# LIGHT FOR ART

systèmes **laser** pour la restauration

El En. Group

# LE GROUPE

### Société au contenu technologique élevé
Groupe industriel high-tech opérant dans le domaine de l'opto-électronique, disposant d'une technologie et d'un savoir-faire propres développés en plus de 30 ans d'expérience.

### Groupe international
Plus de 30 sociétés situées partout dans le monde, sur des marchés complémentaires et dans de nombreux secteurs d'application. Coté à la Bourse de Milan (TechStar: El.En.) et sur le NASDAQ à New York (CYN).

### Position significative sur le marché mondial
Depuis sa fondation, la société a progressivement augmenté son chiffre d'affaires grâce à sa forte présence sur cinq continents.

### Réseau de distribution international
Plus de 800 employés dans le monde, plus de 35 000 lasers vendus.

# L'innovation technologique
## au service de la
## conservation du patrimoine culturel

Laser El.En. à Florence (hommage à Arnolfo di Cambio, Dani Karavan, juin 1999)

# La mémoire à conserver...

## l'innovation au service de l'homme

Light for Art est une branche du groupe El.En., spécialisée dans la production de systèmes laser pour la préservation et la restauration des œuvres d'art. Nous combinons deux points majeurs de la philosophie du groupe: réaliser de nouveaux défis technologiques tout en préservant les traditions artistiques du passé. Préserver le patrimoine culturel et innover pour l'amélioration de l'humanité, sont les deux idées au cœur de la mission de Light For Art. En s'appuyant sur la recherche dédiée à la conservation historique, El.En. possède les outils pour redonner aux oeuvres marquées par le temps et la pollution, leur beauté originale.

# On compte quatre avantages principaux à l'emploi de la technologie du laser

**Agression minimale:** le laser étant caractérisé par l'absence de contact physique entre l'outil et la surface à traiter, il ne nécessite pas l'utilisation de produits chimiques, ni l'apport de matériaux abrasifs.

**Degré élevé de contrôle:** le retrait de la couche de dégradation affecte quelques microns d'épaisseur par impulsion.

**Sélectivité:** l'absorption différente du rayonnement optique des lasers à l'état solide (Nd: YAG) par les matériaux en fonction de leur couleur permet une action du laser encore plus sélective.

**Précision élevée:** le processus de nettoyage ne concerne que la zone éclairée par le faisceau laser, qui peut être délimitée ponctuellement selon les besoins.

# EOS COMBO

Rome, Catacombes de Domitilla, peintures murales

Pompéi (Naples), Villa des Mystères, peintures murales

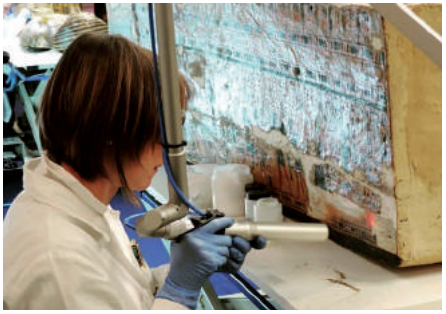
**Eos Combo,** issu de la collaboration entre El.En. et le CNR, réunit deux régimes temporels en un seul système: en appuyant sur un bouton, vous pouvez passer du mode Short Free Running (SFR), avec une durée d'impulsion comprise entre 30 et 110 µs, au mode Long Q-switch (LQS), avec des impulsions de 100 ns. Cette polyvalence permet d'agir sur une grande variété de matériaux tels que la **pierre, le métal, les peintures murales, le bois, la céramique.** Le système a été testé dans les conditions de chantier les plus difficiles, démontrant une haute fiabilité grâce à l'étanchéité de la tête de laser. Grâce à l'utilisation de fibres optiques extrêmement maniables et performantes, EOS COMBO garantit aux restaurateurs des coûts et des résultats optimisés.

