



# LIGHT FOR **ART**

**Systèmes laser pour la restauration**

# LIGHT FOR ART



## La lumière pour la conservation

### Société Hi-Tech

Groupe industriel Hi-Tech opérant dans le domaine de l'opto-électronique, disposant d'une technologie et d'un savoir-faire propres développés depuis plus de 35 ans.

### Groupe international

Plus de 20 sociétés dans le monde, implantées sur des marchés complémentaires et pour de nombreux secteurs d'application. Coté à la Bourse de Milan (segment Star).

### Leader sur le marché mondial

Depuis sa fondation, la société a continuellement développé son chiffre d'affaires grâce à sa forte présence sur les 5 continents.

### Réseau de distribution international

Plus de 1200 employés dans le monde, plus de 40.000 lasers vendus.



PIERRE



METEAUX



PEINTURES MURALES



BOIS



TISSUS



PEINTURES



## LA CONSERVATION DE LA MEMOIRE... L'INNOVATION AU SERVICE DE L'HUMANITE

**Light for Art** est un département du groupe **El.En.**, spécialisé dans la production de systèmes laser pour la préservation des œuvres d'art.

Nous combinons les préceptes majeurs du groupe: la réalisation 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 valeurs au cœur de la mission de Light For Art. En s'appuyant sur la recherche dédiée à la conservation historique, El.En. crée les outils pour redonner aux œuvres marquées par le temps et la pollution, leur beauté originelle.



## FORMATION ET LOCATION DE MACHINES... POUR EN SAVOIR PLUS SUR LES LASERS

Light for Art offre à ses clients la possibilité de louer des lasers pour des périodes variables de quelques jours à des mois. Nous sommes disponibles pour aider les restaurateurs à choisir le système laser le mieux adapté à leurs besoins et à dispenser les formations nécessaires à l'utilisation des appareils. Light for Art organise également des formations et workshop dédiés à l'utilisation des lasers pour le nettoyage du patrimoine culturel. Les cours peuvent être effectués à notre siège de Calenzano (FI) ou déportés suivant accords.

Le contenu des cours comprend

**Introduction à la  
technologie laser**

**Processus physiques de  
nettoyage au laser**

**Sécurité**

**Tests de nettoyage pratiques  
avec nos différents systèmes**



### **AGRESSION MINIMALE**

Pas besoin de produits chimiques ou de matériaux abrasifs. Traitement sans contact



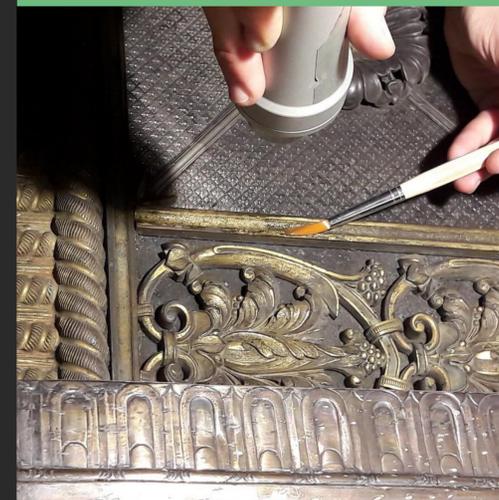
### **CONTRÔLE ET PRÉCISION**

Le laser permet une élimination progressive de la couche de dégradation et le traitement de surfaces très complexes et ornementées.



### **SÉLECTIVITÉ**

La couche d'altération absorbe le rayonnement tandis que le substrat le réfléchit, rendant l'action du laser sélective.



### **DÉVELOPPEMENT DURABLE**

La faible consommation d'énergie, l'absence de produits chimiques et de déchets rendent le nettoyage au laser une technique pérenne et respectueuse de l'environnement.



