

Auteurs et collaborateurs.....	IX
Préface.....	XI
Introduction.....	XIII

1. Généralités simplifiées sur les lasers et applications en chirurgie dentaire 1

I - Un peu d'histoire.....	1
II - Bases physiques simplifiées.....	1
A - Énergie de la lumière et spectre électromagnétique.....	1
B - Émission stimulée et pompage.....	2
C - Composition d'une source de rayonnement laser.....	3
D - Principes et modes de fonctionnement d'un laser.....	3
E - Caractéristiques énergétiques du rayonnement laser.....	3
III - Différents types de lasers utilisés en odontostomatologie.....	4
A - Laser hélium-néon.....	4
B - Diodes ou lasers à semi-conducteurs.....	4
C - Laser Nd:YAG.....	4
D - Laser Nd:YAP.....	4
E - Laser Er:YAG.....	4
F - Laser CO ₂	4
G - Particularités de ces différents lasers.....	6
1 - Importance de la longueur d'onde.....	7
2 - Importance du système de transmission.....	7
H - Classification et prescriptions de sécurité des lasers.....	8
IV - Effets principaux des lasers.....	8
A - Effet photo-ablatif (effet « bistouri »).....	8
B - Effet thermique de carbonisation.....	8
C - Effet thermique de coagulation.....	8
D - Effet thermique de vasodilatation.....	8
E - Effets mécaniques des lasers pulsés.....	9
F - Effets photochimiques.....	9
G - Effets biostimulants.....	9
V - Exemples des principales applications en chirurgie dentaire.....	9
A - Effets photo-ablatifs.....	9
B - Effets thermiques.....	10
C - Effets photochimiques.....	12
D - Effets électromécaniques de certains lasers pulsés.....	12
E - Effet biostimulant.....	12
F - Densité de puissance et de fluence.....	12

PARTIE 1 - Lasers fibrés de pénétration plus ou moins importante (entre 700 et 1 500 nm environ)

2. Les traitements endodontiques laser assistés 19

I - Complexité de l'anatomie canalaire.....	19
A - Action mécanique.....	20
B - Action chimique.....	20

II - Laser et endodontie.....	21
A - Laser Nd:YAP 1,34 µm, les raisons du choix.....	21
B - En quoi le laser peut-il être utile dans le traitement endodontique ?.....	21
C - Plateau technique.....	22
D - Protocole opératoire.....	22
1 - Préparation canalaire.....	22
2 - Obturation.....	25
III - Conclusion.....	27

3. Place réelle du laser en omnipratique quotidienne 29

I - Traitement des caries.....	29
A - Action du laser sur les tissus dentaires.....	29
B - Premier cas clinique.....	29
C - Deuxième cas clinique.....	31
D - Troisième cas clinique.....	31
II - Traitements radiculaires, descellements d'ancrages radiculaires, élimination d'instruments fracturés.....	34
A - Traitement radiculaire.....	34
1 - Premier cas clinique.....	34
2 - Deuxième cas clinique.....	35
B - Dépose des ancrages radiculaires.....	35
1 - Premier cas clinique.....	35
2 - Deuxième cas clinique.....	37
III - Traitements prothétiques : prises d'empreintes.....	39
A - Technique et réglage.....	39
B - Premier cas clinique.....	39
C - Deuxième cas clinique.....	39
D - Troisième cas clinique.....	39
E - Quatrième cas clinique.....	40
F - Cinquième cas clinique.....	41
IV - Traitements gingivaux.....	41
A - Premier cas clinique.....	41
B - Deuxième cas clinique.....	41
C - Troisième cas clinique.....	41
D - Quatrième cas clinique.....	44
E - Cinquième cas clinique.....	44
V - Biostimulation.....	45
A - Premier cas clinique.....	46
B - Deuxième cas clinique.....	46
C - Troisième cas clinique.....	47
VI - Conclusion.....	50

4. Particularités du laser Nd:YAG en omnipratique 51

I - Introduction sur les lasers Nd:YAG.....	51
A - Caractéristiques principales des lasers Nd:YAG.....	51
1 - Laser Nd:YAG.....	51
2 - Absorptions tissulaires.....	51
3 - Actions tissulaires.....	51
4 - Principales indications cliniques.....	51

