

UNIVERSITE MONTPELLIER II
SCIENCES ET TECHNIQUES DU LANGUEDOC

THESE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE MONTPELLIER II

Discipline : Electronique, Optronique et Systèmes

Formation Doctorale : Electronique: Composants et Systèmes

Ecole Doctorale : Information, Structures et Systèmes

présentée et soutenue publiquement le 3 Juillet 2002

par

Kada KRIBICH

DEVELOPPEMENT ET FABRICATION PAR ECRITURE
LASER DE CIRCUITS OPTIQUES INTEGRES POUR LES
TELECOMMUNICATIONS

*Development and fabrication using direct laser writing of integrated optical
circuits for telecommunications.*

JURY

M. Robert ALABEDFA.....Président
M. Yves MOREAU.....Directeur de Thèse
M. Jean-Michel DUMAS.....Rapporteur
M. Pierre-Nicolas AVENNEC.....Rapporteur
M. Paul COUDRAY.....Examineur
M. Pascal ETIENNE.....Examineur

Résumé : Ce travail s'inscrit dans le cadre de recherche de nouveaux dispositifs destinés aux réseaux de communications optiques. Les circuits optiques développés sont réalisés grâce à une nouvelle technologie de fabrication fondée sur l'utilisation de matériaux organiques-inorganiques synthétisés par voie sol-gel. Le procédé permet l'inscription de circuits optiques par simple polymérisation locale à l'aide d'un faisceau LASER UV. Cette technique, concurrente au masquage, apporte flexibilité, qualité et efficacité, avec un cycle de développement beaucoup plus rapide. Des composants complexes et performants tels que des (dé)multiplexeurs optiques (WDM) ont été réalisés et testés autour de la longueur d'onde 1.3µm.

Mots clefs: Optique intégrée Télécommunications, Matériaux organiques-inorganiques Systèmes WDM, Ecriture directe par laser Multiplexeurs / Démultiplexeurs

Summary : This work lies within the scope of research for new devices intended for the optical communication networks. The developed optical circuits are carried out thanks to a new manufacture technology based on the use of inorganic-organic materials synthetised through sol-gel process. This process allows the inscription of optical circuits by simple local polymerization using a UV Laser beam. This technique, competing with masking, provides flexibility, quality and efficiency, with a much faster cycle of development. Complex and outstanding components such as optical (de)multiplexers (WDM) were carried out and tested around the wavelength 1.3 um.

Key words: Integrated optics Telecommunications Inorganic-organic materials WDM systems, Laser direct writing Multiplexers / Demultiplexers