# ETUDES DE CAS NOS LASERS ONT TRAVAILLÉ SUR...

- **Baptistère de Florence et ses portes**  
Porte du Paradis, Porte Nord, Porte Sud
- **Enlèvement des Sabines**  
Giambologna / Florence
- **David, Abacuc et Attys**  
Donatello
- **Arc de Septime Sévère**  
Imperial fora, Rome
- **Cathédrale et tour de Pise**  
Pise
- **Catacombes de Domitilla, Santa Tecla et Priscilla**  
Rome
- **Basilique hypogée de Porta Maggiore**  
Rome
- **Villa des Mystères**  
Pompeii
- **Chambre des planches de bois Leonardo da Vinci**  
Château des Sforza / Milan
- **Pont du Rialto**  
Venise
- **Palais Royal de Patan**  
Nepal
- **Chapelle Pauline**  
Cité du Vatican
- **Basilique de San Petronio**  
Bologna
- **Statue de Neptune**  
Piazza della Signoria / Florence
- **Femmes de Venise**  
Alberto Giacometti
- **Statues de Mars, Adam et Eva**  
Antonio Rizzo  
Palaia Ducal / Venise
- **Domus Aurea**  
Rome
- **Les Visions et le Triptyque de Santa Liberata**  
Hyeronimus Bosch
- **Gallerie Carracci**  
Palais Farnese / Rome
- **Temples de Vénus et de Bacchus**  
Baalbek, Lebanon
- **Temple de Mout**  
Gebel Barkal, Sudan
- **Cathédrale de Matera**  
Matera
- **Mausolée de Théodoric**  
Ravenna
- **Fontaine de Neptune**  
Naples
- **Basilique de S. Maria Novella**  
Florence

## COLLABORATIONS AVEC:



OPIFICIO  
DELLE PIETRE DURE



ISTITUTO SUPERIORE  
PER LA CONSERVAZIONE  
ED IL RESTAURO



IFAC CNR



ISTITUTO EUROPEO DI  
RESTAURO  
ISOLA DI ISCHIA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI FIRENZE



KERMES, RESTAURO,  
CONSERVAZIONE E TUTELA  
DEL PATRIMONIO CULTURALE



APLAR, APPLICAZIONI  
LASER  
NEL RESTAURO



CENTRO CONSERVAZIONE  
E RESTAURO  
LA VENARIA REALE



## EOS COMBO

Système très polyvalent qui permet le **traitement** d'une grande variété de matériaux, tels que les **pierres, les métaux, les peintures murales, le bois, la céramique.**



## THUNDER COMPACT

Puissant système laser Q-switched avec **double longueur d'onde** pour le nettoyage **des stucs, des bois, des textiles et des matériaux pierreux**



## PRODUITS APERÇU

Le plus large choix de systèmes laser dédiés au nettoyage des œuvres d'art, avec une durée d'impulsion optimisée pour cette application très spécifique.



## EOS 1000 LQS

Convient pour la précision du **nettoyage** des **surfaces métalliques et dorées, des fresques et des surfaces peintes, du bois, des artefacts en pierre prestigieux.**



## EOS QS

EOS QS permet le **nettoyage** des **pierres, des métaux, du bois, des objets dorés, des fresques et des surfaces peintes.**



## SMART

Nos systèmes laser à fibre active à durée d'impulsion variable sont disponibles avec une **puissance maximale de 100W et 300W**. La gamme SMART, avec une taille de balayage allant jusqu'à 17 cm (pour le SMART 300), permet de nettoyer efficacement **les grandes surfaces et d'éliminer les graffitis.**



## LIGHT BRUSH 2

Notre laser Er:YAG d'une longueur d'onde de 2940nm est particulièrement adapté à **l'élimination des surpeintures et des vernis sur les peintures.**



## EOS COMBO

### LASER POLYVALENT AVEC DEUX RÉGIMES TEMPORELS D'IMPULSION POUR UNE PLUS GRANDE SOUPLESSE D'UTILISATION

**Eos Combo**, issu de la collaboration entre El.En. Et le CNR, réunit deux régimes temporels en un seul système:

en appuyant sur un simple bouton, vous passez du mode Short Free Running (SFR), avec une durée d'impulsion comprise entre 30 et 110  $\mu$ s, 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 grande fiabilité grâce notamment 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.