B - Spécificités du laser Nd:YAG.....	51	4 - Intérêts d'un saignement plus abondant et permanent.....	60
C - Termes et notions spécifiques à l'utilisation du laser Nd:YAG.....	52	5 - Avec ou sans eau oxygénée ?.....	60
1 - Zones interactive et affectée.....	52	6 - Aspect photomécanique.....	61
2 - Paramètres machine, praticien et tissulaires.....	52	7 - Réalisation de la dernière décontamination sans eau oxygénée.....	61
3 - Moyens de contrôle des zones interactive et affectée.....	52	8 - Création d'une « suture biologique ».....	61
4 - Conclusion pour une bonne maîtrise clinique du laser Nd:YAG.....	53	9 - Biostimulation et action anti-inflammatoire.....	61
5 - Conclusion très importante pour l'usage des lasers Nd:YAG et Nd:YAP.....	53	10 - Suites opératoires.....	61
D - Comparaison des interactions laser-tissu selon les lasers utilisés.....	53	B - Pathologies endoparodontales.....	61
1 - Des mécanismes d'action très différents.....	53	1 - Étiologie.....	61
2 - Des états de surfaces très différents.....	54	2 - Assistance laser.....	61
3 - Des applications cliniques différentes.....	54	3 - Résultat.....	62
II - Traitements dentinaire et amélaire laser Nd:YAG assistés.....	54	V - Chirurgies pré-implantaires et implantaires assistées par le laser Nd:YAG.....	62
A - Traitement des sillons de l'émail.....	54	A - Greffe osseuse avec perte des corticales osseuses, site opératoire infecté.....	62
B - Traitements dentinaires : collets sensibles.....	55	1 - Brève description à travers un cas clinique typique.....	62
1 - Problème : des <i>tubuli</i> dentinaires sont ouverts.....	55	2 - Protocole (principes).....	63
2 - Objectif : souder les entrées des <i>tubuli</i> dentinaires.....	55	3 - Résultat à 5 jours.....	63
3 - Protocole simplifié.....	55	4 - Résultat à 5 mois.....	63
4 - Résultats.....	55	5 - Situations cliniques plus complexes.....	63
C - Traitements dentinaires : élimination de la dentine cariée.....	55	6 - Intérêt de cette technique praticable en cabinet d'omnipratique.....	63
D - Traitements dentinaires : fond de cavité autogène.....	56	B - Crêtes lamellaires : greffe osseuse et implantation en un temps chirurgical.....	64
1 - Principes.....	56	1 - Première étape : greffe osseuse et pose de l'implant en un temps chirurgical (principes).....	64
2 - Protocole simplifié.....	56	2 - Deuxième étape : réalisation prothétique (principes).....	65
3 - Résultats.....	56	3 - Résultats à 18 mois et à 3 ans.....	65
E - Traitements dentinaires : coiffages pulpaire directs.....	56	4 - Intérêt de cette technique praticable en cabinet d'omnipratique.....	66
F - Traitements dentinaires : collage des composites.....	57	VI - Péri-implantites et assistance laser Nd:YAG.....	66
1 - Principes.....	57	A - Cas clinique.....	66
2 - Protocole simplifié.....	57	B - Protocole.....	66
3 - Résultats.....	57	C - Résultats.....	66
G - Traitements dentinaires : éclaircissement dentinaire.....	57	D - Intérêt de cette technique praticable en cabinet.....	66
III - Chirurgie générale et assistance laser Nd:YAG.....	58	VII - Traitements endodontiques et assistance laser Nd:YAG.....	67
A - Incision des tissus muco-gingivaux.....	58	A - Décontamination de la chambre pulpaire.....	67
1 - Mode d'action sur la zone interactive.....	58	1 - Tirs dans l'hypochlorite de sodium : actions photomécanique et photochimique avec éclaircissement du plancher.....	67
2 - Mode d'action sur la zone affectée.....	58	2 - Tirs sur la dentine sèche : action photothermique.....	67
B - La « membrane biologique ».....	59	3 - Lasers d'avantage absorbés par la dentine et très absorbés par l'eau.....	67
1 - Technique simplifiée.....	59	B - Recherche des entrées des canaux principaux.....	68
2 - Principales applications.....	59	C - Nettoyage et décontamination du réseau canalaire.....	68
3 - Autres lasers.....	59	1 - Phénomènes physiques utilisés (principes).....	68
IV - Parodontologie et quelques particularités de l'assistance laser Nd:YAG.....	60	2 - Conséquences cliniques.....	68
A - Parodontites agressives localisées ou généralisées.....	60	3 - Traitement endodontique en une seule et unique séance.....	70
1 - Première spécificité du laser Nd:YAG : n'obtenir qu'un faible échauffement tissulaire.....	60		
2 - Pouvoir éviter une anesthésie locale (et surtout la présence d'adrénaline).....	60		
3 - Avantage de l'absence du vasoconstricteur : amélioration des paramètres tissulaires.....	60		

