solides dans le pays : sur le marché des canalisations, où Pont-à-Mousson est numéro deux avec 25 % de part de marché, derrière le Chinois Xingxin, sur celui du mortier industriel, avec Weber qui sera renforcé par l'apport du suisse Sika, ou encore sur celui du vitrage automobile, où Sekurit, à 12 % de part de marché, est en passe de ravir la deuxième place au japonais AGC, loin cependant du chinois Fuyao Glass (60 %).

S'appuyant sur la forte dynamique du marché automobile en Chine, le premier au monde, Saint-Gobain va d'ailleurs investir près de 40 millions d'euros dans la construction de la deuxième phase de sa troisième usine chinoise de transformation de verre, à Wuhan. Elle doit ouvrir fin 2015 et elle fournira les constructeurs implantés dans cette région, dont le français PSA. L'automobile est également porteuse pour les matériaux haute-performance. L'unité de Saint-Gobain Performance Plastics dans le district de Minhang, au sud-ouest de Shanghai, réalise ainsi 50 % de son activité pour l'industrie automobile. Sur ces produits (paliers et joints également destinés à l'aéronautique), mais aussi sur les composites (films, mousses, tissus enduits) destinés à la construction et à l'industrie ou encore sur les systèmes pour fluides, notamment dans le domaine de la santé, le français n'a pas encore de concurrents chinois.

Autre atout du groupe : ses marques peuvent s'appuyer sur un centre de recherche et développement dans lequel les équipes travaillent à adapter leurs produits aux marchés locaux et à lancer des innovations (lire ci-dessous).

Pour Pierre-André de Chalendar, pas de doute donc, Saint-Gobain peut *« aller un peu plus vite que la moyenne de ses marchés en Chine »*. Plus largement, son PDG estime que la part de l'Asie dans le chiffre d'affaires global devrait *« doubler pour passer de 5 % à 10 % à horizon de cinq ans »*. L'Asie, le patron du groupe la voit comme *« symbole de dynamisme, d'avenir et d'innovation »*. ■

Une année de célébrations

- La commémoration du 350e anniversaire de la création de la Compagnie de Saint-Gobain sera marquée de plusieurs temps forts.
- Quatre pavillons éphémères itinérants iront de Shanghai à Paris, en passant par São Paulo et Philadelphie. Ils mettront en scène, dans leurs décors futuristes, les produits innovants du groupe.
- Une exposition en ligne ouvrira en février. Présentée en cinq langues, elle donnera accès à plus de 700 documents d'archives.
- Un livre de Marie de Laubier, l'historienne du groupe, sera publié au printemps aux éditions Albin Michel et traduit en cinq langues.
- Un jeu, « World 350 », sera disponible gratuitement sur smartphone et tablette. La mission des joueurs sera de construire des habitations sur la planète World 350.
- Une journée anniversaire sera célébrée le 15 octobre par l'ensemble des salariés du groupe à travers le monde.

Le groupe investit dans la recherche et développement en Asie

Créé il y a sept ans, le centre de R&D de Shanghai compte aujourd'hui plus de 200 chercheurs.

Ouvert en 2007, le centre de recherche Saint-Gobain R & D Center in Shanghai (SGRS) illustre les ambitions de Saint-Gobain sur les marchés asiatiques. Il est même devenu une pièce maîtresse du groupe français.

Ainsi, ce complexe est aujourd'hui, parmi les sept centres de R & D transversaux du groupe à travers le monde, le troisième plus grand en termes de taille et de nombre de salariés. De fait, le SGRS a doublé de surface depuis son ouverture, avec l'inauguration en septembre 2013 d'un deuxième bâtiment, et réunit désormais plus de 200 chercheurs, dont 90 % de Chinois. Au total, Saint-Gobain lui a consacré près de 30 millions d'euros d'investissements, affirmant ainsi le rôle de la Chine dans la recherche et le développement de produits adaptés aux marchés locaux de la zone Asie-Pacifique, mais aussi dans le lancement de projets qui pourraient avoir un impact global.

Réduction des coûts

Pour le PDG du groupe, Pierre-André de Chalendar, le SGRS répond à trois motivations principales : la première est la réduction des coûts dans la R & D de produits plutôt simples ; la deuxième tient au « fine tuning » de produits adaptés aux métiers sur les marchés locaux des marques de Saint-Gobain ; la troisième est la volonté de se connecter à ce qui se passe en matière de R & D en Chine, comme une nouvelle ouverture sur le monde. Le centre de Shanghai a noué ainsi des relations de nombreuses universités chinoises, dont les plus prestigieuses comme Tsinghua, Tongji et Fudan.

Le SGRS consacre à ce jour 70 % de son travail aux matériaux haute-performance, 20 % au verre plat et 10 % aux matériaux de construction. Son objectif est d'augmenter progressivement la part de ces derniers *vertes »*. Son patron, Muthukumaran Jeevanantham, un ingénieur d'origine indienne, recruté par Saint-Gobain aux Etats-Unis il y a quinze ans, se félicite d'avoir vu *« 30 nouveaux produits sortis du centre dans les deux dernières années »* et d'avoir généré près de 100 millions d'euros de *« new business »* dans la zone Asie-Pacifique. Ce dernier peut se prévaloir d'être lui-même co-inventeur de dix brevets, dont cinq ont d'ores et déjà été délivrés.

> Le centre a mis au point 30 nouveaux produits en deux ans.

> Il a généré près de 100 millions d'euros de « new business ».

Le SGRS a aussi lancé en 2014 trois produits au plan mondial : un nouvel abrasif, un nouveau ruban de ligature pour smartphone et une céramique pour des connecteurs optiques. Dans la recherche aussi, la Chine entend faire la course en tête, et Saint-Gobain avec. — *A. Bo.*

Lafarge-Holcim : phase décisive pour la vente d'actifs

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Deux consortiums de fonds et des industriels du secteur du ciment restent en lice.

Anne Drif
adrif@lesechos.fr

Le cercle se resserre autour des cimenteries de Lafarge et Holcim. Les deux géants, qui ont obtenu mi-décembre le feu vert de Bruxelles pour leur projet de fusion à 39,5 milliards de dollars, attendent les offres de second tour concernant le rachat de leurs actifs en France, en Allemagne, en Grande-Bretagne, au Canada, en Autriche, en Hongrie et en Serbie ainsi qu'aux Philippines et au Brésil. Un ensemble pesant près de 5 milliards d'euros de chiffre d'affaires pour un prix attendu de 5 à 7,5 milliards d'euros.

Une troisième défection

Quatre consortiums de fonds, des firmes de capital-investissement américaines et des industriels s'étaient manifestés à l'ouverture des enchères. Mais à la veille d'entrer dans l'étape décisive qui contraint à déposer des offres fermes, une troisième défection a eu lieu – après celle de l'allemand HeidelbergCement en novembre et du duo Bain et Onex le mois suivant –, selon plusieurs sources : celle du consortium formé par le fonds Advent, BC Partners et Temasek. La compétition mondiale est très serrée, les procédures de vérification ouvertes aux candidats très contraintes et les attentes des vendeurs élevées. La fourchette de valorisation espérée représente au moins huit fois l'Ebitda des actifs vendus (entre 600 et 700 millions d'euros par an). Une exigence qui reposerait sur l'anticipation d'une multiplication par deux d'ici à deux ans de la marge d'Ebitda de l'ensemble qui est aujourd'hui en bas de cycle.

Resteraient donc deux consortiums : celui de CVC avec deux fonds souverains (le singapourien GIC et Adia, le fonds d'Abou Dhabi), ainsi que celui formé par Blackstone, Cinven et le canadien CPP. Ces défections ne les placeraient cependant pas forcément en position de force pour négocier un prix à la baisse. Des industriels se sont positionnés sur des morceaux du périmètre. Les noms du cimentier irlandais CRH associé au mexicain Cemex ont été cités, ainsi que celui du turc Sabanci, du brésilien Votorantim Cimentos et des indiens UltraTech Cement et Birla. Or *« un puzzle à 5 ou 7 pièces pour céder le tout est très simple, si les industriels valorisent bien les actifs »*, affirme une source. ■

- Usinenouvelle.com > La matinale de l'industrie

Le PDG de Saint-Gobain réélu pour 4 ans

Par Julien Bonnet - Publié le 06 juin 2014

Pierre-André de Chalendar a été réélu à la tête de Saint-Gobain pour un second mandat de quatre ans. Agé de 55 ans, il a commencé sa carrière au sein du groupe français de matériaux de construction et de distribution en 1989.

L'assemblée générale des actionnaires du groupe français de matériaux de construction et de distribution Saint-Gobain, a réélu jeudi 5 juin le PDG Pierre-André de Chalendar pour un second mandat de quatre ans, par 86,89% des voix.

"Je vous remercie de m'avoir accordé une nouvelle fois votre confiance", a déclaré Pierre-André de Chalendar après le vote. *"J'ai à coeur de poursuivre toutes les actions engagées pour développer et faire progresser votre groupe"*, a-t-il ajouté.

Dans son intervention au début de l'assemblée, le PDG avait fixé trois priorités pour Saint-Gobain, qui fêtera ses 350 années d'existence en 2015: croissance, amélioration de la performance opérationnelle et exemplarité.

"Nous poursuivons activement la concentration du groupe sur les marchés à forte croissance avec l'objectif de renforcer davantage notre potentiel de croissance organique. Nous donnons la priorité aux investissements dans les régions à forte croissance, en dehors d'Europe occidentale", a-t-il expliqué.

La plus vieille entreprise du monde cherche des innovateurs

Par Jean-François Preveraud/ Industrie & Technologies, publié le 12/01/2015

© DR La plus vieille entreprise du monde est toujours à la pointe de l'innovation dans ses métiers.

Saint-Gobain lance une nouvelle édition de son concours d'Open Innovation Nova 2015 afin de détecter les start-up apportant des idées nouvelles dans la construction durable et les technologies vertes.

On peut avoir 350 ans et être à la pointe de l'innovation. C'est ce qu'entend montrer le groupe Saint-Gobain en lançant la 5e édition de son concours de l'innovation Nova 2015.

Depuis sa création en 2008, ce concours vise à récompenser les start-up aspirant à développer et à commercialiser les solutions les plus innovantes dans l'habitat, l'énergie et l'environnement, notamment les produits pour la construction, les matériaux avancés, l'efficacité énergétique et le développement durable.

