

## Communiqué aux médias

Dübendorf, St-Gall, Thoune, 30 août 2012

**Un projet UE auquel participe l'Empa l'emporte sur la concurrence**

### **3.8 millions d'euros pour les fenêtres de demain**

**Le projet «Winsmart» a convaincu les experts de l'UE. Ils ont classé ce projet lancé par le chercheur de l'Empa Matthias Koebel – le développement de fenêtres «intelligentes» – comme meilleure proposition de projet de sa catégorie. Les huit partenaires de la recherche et de l'industrie engagés dans ce projet se voient attribuer plus de 3.8 millions d'euros du 7<sup>e</sup> programme cadre de l'UE.**

A la mi-août, l'Empa a signé le contrat qui scelle la collaboration de tous les partenaires de ce projet. L'équipe de Koebel dispose maintenant d'un montant de 670'000 francs. Une somme d'une importance inhabituelle car, comme le relève Koebel: «La course aux subventions très convoitées des fonds de soutien de la recherche de l'UE s'est durcie». Le projet Winsmart, qui l'a emporté face à 21 concurrents, est destiné au développement de technologies permettant d'accroître l'isolation thermique des fenêtres en verre usuel et de les fonctionnaliser grâce à des vitrages «commutables».

#### **Un vitrage mince qui reste étanche**

Les vitrages isolants doubles usuels sont formés de deux feuilles de verre reliées par un intercalaire en aluminium, étanché à l'aide de silicone, qui maintient entre les feuilles de verre un espace de 1.5 à 2 cm rempli d'un gaz destiné à réduire la transmission de chaleur. Les chercheurs du projet Winsmart ont développé un nouveau vitrage isolant sous vide trois fois plus mince qu'un vitrage double usuel et qui isole deux à trois fois mieux. Le vide poussé entre les feuilles de verre empêche presque totalement la transmission de chaleur. L'espace entre les feuilles de verre, qui n'est ici que de 0.2 à 0.7 mm, est maintenu à l'aide de minuscules supports répartis entre les feuilles de verre.

Les intercalaires en aluminium couramment utilisés dans la production des fenêtres céderaient toutefois immédiatement sous la pression atmosphérique et seraient poussés dans le vide intermédiaire. De plus, une construction conventionnelle ne remplirait pas les exigences d'étanchéité posées ici. C'est pourquoi il fallait trouver un mode de jonction plus robuste. Avec le procédé développé, qui fait l'objet d'un brevet, le vitrage double est introduit dans une enceinte sous vide où un alliage d'étain est injecté sur le pourtour des verres. Toutefois, du fait des différences de tension superficielle, l'étain se comporte sur le verre comme de l'eau sur une veste imperméable neuve: il déperle. Les chercheurs ont résolu ce problème en appliquant brièvement une tension électrique sur l'intercalaire d'étain lors de sa coulée. Ce procédé assure l'adhérence de l'étain sur

le verre et, après durcissement, une étanchéité qui demeure conservée durant les 30 ans que l'on attend d'elle.

### **Les stores et les jalousies bientôt superflus?**

Le deuxième objectif de Winsmart est le développement de revêtements des vitrages destinés à les rendre «commutables». Ces revêtements sont appliqués en différentes couches d'une épaisseur de 100 à 200 par vaporisation cathodique sous vide à des températures extrêmement élevée. On applique ainsi sur le verre une première couche conductrice sur laquelle est ensuite pulvérisée la couche commutable en oxyde de tungstène. La couche fonctionnelle est ainsi toujours incluse entre deux couches conductrices. Lorsqu'on applique une tension sur ce revêtement, l'oxyde de tungstène réagit et le verre s'obscurcit. Si en plus les fenêtres du futur pourront être équipées d'un dispositif de mesure de la lumière incidente, elles s'obscurciront ou s'éclairciront alors automatiquement. Il est théoriquement possible d'appliquer encore d'autres couches supplémentaires sur le verre afin de le rendre par exemple hydrofuge ou résistant aux griffures. L'équipe de Koebel développe pour cela des procédés par voie humide afin de remplacer la vaporisation cathodique sous vide qui consomme beaucoup d'énergie.

### **Une production industrielle d'ici cinq à dix ans**

La découpe des verres, l'application du revêtement commutable, le scellement des verres sous vide – toutes ces étapes doivent à l'avenir être réalisables sur une chaîne de production. C'est aussi pourquoi la technologie de production est aussi développée en collaboration avec les partenaires du projet. Le point critique est actuellement encore le perfectionnement de la robotique pour l'injection du métal liquide de l'intercalaire. Mais, comme en est convaincu Koebel: «D'ici cinq à dix ans, les premières fenêtres Winsmart seront lancées sur le marché.»

A côté de l'Empa, sept autres partenaires européens participent au projet «Winsmart»:

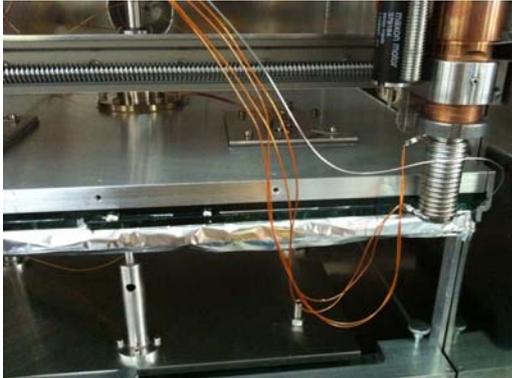
- Danish Technological Institute DTI
- Fraunhofer-Gesellschaft, ISE & IWM, Fribourg, Allemagne
- Université de Ljubljana, Slovénie
- AGC Glass Europe, Belgique
- PhotoSolar A/S, Danemark
- EControl-Glas GmbH & Co. KG, Allemagne
- Scandia Windows, Danemark

### Informations

Dr. Matthias Koebel, Technologies du bâtiment, tél. +41 58 765 47 80, [matthias.koebel@empa.ch](mailto:matthias.koebel@empa.ch)

### Réaction / Contact médias

Marco Peter, Communication, tél. +41 58 765 40 77, [redaktion@empa.ch](mailto:redaktion@empa.ch)



L'installation d'essai de l'Empa sur laquelle sont confectionnées les éprouvettes de vitrage double avec intercalaire coulé en alliage d'étain. On voit bien la tête d'injection cylindrique en cuivre qui injecte la brasure liquide entre les deux feuilles de verre.



Vitrage commutable au Fraunhofer Institut IST à Braunschweig en Allemagne. La moitié gauche du vitrage de la passerelle est obscurcie. Source: EControl Glas, Plauen, Allemagne.

Le texte et les photographies en version électronique peuvent être obtenus auprès de: [redaktion@empa.ch](mailto:redaktion@empa.ch).