

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 123 (1997)
Heft: 20

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Technologies médicales: la Confédération lance une initiative

411

Interview par Françoise Kaestli de M. Conradin von Planta, membre de la Commission pour la technologie et l'innovation, initiateur et directeur du programme *MedTech*, et de M^{me} Françoise Dubas, coordinatrice de ce programme et collaboratrice de l'Office fédéral des questions conjoncturelles.

L'objectif de la CTI (Commission pour la technologie et l'innovation) est de renforcer les capacités concurrentielles et novatrices des entreprises. A cette fin elle finance des projets R&D, issus d'initiatives privées et assurant la collaboration entre entreprises et écoles. Dans des domaines particulièrement importants pour l'économie suisse, elle met sur pied des actions ponctuelles, dotées d'un budget spécifique. Ainsi elle a lancé, en 1995, une initiative intitulée MedTech, destinée à promouvoir la recherche et à intensifier la compétitivité internationale de la Suisse dans le domaine des technologies médicales.

IAS: M. Von Planta, en tant que membre de la CTI, vous participez à la définition d'actions ciblées pour la R&D de notre pays, qu'est-ce qui a motivé le choix des technologies médicales?

Conradin von Planta: En tant qu'industriel ayant dirigé de nombreuses années un centre de recherche actif dans les technologies médicales, je connais bien le domaine. De plus, depuis huit ans, je suis expert pour les projets touchant ces sujets au sein de la CTI. Il m'est apparu que les projets déposés n'étaient pas représentatifs des acteurs économiques de notre pays: faible participation de petites sociétés, applications dans des créneaux trop spécifiques. Alors que les entreprises de taille modeste sont très nombreuses et dynamiques, fortement tournées vers l'exportation et actives dans des niches pointues, elles ont beaucoup de difficultés à toucher le marché mondial nécessaire à leur expansion et à assurer le renouvellement de leur recherche. Or, les technologies concernées présentent un fort potentiel d'innovation et font souvent appel à des compétences pluridisciplinaires. Une action incitative nous semblait indispensable. Avec le *Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung* de Karlsruhe nous avons analysé de façon détaillée la situation des entreprises ayant des activités médicales, leur structure, leurs attentes. Sur la base du rapport nous avons défini trois thèmes pour notre programme: dispositifs implantables (organes artificiels, systèmes de mesure ou de diagnostic implantables, amélioration de la biocompatibilité de matériaux existants ou nouveaux), procédures et instruments chirurgicaux (procédures mini-invasives, imagerie et systèmes de contrôle pour la navigation des instruments, nouveaux outils d'intervention), micro-systèmes pour le diagnostic biochimique (systèmes intégrés miniaturisés permettant une analyse simple,

rapide et précise). Ces trois orientations représentent, chacune, 20 % du marché mondial des technologies médicales. Bien que très larges, elles nous permettent de mieux concentrer nos forces. Il faut savoir que la Suisse se situe, au niveau mondial, en deuxième place des dépenses de santé par habitant, avec 3510 \$ par tête, juste derrière les Etats-Unis, et pour le domaine plus ciblé des dépenses en technologies médicales, elle est au troisième rang, derrière les Etats-Unis et le Japon, avec 107 \$ par habitant¹ (année de référence 1993). Les technologies médicales représentaient en 1996 un marché de plus de 1000 millions de francs suisses, ou 0,8 % du marché mondial. Les exportations dans ce domaine constituent environ 3 % du volume total des exportations suisses, un montant comparable au secteur alimentaire ou à celui des machines textiles.

Suite à la phase d'analyse nous avons alors formé un groupe de coordinateurs, avec des professeurs et des consultants, et nous nous sommes rendus personnellement dans les entreprises susceptibles de participer à notre programme, afin de mieux connaître leurs intérêts, leurs souhaits et d'ébaucher un cadre plus précis pour de nouveaux projets.

