

Dossier est-ouest : cristaux de Saint-Pétersbourg

Autor(en): **Daetwyler, Jean-Jacques**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): - **(2000)**

Heft 45

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-971457>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Cristaux

de Saint-Petersbourg

PAR JEAN-JACQUES DAETWYLER

PHOTOS PINO COVINO ET UNIVERSITÉ DE BÂLE

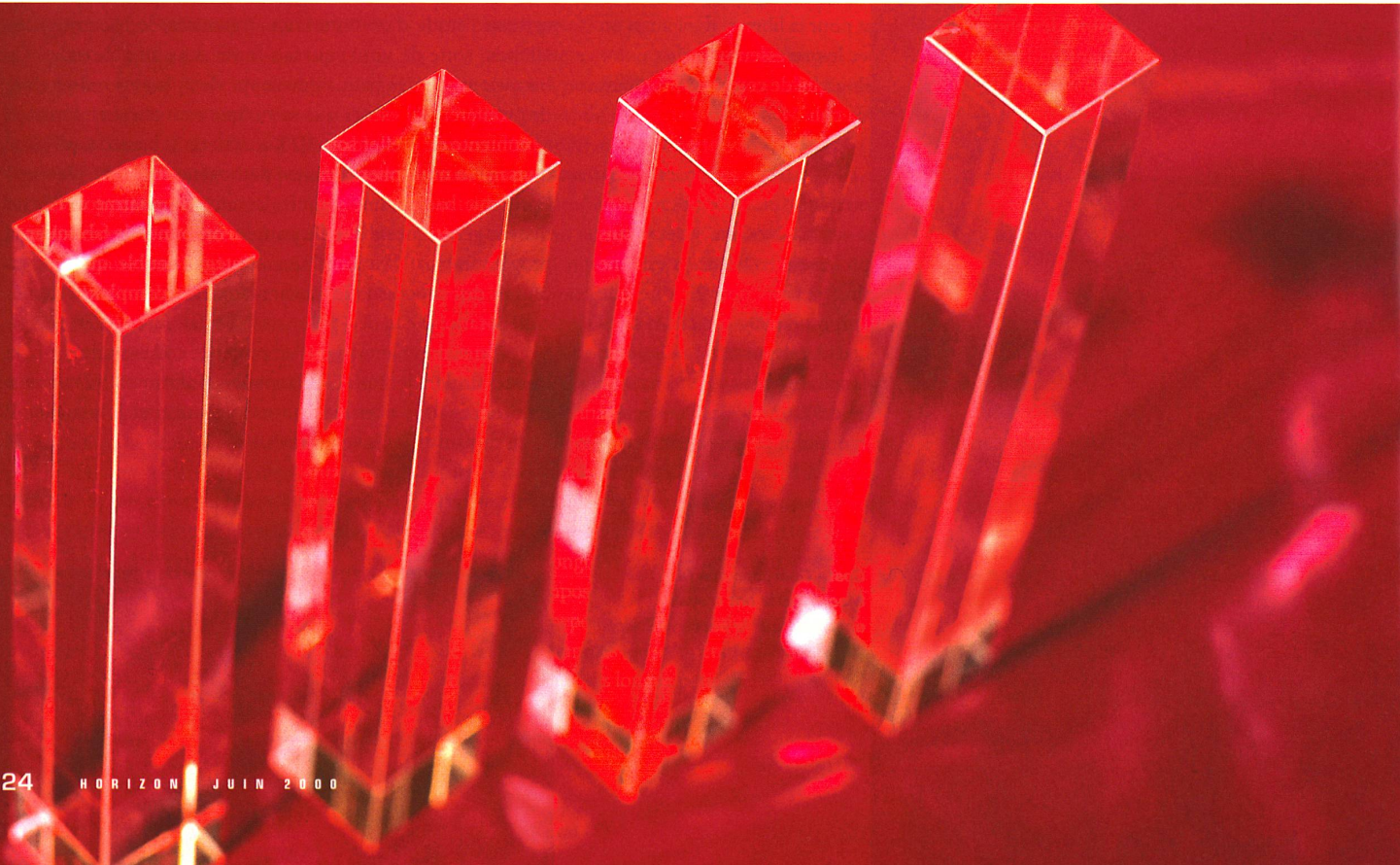
Des instituts de Saint-Petersbourg fournissent à l'Université de Bâle des cristaux d'une extrême pureté pour une expérience de physique qui sera réalisée cet été à l'Institut Paul Scherrer.

Quatre cristaux de fluorure de barium.

« Soulevez ça! » propose Adrian Hönegger, en désignant un objet qui ressemble à un bloc de verre. Il est chercheur à l'Institut de physique de l'Université de Bâle. L'objet posé sur une table du laboratoire atteint à peine la taille de deux paquets de spaghettis superposés. Mais il se révèle étrangement lourd, comme si c'était du fer. « C'est un cristal de fluorure de barium. Ces cristaux ont été fabriqués en Russie, lors d'une collaboration de notre institut avec des centres de recherche à Saint-Petersbourg. »

L'assemblage de quatre de ces cristaux constitue le cœur d'un détecteur de rayonnement gamma. Quand il capte un rayon gamma, ce cristal produit de la lumière ultraviolette, que des photomultiplicateurs transforment ensuite en un signal électrique. Des détecteurs de ce type seront utilisés dès cet été à l'Institut Paul Scherrer (PSI) par une jeune scientifique russe, Tatjana Klechneva, également de Saint-Petersbourg. Cette expérience est son travail de doctorat.