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| Longueur d'onde | 1064 nm |
| Durée d'impulsion | mode SFR: 30 à 110 µs mode LQS: 100 ns |
| Énergie maximale par impulsion | mode SFR: 2J mode LQS: 150mJ |
| Énergie | mode SFR: sélectionnable entre 200 à1400 mJ (incréments de100 mJ) 1600-1800-2000 mJ<br>mode LQS: 150 mJ (1 impulsion), 300 mJ (2 impulsions), 450 mJ (3 impulsion) |
| Fréquence de répétition | Sélectionnable entre l'impulsion unique,1÷10Hz,15Hz,20Hz 30Hz |
| Spot | 2.5 à 6 mm |
| Transport du faisceau | 2 fibres optiques de 1000 µm longues de 3m et 10m |
| Manche | à focale variable, avec faisceau guide |
| Profil du faisceau | homogène |
| Faisceau guide | diode laser 3 mW (635 nm) |
| Alimentation | 230 V - 50/60 Hz, 12 A |
| Dimensions | 33x95x75 cm |
| Poids | 80 Kg |
| Obturateur de laser | commandé par pédale<br>sur demande: commande de la pièce à main |
| Circuit de refroidissement | scellé avec un échangeur de chaleur (air/liquide) |

# THUNDER COMPACT

Un des nouveaux nés de la gamme, une évolution du best seller de chez Quanta System le Thunder Art.
Il conserve les même performances soit toujours 1 J à 1064 nm pour un encombrement réduit. Il est ainsi plus facilement manipulable.
Le système conserve ses performances sur grandes surfaces et est particulièrement approprié pour le nettoyage des stucs, du bois, des textiles, du verre et de la pierre. La longueur d'onde de 532 nm est optimale pour l'élimination des contaminations biologiques.
Sa nouvelle interface est plus moderne et plus intuitive.
Le **Thunder Compact** est pilotable à partir d'une commande à pied ou au doigt.

Patan, Nepal,
Palace Royal,
porte en pierre



Musèe du Cinquantenaire,
Bruxelles et Istituto Europeo del
Restauro, Ischia
sarcophage égyptien

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| Longueur d'onde | 1064 nm et 532 nm |
| Durée d'impulsion | ~ 6 ns |
| Énergie maximale par impulsion | 900mJ à 1064nm, 400mJ à 532nm |
| Fréquence de répétition | max 10 Hz |
| Taille du faisceau | 10 mm |
| Transport du faisceau | Bras articulé muni de 7 miroirs |
| Pièce à main | Focus fixe |
| Profil du faisceau | Gaussien |
| Alimentation | 230 V - 50/60 Hz, 10 A |
| Dimensions | 92x24x79 (HxPxL) cm |
| Poids | 60 Kg |
| Obturateur | Contrôle par pédale ou par dispositif sur la pièce à main |
| Refroidissement | Echangeur air/eau |

# EOS 1000 LQS

Parme, Musée archéologique national, tête d'Antonin le Pieux, bronze doré

Florence, Baptistère, Porte du Paradis, bronze doré

**Eos 1000 LQS** adopte la durée particulière de l'impulsion Long Q-switch (100 ns), spécialement conçue et testée pour les travaux de conservation sur le bronze doré de la Porte du Paradis du baptistère de Florence, œuvre de Lorenzo Ghiberti. Suite à l'utilisation sur ce chef-d'œuvre, elle s'est ensuite propagée sur une large gamme d'applications qui font d'EOS 1000 LQS le système le plus polyvalent pour les restaurateurs, grâce aussi à sa petite taille et son poids léger. Eos 1000 LQS est indiqué pour une utilisation particulièrement précise sur des œuvres telles que les **surfaces dorées et métalliques, les fresques et les surfaces peintes, le bois, les objets de prestige en pierre.** Le système est équipé d'un transport de faisceau à travers une fibre optique de 3 m (10 m en option) et une pièce à main à focale variable.