Doté de 90 000 dollars de prix pour les trois premiers décernés par le jury, il verra cette année l'arrivée d'un ''Prix de la communauté Saint-Gobain'', d'une valeur de 10 000 dollars, sera décernée à l'un des huit finalistes à l'issue d'une campagne de vote interne aux employés de Saint-Gobain. Au-delà des récompenses, l'équipe du Prix évaluera tous les finalistes, afin d'entamer une potentielle collaboration sous la forme d'un partenariat, dans le cadre d'accords de co-développement, commerciaux, de distribution et de fabrication, ou sous la forme de prises de participation. Les start-up du monde entier, dont les projets sont en lien avec les centres d'intérêt stratégiques du Groupe Saint-Gobain, sont invitées à déposer leur dossier de candidature jusqu'au 19 juin 2015.

« *Saint-Gobain porte un vif intérêt à la collaboration avec les start-up, car elles sont à la source de nombreuses innovations passionnantes que nous pouvons amener sur nos propres marchés. En candidatant au Concours d'Innovation Nova, une start-up aura l'opportunité d'être évaluée par les équipes de Saint-Gobain et, dans le cas d'un intérêt mutuel, de travailler avec nos Activités, avec à la clé des débouchés commerciaux significatifs. Pour les finalistes et les gagnants, le Concours offre aussi une belle visibilité* », a estimé Didier Roux, directeur R&D et innovation du Groupe Saint-Gobain, lors du lancement de ce concours.

Comme quoi on peut avoir 350 ans et faire partie des 100 entreprises les plus innovantes au monde selon le classement de l'agence Thomson Reuters.

Pour en savoir plus : http://www.nova-saint-gobain.com

Saint-Gobain mise sur les thermostats connectés de Qivivo

Jacques Henno | *Les Echos* du 13/01/2015

Pour ses 350 ans, Saint-Gobain s'offre un petit cadeau. Le leader mondial de l'habitat entre au capital de **la start-up nantaise Qivivo, spécialiste des solutions connectées pour maîtriser la consommation énergétique de la maison**. Il investit 900.000 euros avec Go Capital et bpifrance. *"Nous sommes un fournisseur d'économies d'énergie »*, estime Adrien Suire, trente-six ans, diplômé de l'Institut supérieur de l'automobile et des transports (Isat), qui a fondé Qivivo en septembre 2012. *« Notre premier produit s'adresse au marché du chauffage, le poste de dépense énergétique le plus important pour les foyers français, avec 1.400 euros par an en moyenne »*. Vendu 100 euros hors frais d'installation, le thermostat connecté de Qivivo permet de réguler le chauffage et d'établir un diagnostic thermique de l'habitation.

"Il est compatible avec les chauffages au fioul, au gaz, au bois ou les pompes à chaleur, ainsi qu'avec les radiateurs électriques munis d'un fil pilote », détaille Adrien Suire. Grâce à une application iPhone et Google Android, on peut piloter son chauffage à distance. Un abonnement de 4 euros par mois permet une programmation en fonction des prévisions météorologiques, des capteurs installés dans la maison, de la position des smartphones pour détecter le retour des occupants… Toutes ces données sont enregistrées et analysées pour établir un diagnostic et proposer des travaux. *"Par exemple, si la température chute anormalement vite quand le vent du nord souffle, nous en déduisons que votre façade laisse passer trop de chaleur. Si c'est fréquent, nous conseillerons de la rénover »*, explique-t-il.

Le marché mondial de la maison connectée est ultraprisé. En janvier 2014, le géant Google a mis 3,2 milliards de dollars sur la table pour racheter l'américain Nest Labs.

http://www.lesechos.fr/journal20150113/lec2_pme_et_regions/0204051661348-saint-gobain-mise-sur-les-thermostats-connectes-de-qivivo-1082575.php?G8deLLihoyrIAQsJ.99

SAINT-GOBAIN

cnrs
www.cnrs.fr

NIMS

PRESSE communiqué

Le 28 octobre 2014

Saint-Gobain et le CNRS créent une unité de recherche commune au sein du NIMS au Japon

Saint-Gobain, le CNRS et l'Institut japonais de science des matériaux NIMS (National Institute for Materials Science) viennent d'inaugurer le laboratoire LINK (Laboratory for Innovative Key Materials and Structures) en présence de Thierry Dana, Ambassadeur de France au Japon. Cette unité de recherche internationale a vocation à développer de nouveaux matériaux pouvant avoir des applications dans plusieurs activités industrielles de Saint-Gobain, notamment dans les céramiques, les grains et poudres, les cristaux, le vitrage et les abrasifs. Rattachée à Saint-Gobain et au CNRS, elle est implantée dans les locaux du NIMS, à Tsukuba au Japon, l'un des meilleurs laboratoires de recherche au monde spécialisés dans les matériaux. C'est la première fois que Saint-Gobain et le CNRS créent une unité de recherche commune à l'étranger.

Ce nouveau laboratoire est le fruit d'une longue collaboration entre les trois partenaires : Saint-Gobain, le CNRS et le NIMS. En France, le CNRS et Saint-Gobain disposent de deux Unités Mixtes de Recherche implantées dans les centres de recherche de Saint-Gobain à Aubervilliers et à Cavaillon. Au Japon, les chercheurs de Saint-Gobain et du NIMS travaillent ensemble depuis cinq ans, au sein du Center of Excellence for Advanced Materials situé à Tsukuba dans les locaux du NIMS. Enfin, depuis plus de dix ans, la forte collaboration entre chercheurs du CNRS, de l'université de Rennes 1 et du NIMS, a conduit à la mise en place dès 2011 d'ateliers scientifiques qui se tiennent alternativement en France et au Japon.

Ce projet constitue un modèle original de collaboration, car il implique à la fois Saint-Gobain, le NIMS et le CNRS, intégrant des chercheurs de très haut niveau. Les recherches du LINK porteront sur la création de nouveaux matériaux allant de la synthèse aux procédés de mise en forme et aux études des propriétés physico-chimiques, en relation étroite en France, avec l'Institut des sciences chimiques de Rennes (CNRS/université de Rennes 1/ENSCR/INSA). Sur le plan scientifique, ces travaux seront fortement soutenus par les équipes du NIMS qui possèdent un savoir-faire unique dans la caractérisation structurale des matériaux et la modélisation de leurs propriétés.

Ce projet s'inscrit dans le programme de renforcement de la recherche amont de Saint-Gobain mis en œuvre en collaboration avec des universités et des instituts de recherche publics au niveau international pour augmenter les compétences du groupe et recruter de jeunes scientifiques de talent.

Le CNRS compte déjà trois unités de recherche internationales au Japon, le Laboratory for Integrated Micro Mechatronics Systems (LIMMS), le Joint Robotics Laboratory et le Japanese-French Laboratory for Informatics (JFLI). La création du LINK conforte ainsi la position du CNRS au Japon.

A propos de Saint-Gobain
Saint-Gobain, leader mondial de l'habitat, conçoit, produit et distribue des matériaux de construction et de haute performance en apportant des solutions innovantes aux défis de la croissance, des économies d'énergie et de protection de l'environnement. Avec un chiffre d'affaires de 42,0 milliards d'euros en 2013, Saint-Gobain est présent dans 64 pays avec près de 190 000 salariés. Plus d'informations sur www.saint-gobain.com et sur la nouvelle application pour tablette et téléphone mobile « Saint-Gobain Shareholder ».

A propos du CNRS
Créé en 1939, le Centre national de la recherche scientifique est un organisme public de recherche (Etablissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la tutelle du Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche). Il produit du savoir et met ce savoir au service de la société. Avec près de 33 000 personnes, une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance en s'appuyant sur plus de 1100 unités de recherche et de service. Avec 20 lauréats du prix Nobel et 12 de la Médaille Fields, le CNRS a une longue tradition d'excellence. Pour plus d'informations, rendez-vous sur http://www.cnrs.fr/

A propos du NIMS
Le NIMS est le seul institut indépendant spécialisé en science des matériaux au Japon. La mission du NIMS est de gérer la recherche fondamentale en science des matériaux afin de faire progresser le niveau d'expertise dans ce domaine. Dans cette optique, le NIMS collabore avec d'autres centres de recherche au Japon et dans le monde entier. Le NIMS a également vocation à diffuser les résultats des travaux de recherche universitaire, à promouvoir leurs applications pratiques et à former aux sciences et techniques des matériaux des ingénieurs et scientifiques du plus haut niveau. Pour plus d'informations, rendez-vous sur http://www.nims.go.jp/eng/index.html

Contacts presse :

Saint-Gobain :
Sophie Chevallon : +33 1 47 62 30 48
Susanne Trabitzsch : + 33 1 47 62 43 25

CNRS :
Elodie Vignier : +33 1 44 96 44 42

NIMS :
Naoki Ohashi : +81 29 860 48 67

Contacts analystes, investisseurs :

Saint-Gobain :
Gaetano Terrasini : +33 1 47 62 32 52
Vivien Dardel : +33 1 47 62 44 29
Marine Huet : +33 1 47 62 30 93

Une céramique ultrarésistante aux fissures

Le 1 juin 2014 par Dinhill On – Info Chimie magazine

Une équipe du CNRS, en collaboration avec la société Saint-Gobain, a mis au point un matériau céramique innovant. Il combine la résistance au stress mécanique à haute température d'une céramique et l'endurance à la rupture en présence d'une fissure de la nacre.

Et si les céramiques n'avaient plus besoin d'être associées à d'autres matériaux pour être employées à haute température? C'est ce qui pourrait découler des travaux de Sylvain Deville, chercheur à **l'unité mixte de recherche CNRS/Saint-Gobain du laboratoire de synthèse et de fonctionnalisation des céramiques (LSFC)**. Connues depuis très longtemps, les céramiques sont caractérisées par une fragilité à la fissure. L'adjonction d'un matériau plus rigide (métal, polymère, etc.) est ainsi nécessaire pour accroître la ductilité de la céramique. Cependant, elle limite les propriétés de résistance thermique de la matière, réduisant la possibilité d'applications dans des conditions extrêmes de températures, tels que les moteurs ou les fours. L'équipe de Sylvain Deville a récemment réussi à synthétiser un matériau céramique inspiré de la nacre de certains coquillages, combinant ces propriétés antagonistes. « *Nous avons réussi à fabriquer un matériau à partir d'alumines ayant une forme de plaquettes. En effet, cela permet d'obtenir une structure complexe et tenace, c'est-à-dire capable de résister à la rupture en présence d'une fissure* », indique Sylvain Deville. Ainsi, le matériau synthétisé se caractérise par une résistance à la traction de 470 megapascals (MPa), une ténacité de 22 MPa.m1/2, et une raideur de 290 GPa. "*La* "nacre artificielle" *que nous avons réussi à fabriquer se caractérise par une ténacité démultipliée par 10, par rapport à une structure en alumine classique. Et cela, tout en conservant la bonne résistance aux contraintes mécaniques de la céramique* », précise le chercheur. Cette propriété est possible grâce à la structure spécifique de l'alumine utilisée : la fissure doit se propager en contournant chaque brique, l'empêchant de traverser facilement le volume du matériau.