- **Le système le plus polyvalent du marché**
- **Fibres optiques faciles à manipuler et performantes**
- **Deux régimes de durée d'impulsion pour des résultats garantis sur tout type de matériau**



Longueur d'onde	1064 nm
Durée d'impulsion	SFR mode: 30 - 110 $\mu$ s; LQS mode: 100 ns
Énergie maximale par impulsion	SFR mode: 2 J; LQS mode: 150 mJ
Fréquence de répétition	impulsion unique, 1÷10Hz, 15Hz, 20Hz, 30 Hz
Spot	2.5 - 6 mm
Transport du faisceau	fibre optique de 1200 $\mu$ m longueur 3 m
Pièce à main	à focale variable
Profil du faisceau	homogène
Faisceau guide	diode laser 3 mW (635 nm)
Alimentation	230V - 50/60 Hz - 12A
Dimensions	33x95x75 cm
Poids	80 Kg
Obturbateur de laser	commandé par pédale
Circuit de refroidissement	échangeur eau/air

# THUNDER COMPACT

## SYSTÈME Q-SWITCH EXTRÊMEMENT PUISSANT AVEC DEUX LONGUEURS D'ONDE

Thunder Compact est le dernier né de Quanta Systems qui suit la tradition des systèmes laser à impulsions courtes. Il est capable de fournir une énergie maximale d'environ 1 J à 1064 nm. Sa taille a été considérablement réduite pour faciliter le transport et la manipulation de l'appareil. Malgré ses dimensions réduites, il permet un nettoyage rapide et efficace également des grandes surfaces. La présence des longueurs d'onde infrarouge à 1064 nm et de la lumière visible à 532 nm permet le nettoyage **des stucs, du bois, des textiles, du verre et des pierres**. L'utilisation à 532 nm est particulièrement efficace pour l'élimination des **contaminations biologiques**.

Thunder Compact offre une interface à écran tactile moderne et facile à utiliser. Possibilité de choisir entre l'interrupteur à pied ou au doigt pour faire fonctionner le laser. Doté de deux longueurs d'onde, il a été conçu pour fournir aux laboratoires un outil fiable encore plus performant.

- **Émission de longueurs d'onde multiples à 1064 et 532 nm**
- **Transport du faisceau par bras articulé scellé**
- **Très compact et facile à utiliser**
- **Energies maximales:  
900 mJ@1064nm; 450 mJ@532nm**



<b>Longueur d'onde</b>	1064 nm and 532 nm
<b>Durée d'impulsion</b>	6 ns
<b>Énergie maximale par impulsion</b>	900 mJ @ 1064 nm, 450 mJ @ 532 nm
<b>Fréquence de répétition</b>	1, 2, 5,10 ,20 (20Hz jusqu'à 500 mJ- 10 Hz de 500mJ à 1 J)
<b>Spot</b>	10 mm
<b>Transport du faisceau</b>	bras articulé muni de 7 miroirs
<b>Pièce à main</b>	à focale fixe
<b>Profil du faisceau</b>	gaussien
<b>Alimentation</b>	230V – 50/60 Hz – 10A
<b>Dimensions</b>	24 x 79 x 92 mm
<b>Poids</b>	60 Kg
<b>Obturateur de laser</b>	contrôle par pédale ou par dispositif sur la pièce à main
<b>Circuit de refroidissement</b>	échangeur air/eau

## EOS 1000 LQS

LASER PETIT ET PRATIQUE AVEC DURÉE D'IMPULSION OPTIMISÉE POUR LE NETTOYAGE Y COMPRIS D'OBJETS ET DE PEINTURES MURALES

**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'oeuvre, 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 oeuvres 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 et une pièce à main à focale variablefocus.

