

ments, in order to meet the rapidly growing needs of the telecommunications and optics industry.

To manufacture these new components, the precision of the optical positioning systems must also be appropriately increased in order to take advantage of the higher resolution of the shorter wavelength light. Following several years of basic research into 157 nm ablation in several laboratories, the scientists in the German-Canadian research project are attempting for the first time to build and apply a flexible high-precision VUV processing system capable of fabricating photonic components. The system was developed in Germany and subsequently coupled to an existing laser belonging to the firm Lambda Physik in Canada.

The project is an example of a typical "2+2" project, with two research laboratories (the micromachining research group of the Laser-Laboratorium Göttingen (LLG) and the Department of Electrical and Computer Engineering of the University of Toronto conducting the work. The group from the Laser-Laboratorium Göttingen (LLG), led by Dr. J. Ihlemann, together with its partners from German industry (Lambda Physik and MicroLas Lasersystem), has comprehensive experience in developing and designing optical systems for excimer-laser processing of micromaterials. The University of Toronto group, led by Dr. P. Herman, are pioneers in the field of using 157 nm lasers for micromachining and for varying the refractive index of optical materials.

In both countries, industrial partners are involved in supporting the project: In Germany, Lambda Physik and MicroLas Lasersystem provide the necessary lasers and optical equipment; the Canadian partners, Elcan Optical Technologies, JDS Uniphase and Scintrex, evaluate the results and transform them into industrial applications. Elcan Optical Technologies, for example, intends to use the new laser also for processing diffractive optical elements. JDS Uniphase is interested in using the 157 nm laser for large-scale machining of photonic components, varying the refractive index, as well as developing new optical components and efficient volume gratings. Scintrex is planning to micromachine glass fibre gravimeters.

ques résistant aux dommages. Une source de lumière émettant à 157 nm permet, de surcroît, d'élargir la gamme des matériaux «classiques» pouvant être traités et d'inclure, (p. ex. le verre de silice, le Teflon et le quartz cristallin). Par rapport aux lasers conventionnels, ce laser à onde courte offre le double avantage d'aller au-delà des limites actuelles de résolution dans la caractérisation de surfaces et d'être plus précis. Le principal objectif est le traitement de composants optiques et de pièces miniaturisées – par exemple, réseaux optiques, guides d'ondes, filtres, matériaux micro-optiques – et ce, dans le but de répondre aux besoins croissants du secteur des télécommunications et de l'industrie optique.

Pour fabriquer ces nouveaux composants, il faut augmenter en conséquence la précision des systèmes de micro-positionnement optiques afin de pouvoir tirer parti des avantages de la résolution supérieure de la lumière à onde courte. Après plusieurs années de recherche fondamentale sur l'ablation de surfaces à 157 nm dans plusieurs laboratoires, les chercheurs du groupe de recherche canado-allemand essaient pour la première fois de construire et d'utiliser un système de traitement d'éléments photoniques souple et très précis qui utilise la lumière dans la bande extrême de l'ultraviolet (EUV). Conçu en Allemagne, ce système a été ensuite combiné à un laser de la société canadienne Lambda Physik.

Le projet est un projet de coopération «2+2» typique, puisqu'il tire parti des synergies de deux laboratoires de recherche, le Forschungsgruppe Mikromaterialbearbeitung des Laser-Laboratoriums Göttingen (LLG) (Groupe de recherche sur le traitement de micromatériaux du laboratoire laser de Göttingen) et le Department of Electrical and Computer Engineering de la University of Toronto (Département du génie électrique et du génie informatique de l'université de Toronto). Le LLG, dirigé par J. Ihlemann, et ses partenaires allemands (les compagnies Lambda Physik et MicroLas Lasersystem) ont en commun une vaste expérience de la conception et de la