

Centre National de la Recherche Scientifique CNRS
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne EPFL

LASER DE PUISSANCE ET **TRAITEMENTS** DES MATÉRIAUX

Publié sous la direction de:
A. B. Vannes



PRESSES POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES

TABLE DES MATIÈRES/ TABLE OF CONTENTS

AVANT-PROPOS / FOREWORD

iii

PARTIE 1	INTERACTION LASER-MATIÈRE, PLASMA	1
CHAPITRE 1	PLASMA IN PHOTON-MATTER INTERACTION IN MATERIAL PROCESSING WITH LASER RADIATION.	2
CHAPITRE 2	PHOTOABLATION PAR LASER.	19
CHAPITRE 3	BILAN PHÉNOMÉNOLOGIQUE D'ÉNERGIE DANS L'INTERACTION RAYONNEMENT LASER IMPULSIONNEL-MATÉRIAUX.	58
CHAPITRE 4	ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DES PLASMAS PRÉSENTS LORS DU SOUDAGE DE CIBLES DE FER À L'AIDE DE LASERS CO ₂ CONTINUS DE PUISSANCE.	74
CHAPITRE 5	TRANSFERT D'ÉNERGIE EN SOUDAGE LASER.	88
CHAPITRE 6	GÉNÉRATION DE CHOCS PAR INTERACTION LASER-MATIÈRE EN GÉOMÉTRIE CONFINÉE.	106
CHAPITRE 7	TRANSFORMATION ET CARACTÉRISATION D'UN FAISCEAU LASER CO ₂ POUR DES APPLICATIONS EN TRAITEMENT DES MATÉRIAUX.	125
CHAPITRE 8	LES SOURCES LASERS DE PUISSANCE DE L'AVENIR.	153
PARTIE 2	ALLIAGES DE SURFACE ET REVÊTEMENTS	175
CHAPITRE 9	SURFACE TREATMENT BY LASERS.	176

CHAPITRE 10	FORMATION DES MICROSTRUCTURES DANS LES TRAITEMENTS LASER.	195
CHAPITRE 11	ALLIAGES DE SURFACE AVEC PRÉDÉPÔTS, REVÊTEMENTS ET ALLIAGES AVEC PROJECTION.	217
CHAPITRE 12	CORROSION ET TRAITEMENTS LASER.	250
CHAPITRE 13	MÉTHODOLOGIE D'UN CHOIX DE REVÊTEMENT POUR APPLICATIONS TRIBOLOGIQUES : INTÉRÊT DES TRAITEMENTS LASERS.	277
CHAPITRE 14	AMÉLIORATION DES PROPRIÉTÉS DE SURFACE PAR REFUSION LASER.	304
CHAPITRE 15	ALLIAGES DE SURFACE OBTENUS PAR DIFFUSION EN PHASE LIQUIDE.	332
CHAPITRE 16	TRAITEMENT PAR LASER NANOSECONDE DE COUCHES MINCES ET DE MULTICOUCHES MÉTALLIQUES NANOMÉTRIQUES.	353
PARTIE 3	MODÉLISATION ET CONTRAINTES RÉSIDUELLES	374
CHAPITRE 17	LES DONNÉES GÉNÉRALES DE LA SIMULATION DANS LE TRAITEMENT LASER.	375
CHAPITRE 18	MODÉLISATION DES TRANSFORMATIONS DE PHASES DES ACIERS EN CYCLES THERMIQUES RAPIDES.	402
CHAPITRE 19	MODÉLISATION DU TRAITEMENT THERMIQUE SUPERFICIEL EN PHASE SOLIDE PAR FAISCEAU LASER.	438
CHAPITRE 20	CONTRAINTES RÉSIDUELLES. CHAMPS EXPÉRIMENTAUX, APPROCHE PHÉNOMÉNOLOGIQUE.	455

CHAPITRE 21	PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES ET CALCUL DES CONTRAINTES DANS LE TRAITEMENT DES MATÉRIAUX PAR LASER.	490
CHAPITRE 22	DIFFÉRENTES STRATÉGIES POUR LE CONTRÔLE DES PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES MATÉRIAUX PAR LASER DE PUISSANCE.	509
CHAPITRE 23	MELT DYNAMICS IN SURFACE PROCESSING WITH LASER RADIATION : CALCULATIONS AND APPLICATIONS.	535
CHAPITRE 24	MODÉLISATION DE LA CONVECTION THERMOCAPILLAIRE DANS UN BAIN FONDU AU COURS D'UN TRAITEMENT DE SURFACE AU LASER.	556
CHAPITRE 25	MODÉLISATION THERMIQUE DE LA REFUSION ET DU REVÊTEMENT DE SURFACES PAR LASER.	568
CHAPITRE 26	LE PROBLÈME DES DONNÉES NÉCESSAIRES AUX CODES DE CALCUL.	590
PARTIE 4	TRAITEMENTS DES CÉRAMIQUES	599
CHAPITRE 27	TREATMENTS OF CERAMICS BY LASER PRINCIPLES AND EXAMPLES.	600
CHAPITRE 28	TRAITEMENTS PAR LASER DE REVÊTEMENTS CÉRAMIQUES.	611
CHAPITRE 29	TRAITEMENTS DE SURFACE ET ASSEMBLAGE DES CÉRAMIQUES DE TYPE OXYDE PAR LASER.	621
	INDEX DES AUTEURS / INDEX OF AUTHORS	639