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| Longueur d'onde | 1064 nm |
| Durée d'impulsion | 100 ns |
| Énergie maximale par impulsion | 130 mJ |
| Énergie | sélectionnable entre: 130 mJ (1 impulsion), 250 mJ (2 impulsions), 380 mJ (3 impulsions) |
| Fréquence de répétition | sélectionnable entre l'impulsion unique, 1÷10Hz, 15Hz, 20Hz |
| Spot | 2.5 à 6 mm |
| Transport du faisceau | une fibre optique de 1000 µm longue 3 m |
| Manche | à focale variable, avec faisceau guide |
| Profil du faisceau | homogène |
| Faisceau guide | diode laser 3 mW (635 nm) |
| Alimentation | 230 V - 50/60 Hz, 8.5 A |
| Dimensions | 23x65x68 cm |
| Poids | 40 Kg |
| Obturateur de laser | commandé par pédale<br>sur demande: commande de la pièce à main |
| Circuit de refroidissement | scellé avec un échangeur de chaleur (air/liquide) |

# EOS QS

EOS QS dernier résultat de l'équipe de recherche d'El.En. s'inscrit, à juste titre, dans le choix de créer des lasers à double impulsion, plus flexibles et plus adaptés à la diversité la plus large possible des nettoyages dans la restauration. L'impulsion Short Free Running (impulsions de 30 à 110 µs) est en fait associée à une impulsion Q-switch (durée de 15 ns) avec une énergie jusqu'à 140 mJ. Le système est compact et léger; le transport du faisceau par une fibre optique de 1500 µm permet la liberté de mouvement et apporte la facilité d'utilisation. Grâce à cette polyvalence, EOS QS rend possible le nettoyage des **pierres, des métaux, du bois, des dorures, des fresques et des surfaces peintes.**

Amatrice (Rieti), église Saint-François, portail en pierre polychrome

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| Longueur d'onde | 1064 nm |
| Durée d'impulsion | mode SFR: 30 à110 µs mode QS: 15 ns |
| Énergie maximale par impulsion | mode SFR: 1J mode QS: 140mJ |
| Énergie | mode SFR: sélectionnable entre 50 à 500 mJ (incréments de 50 mJ), 600 ÷ 1000 mJ (incréments de 100 mJ); mode QS : 10 ÷ 140 mJ (incréments de 10 mJ); |
| Fréquence de répétition | Sélectionnable entre l'impulsion unique, 1÷10Hz, 15Hz, 20Hz |
| Spot | 2.5 à 6 mm |
| Transport du faisceau | fibre optique de 1500 µm longue 3 m |
| Manche | à focale variable |
| Profil du faisceau | homogène |
| Faisceau guide | diode laser 3 mW (635 nm) |
| Alimentation | 230 V - 50/60 Hz, 8.5 A |
| Dimensions | 23x65x68 cm |
| Poids | 45 Kg |
| Obturateur de laser | commandé par pédale sur demande: commande de la pièce à main |
| Circuit de refroidissement | scellé avec un échangeur de chaleur (air/liquide) |

Pisa, Cimetière Monumental, peintures murales

Enlèvement de vieux vernis d'une peinture

# LIGHT BRUSH 2

Le **Light Brush 2**, nouvelle innovation El. En. est un laser Er:Yag 2940 nm développé spécialement pour le nettoyage des peintures de chevalet.
Les études montrent que l'utilisation du laser en humidifiant légèrement la surface à l'aide d'un média contenant des liaisons OH permet de supprimer les vernis et autres incrustations sans modifier ni physiquement ni chimiquement la surface originale.
La durée optimisée d'impulsion ainsi que l'amplitude d'énergie de 50 mJ à 500 mJ du Light Brush 2 en fait l'outil particulièrement adapté pour supprimer les couches de vernis et restaurations inadaptées des peintures murales ou de chevalet.