D - Canaux obstrués par des calcifications ou des instruments fracturés.....	70
1 - Tirs sur la dentine ou l'obstacle « à sec ».....	71
2 - Tirs à travers un bain intracanalair de NaClO....	71
3 - Quelques différences avec d'autres lasers.....	71
E - Dépose de tenons prothétiques.....	72
F - Traitement des parois canalaire.....	72
G - Séchage du réseau canalaire.....	73
H - Obturation canalaire.....	73
I - Conclusion à l'endodontie assistée par laser Nd:YAG... 73	73
VIII - Conclusion : spécificité du laser Nd:YAG en omnipratique.....	74

5. Traitements parodontaux laser assistés 77

I - Évolution des traitements parodontaux.....	77
A - Chirurgie parodontale par soustraction des années 1970.....	77
B - Chirurgie parodontale par addition des années 1980....	77
C - Parodontie médicale.....	77
II - Notions et recherches en bactériologie.....	79
A - Description et moyens d'identification.....	79
1 - Bactéries et parasites visibles au microscope à contraste de phase.....	79
2 - Bactéries invisibles au microscope à contraste de phase.....	80
3 - Moyens d'identification des bactéries invisibles au microscope à contraste de phase.....	82
B - Premiers résultats cliniques du protocole peroxyde d'oxygène + laser.....	82
1 - Cas n° 1.....	83
2 - Cas n° 2.....	84
C - Recherches.....	85
D - Résultats bactéricides <i>in vivo</i> du protocole peroxyde d'hydrogène + laser.....	90
1 - Premier cas.....	90
2 - Second cas.....	91
E - Vérifications bactériologiques à 6 et 12 mois postopératoires.....	91

III - Protocole général du traitement parodontal laser assisté..... 94

A - Étape 1 : la consultation initiale.....	94
1 - Premières informations.....	94
2 - Examen clinique et radiographique.....	94
3 - Examens bactériologiques.....	94
4 - Diagnostic et plan de traitement.....	95
B - Étape 2 : traitement parodontal laser assisté.....	96
1 - Préparation parodontale initiale.....	97
2 - Utilisation du rayonnement laser sous peroxyde d'hydrogène.....	98
3 - Suites opératoires.....	100
C - Étape 3 : optimisation des résultats.....	100
1 - Les nécessités avant le traitement parodontal.....	101
2 - Les obligations après traitement.....	101

3 - Les possibilités après consolidation de la guérison.....	101
D - Étape 4 : prévention des récives et maintenance.....	102
1 - Soins d'hygiène bucco-dentaires adaptés.....	102
2 - Protocole quotidien conseillé.....	104
3 - Maintenance annuelle souhaitable.....	105
IV - Résultats.....	105
A - Résultats cliniques.....	105
B - Résultats radiographiques.....	105
C - Résultats à long terme.....	105
V - Conclusion.....	108

6. Intérêt du laser dans le traitement de la péri-implantite 111

I - Options thérapeutiques.....	111
A - Débridement, curetage et décontamination.....	111
B - Remise de l'implant en nourrice.....	111
C - Débridement, curetage et décontamination assistés au laser.....	112
II - Cas cliniques de traitement d'une péri-implantite assisté au laser.....	112
A - Premier cas clinique.....	112
1 - Analyse des options thérapeutiques.....	114
2 - Objectifs du traitement.....	114
3 - Réalisation du traitement.....	114
4 - Description de l'intervention.....	114
5 - Évolution.....	117
B - Second cas clinique.....	117
1 - Discussion.....	117
2 - Conclusion.....	118