L'équipe s'est appuyée sur un procédé spécifique de synthèse de matériaux sur lequel il travaillait déjà après sa thèse en 2004. Le protocole expérimental comprend quatre principales étapes. Dans un premier temps, l'équipe de chercheurs a élaboré un mélange contenant les plaquettes d'alumines, de l'eau ainsi que d'autres particules inorganiques, servant de ponts entre les différents éléments. La deuxième étape consiste en une congélation à -50 °C, suivie ensuite d'une étape de sublimation dans un lyophilisateur. « *Cela sert à éliminer par sublimation les cristaux de glace formés lors de la congélation afin de ne laisser que la poudre agencée par auto-assemblage* », détaille Sylvain Deville. Enfin, la poudre passe dans une presse à température, afin d'y subir une étape de frittage à haute température (environ 1 400 °C) pour obtenir une densification.

Des perspectives prometteuses

Cette découverte réalisée par l'équipe de Sylvain Deville ne devrait pas rester sans suite. En termes de perspectives de R&D, l'UMR cherche à mieux cerner les caractéristiques physico-chimiques du matériau, comme par exemple sa tenue à la chaleur. « *Nous avons jusqu'à présent étudié son comportement à des chaleurs allant jusqu'à 600 °C, il serait d'intéressant de constater ses propriétés à des températures plus élevées* », indique Sylvain Deville. Quant au procédé de fabrication, il pourrait être aisément étendu à d'autres matières premières, comme l'affirme le chercheur : « *Il serait possible d'appliquer le même type de procédé à d'autres poudres, à condition qu'elles soient sous forme de plaquettes. En ce sens, nous avons d'ores et déjà utilisé ce procédé pour le nitrure de bore, afin d'en étudier la conductivité anisotrope* ».

Au niveau des applications industrielles, la méthode de fabrication de cette « nacre artificielle » peut être utilisée à échelle plus importante. " *Le procédé utilise une majorité d'équipements déjà utilisés dans l'industrie de la céramique. Seule l'étape de congélation n'est pas encore au point à l'échelle industrielle. Mais sachant qu'il existe des équipements de congélation de cette envergure dans l'agro-alimentaire, le procédé semble compatible avec une industrialisation à échelle plus importante, a priori sans surcoût notable par rapport aux procédés déjà utilisés* », soutient Sylvain Deville. La "*nacre artificielle*" pourrait servir dans des applications industrielles de matériaux soumis à de forte contraintes thermiques. Par exemple, elle pourrait permettre d'alléger et de réduire la dimension de pièces céramiques de moteur ou de générateurs d'énergie. Reste à savoir quand Saint-Gobain prévoit de mettre cette innovation sur le marché.

http://www.industrie.com/chimie/une-ceramique-ultraresistante-aux-fissures,54422

Saint-Gobain équipe la Tour Eiffel d'un plancher de verre antidérapant

Groupe - 07 Octobre 2014

Saint-Gobain a équipé le premier étage de la Tour Eiffel à Paris d'un plancher en dalles de verre antidérapant. Surplombant le vide à 57 mètres de hauteur, cet espace qui vient d'être inauguré offre désormais aux visiteurs une vue exceptionnelle sur la ville mais également sur la Tour elle-même, renforçant ainsi son attractivité.

Copyright: Saint-Gobain / Johanna Leguerre

Dans le cadre du réaménagement du premier étage de la Tour Eiffel, l'agence d'architecture Moatti-Rivière, mandatée par la Société d'Exploitation de la Tour Eiffel (SETE), a proposé une nouvelle perception de la ville en transformant l'étage en l'un des lieux les plus spectaculaires de Paris. Cet objectif a été atteint par l'installation de garde-corps vitrés en périphérie de l'ouverture centrale de la Tour et en rendant transparent le sol situé à proximité immédiate des garde-corps sur une emprise de 1,85 mètre au plus large. À 57 mètres de hauteur, le verre transparent procure la sensation de marcher dans le vide, au-dessus de la structure en encorbellement du premier étage. Cet aménagement inédit accroît considérablement l'attractivité du premier niveau de la Tour.

Une prouesse technique

Pour la réalisation de cette surface en verre de 128 m², Saint-Gobain a dû concevoir un produit spécifique.
Véritable prouesse technique, cette structure a nécessité des études très approfondies sur la qualité du verre et sur le revêtement antidérapant à utiliser. L'objectif : préserver au maximum la transparence du plancher, tout en s'assurant qu'il ne soit pas glissant. Pour cela, une sérigraphie de points émaillés (combinaison d'émaux verriers et d'abrasifs) a été appliquée sur la surface supérieure des verres. Dix-huit mois de recherche et développement ont été nécessaires afin de proposer une sérigraphie de haute qualité assurant une excellente tenue mécanique et esthétique du produit pendant son utilisation.

Glassolutions, filiale de Saint-Gobain, a conçu et réalisé les 64 dalles de sol en verre LITE-FLOOR XTRA GRIP utilisées pour le plancher. Ces dalles sont obtenues par le collage de trois feuilles de verre avec deux films intercalaires à haute résistance. Le complexe a une épaisseur totale de 32 mm qui lui assure une
capacité portante de 500 kg/m².

Les dalles de verre antidérapant LITE-FLOOR XTRA GRIP ont été produites par Glassolutions dans son usine Eckelt Glas en Autriche. Le site est spécialisé dans la transformation verrière pour les grands projets architecturaux mondiaux.
Parmi les réalisations majeures, citons le kiosque TKTS de Times Square à New York, le New Acropolis Museum à Athènes, ou encore le bureau de Swiss Re à Londres.

Rénovation énergétique cherche modèle

Par Manuel Moragues - Publié le 10 avril 2014 | L'Usine Nouvelle n° 3372

À Nantes, le renouvellement urbain du Pré Gauchet comprend, entre autres, l'isolation thermique des bâtiments avec de la fibre de verre.

Pour atteindre l'objectif gouvernemental de logements rénovés, un coup de turbo s'impose. Si l'obligation de travaux est envisagée, elle doit s'allier à un renouvellement de l'offre pour être efficace.

La pression monte. Il faut dire que l'objectif officiel de rénover 500 000 logements par an paraît inaccessible vu la dynamique récente. Au-delà de travaux ponctuels et partiels, seulement une dizaine de milliers de rénovations de type bâtiment basse consommation (BBC) sont réalisées chaque année. Pour accélérer, le gouvernement semble résolu à employer les grands moyens. Après l'incitation, "nous devons aller vers une obligation de travaux", avait même déclaré, mi-février, Cécile Duflot, l'ex-ministre du Logement lors des rencontres de l'association Effinergie. Mais stimuler la demande ne suffira pas. Quintupler voire décupler le rythme des travaux demandera de renouveler l'offre. Les filières du BTP et des matériaux de construction en sont bien conscientes. Elles travaillent à faire passer la rénovation énergétique à la vitesse industrielle.

Nul besoin d'innovations de rupture pour amener les bâtiments à un haut niveau de performance énergétique. "Les technologies, les produits et les matériaux sont disponibles", estime Jean-Robert Millet, le directeur adjoint énergie-environnement du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB). "Et les industriels savent les produire en masse", ajoute Olivier Guilluy, le directeur général du fabricant de plaques de plâtre Siniat France. Poussés par le Grenelle de l'environnement et la réglementation thermique 2012 pour les bâtiments neufs, les industriels des matériaux de construction ont largement investi dans l'efficacité énergétique. Siniat a étendu sa gamme de produits d'isolation et a lancé, en juillet 2013, un investissement de 25 millions d'euros répartis sur quatre usines françaises de polystyrène. Saint-Gobain a injecté 100 millions dans une usine de laine de verre, à Chemillé (Maine-et-Loire), ouverte en 2010. Un site similaire a été mis en service à Lannemezan (Hautes-Pyrénées) en 2010 par Knauf Insulation, pour un investissement de 155 millions.

- Une montée en compétences indispensable

À l'image du chimiste **BASF** qui vient de lancer une mousse isolante à projeter, les industriels ont également amélioré les performances de leurs produits pour répondre aux exigences de la rénovation, devenue un relais de croissance majeur dans le contexte morose de la construction neuve. "La rénovation représente la moitié de notre activité matériaux de construction, contre un gros tiers il y a dix ans", témoigne Thierry Fournier, le DG France, Benelux et Algérie du pôle produits pour la construction de Saint-Gobain.

Mais le bât blesse côté mise en œuvre. Certes, les majors du BTP, Bouygues, Eiffage et Vinci, misent sur la construction durable. Elles ont développé leurs compétences et structuré leur activité de rénovation énergétique. Elles proposent même une garantie de résultats avec des contrats de performance énergétique pour le grand tertiaire et le logement social. Mais "en dehors des majors, l'offre n'est pas prête. Les petites entreprises n'ont pas le niveau", assène Olivier Sidler, du bureau d'études Enertech.

Ce sont ces PME – plus de 90% des entreprises du bâtiment emploient moins de 10 salariés – qui dominent le marché du résidentiel diffus, au cœur de l'objectif de massification de la rénovation énergétique. Trop d'ouvriers mal formés incapables d'atteindre le niveau élevé de précision requis, des corps de métiers mal coordonnés qui sabotent le travail de l'autre, une absence de sensibilisation à l'efficacité énergétique… Dressé en termes plus ou moins diplomatiques, le constat fait consensus : les artisans doivent monter en compétences sur la performance énergétique.

- Vers une standardisation des travaux

C'est l'objectif du programme de qualification RGE (reconnu garant de l'environnement), mis en place en 2011 et étendu par le gouvernement en novembre. À partir du 1er juillet, seul le recours à des professionnels qualifiés RGE permettra de bénéficier des aides à la rénovation énergétique. Depuis l'annonce de cette "éco-conditionnalité" en juin 2013, le nombre de qualifiés a augmenté de près de 50%, s'était félicité début mars l'ancien gouvernement, qui visait 30 000 professionnels RGE au 1er juillet. Les industriels des matériaux ont rallié le programme en intégrant cette qualification dans leurs centres de formation. "Nous sommes arrivés à la conclusion qu'il est urgent de mettre tous les moyens possibles sur la formation RGE, qui est cruciale", souligne Olivier Guilluy. Au-delà de la formation, la rénovation énergétique se cherche un modèle. Entre les groupes de travail "**Objectif 500 000**", les réflexions du plan rénovation de la Nouvelle France industrielle et celles de think tanks comme **The shift project**, rapports et préconisations ne manquent pas.