| Caractéristiques techniques | |
|---|---|
| Longueur d'onde | 2940 nm |
| Durée d'impulsion | Mode impulsion très courte : ~ 150 µs<br>Mode impulsion courte : ~ 250 µs |
| Énergie | Mode impulsion très courte: de 50 à 300 mJ (pas de 50 mJ)<br>Mode impulsion courte: de 100 à 500 mJ (pas de 50 mJ) |
| Fréquence de répétition | 1, 2, 3, 5, 10,15 et 20 Hz |
| Taille du faisceau | 2 mm |
| Transport du faisceau | Bras articulé muni de 7 miroirs |
| Pièce à main | Focus fixe |
| Faisceau guide | Diode laser 680 nm |
| Alimentation | 230 V – 50/60 Hz, 8,5 A |
| Dimensions | 145x23x65 (HxPxL) cm |
| Poids | 47 kg |
| Obturateur | Contrôle par pédale |
| Refroidissement | Echangeur air/eau |

# LASER BLASTER

**Laser Blaster** est le dernier né des systèmes El. En. pour le nettoyage. C'est un nouveau concept très compact dédié au décapage et nettoyage de surfaces importantes, ainsi que de pièces monumentales. Il est doté d'un faisceau à forte énergie sur une impulsion très courte permettant un balayage rapide et efficace. La forme du faisceau est modulable, rond, rectangle et ellipse pour s'adapter aux différentes applications. La taille de la forme du faisceau est réglable jusqu'à 40 mm. La pièce à main, légère, est équipée de 3 pointeurs qui permettent le réglage de la distance focale pour un confort d'utilisation. Les paramètres sont réglés à partir d'un écran tactile avec une interface intuitive.
La technologie LED employée nécessite peu de maintenance.
Il existe en 2 versions, 20W et 50W.

Nettoyage
de la pierre

| Caractéristiques techniques | | |
|---|---|---|
| Modèle | 20W | 50w |
| Longueur d'onde | 1064 nm | |
| Durée d'impulsion | 100 ns | |
| Énergie maximale par impulsion | 1 mJ de 10 à 20KHz | 1 mJ de 10 à 50KHz |
| Puissance moyenne maximale | 20W | 50W |
| Puissance sélectionnable | 10-100% (par pas de 10%) | |
| Fréquence de répétition | 10-100 KHz (par pas de 10 KHz) | |
| Taille du faisceau | 80 µm | |
| Plage du focus | 5 mm | |
| Surface de balayage maximum | 40x40mm | |
| Vitesse de balayage | 5 – 50 m/s (5 m/s) | |
| Forme du balayage | Ligne, cercle, quasi-ellipse | |
| Taille des formes de balayage | 6, 12, 20, 30, 40mm | |
| H/W ratios | 10/10; 10/8; 10/6; 10/4 | |
| Faisceau guide | 1 mW; 650nm | |
| Transport du faisceau | Fibre optique longue de 3m | |
| Obturateur | Control par bouton sur la pièce à main | |
| Système de commande | Ecran tactile LCD PC 7" WSVGA (1024 x 600) Couleur<br>Intel® Atom™ N2600, 2 GB RAM | |
| Alimentation | 85 -264 V; 47-440Hz max 700W | |
| Refroidissement | Air | |
| Dimensions | 63 x 44.5 x 26 cm (HxLxP) | |
| Poids | 15 Kg | |
| Poids de la pièce à main | 1.2 Kg | |

sebaseba.com

Les lasers El.En. sont distribués, en France et au Benelux, par la société ECP - Entreprise pour la Conservation du Patrimoine

**Siège social**
33A route de la Fédération
67100 STRASBOURG
Tél. 0388799240
Fax 0388799241
info@ecp-fr.com

**Agence Lille-Grand Nord**
Village des Voiles 2
1 rue de l'Union
59520 MARQUETTE-LEZ-LILLE
Tél. 0320557804
infonord@ecp-fr.com

**Agence Paris-IDF**
160 avenue PV Couturier
93120 LA COURNEUVE
Tél. 0148328030
infoidf@ecp-fr.com

El.En. S.p.A.
Via Baldanzese 17
50041 Calenzano
FIRENZE
Tel +39.055.8826807
Fax +39.055.8832884
conservazione@elen.it
www.elengroup.it