IAS: Y a-t-il, à votre avis, un potentiel dans les technologies médicales, pour les petites et moyennes entreprises suisses?

VP: C'est un bon domaine pour les PME: un domaine pluridisciplinaire, à haute valeur ajoutée et à très grande spécialisation, où les petites entreprises peuvent être plus flexibles dans la conception de produits sur mesure, novateurs, fabriqués en séries limitées. En revanche, leur taille modeste ne permet pas toujours de supporter des frais élevés de R&D et, généralement actives dans des niches du marché, elles connaissent relativement mal ce qui se passe autour d'elles. C'est également un domaine à hauts risques, où les procédures de mise sur le marché, de tests cliniques et d'enregistrement aux différentes normes requises, sont longues et coûteuses. Nous espérons, en suscitant une plus grande collaboration entre entreprises et en créant une plate-forme d'échange et d'information, aider les PME à se positionner.

IAS: Que vous ont apporté les visites d'entreprises?

Françoise Dubas: Ces visites nous ont permis de gagner en connaissance des entreprises. Elles nous ont confortés dans l'idée que les problèmes rencontrés par les sociétés n'étaient pas seulement techniques, mais aussi qu'ils venaient de la difficulté à pénétrer de

¹ Source MDIS Publications Ltd, UK, repris dans une analyse de la banque Julius Bär, « Medizinaltechnik in der Schweiz – junge Branche im Aufwind », avril 1997

nouveaux marchés ou à obtenir les certifications ou enregistrements nécessaires, démarches parfois rédhibitoires. Cela nous a poussés à développer deux axes à côté des thématiques techniques, l'un pour aider les entreprises à accéder aux marchés, l'autre pour faciliter l'obtention des labels de qualité requis. De plus, le contact direct avec les entreprises a permis d'élaborer des propositions plus complexes et pouvant comporter plusieurs partenaires industriels. C'est effectivement une de nos grandes préoccupations: arriver à réunir plusieurs entreprises sur un même projet afin de développer des systèmes complets. A titre d'exemple, une entreprise produisant des lentilles sur mesure a déposé un projet où elle collabore avec un fournisseur d'instruments optiques, avec un informaticien pour l'interprétation des données et leur transfert à la fabrication, et un fabricant de tours. Nous aimerions favoriser des projets de ce type.

IAS: Quelle est la réaction des entreprises?

FD: Très encourageante! Nous avons organisé deux journées d'ateliers, au mois de juin, pour présenter notre initiative. Elles ont attiré plus de trois cents participants, surtout des industriels, ce qui pour nous est un énorme succès. Pour obtenir des projets, il faudra attendre la date de dépôt, fixée au 30 septembre. Nous comptons également beaucoup sur les coordinateurs de projets qui animent des réseaux de partenaires dans les trois domaines techniques choisis.

IAS: Qu'est-ce qui vous a le plus surpris durant ces visites?

VP: Le climat positif et dynamique des entreprises, leur souplesse et leur manière d'aborder les changements. Pas de lamentations! Au contraire nous avons rencontré des chefs d'entreprise satisfaits de la place

de travail suisse, de la qualité et de la formation de leurs collaborateurs, ouverts à nos propositions.

IAS: Qu'offre le programme MedTech?

FD: Des crédits ciblés pour financer des projets technologiques dans les domaines choisis, aux conditions de la CTI, une plate-forme d'information, un accès facilité aux marchés, aux réglementations et normes internationales, une recherche de partenaires suisses et étrangers. Nous espérons jouer le rôle de modérateur neutre, qui facilite le dialogue entre toutes les parties concernées: associations professionnelles, offices de la Confédération, centres de recherche et entreprises. La plate-forme d'information doit regrouper tous les renseignements dont ont besoin les entreprises du domaine des technologies médicales: compétences et profil des sociétés, compétences et infrastructure existant dans les écoles, projets R&D, informations sur les normes et procédures d'autorisation, informations sur les marchés et canaux de distribution étrangers. Pour nous, il s'agit surtout de mettre en route un processus, puis de le faire porter par le privé.