Après les mesures prises en 2013, "le gouvernement travaille à une deuxième phase de déploiement de la rénovation énergétique", annonçaient, en mars, les anciens ministres du Logement et de l'Écologie, Cécile Duflot et Philippe Martin. Outre de nouveaux outils de financement pointent des "obligations raisonnées de rénovation" lors de travaux et un "passeport de la rénovation énergétique", dont le but serait une évolution du diagnostic de performance énergétique. "Développer une approche unifiée visant un objectif de performance et programmer les travaux par ordre de priorité", résume Vincent Pessey, du **cabinet Alcimed**. Il s'agit d'en finir avec une rénovation faite par petits bouts en ordre dispersé, génératrice de surcoûts et n'exploitant pas pleinement le gisement d'économies d'énergie du bâtiment.

L'enjeu pour la filière est de pouvoir prescrire rapidement et de réaliser des travaux les plus standardisés possible alors que chaque bâtiment est unique. À cet égard, "la diffusion d'outils numériques d'aide au diagnostic et à la mise en œuvre est un levier majeur", estime Olivier Guilluy. Reste que réduire la complexité liée à l'hétérogénéité du parc existant apparaît impératif. "Il est impossible – et inutile – de traiter 500 000 logements au cas par cas, tranche Olivier Sidler. Il faut une méthode simple et sans calculs qui permette de tomber à peu près sur les performances visées." L'expert en thermique du bâtiment a ainsi défini dix combinaisons de travaux qui sont autant de possibilités de résistances thermiques à ajouter aux différents éléments de l'enveloppe du bâtiment pour atteindre en moyenne une consommation de 50 kWh/m2/an. L'artisan n'a qu'à choisir la combinaison la plus adaptée au bâtiment qu'il traite. Un diagnostic ultrasimplifié, mais aussi un nombre réduit de produits à mettre en œuvre. À la clé, des travaux plus simples donc plus fiables et une standardisation propice à la réduction des prix.

Pour Thierry Fournier de Saint-Gobain, l'idée de tels bouquets de travaux est de "structurer l'offre et d'avoir des réponses assez standardisées, presque automatiques". Le dirigeant veut aller plus loin : "Il vaut mieux "packager" nos produits et systèmes pour avoir, par exemple, une offre sur étagère estampillée "passage à la classe de performance B". La diversité des bâtiments n'est pas une difficulté insurmontable. On peut imaginer, comme dans l'automobile, atteindre une grande variété de produits finaux avec un nombre réduit de composants." La rénovation énergétique affiche son ambition : l'industrialisation.

- La rénovation énergétique, un marché de poids

- La 3 D et le numérique pour accélérer

Les exigences du bâtiment basse consommation poussent le numérique dans la construction. De nouveaux outils apparaissent. Leur usage par les PME pour des chantiers de rénovation énergétique devrait permettre de réduire coûts et délais tout en améliorant la qualité des prestations. RehabitaSystem, le projet porté par le cluster basque Eskal Eureka, et labellisé investissement d'avenir, vise ainsi à développer un processus de chantier fondé sur la 3 D et le numérique. Le point de départ : un scan 3 D qui numérise l'ensemble du bâtiment. Des plans en 2 D en sont ensuite extraits et mis en ligne. Tous les intervenants du chantier peuvent les consulter, les modifier… À la clé : un support commun et précis pour préparer au mieux les travaux de chacun et limiter les problèmes de coordination. RehabitaSystem travaille aussi à passer du scan 3 D à une véritable maquette numérique, qui intègre les caractéristiques techniques et économiques des éléments du bâtiment. De quoi permettre au bureau d'études de réaliser ses simulations thermiques.

La transition énergétique est aussi bénéfique pour l'environnement

ENERGIE-MATÉRIAUX / LE MONDE du 09.10.2014

Remplacer l'électricité d'origine fossile par une électricité « verte » est bon non seulement pour le climat, mais aussi pour l'environnement. C'est ce que conclut une étude internationale (Norvège, Etats-Unis, Pays-Bas, Chili, Chine) publiée le 6 octobre dans les *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* des Etats-Unis. Un résultat qui trouve une résonance particulière au moment où, en France, les députés examinent le projet de loi sur la transition énergétique pour une croissance verte.

Lire aussi : Transition énergétique : grandes ambitions et doutes sur le financement

Les filières de production d'électricité d'origine renouvelable sont habituellement mises en avant en raison de leur avantage, en termes d'émission de gaz à effet de serre et notamment de CO_2, sur les centrales thermiques au charbon, au fuel ou au gaz. Mais leur bilan environnemental est plus rarement étudié. Or, comme toutes les énergies, elles ont un impact sur les milieux naturels : emprise au sol (singulièrement pour les barrages hydrauliques ou les fermes solaires géantes), perturbation de la faune (en particulier pour les éoliennes terrestres ou offshore), "dénaturation" des paysages…

COCKTAIL TOXIQUE

Surtout, si les installations éoliennes, solaires ou hydroélectriques, une fois mises en exploitation, sont parfaitement neutres pour l'environnement, il n'en va pas de même pour leur déploiement. L'extraction ou la production des matériaux qu'elles requièrent (béton, acier, fer, cuivre, aluminium, zinc, nickel, verre, silicium, métaux rares…), la fabrication et l'assemblage des éléments, le transport sur site, mais aussi le traitement des composants qu'imposera à terme le démantèlement, toutes ces opérations consomment de l'énergie et sont sources de pollution.

D'autant que pour construire ces installations, l'énergie utilisée sera majoritairement, dans un premier temps, celle fournie par les centrales fossiles. Or ces dernières – surtout pour celles alimentées au charbon – rejettent, outre du CO_2, un cocktail toxique d'oxydes d'azote, dioxydes de soufre, cendres, fumées, poussières, dioxines, métaux lourds (mercure, arsenic) et autres éléments radioactifs (uranium, thorium, radium, radon…). Des polluants qui, en se dispersant, contaminent l'air, les sols, les eaux de surface et les nappes phréatiques.

L'étude des *PNAS* est la première, disent ses auteurs, à comparer, sur l'ensemble du cycle de vie et à l'échelle mondiale, le bilan environnemental de l'électricité d'origine fossile et de l'électricité d'origine renouvelable. Cela, en se projetant jusqu'en 2050.

DEUX SCÉNARIOS

L'équipe de chercheurs, dirigée par Edgar Hertwich et Thomas Gibon, de l'Université norvégienne de science et technologie, a mis face à face deux scénarios de l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Le premier, dit "Baseline", perpétue le modèle énergétique actuel. Il prévoit une hausse de 134 % de la production mondiale d'électricité entre 2007 et 2050, les ressources fossiles conservant une part prépondérante (environ deux tiers du total) avec, en particulier, une augmentation de 149 % de la production d'électricité à partir de charbon.

Le second, "Blue Map", vise à limiter à 2 °C la hausse des températures au milieu du siècle, conformément à la préconisation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC). Il repose sur le développement des énergies renouvelables, du stockage-captage du CO_2 et de l'efficacité énergétique, celle-ci conduisant à une demande en électricité inférieure de 13 % à celle du premier scénario.

- **SANTÉ HUMAINE**

Dans le second cas, les émissions de CO_2 sont réduites de 62 % par rapport au premier. Mais ce n'est pas le seul bénéfice. Les rejets de particules toxiques dans l'atmosphère baissent de 40 %. Et la pollution des eaux douces de près de 50 %. *"Les effets positifs en termes de santé humaine sont clairs*, commente Edgar Hertwich. *Poursuivre nos objectifs de réduction des gaz à effet de serre limitera les impacts sur la santé humaine et celle des écosystèmes, alors que ne rien faire les augmentera significativement. "*

Le gain environnemental, ajoute Thomas Gibon, ira croissant puisque, dans *" une boucle vertueuse"*, les installations renouvelables, au fur et à mesure qu'elles seront mises en service, pourront fournir l'électricité "propre" nécessaire à la construction des suivantes.

- **DEMANDE EN MATÉRIAUX**

La mutation de la production d'électricité vers des technologies bas carbone à faible pollution entraînera toutefois, soulignent les chercheurs, une demande accrue en matières premières. Car la durée de vie d'un parc solaire ou éolien est inférieure à celle d'une centrale thermique. Leur production est intermittente. Et ces installations, souvent décentralisées, nécessitent des raccordements. Pour produire au final 1 kilowattheure, un parc photovoltaïque nécessite ainsi, selon les auteurs, entre 11 et 40 fois plus de cuivre, pour les câblages, qu'une centrale fossile. Et un parc éolien, pour les turbines, entre 6 et 14 fois plus de fer.

Une pression sur les matériaux que les chercheurs jugent *"non négligeable mais réaliste"*, la quantité de cuivre nécessaire pour mettre en place l'ensemble des systèmes photovoltaïques de la planète en 2050 représentant *" environ deux fois la production mondiale de 2011"*. Les besoins en fer et en acier, eux, augmenteraient de 10 %, tandis que ceux en aluminium baisseraient au contraire.

Au final, estiment les auteurs, *"un futur où la production mondiale d'électricité n'émettra que peu de carbone, non seulement est réaliste en termes de demande de matériaux, mais encore réduira la pollution de manière significative"*.

Pierre Le Hir
Journaliste au Monde

http://www.lemonde.fr/planete/article/2014/10/09/la-transition-energetique-est-aussi-benefique-pour-l-environnement_4502813_3244.html#mBiZPqimxWzjl5LQ.99

Cinq pistes pour réinventer la construction

La maquette numérique ou la 3D collaborative

La nouveauté consiste à construire virtuellement un bâtiment autour d'un seul modèle, sur lequel peuvent intervenir le donneur d'ordre, l'architecte, etc. *Photo RPBW*

Le « building information model », BIM, pourrait substituer à un travail séquentiel et artisanal une approche intégrée.

Catherine Sabbah
csabbah@lesechos.fr

Un bâtiment en 3D ? « *Rien de neuf sous le soleil !* », diront les adolescents blasés et rompus aux espaces virtuels construits. La maquette numérique, ou BIM pour (« building information model »), est pourtant une petite révolution. « *C'est difficile à croire, mais, jusqu'alors, l'architecte faisait ses plans, le bureau d'études refaisait les siens. L'entreprise de construction ajoutait encore sa version. C'est encore bien souvent le cas, le travail est séquentiel et non collaboratif* », explique Gabriel Bajeux, professeur au CNAM. La grande nouveauté consiste donc à construire virtuellement un bâtiment, le plus en amont possible, autour d'un seul modèle, sur lequel peuvent intervenir le donneur d'ordre, l'architecte, les ingénieurs et l'entreprise ou les divers corps d'état.