- **Léger, maniable, système polyvalent**
- **Efficace sur différents types de matériaux**
- **Idéal pour une utilisation en travaux précis**



<b>Longueur d'onde</b>	1064 nm
<b>Durée d'impulsion</b>	100 ns
<b>Énergie maximale par impulsion</b>	130 mJ
<b>Fréquence de répétition</b>	impulsion unique, 1 ÷ 10Hz, 15Hz, 20Hz
<b>Spot</b>	2.5 - 6 mm
<b>Transport du faisceau</b>	fibre optique de 1200 µm longueur 3 m
<b>Pièce à main</b>	à focale variable
<b>Profil du faisceau</b>	homogène
<b>Faisceau guide</b>	diode laser 3 mW (635 nm)
<b>Alimentation</b>	230V – 50/60 Hz – 8.5A
<b>Dimensions</b>	23x65x68 cm
<b>Poids</b>	40 Kg
<b>Obturbateur de laser</b>	commandé par pédale
<b>Circuit de refroidissement</b>	échangeur air/eau

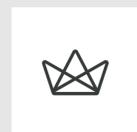
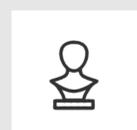
## EOS QS

### SYSTÈME COMPACT À DOUBLE DURÉE D'IMPULSION POUR UN NETTOYAGE PRÉCIS

**EOS QS** s'inscrit, à juste titre, dans le choix de créer des lasers à double impulsions, plus flexibles et adaptés à la diversité la plus large possible des nettoyages en restauration.

L'impulsion Short Free Running (impulsions de 30 à 110  $\mu$ s) est associée à une impulsion Q-Switch (durée 15 ns) avec une énergie jusqu'à 140 mJ. Le système est compact et léger; le transport du faisceau par une fibre optique de 1200  $\mu$ m 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.**

- **Transport du faisceau par fibre optique**
- **Laser compact et polyvalent**
- **Système équipé deux régimes temporels : Q-switch et Short Free Running**



Longueur d'onde	1064 nm
Durée d'impulsion	SFR mode: 30-110 $\mu$ s, QS mode: 15ns
Énergie maximale par impulsion	SFR mode: 1J; QS mode: 140 mJ
Fréquence de répétition	impulsion unique, 1 $\div$ 10Hz, 15Hz, 20Hz
Spot	2.5 - 6 mm
Transport du faisceau	fibre optique de 1200 $\mu$ m longueur 3 m
Manche	à focale variable
Profil du faisceau	homogène
Faisceau guide	diode laser 3 mW (635 nm)
Alimentation	230V - 50/60 Hz - 8.5A
Dimensions	23x65x68 cm
Poids	40 Kg
Obturateur de laser	commandé par pédale
Circuit de refroidissement	échangeur air/eau