Les détecteurs serviront à étudier des réactions nucléaires qui se produisent lors





de la collision de noyaux atomiques légers (hydrogène et deutérium). Ces réactions libèrent du rayonnement gamma. «Les détecteurs utilisés d'ordinaire pour enregistrer les rayons gamma ont un temps de réaction de quelques centaines de milliardièmes de seconde, précise Ingo Sick, professeur à l'Institut de physique et coordinateur du projet. C'est beaucoup trop long pour notre expérience. Les cristaux de fluorure de barium sont cent fois plus rapides!»

Le sommet de la qualité

La fabrication de gros cristaux très purs, tels que requis pour l'expérience, est une spécialité de l'Institut Vasilov d'optique (VSOD), un établissement d'Etat, à Saint-Petersbourg. Les Russes ont fourni le sommet de la qualité, une véritable performance, vu le caractère quasi artisanal du procédé de fabrication, souligne Adrian Honegger.

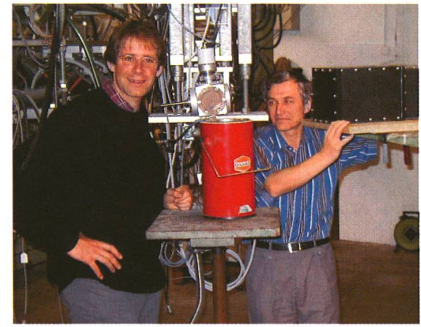
Les Russes n'ont pas révélé les détails de ce procédé. Dans les grandes lignes, il consiste à faire croître, dans une solution de fluorure de barium, un cristal de beaucoup plus grande taille dans lequel on découpe

ensuite le meilleur morceau. Les cristaux terminés sont contrôlés au laser à l'Institut de physique nucléaire de Saint-Petersbourg (PNPI). Ne sont livrées que des pièces absolument irréprochables.

Pour répondre aux besoins de son partenaire bâlois, le VSOI a fait évoluer son procédé, de manière à produire des cristaux encore plus gros et plus purs. A longueur égale (25 cm), les nouveaux cristaux ont une section carrée quatre fois plus grande, de 8 cm d'arête.

Avantages des deux côtés

Toutefois, la collaboration avec les instituts russes ne visait qu'accessoirement l'amélioration du savoir-faire technologique. Le but premier était de soutenir des scientifiques russes. L'argent investi permet de financer de nombreux emplois pendant plusieurs années, si l'on considère que le salaire actuel d'un physicien atteint à peine cent francs par mois. Mais le partenaire suisse y trouve aussi son compte. Même fabriqués en Chine, des cristaux comparables auraient coûté plus cher.



Adrian Honegger (à g.) et son collègue russe Iouri Goussev pendant l'étalonnage du détecteur de rayonnement gamma, à Bâle.

L'entreprise ne fut toutefois pas toujours facile. Il fallut trouver une filière pour que l'argent parvienne en toute sécurité au destinataire et échappe à la mainmise du fisc russe. Et vu la relative fragilité des cristaux, les scientifiques les ont acheminés personnellement de Saint-Petersbourg à Bâle. Etant donné le poids de la marchandise, même un hercule serait incapable de transporter ainsi plus de quatre cristaux à la fois dans sa valise... ■

EX-URSS: PASSAGE DU MILITAIRE AU CIVIL

«Il faut jouer à fond la coopération»



Peter Knopf est conseiller pour les affaires scientifiques et spatiales au Département fédéral des affaires étrangères.

Stefan Suess

HORIZONS: La conversion de la recherche nucléaire militaire en activités civiles a-t-elle véritablement lieu dans l'ex-Union soviétique?

PETER KNOPF: Depuis 1992, l'ISTC (International Scientific and Technological Center) à Moscou et ses partenaires - les USA, le Japon, l'UE, la Norvège, la Corée et la Fédération de Russie - œuvrent à la conversion de la recherche militaire en recherche civile. Le but est d'assurer une existence décente aux nombreux scientifiques occupés dans le secteur militaire dans la Communauté d'Etats indé-

pendants de l'ex-URSS (CEI). Avec plus de 650 projets, environ 200 millions de dollars et 21 000 scientifiques impliqués, nous pouvons dire que l'entreprise a réussi. En physique nucléaire, de nombreux projets ont été repris par exemple par le CERN, d'autres aussi par des organisations de recherche nationales, telles que l'Institut Paul Scherrer. La Suisse n'est toujours pas membre de l'ISTC, mais des institutions suisses de recherche sont partenaires de tels projets.

Si les pays occidentaux ne jouent pas à fond la carte de la coopération, nous courons le risque que l'ancien empire soviétique ne devienne un partenaire peu fiable, voire dangereux, sans assise technologique et économique appréciable. D'où l'importance capitale de l'encouragement fourni par des organisations spécifiques comme l'ISTC ou l'INTAS.

En quoi ces deux organisations se distinguent-elles?

Au sein de l'INTAS, l'Ouest assure la coordination, tout en laissant beaucoup de travail scientifique à ses partenaires de l'Est. L'ISTC laisse au contraire les partenaires de l'ex-Union soviétique assurer eux-mêmes la coordination et la direction des projets. C'est un principe plus actif, indiqué aussi du fait que beaucoup d'informations confidentielles passent dans ces projets de recherche.

Quelle est l'activité de la Suisse dans ces organisations d'encouragement?

La Suisse est membre de l'INTAS. En revanche, comme je l'ai déjà dit, elle hésite à adhérer à l'ISTC. Un groupe de travail de l'Administration fédérale examine actuellement la situation. Car la Suisse est maintenant le seul pays occidental, à l'exception du Liechtenstein et de l'Islande, qui ne soit pas encore membre. A mon avis, c'est là une situation intolérable: la Suisse a toujours brillé en matière d'isolationnisme; et de nouveau, elle arrive en dernier.