Une pratique encore balbutiante en France

« *Cela devrait permettre d'anticiper de très nombreux aléas de chantier, de s'apercevoir par exemple en phase travaux que des gaines n'ont pas été prévues…* », explique Philippe Duc, le directeur technique du groupe d'ingénierie Egis. « *Imaginez une traçabilité depuis le premier coup de crayon jusqu'à la gestion du bâtiment dix ans après… En termes de qualité de construction et de fiabilité de gestion, ce serait le rêve* », pense Eric Mazoyer, directeur général délégué de Bouygues Immobilier. Parce qu'elle demande un investissement de la part de tous, financier et en heures de formation, parce qu'elle heurte aussi des pratiques bien ancrées, la maquette numérique est encore balbutiante en France. « *Elle déplace vers la maîtrise d'œuvre, c'est-à-dire les architectes et les ingénieurs, un pouvoir jusqu'alors aux mains des entreprises qui réalisent une partie de leur chiffre d'affaires sur des avenants liés aux imprévus découverts sur le chantier* », explique Pierre-Alexandre Cot, ingénieur chez Ingérop.

Autre écueil spécifiquement français, la loi MOP sur les marchés publics suppose de concevoir le projet de façon détaillée avant de lancer la consultation des entreprises. Elles ne peuvent donc intervenir plus tôt, dans le processus de conception. ■

« Bottom-up », ou la participation à tous les étages

Sans technologie ni réforme, l'innovation par les idées.

Et si l'innovation passait par l'action plus que par les réformes et la technique ? C'est le pari de l'architecte Patrick Bouchain, qui n'a depuis longtemps plus peur de passer pour un doux-dingue en apportant des « *réponses à des questions non formulées* ». Fin observateur et critique des politiques du logement menées depuis des années en France, il met en œuvre, à petite échelle, des solutions inédites pour construire ou reconstruire, contournant quand il le faut des réglementations par trop freinantes. A Tourcoing, à Boulogne-sur-Mer et, en zone rurale, à Beaumont, en Ardèche, en partenariat avec les collectivités ou des bailleurs sociaux, il a ainsi initié la rénovation et la construction de logements. A chaque fois des unités de 30 à 60 logements au maximum. « *Les politiques tentent d'agir sur l'enveloppe, via des financements, des démolitions, des reconstructions, en cherchant à tout ranger dans des cases. Personne ne prend en compte les évolutions du mode d'habiter* », constate l'architecte. « *Avec les habitants, peu de moyens, en prenant du temps, sans être angélique, sur place, il est possible de rénover un parc que personne ne pourra reconstruire autrement* », poursuit-il. Il voit là une arme individuelle contre le chômage, une possible réserve d'emplois et la seule possibilité d'améliorer l'accès au logement.

L'architecte Patrick Bouchain parie sur l'idée de rénover, avec les habitants « un parc que personne ne pourra reconstruire autrement ». *Shutterstock*

Ses idées ne s'arrêtent pas à l'habitat. Que faire des bâtiments publics et privés inoccupés ? Les investir de manière organisée et éphémère, partant de l'idée que le vide coûte cher. Et que l'occupation de ces lieux, sans programme déterminé à l'avance, peut être source d'une nouvelle forme d'économie partagée et pragmatique. ■

L'information, nouvelle matière première

La maîtrise de l'information technique et des flux promet un avenir économe et partagé.

L'information, nouvelle donnée du bâtiment, de l'architecture et des villes ? Sa maîtrise devient en tout cas un défi mobilisant toutes les têtes chercheuses. Alors que la domotique est longtemps passée pour un gadget qui ne fonctionnait jamais lorsque l'on en avait besoin, le pilotage des bâtiments, et surtout le monitoring de leur comportement, devient une donnée stratégique pour ceux qui l'utilisent comme pour ceux qui inventent ces moyens de contrôle, IBM, Cisco et Orange en tête. Dans les immeubles de bureaux, la gestion technique centralisée a laissé place à des systèmes bien plus élaborés, alimentés par des capteurs mesurant en temps réel les flux de personnes à l'intérieur, signalant une panne, une fuite ou tout autre dysfonctionnement de l'immeuble, la consommation et la production éventuelle d'énergie…

Des données précieuses

Ces données servent ensuite à régler la machine jusqu'à un équilibre subtil entre le confort réclamé par les salariés ou les habitants et les dépenses générées par le fonctionnement de l'immeuble. Il devient ainsi possible d'adapter à chaque poste de travail, la température, la lumière, l'éclairage naturel… A l'échelle d'un quartier, cette banque de données mutualisée est précieuse pour échanger, d'un immeuble à l'autre, des places de parking libres, pourquoi pas des bureaux et surtout de l'énergie. A Issy-les-Moulineaux, l'expérience lancée par Bouygues Immobilier et une quinzaine de partenaires baptisée « Issy Grid » portera sur quelque 1.000 logements et 9.000 emplois. Eiffage, qui développe une ville encore théorique baptisée « Phosphore », compte aussi sur le recueil de ces données pour la rendre économe et durable. ■

L'expérience « Issy Grid », à Issy-les-Moulineaux, collecte des milliers de données afin d'optimiser les performances des immeubles. *Photo P. Perin - M. Delaflotte / Impact communication & Zoko Productions*

Des « piles », à énergie positive

Les bâtiments qui produisent plus qu'ils ne consomment ne sont plus une utopie.

Bien plus que dans la fabrication même des bâtiments, c'est dans la technologie embarquée que se nichent les innovations prometteuses du secteur. Devançant l'appel et poussés par la réglementation thermique qui prévoit que tous les bâtiments neufs puissent produire de l'énergie en 2020, quelques promoteurs se sont lancés dans la bataille, bravant parfois des obstacles administratifs.

Ils adaptent leurs choix techniques au climat et à l'environnement, accentuant au passage la spécificité de chaque bâtiment et faisant mentir les recettes toutes prêtes de la préfabrication et de la standardisation. Le Bepos (bâtiment à énergie positive) construit à Lille n'a rien à voir avec celui de Marseille, mais n'a pas résolu la question du stockage, sauf à aligner devant les bâtiments, des batteries de voitures électriques. L'énergie produite doit donc être consommée ou revendue au réseau public, qui n'en a pas forcément besoin. Pour atteindre les performances visées, il faut superisoler les immeubles ou les maisons, avec des doubles ou triple peaux aux vitrages très sophistiqués, enfermant du gaz ou du vide, dans des façades coûteuses. Il faut ensuite chauffer ou refroidir leurs intérieurs, ce que permet la géothermie, le pompage des eaux à température constante de la nappe phréatique réinjectées dans des réseaux irriguant les bâtiments.

Les panneaux photovoltaïques sont vite obsolètes. *Photo Shutterstock*

« Accentuer les recherches »

Les chaudières à cogénération produisent de l'énergie supplémentaire mais seulement en période de chauffe. Enfin, les panneaux photovoltaïques, produisent une électricité pour l'instant encore aussi chère que les kilowattheures achetés à EDF. « *C'est dans ces domaines où se produisent des ruptures technologiques, beaucoup plus rapidement que celles de l'industrie traditionnelle du bâtiment qu'il faut accentuer les recherches* », explique Eric Mazoyer, directeur général délégué de Bouygues Immobilier. Une industrie dont les choix, durables ou pas sont en tout cas faits pour longtemps : les panneaux installés il y a moins de cinq ans sont déjà obsolètes, mais les remplacer coûterait beaucoup trop cher. — *C. S.*

Le bois, un matériau qui pourrait cartonner

La filière française du bois est peu développée. Le CLT, susceptible de remplacer, parfois, le béton ou la construction métallique, pourrait aider à la soutenir.

Personne n'a récemment inventé le bois. Certes. Mais, mis à part en montagne, sous forme de madriers ou de rondins, les arbres ne sont pas très utilisés en France comme matériau de structure. C'est sans doute pourquoi, porté par un entrepreneur dynamique et communicant, Guillaume Poitrinal, l'ancien patron d'Unibail, l'arrivée en fanfare, du « cross laminated timber » (CLT) sur le marché fait figure d'innovation.

Le procédé, qui consiste à croiser des couches de bois pour en faire des poutres massives, date pourtant : inventé en 1947 par l'ingénieur Jean Prouvé, il est couramment utilisé dans les pays scandinaves et anglo-saxons. Alors que le bois sert traditionnellement d'ossature, le CLT permet de mettre en œuvre des « parpaings » ou, plus adapté aux besoins, de livrer sur les chantiers des murs préfabriqués, jusqu'à 16 mètres de long.

Léger mais coûteux

Plus léger que ses concurrents le béton ou l'acier, paradoxalement aussi résistant au feu, le bois pourrait faire un carton. A condition que les entreprises françaises de construction, historiquement tournées vers le béton, acceptent de considérer le challenge. A la tête de Woodeum, Guillaume Poitrinal est à la fois représentant en France d'un important producteur européen, Stora Enzo, maître d'ouvrage délégué, et ne rechignerait pas à se relancer dans la promotion. Notamment dans le cadre d'écoquartiers dont les maîtres d'ouvrage commencent à considérer que l'empreinte carbone des bâtiments est aussi importante que leurs performances énergétiques. A volume égal, le bilan carbone du CLT, depuis la forêt jusqu'au bâtiment habité est bien plus faible que celui des autres matériaux. Deux écueils : ses performances acoustiques médiocres et son coût élevé : « *Sauf si l'on prend en compte les délais de mise en œuvre, les frais financiers économisés et la mutabilité des bâtiments rendue possible par l'utilisation du bois* », explique l'architecte Jean-Paul Viguier. Idéal pour surélever des immeubles en allant vite et sans peser sur les fondations, le CLT est aussi utilisable pour construire en hauteur, jusqu'à dix étages. A condition de dépasser la réticence psychologique liée au syndrome des « Trois Petits Cochons ». — *C. S.*

Le bilan carbone du CLT, est bien plus faible que celui des autres matériaux. *PhotoStora Enso*

Planète MATÉRIAUX/ENVIRONNEMENT

Construire avec des matériaux d'occasion

Le Monde.fr | 15.11.2014 | par Laetitia Van Eeckhout

De la tôle ondulée récupérée barde trois façades d'une nouvelle habitation de la banlieue chic de Sydney. Des tuiles transforment un hangar des anciens abattoirs de Madrid en lieu culturel d'avant-garde. Des fenêtres, lucarnes, bois, toilettes, miroirs, carreaux de céramiques achetés d'occasion par le café Noorderparkbar à Amsterdam. Même le futur siège du Conseil européen à Bruxelles se pare d'une façade composée de vieilles fenêtres en chêne collectées dans chacun des Etats membres.