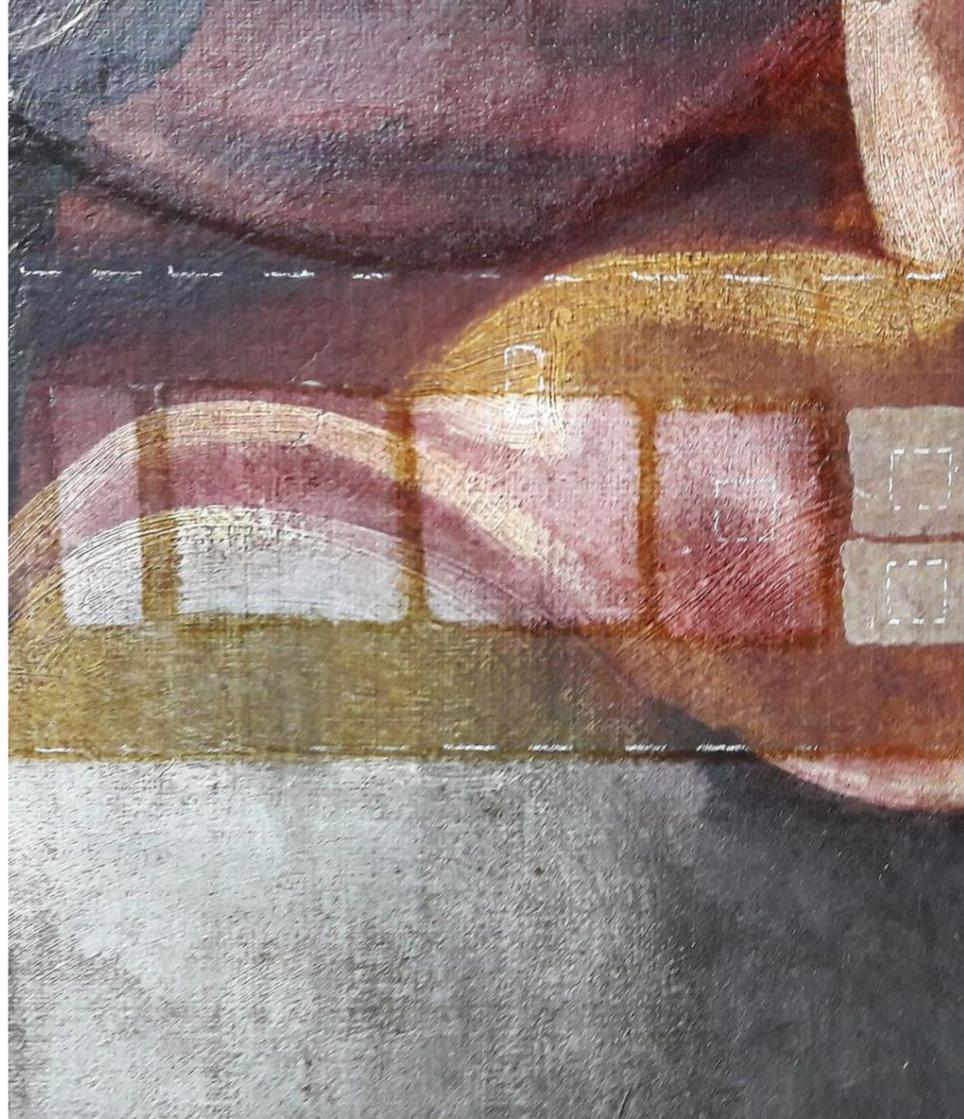
## LIGHT BRUSH 2

### LE NOUVEAU LASER ER:YAG POUR LE NETTOYAGE DES PEINTURES

**Light Brush 2** est un système laser Er:YAG optimisé pour le nettoyage des œuvres d'art. Le nettoyage au laser Er:YAG est basé sur la forte absorption à la longueur d'onde de 2940 nm des couches superficielles contenant des liaisons O-H. Les études montrent que l'utilisation du laser en humidifiant légèrement la surface à l'aide d'un média contenant des liaisons O-H permet de supprimer les vernis et autres incrustations sans modifier ni physiquement ni chimiquement la surface originale. Light Brush 2 est ainsi particulièrement adapté pour éliminer **les repeints et vernis sur peintures murales et peintures de chevalet.**

Light Brush 2, un outil innovant, avec l'émission d'énergie variable de 50 mJ à 500 mJ et une durée d'impulsion réglable est un outils extrêmement précis pour les restaurateurs.

- **Transport du faisceau par bras articulé**
- **Système laser Er:YAG compact optimisé pour le nettoyage du patrimoine culturel**



Longueur d'onde	2940 nm
Durée d'impulsion	VERY SHORT mode 150 $\mu$ s, SHORT mode 250 $\mu$ s, LONG mode 400 $\mu$ s
Énergie maximale par impulsion	500 mJ
Fréquence de répétition	1, 2, 3, 5, 10, 15, 20Hz
Spot	1 mm
Transport du faisceau	Bras articulé muni de 7 miroirs
Pièce à main	à focale variable
Profil du faisceau	homogène
Faisceau guide	diode laser 3 mW (635 nm)
Alimentation	230V – 50/60 Hz – 8.5A
Dimensions	23x65x68 cm
Poids	40 Kg
Obturateur de laser	commandé par pédale
Circuit de refroidissement	échangeur air/eau

## SMART LASER

### NOS PUISSANTS SYSTÈMES À FIBRES ACTIVES DE NOUVELLE GÉNÉRATION À DURÉE D'IMPULSION VARIABLE POUR LE NETTOYAGE DE GRANDES SURFACES ET L'ÉLIMINATION DES GRAFFITIS

La gamme SMART est désormais disponible en deux puissances différentes : 100W et 300W.