7. L'apport des lasers dans les nouvelles techniques de reconstruction osseuse 123

I - Différentes options de reconstruction osseuse.....	123
A - Greffes d'os autogène : avantages et inconvénients.....	123
1 - Avantages.....	123
2 - Inconvénients.....	124
B - Matériau de comblement : avantages et inconvénients.....	124
1 - Avantages.....	124
2 - Inconvénients.....	125
C - Bases d'une réussite optimisée.....	125
II - Évaluation des facteurs de risque.....	126
A - Risques liés au site donneur.....	126
B - Risques liés au site receveur.....	126
C - Risques liés au statut médical.....	128
D - Contre-indications chirurgicales.....	128
1 - Contre-indications absolues.....	128
2 - Contre-indications relatives ou temporaires.....	128
3 - Cas particulier du patient fumeur.....	128
4 - Cas particulier du patient sous agents antiplaquetaires (AAP).....	129
E - Apport des lasers dans cette chirurgie.....	129

III - Un protocole efficace et fiable : laser + facteurs de croissance + biomatériaux.....	130
A - Utilisation par anticipation en postextractionnel immédiat	130
B - Utilisation conjointe à une chirurgie sinusienne.....	132
C - Utilisation en implantologie reconstructrice	138
D - Utilisation pour les reconstitutions osseuses importantes des maxillaires	141
E - Conclusion sur la technique.....	146

PARTIE 2 - Lasers d'absorption immédiate (entre 2 000 et 11 000 nm environ)

8. Les lasers Er:Yag et leurs applications principales **151**

I - Laser Er:YAG en dentisterie conservatrice.....	152
II - Traitement parodontal et Er:YAG.....	156
III - Utilisation des lasers Er:YAG en chirurgie parodontale, péri-implantaire et osseuse.....	156
A - Implantologie immédiate postextractionnelle.....	156
B - Premier cas clinique.....	156
C - Traitement des péri-implantites.....	158
D - Deuxième cas clinique.....	158
E - Utilisation des Er:YAG dans les expansions de crête.....	160
F - Troisième cas clinique.....	160
G - Chirurgie péri-apicale.....	161
H - Quatrième cas clinique.....	161
I - Utilisation de l'Er:YAG pour l'extraction des dents incluses.....	163
J - Chirurgie muco-gingivale.....	163
K - Cinquième cas clinique.....	163
IV - Conclusion	165

9. Les lasers CO₂ et leurs applications principales **167**

I - Descriptif matériel.....	167
A - Caractéristiques techniques	167
1 - Milieu actif.....	167
2 - Type d'excitation.....	167
3 - Longueur d'onde du rayonnement.....	168

4 - Système de refroidissement.....	168
5 - Mode d'émission et de transmission.....	168
B - Paramètres d'exposition	171
1 - Caractéristiques spatiales du faisceau.....	171
2 - Focalisation, défocalisation.....	171
3 - Temps d'exposition.....	172
II - Effets tissulaires du rayonnement CO ₂	172
A - Effets sur les tissus durs.....	173
1 - Effets sur l'émail dentaire.....	173
2 - Effets sur la dentine.....	173
3 - Effets sur le ciment.....	176
4 - Effets sur le tissu osseux.....	178
B - Effets sur les tissus mous.....	179
1 - Effets sur les tissus sains.....	179
2 - Effets sur les tissus pathologiques.....	181

III - Applications cliniques.....	183
A - Traitement dentinaire.....	183
B - Différenciation tissu dur-tissu mou.....	186
C - Plasties gingivales.....	187
D - Exérèses de lésions buccales.....	188
E - Corrections de freins ou de brides.....	190
F - Biostimulation osseuse pré-implantaire.....	192
G - Operculisation implantaire.....	194
H - Profils gingivaux prothétiques.....	197
I - Sutures lasers.....	198
IV - Conclusion	200

10. Synthèse, perspectives d'avenir et conclusion **207**

I - Synthèse des intérêts réels des lasers.....	207
A - En omnipratique.....	207
B - En endodontie.....	207
C - Dans la chirurgie des tissus mous.....	208
D - En parodontologie et en implantologie.....	209
E - Dans le traitement des infections aiguës.....	209
F - Dans la chirurgie reconstructrice des tissus osseux.....	210
II - Perspectives d'avenir et conclusion	211
Index.....	213