Alors qu'a lieu samedi 15 novembre la Journée mondiale du recyclage et que se déroulera sept jours plus tard, du 22 au 30 novembre, la Semaine européenne de la réduction des déchets, une exposition " Matière grise. Matériaux, réemploi et architecture" au Pavillon de l'Arsenal, à Paris, présente 75 projets réalisés à partir de matériaux de récupération.

- **Une technique moins polluante**

Tous aussi inventifs et surprenants, ces projets chinés sur toute la planète démontrent le potentiel du réemploi et la possibilité d'une nouvelle vie pour des matériaux de construction ayant déjà vécu, mais encore en bon état de service : bétons préfabriqués, pilotis maritimes, traverses de chemins de fer, enrouleurs de câbles, plaques de plâtre, briques usagées, vieilles portes, parement, isolant acoustique, structure, façade, etc.

« Le réemploi est distinct du recyclage : c'est une nouvelle utilisation d'un matériau existant, sans transformation radicale de sa forme, mais en détournant éventuellement sa fonction initiale », explique l'architecte Julien Choppin un des deux commissaires de l'exposition, tout en insistant sur les gains d'une telle pratique : *"Moins d'énergie pour extraire, transformer, transporter et mettre en œuvre la matière. Moins de pollutions, de rejets et de déchets.* "

En Californie, pionnière dès les années 1970, c'est aujourd'hui toute une filière économique du réemploi qui est en place. Des entreprises se consacrent à la "déconstruction" – par opposition à la démolition à coups de bulldozer. D'autres organismes aident les entreprises, instances gouvernementales locales, industries, écoles et particuliers à trouver des débouchés pour des matériaux non polluants. Le prix de la déconstruction, processus plus onéreux que la démolition, est même compensé par une déduction fiscale importante.

- **La France en retard**

En Europe, le département déchets de Bruxelles Environnement propose un "Guide pratique sur le réemploi", qui étudie le potentiel des chantiers publics (écoles, administrations) et privés (entreprises, maisons individuelles), et propose une méthodologie pour intégrer des éléments de réemploi dans une rénovation.

En France, le réemploi commence tout juste à susciter un début d'intérêt. Pourtant le gisement existe : le secteur du bâtiment et des travaux publics génère près de 260 millions de tonnes de déchets, soit en volume les trois quarts des déchets nationaux. Officiellement, 60 % sont recyclés, le reste finissant à l'enfouissement dans des décharges légales… ou pas.

"L'Union européenne, relève Carl Enckell, avocat spécialisé en droit de l'environnement, *a fixé à ses Etats membres un objectif de réemploi ou de recyclage de 70 % des déchets du BTP [bâtiment et travaux publics] d'ici à 2020. Mais aujourd'hui le recyclage concentre toutes les attentions et tous les financements des infrastructures industrielles ou du soutien à l'innovation* », observe-t-il. En France ne sont guère proposés au réemploi que les produits anciens qui ont une certaine valeur patrimoniale, historique : belle cheminée, parquet Versailles, charpente, tommettes en terre cuite… *"Pour le reste il n'y a pas de filière* », regrette Alexandre Doyère, président de l'entreprise de démolition du même nom. Orientant aujourd'hui vers le recyclage près de 85 % des 200 000 tonnes de déchets que son entreprise collecte sur ses chantiers, ce démolisseur souhaiterait jouer la carte du réemploi pour tous les matériaux récupérés en bon état ou presque neufs. *"Nous avons le gisement*, assure-t-il, *mais la demande, elle, se fait attendre, il faut la chercher, la susciter. "*

- **Problème de conformité**

Côté constructeurs, les réticences restent fortes, sans doute parce que le bâtiment est un des milieux les plus réglementés et normés. A chaque produit est attaché un avis technique validé par le Centre scientifique et technique du bâtiment (**CSTB**) prouvant ses performances. *" Or,* souligne Diego Harari, directeur du développement durable chez Vinci Immobilier, *cet avis technique ne vaut plus lorsque le produit est réemployé. Et cela pose la question de l'assurance. Personne n'engagera sa responsabilité sur un produit qui n'est pas validé. "*

" Nous avons besoin que nous soit garanti un niveau de performance ", abonde Franck Helary, directeur général logement Ile-de-France chez Bouygues Immobilier, tout en mesurant l'intérêt du réemploi. *"Prescrire sur nos chantiers des matériaux déjà usagés mais encore en bon état de service nous permettrait de baisser le coût de nos bâtiments et contribuerait à notre objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Mais pour cela il faut que se mette en place une filière qui permette de nous garantir la conformité du produit réemployé aux normes* », insiste celui-ci.

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (**Ademe**) travaille sur ces questions de la conformité réglementaire et de méthodologie de la déconstruction. *"Jusqu'au milieu du XX*e *siècle, le réemploi était une pratique courante, traditionnelle de l'acte de bâtir,* rappelle l'architecte Julien Choppin. *Aujourd'hui, l'épuisement des ressources, l'aspiration au zéro déchet porte à relégitimer cette pratique.* »

N°12 - INGÉNIEUR ÉCO-CONCEPTION

INGÉNIEUR PRODUITS ÉCO-CONCEPTION, INGÉNIEUR PROCÉDÉS EN ÉCO- CONCEPTION, EXPERT ÉCO-CONCEPTION/ACV, CHEF DE PROJET EN ÉCO-DÉVELOPPEMENT

L'ingénieur éco-conception évalue les impacts environnementaux d'un produit ou d'un procédé sur l'ensemble de son cycle de vie. Il participe aux choix technologiques des composants et des matériaux afin de favoriser la maintenance et le recyclage du produit. Ses principales missions portent sur la recherche de solutions techniques et sur leur développement industriel.

€

Jeune diplômé : entre 25 et 30 K€

Jeune cadre : entre 30 et 40 K€

Cadre confirmé : entre 40 et 50 K€

Qui recrute ?

- Éco-industries : équipements, procédés de dépollution ou recyclage
- Entreprises industrielles : automobile, emballage, transports, plasturgie, informatique, agroalimentaire…
- Industries développant des produits respectueux de l'environnement
- Sociétés d'ingénierie
- Bureaux d'études techniques
- Centres techniques d'innovation

Rattachement hiérarchique

- Directeur technique
- Directeur environnement
- Directeur d'un site industriel
- Directeur d'un bureau d'études
- Directeur d'un département de recherche appliquée
- Directeur du marketing industriel

Relations fonctionnelles

En interne :

- Service achats
- Service marketing
- Ingénieur QSE
- Ingénieur R & D

En externe :

- Fournisseurs de matériaux, de composants ou de techniques innovants
- Centres techniques ou centres de recherche

© Apec - Référentiel des métiers cadres de l'environnement

■ LE POSTE

Activités principales

Études et recherches préalables

- Analyser les besoins (qui remontent souvent des directions de projets opérationnels) pour définir les nouvelles tendances des attentes des clients ou consommateurs (éco-conception).
- Réaliser des analyses de cycles de vie (ACV) et des prestations d'études et de conseil en éco-conception.
- Caractériser et parfois analyser les phénomènes générateurs de non-qualité écologique.
- Piloter les différents projets conjointement avec les ingénieurs et techniciens des différents services.
- Suivre le fonctionnement des installations et rechercher en permanence les améliorations nécessaires pour optimiser les procédés de fabrication et de traitement dans l'industrie.

Recherche de nouveaux procédés et produits

- Rechercher, en intégrant les nouvelles technologies disponibles, les moyens de réduire les émissions de polluants, le niveau sonore, la consommation d'énergie, tout en prenant en compte la performance technique ou le rendement, le design ou l'ergonomie.
- Être force de proposition, concevoir et adapter de nouveaux procédés ou produits, en prenant en compte les critères coûts, délais et qualité.
- Analyser et optimiser les résultats des essais.

Veille

- Assurer une veille technique et réglementaire pour intégrer les nouvelles technologies disponibles, les nouveaux matériaux et procédés innovants, et anticiper les nouvelles normes.

Mise en œuvre de l'innovation

- Sensibiliser les équipes intégrées dans le développement produit (design, achats, R & D…).
- Travailler avec l'équipe production de l'usine sur l'industrialisation de la fabrication du nouveau produit ou la mise en route des nouveaux procédés de fabrication : dans ce cas, l'ingénieur éco-conception est responsable du projet jusqu'à l'industrialisation et la mise en fabrication.
- Assurer une mission d'expertise technique, d'assistance et de suivi auprès des bureaux d'études techniques et des clients industriels.

Variabilité des activités

- L'ingénieur éco-conception est présent dans différents secteurs d'activités. Il peut concevoir des produits et des services dans les domaines de l'architecture et de l'urbanisme par exemple et/ou développer des projets dans les domaines économiques et sociaux.
- Après avoir externalisé pendant longtemps les fonctions d'éco-conception en faisant appel à des bureaux d'études spécialisés, les industriels commencent à recruter en interne des ingénieurs spécialisés en analyse de cycle de vie.
- L'ingénieur éco-conception et l'ingénieur procédés ont vocation à limiter et réduire l'impact de leurs produits et services sur l'environnement. Mais le premier a une mission plus globale et travaille sur le produit fini quand le second travaille sur la partie process uniquement, en suivant la mise au point des prototypes.
- Dans les éco-industries, la vocation même des procédés que l'ingénieur met au point est de permettre une réduction et/ou un traitement optimisé des pollutions et nuisances. Il intervient dans les centres de recherche en amont des ingénieurs études et travaux qui conçoivent les installations.
- Dans les entreprises industrielles, l'ingénieur procédés modifie les caractéristiques des produits existants aux usages divers (les automobiles, par exemple) pour les rendre plus respectueux de l'environnement (limitation du bruit, des émissions polluantes…). Il intervient alors dans les centres de recherche ou les centres techniques. Il peut également travailler sur les procédés de production avec les bureaux d'études internes et les sociétés d'ingénierie.

Facteurs d'évolution du métier

Le métier d'ingénieur éco-conception a évolué en fonction des règlementations (REACH avec la reprise des produits en fin de vie, principe de la responsabilité élargie des producteurs, étiquetage des produits, réglementation sur la consommation d'énergie des produits…) et des demandes éco-citoyennes des consommateurs.
Avec le développement de l'éco-conception, de nouvelles compétences se sont greffées sur des métiers existants. C'est le cas pour le métier d'ingénieur procédés qui a de plus en plus de missions d'éco-conception et d'analyse de cycle de vie des produits.