Ces systèmes sont équipés d'une pièce à main ergonomique et légère spécialement conçue pour cette application. Les systèmes sont logés dans une mallette robuste pour un transport en toute sécurité. Grâce à une interface tactile permettant de régler les différents paramètres d'émission, les SMART 100 et 300 permettent de traiter rapidement les incrustations de différentes épaisseurs et de différents types.

La durée de l'impulsion peut être modifiée et, selon le modèle, des puissances maximales de 100W ou 300W peuvent être atteintes. Le balayage du faisceau est variable en taille et en forme pour s'adapter aux différentes applications : la taille maximale du balayage est de 100 mm pour le SMART 100 et de 170 mm pour le SMART 300.

La gamme SMART est particulièrement adaptée au **nettoyage rapide et efficace des grandes surfaces architecturales, des façades, des grandes statues en pierre ou en métal et à l'élimination des graffitis.**

- **Laser à fibre active dopé à l'Ytterbium**
- **Puissance 100W et 300W**
- **Taille de balayage variable jusqu'à 10 ou 17 cm**
- **Système refroidi par air, très silencieux**
- **Nettoyage précis y compris des surfaces délicates**



	100W	300W
Longueur d'onde	1064nm	
Durée d'impulsion	2-500 ns	
Puissance moyenne maximale	100W	300W
Puissance sélectionnable	0-100% (pas 1%)	0-100% (pas 1%)
Fréquence de répétition	20 - 4000 KHz	
Surface de balayage maximum	100 x 100 mm	170 x 170 mm
Forme du balayage	ligne, lissajous, cercle, brush, cross-brush	
Faisceau guide	1 mW; 660nm	
Transport du faisceau	Fibre optique de 5m	
Obturbateur	Contrôle par bouton sur la pièce à main	
Alimentation	100-230V 50-60 Hz max 500W	100-230V 50-60 Hz max 1500W
Refroidissement	Air	
Dimensions et poids	57 x 42 x 78 cm 58 Kg (pièce à main 1.2Kg)	57 x 48 x 99 cm 82 Kg (pièce à main 1.2Kg)

## LIGHT AND ENERGY

LE LASER EST LA FORME D'ÉNERGIE LA PLUS PROPRE POUR L'ENVIRONNEMENT



El.En. a toujours été engagé dans le développement durable :  
**moins de déchets, plus d'efficacité, plus de protection de l'environnement et du patrimoine culturel et une plus grande valorisation des ressources humaines.**

### EL.EN. S.p.A.

Via Baldanzese, 17  
50041 Calenzano  
**Florence – Italie**

**Tel.** (+39) 055.88.26.807

**Fax** (+39) 055.88.32.884

**mail:** [lightforart@elen.it](mailto:lightforart@elen.it)

**www:** [www.lightforart.com](http://www.lightforart.com)

### DIVISION COMMERCIAL

Alessandro **Zanini**  
Laura **Bartoli**  
Valentina **Trafeli**  
Valentina **Becattelli**

### SERVICE TECHNIQUE

Lorenzo **Palonghi**  
Alessandro **Lupi**

LIGHT FOR ART

**ELEN**<sup>TM</sup>  
— THE FUTURE IN A BEAM —



#### ATTENTION - RADIATION LASER VISIBLE ET INVISIBLE

AÉviter l'exposition des yeux ou de la peau aux rayonnements directs ou diffus. Equipements laser de classe 4.