IAS: Quelles sont, pour les entreprises, les conditions de participation à ces projets?

FD: Il est essentiel que ces projets correspondent à une demande du marché. De plus, ils doivent contenir une part de développement, assurée par un partenaire académique, répondre au besoin d'un clinicien (de préférence inclus dans le projet), si possible réunir plusieurs entreprises, et être proches du produit fini.

VP: Nous espérons également créer un forum dont l'objectif serait de susciter une réflexion à long terme, entre industriels et académiciens, sur les domaines d'activité à développer, en fonction des forces et faiblesses de notre industrie et des enjeux scientifiques à venir.

La ligne du Delta de Bussigny

ou le raccourci de Bussigny

Depuis plus de deux ans, des trains *Intercity* au départ de Genève desservent Yverdon, Neuchâtel, Bienne, Bâle ou Zurich sans passer par Lausanne. Aujourd'hui, des trains *Interregio* avec arrêt à Nyon et Morges font de même, améliorant considérablement les liaisons entre ces cités et l'arc jurassien ou la Suisse alémanique au-delà d'Olten. Ils utilisent pour cela le raccordement de Morges à Bussigny, construit en 1855, un an avant que le chemin de fer atteigne Lausanne. L'antériorité de ce raccourci, appelé à l'époque *Ligne du Delta de Bussigny*, trouva une conséquence financière intéressante, puisque le tarif des liaisons voyageurs et marchandises entre le bassin lémanique et le pied du Jura étaient calculés en fonction de cet itinéraire évitant Lausanne et diminuant le trajet de quelque 12 km.

Le gain de temps offert par ce raccourci n'avait pas échappé à nos arrière-grands-parents. En 1907, déjà,

le *Bulletin technique de la Suisse romande*¹ devait consacrer trois pages à réfuter les revendications des « cercles du commerce et de l'industrie des villes et localités situées au pied du Jura de Genève à Neuchâtel et Soleure » demandant l'établissement d'une ligne directe de Morges à Bussigny et arriver à la conclusion que cette dernière n'offrait aucun avantage! L'auteur anonyme de cette réfutation proposait comme solution de rechange le rebroussement des trains à Renens au lieu de Lausanne...

En résumé, il aura fallu plus de 80 ans pour que l'idée se fraie un chemin jusqu'au plus haut niveau de l'administration ferroviaire. Cette dernière n'a toutefois pas entièrement baissé les bras: les trains Genève-Zurich par le pied du Jura sont freinés par de nombreux arrêts au-delà de Bienne, afin que l'on ne remarque pas qu'on pourrait atteindre la métropole des bords de la Limmat bien plus vite qu'en passant par Berne, avec seulement trois arrêts avant Zurich...

Redécouverte en Suisse de l'«isolant thermique mince réfléchissant»¹

Commentaires

Cet article de M. Olivier Barde, paru dans *IAS* N° 15-16, laisse croire que les isolations minces réfléchissantes remplacent les isolations classiques, tout en occupant beaucoup moins de place. Il suggère en particulier que les mesures effectuées au *LESO* et à l'*EMPA-LFEM* conduisent à une impasse, parce qu'elles montrent que ces isolations ont un pouvoir isolant qui n'a rien d'exceptionnel.

Il convient de préciser que les mesures effectuées au *LESO*, selon la norme SIA 279, sur deux échantillons de ce type de matériau montrent les faits suivants.

- Les feuilles réfléchissantes présentent une faible émissivité, ce qui signifie qu'elles réfléchissent effectivement le rayonnement thermique. Ce n'est pas le cas pour toutes les feuilles aluminisées; certaines d'entre elles sont recouvertes d'une couche protectrice qui diminue fortement le pouvoir réfléchissant.
- La résistance thermique de surface à surface est de 0,54 m²K/W pour un échantillon de 24 mm d'épaisseur contenant une feuille aluminisée au centre, et 0,56 pour un échantillon de 20 mm d'épaisseur contenant trois feuilles aluminisées. Cela correspond à une conductibilité thermique apparente de respectivement 0,044 et 0,036 W/m²K, tout comme un bon isolant.