■ LE PROFIL

Diplômes requis

- Écoles d'ingénieurs généralistes complétées par un master en éco-conception (ex : master conception de systèmes et de

© Apec - Référentiel des métiers cadres de l'environnement

produits de l'école centrale de Nantes, master éco-conception et management environnemental des Arts et métiers…)
- Master en matériaux, éco-conception (ex : master professionnel matériaux pour énergies renouvelables à Poitiers…)
- Écoles d'ingénieurs spécialisées en mécanique, génie des matériaux, environnement, chimie (Insa, Arts et Métiers, Ensi, école des métiers de l'environnement, école nationale supérieure de chimie de Paris, Ensiacet…)
- Doctorats scientifiques

Les spécialités dépendent du secteur d'activité, mais portent surtout sur des disciplines scientifiques utiles dans la recherche appliquée à l'environnement : mécanique, acoustique, combustion énergétique, techniques membranaires…

Durée d'expérience requise

Dans les éco-industries, ces postes sont ouverts aux jeunes ingénieurs. Mais une expérience professionnelle en entreprise (ou au minimum des stages) est en général requise pour réaliser des ACV ou des prestations de conseil en éco-conception. Pour les postes confirmés, il est demandé une expérience d'au moins cinq ans dans une fonction similaire ou dans le développement industriel dans un secteur proche.

Compétences techniques

- Compétences scientifiques et techniques approfondies (mesures, analyses, prévisions), spécifiques au domaine ou au thème abordé.
- Maîtrise des problématiques environnementales globales.
- Bonne connaissance des stratégies d'éco-conception (analyse du cycle de vie) et des référentiels réglementaires associés (nationaux et européens : REACH, Responsabilité élargie des producteurs, étiquetage des produits, réglementation sur la consommation d'énergie des produits…).
- Connaissance des aspects réglementaires des marchés publics.
- Bonne connaissance des procédés de fabrication, des matériaux et de leurs caractéristiques.
- Expérience dans la modélisation (maîtrise de logiciels de simulation numérique, outil Pro engineer).
- Capacité à l'animation transversale de projets.
- Capacités rédactionnelles pour le montage des propositions techniques et la rédaction des rapports d'étude.
- Maîtrise de l'anglais.

Traits de personnalité

- Rigueur et bonne capacité d'analyse pour suivre la méthode de l'éco-conception.
- Esprit d'équipe et qualités relationnelles pour travailler avec d'autres cadres et techniciens.
- Pragmatisme et ouverture d'esprit à l'innovation technologique pour ne pas s'arrêter aux idées reçues et entrevoir toutes les solutions pour la création de nouveaux produits.
- Force de persuasion pour convaincre fournisseurs et chefs de produit du bien-fondé de l'éco-conception.

■ LA MOBILITÉ

Postes précédents (P-1)

- Ingénieur d'études éco-conception

Évolution professionnelle (P+1)

- Chef de projet éco-conception
- Chef de service éco-conception
- Développeur de produits propres
- Ingénieur d'affaires en éco-conception

Exemple d'offre

■ Ingénieur produits – Eco Conception H/F
Lyon (69) 30 à 45 K€

En intégrant notre plateau technique, dédié à notre client leader dans son secteur (Biens de consommation), vous assurez la partie éco-conception en termes de pilotage et de validation technique sur nos différents projets. Vous aurez les responsabilités suivantes :
- Diagnostic des besoins
- Étude des variantes techniques
- Pilotage des études mécaniques dans notre orientation de l'éco-conception
- Réalisation d'une veille sur les nouveaux matériaux et procédés innovants
- ACV

Formation supérieure BAC+5 spécialisée en ÉCO-CONCEPTION ou généraliste appuyée par un master en éco-conception.
Bonnes connaissances des matériaux et de leurs caractérisations.
La maîtrise de l'outil Pro engineer sera un atout supplémentaire.
Anglais courant.
Vous êtes créatif, ouvert d'esprit, rigoureux, bien organisé. Vous souhaitez travailler dans un environnement international (anglais obligatoire).
Nous vous offrons de véritables opportunités de carrière.
Source : Apec

À voir aussi

■ Les Fiches Fonctions

consultables sur : www.apec.fr, rubrique « Marché de l'emploi »

■ Les Fiches Secteurs

consultables sur : www.apec.fr, rubrique « Marché de l'emploi »

■ L'Annuaire des métiers

consultable sur : www.apec.fr, rubrique « Ma carrière »

■ TÉMOIGNAGE

■ Sébastien Zinck

Ingénieur éco-conception, Steelcase

« Mon rôle consiste à évaluer l'impact environnemental de nos produits et à proposer des solutions alternatives moins polluantes. »

Steelcase, entreprise spécialisée dans le mobilier de bureau et l'aménagement d'espaces, fait partie des entreprises pionnières en matière d'éco-conception. Depuis 2000, sa politique en matière d'eco-design l'a conduit à mettre son expertise en matière d'analyse du cycle de vie au service de la conception de nouveaux produits. Actuellement, 70 % de ses sièges de travail sont transportés dans des emballages « EcoSmart », permettant moins de déchets d'emballage et une efficacité de transport accrue, entraînant une baisse de la consommation en énergie et des émissions de CO2.

Sébastien Zinck fait partie du pôle Développement Durable. Diplômé de l'École Européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux de Nancy et titulaire d'un Master spécialisé des Arts et Métiers en éco-conception, il a réalisé un stage dans une entreprise de recyclage des métaux nobles en Belgique avant d'entrer chez Steelcase en tant qu'ingénieur éco-conception en 2006. En 2011, l'entreprise a recruté deux nouveaux ingénieurs spécialisés en ÉCO-CONCEPTION et en ACV (Analyse de Cycle de Vie). Sébastien Zinck dirige désormais cette équipe et est en charge de l'expertise « Design pour l'Environnement » pour la partie Europe, ainsi que des pratiques d'ACV pour le groupe Steelcase au niveau global.

« Ma mission d'ingénieur d'éco-conception consiste à définir le cahier des charges environnemental de nos projets de développement de produits, puis de définir la mise en place d'actions et de solutions afin d'en améliorer la performance environnementale. L'ACV est l'un des outils qui nous permet d'analyser divers scénarios possibles et d'orienter ensuite les décisions. Nous listons, par exemple, les matériaux et procédés utilisés, cherchons à optimiser le transport chez le client, optimisons la séparation des composants en fin de vie pour leur recyclage, etc. »

Il s'agit, par exemple, de discuter des choix de matériaux et procédés quant à leur impact environnemental. Par exemple, concernant les matières plastiques, Sébastien Zinck évite le PVC et privilégie autant que possible le polypropylène à la place du polyamide 6 en raison de leurs bilans environnementaux respectifs. Concernant le recyclage, Steelcase a mis en place un service de récupération du mobilier professionnel en fin de vie afin de remettre ces produits sur le marché pour une seconde vie, ou de les envoyer vers les systèmes de recyclage appropriés.

« Nous cherchons les meilleures solutions possibles selon les préconisations apportées par les différents experts en ACV, recyclage et toxicologie. Cela est très variable selon les produits et projets : utilisation de matières recyclées, matières moins énergivores pour leur production, procédés les moins polluants possibles, volume de transport optimisé, choix de matériaux et démontage optimisés pour le recyclage, etc. »

En tant qu'ingénieur éco-conception, il travaille en collaboration étroite avec presque tous les services de l'entreprise. Il regroupe, par exemple, les informations émanant des marketeurs, designers, ingénieurs recherche et développement, ingénieurs qualité sécurité environnement et acheteurs. L'interaction avec ces services fait partie du quotidien de ce métier.

Principal relais en éco-conception en Europe et seul expert ACV sur le monde pour Steelcase jusqu'en mars 2011, Sébastien Zinck passait quasiment un tiers de son temps en déplacement, en Europe et une à deux fois par an aux États-Unis. *« Il n'est pas toujours aisé de promouvoir des solutions environnementales dans un contexte où les profits économiques priment. Mais les comportements changent progressivement avec des clients de plus en plus exigeants en raison des obligations législatives, de l'importance grandissante des certifications environnementales, et également de leurs propres stratégies Développement Durable. La stratégie pro-active de Steelcase en matière d'éco-conception se rajoute aux obligations réglementaires, à l'instar de REACH sur les substances chimiques et de la future Responsabilité Elargie des Producteurs (REP) pour la gestion du mobilier en fin de vie. Par ailleurs, l'intégration de l'éco-conception dans l'entreprise nous aide dans certains cas à proposer des produits et services toujours plus innovants. »*

© Apec - Référentiel des métiers cadres de l'environnement

© DR *Katarzyna Chuda, 33 ans, a mis au point pour Saint-Gobain Recherche, avec son collègue Benjamin Blanchard, un revêtement mural, capable de piéger les formaldéhydes.*

Pour un début prometteur : Katarzyna Chuda de Saint-Gobain Recherche

Industrie & Technologies - par Jean-François Preveraud publié le 16/12/2009

Une toile de maître

"*La vie de Nicolas de Staël est une belle histoire. Ce peintre d'origine russe, qui est venu vivre à Paris, a fait beaucoup de rencontres et a peint énormément* », raconte-t-elle, souriante. De là à imaginer que Katarzyna Chuda, passionnée d'art, marche sur les traces du peintre et connaîtra elle aussi la réussite, il n'y a qu'un pas.

Car de peinture, il en est beaucoup question dans le travail de cette jeune femme d'origine polonaise arrivée en France en 2001. A 33 ans, et en étroite collaboration avec son collègue Benjamin Blanchard, elle vient de mettre la touche finale à… une toile à peindre en fibre de verre, capable de piéger les formaldéhydes, des molécules nocives contenues dans l'air intérieur des bâtiments. Soit le fruit de deux années de travail pour cette ingénieure enthousiaste de Saint-Gobain Recherche.

La dépollution des intérieurs, c'est une problématique qui n'a rien d'abstrait. Les composés organiques volatils sont devenus en quelques années l'une des préoccupations majeures de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Comment une jeune femme née à Varsovie parvient-elle à s'imposer dans l'une des entreprises du CAC 40, sur un thème de recherche encore très peu répandu ? Comme pour de nombreux artistes, sa vocation naît dès son plus jeune âge, elle l'a même vérifié en relisant son journal intime ! Après cinq années d'études supérieures en chimie à l'Université de Lublin (Pologne), elle gagne la France et décroche un mastère de l'Ecole nationale supérieure de chimie de Lille.

Suivront trois années de **thèse sur les polymères**, toujours à Lille. « *Je l'ai fait entrer dans notre équipe en 2005*, explique Catherine Langlais, la directrice générale de Saint-Gobain Recherche. *J'ai tout de suite été marquée par son leadership. Elle est exigeante avec les autres et avec elle-même* ". Katarzyna Chuda n'est pas du genre à faire de la figuration : quand elle parle, elle dégage une autorité naturelle.

Bientôt un laboratoire de l'air intérieur

Ses premiers travaux de recherche portent, notamment, sur le remplacement de charges abrasives toxiques et sur l'élaboration d'un verre antigivre. En 2007, Katarzyna intègre l'activité solutions textiles.

Suite aux résultats d'une étude sur les attentes du marché concernant les matériaux de construction, la jeune ingénieure se lance dans la recherche de produits capables de réduire la pollution de l'air intérieur. « *Nous en avons conclu que l'absorption des formaldéhydes était la meilleure solution*, précise Katarzyna Chuda. *Nos travaux ont dès lors consisté à mettre au point un matériau poreux constitué d'une molécule organique de captage* ».

Un laboratoire dédié à la qualité de l'air intérieur devrait voir le jour en 2010. Comme Nicolas de Staël, Katarzyna pourrait très vite vouloir goûter à de nouvelles expériences. « *Ses capacités de manager devraient lui ouvrir des possibilités en tant que responsable d'entité industrielle ou directrice R&D* », pressent Catherine Langlais. L'œuvre de Katarzyna Chuda est loin d'être achevée.

http://www.industrie-techno.com/pour-un-debut-prometteur-katarzyna-chuda-de-saint-gobain-recherche.9044

ORGANISMES INSTITUTIONNELS

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)
27, rue Louis-Vicat
75737 Paris cedex 15
www.ademe.fr

Agence nationale de l'habitat (ANAH)
8, avenue de l'Opéra
75001 Paris
www.anah.fr

Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (Fédération nationale des CAUE)
108-110, rue Saint-Maur
75011 Paris
www.fncaue.asso.fr

Directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE)
10, rue Crillon
75194 Paris
www.drire.gouv.fr

Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP)
Arche Sud – Le Parvis de la Défense
92800 Puteaux
www.developpement-durable.gouv.fr

Direction de l'architecture et du patrimoine
182, rue Saint-Honoré
75001 Paris
www.culture.gouv.fr

Délégation interministérielle et à la compétitivité des territoires (DIACT)
8, rue de Penthièvre
75800 Paris
www.diact.gouv.fr

Institut d'aménagement et d'urbanisme
15, rue Falguière
75015 Paris
www.iau-idf.fr

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer
Centre de documentation de l'urbanisme
Grande Arche, Tour Pascal A et B
92055 La Défense
www.developpement-durable.gouv.fr

CENTRES D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES, CENTRES DE RESSOURCES, RÉSEAUX D'EXPERTS, ORGANISMES PROFESSIONNELS DE CONTRÔLE ET DE NORMALISATION

Association française des coordonnateurs sécurité et protection de la santé
Fédération des AFCO
2, passage Flourens
75017 Paris
www.afco.asso.fr

Centre d'expertise du bâtiment et des travaux publics (CEBTP – SOLEN)
BP 37 – Domaine de Saint-Paul
78470 Saint-Rémy-Les-Chevreuse
www.cebtp.fr

Centre d'études et de recherches de l'industrie du béton (CERIB)
Statut de centre technique industriel
Rue Longs-Réages
28231 Épernon Cedex
www.cerib.com

Centre d'étude sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU)
9, rue Juliette-Récamier
69456 Lyon Cedex 06
www.certu.fr

Centre d'études des tunnels (CETU)
Rattaché au service central du ministère de l'Écologie (MEDDM)
25, avenue François-Mitterrand – Case n° 1
69974 Bron Cedex
www.cetu.equipement.gouv.fr

Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)
84, avenue Jean-Jaurès
Champs-sur-Marne
77447 Marne-la-Vallée
www.cstb.fr

Entreprise, territoires et développement
30, rue des Favorites
75015 Paris
www.etd.asso.fr

Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement
10, avenue de Saint-Mandé
75012 Paris
www.fcba.fr

Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC)
58, boulevard Lefèvre – 75732 Paris Cedex 15
www.lcpc.fr

Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics (OPPBTP)
25, avenue du Général-Leclerc
92660 Boulogne-Billancourt
www.oppbtp.fr

QUALIBAT
Association loi 1901
55, avenue Kléber
75016 Paris
www.qualibat.com

Service d'études sur les transports, les routes et les aménagements
Service technique du ministère de l'Écologie (MEEDDM)
46, avenue Aristide-Briand
BP 100
92225 Bagneux Cedex
www.setra.developpement-durable.gouv.fr

Contacts / Infos
Construction / Matériaux

X (FFM - www.ffmateriaux.org) qui regroupe actuellement 28 associations scientifiques et techniques concernées par les matériaux. La FFM a pour mission de favoriser leur coopération, pour **renforcer la connaissance et l'image des matériaux** et en assurer la promotion.

FÉDÉRATION FRANÇAISE DES MATÉRIAUX

Sociétés Savantes

- **3AF** Association Aéronautique et Astronautique de France
- **A3TS** Association de Traitement Thermique et de Traitement de Surface
- **AFA** Association Française de l'Adsorption
- **AFC** Association Française de Cristallographie
- **AFM** Association Française de Mécanique
- **AMAC** Association pour les Matériaux Composites
- **ASSOCIATION TITANE** Association Française du Titane
- **CEFRACOR** Centre Français de l'Anticorrosion
- **CEM** Cercle d'Etude des Métaux
- **COFREND** Confédération Française pour les essais non-destructifs
- **DYMAT** Association pour la promotion des études du comportement dynamique des matériaux
- **FFC** Fédération Française pour les sciences de la Chimie
- **GFA** Groupe Français des Argiles
- **GFC** Groupe Français de la Céramique
- **GFEC** Groupe Français d'Etude des Carbones
- **GFP** Groupe Français d'Études et d'Applications des Polymères
- **GFZ** Groupe Français des Zéolithes
- **MECAMAT** Groupe Français de Mécanique des Matériaux
- **SCF** Société Chimique de France
- **SFμ** Société Française des Microscopies
- **SF2M** Société Française de Métallurgie et de Matériaux
- **SFGP** Société Française de Génie des Procédés
- **SFMC** Société Française de Minéralogie et de Cristallographie
- **SFN** Société Française de la Neutronique
- **SFV** Société Française du Vide
- **SIS** Société Française des Ingénieurs Scientifiques et Techniciens en Soudage
- **USTV** Union pour la Science et la Technologie Verrières

SITES INTERNET

SITES D'INFORMATION SUR LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION ET SES MÉTIERS

Batipole.com et Batimag.com
Portails dédiés aux métiers et aux thématiques du bâtiment, de la construction et de l'immobilier.
http://www.batipole.com
http://www.batimag.com

Batipresse – Le centre de presse du BTP
Portail de presse spécialisé dans le BTP
http://www.batipresse.com

Batiforum – Le monde du bâtiment communique
Portail d'information sur le secteur du BTP : actualité, emploi, information secteur…
http://www.batiforum.com

Batiweb
Site d'information sur les produits et l'actualité dans les spécialités du BTP
http://www.batiweb.com

France BTP – Le portail du BTP
Portail d'information sur le secteur du BTP
http://www.francebtp.com

Guide thématique – Bâtiment, BTP, génie civil (entreprises, matériaux, métiers…)
Propose un panorama du secteur du BTP
Kompass
http://www.kompass.fr/guides/btp-batiment/sommaire-btp-batiment.php

La revue de presse du bâtiment durable
Site d'information B to B dédié à la construction durable
http://www.batimentdurable.com

La cité de la construction
Site d'orientation : collaboration entre la Maison de l'orientation et les compagnons du tour de France
http://www.lacitedelaconstruction.com

Métiers du BTP – L'Observatoire prospectif des métiers et des qualifications
Observatoire des métiers, chiffres clefs, informations sur le secteur
http://www.metiers-btp.fr

Métiers TV – Des métiers, des visages
La web TV de la formation à distance aux métiers de la construction et du cadre de vie
http://www.metiers-tv.fr

Réseau activités et métiers de l'architecture et de l'urbanisme
Portail présentant un réseau de recherches et un fonds documentaire dédiés à l'architecture et à l'urbanisme.
www.ramau.archi.fr

À DESTINATION DES ENTREPRISES DE CONSTRUCTION

Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CAPEB),
2, rue Béranger
75140 Paris
www.capeb.fr

Entreprises générales de France (EGF – BTP)
9, rue La Pérouse
75016 Paris
www.egfbtp.com

Fédération française du bâtiment (FFB)
Organisme rattaché : Union de la maçonnerie et du gros œuvre (UMGO)
9, rue La Pérouse
75016 Paris
www.ffbatiment.fr

Fédération nationale des travaux publics (FNTP)
3, rue de Berri
75008 Paris
www.fntp.fr

Syndicat national des entrepreneurs spécialistes de travaux de réparation et renforcement de structures (STRRES)
3, rue de Berri
75008 Paris
www.strres.org

Syndicat des entreprises de génie électrique et climatique (SERCE)
28, rue Bayard
75008 Paris
www.serce.fr

Syndicat français des entrepreneurs de travaux en hauteur (SFETH)
Syndicats présents à la même adresse
- Syndicat national des entrepreneurs de travaux immergés (SNETI)
- Syndicat des travaux maritimes et fluviaux (TRAMAF)
- Professionnels des travaux souterrains de France

3, rue de Berri
75008 Paris

Syndicat de la construction métallique de France
20, rue Jean-Jaurès
92807 Puteaux
www.scmf.com.fr

Union des syndicats de l'industrie routière française (USIRF)
10, rue de Washington
75008 Paris
www.usirf.com

À DESTINATION DES ENTREPRISES DE PRODUCTION DE MATÉRIAUX

Association des industries de produits de construction (AIMCC)
3, rue Alfred-Roll
75017 Paris
www.aimcc.org

Confédération du négoce bois matériaux (CNBM)
215 bis, boulevard Saint-Germain
75007 Paris
www.cnbm.fr

Fédération de l'industrie bois construction (FIBC)
6, avenue de Saint-Mandé
75012 Paris
www.bois.tm.fr

Fédération de l'industrie du béton (FIB)
23, rue de la Vanne
92126 Montrouge
www.fib.org

Syndicat français de l'industrie cimentière (SFIC)
Organismes rattachés :
- Association technique de l'industrie des liants hydrauliques (ATILH)
- Betocib : l'architecture et les bétons
- Fondation école française du béton (EFB)

7, place de la Défense
92974 Paris-La-Défense Cedex
www.infociments.fr

Syndicat national des adjuvants pour bétons et mortiers (SYNAD)
3, rue Alfred-Roll
75849 Paris Cedex 17
www.synad.fr

Syndicat national du béton prêt à l'emploi (SNBPE)
3, rue Alfred-Roll
75017 Paris
www.snbpe.org

Union nationale des industries des carrières et matériaux de construction (UNICEM)
3, rue Alfred-Roll
75849 Paris Cedex 17
www.unicem.fr