Ce matériau est donc de bonne qualité, mais ne permet pas de diminuer la place à réserver à l'isolation thermique. En ajoutant les résistances thermiques de deux lames d'air de 40 mm au travers desquelles le rayonnement de chaleur est limité par les feuilles réfléchissantes (flux de chaleur horizontal), on obtient une résistance thermique totale de 1,12 m²K/W, pour une épaisseur totale de 100 mm. Un isolant classique, de conductibilité thermique 0,04 W/mK présente, pour la même épaisseur, une résistance thermique de 2,5 m²K/W, soit un pouvoir isolant *deux fois meilleur*. Dans un précédent numéro de la revue *IAS*, ce même matériau a fait l'objet d'une publicité affirmant que le coefficient de transmission thermique *k* d'un mur isolé avec cette isolation mince réfléchissante serait de 0,12 W/m²K. Cette affirmation ne peut pas correspondre à une quelconque réalité: si le mur a une résistance thermique initiale de 1 m²K/W (par exemple mur double en briques), il faudrait que la résistance de l'isolant soit de 7 m²K/W, soit pratiquement 6 fois

la valeur mesurée! Il serait effectivement agréable de disposer d'un isolant bon marché ayant un pouvoir isolant nettement supérieur à celui des matériaux actuels. Ce n'est toutefois pas une raison pour croire aveuglément à de telles affirmations. Il convient de rappeler que les lois de la nature, contrairement aux textes juridiques, ne peuvent pas être enfreintes. La chaleur se transmet au travers des isolants quels qu'ils soient, par rayonnement, convection et conduction. Les isolants classiques absorbent le rayonnement et limitent la convection en immobilisant de l'air dans un réseau de fibres ou dans des bulles d'une mousse. L'isolation réfléchissante coupe entièrement le rayonnement mais, à la pression atmosphérique, la conduction dans l'air demeure. De plus, à toute pression, il y a conduction dans les fibres. Il est dès lors exclu, à pression atmosphérique, de descendre en dessous de $l = 0,024 \text{ W/(m.K)}$ pour les isolants enfermant de l'air², et tous les matériaux isolants utilisés dans le bâtiment présentent une conductibilité thermique apparente *l* supérieure à cette valeur.

D'autre part, M. Barde accuse les normes SIA et CEN de ne pas être adaptées aux propriétés de ce type d'isolation. En fait, la norme EN 6946, qui précise la manière de calculer le coefficient de transmission thermique d'une paroi et qui sera reprise dans la prochaine version de la norme SIA 180, contient une clause sur le calcul de la résistance thermique des lames d'air qui tient compte d'une éventuelle basse émissivité des surfaces limitant la lame d'air. Ces normes sont donc parfaitement adaptées à ce type d'isolant et permettent le calcul du coefficient de transmission thermique d'éléments de construction isolés avec ces matériaux.

On peut donc conclure que le «problème intéressant» est déjà réglé, et qu'il le sera encore mieux lorsque les normes européennes entreront en vigueur!

Claude-Alain Roulet
Institut de technique du bâtiment,
Laboratoire d'énergie solaire
et de physique du bâtiment, EPFL

² Fait exception la mousse de quartz, isolation translucide à très haute performance, mais de prix très élevé, qui a une conductibilité thermique apparente plus basse, car les pores sont tellement fins que les molécules d'air piégées dans ces pores en frappent plus souvent les parois que d'autres molécules. On se rapproche alors des conditions du vide, où les molécules de gaz résiduel ne se heurtent plus.

¹ *IAS* N° 15-16 du 16 juillet 1997, pp. 334-36