

Le journal des applications industrielles du laser

Association pour le développement et la promotion des applications laser dans l'industrie

Édito

Chers lecteurs,

Le CLP a le grand plaisir de vous annoncer la sortie du programme pour PLI Conférences 2019. Ce rendezvous annuel incontournable, entièrement dédié aux procédés laser industriels et à leurs avancées se tiendra les 25 et 26 septembre prochain au parc des expositions de Colmar dans le Grand Est. Les inscriptions sont désormais ouvertes et se font directement en ligne sur notre site internet.

Le CLP est très fier d'avoir accueilli, au mois de mars dernier, son 50ème membre! Créé en 1985, le CLP a pour ambition de devenir l'association référente au niveau national dans le domaine des technologies et procédés laser industriels. Toute l'équipe remercie l'ensemble de ses membres pour leur confiance.

Voici l'édition n°58 de notre Newslaser. Vous y découvrez toutes nos dernières actualités ainsi que celles de nos membres et de l'ensemble de notre réseau

Bonne lecture!

L'équipe du CLP

Sommaire

-	Edito	p. 1
-	Devenir membre du CLP	p. 2
-	PLI Conférences 2019	p. 3
-	Bienvenue aux nouveaux membres	p. 4
-	Actualités des membres	p. 5
-	Les services du CLP	p.13
-	Agenda 2019	p.14
-	Veille technologique	p.15
-	Nous contacter	p.17
-	Membres Premium	p.18

Club Laser et Procédés Tel.: +33 (0)6 27 69 41 68 contact@clp-laser.fr www.clp-laser.fr



Le journal des applications industrielles du laser

> DEVENIR MEMBRE DU CLUB LASER ET PROCÉDÉS

Le Club Laser et Procédés (CLP) fédère les acteurs du domaine des applications industrielles du laser. Être membre du Club Laser et Procédés, c'est participer au développement et à la promotion de la filière laser. Cinq champs d'actions phares sont proposés aux membres du CLP:

- Communication: faites connaître vos produits et services, positionnez-vous comme un acteur incontournable des applications industrielles du laser, diffusez votre information au travers de notre Newslaser, notre site internet, nos réseaux sociaux, nos partenaires de la presse professionnelle, nos journées techniques ou encore grâce à une participation à des stands collectifs sur des salons métiers ciblés.
- **Technologies**: informez-vous sur les innovations relatives aux technologies ou aux procédés lasers, recevez la Newslaser et participez à PLI Conférences.
- Compétences : décrivez vos compétences sur notre site internet et notre annuaire professionnel, le CLP vous mettra en contact avec des clients potentiels.
- Réseau professionnel : étendez votre réseau professionnel, rencontrez de nouveaux partenaires et clients potentiels et bénéficiez des relations du CLP avec les réseaux laser internationaux.
- Coordination de filière : faites défendre vos intérêts et ceux de la profession par le CLP auprès des instances nationales : DGE, PHOTONICS France...



Tarifs des adhésions 2019

Membre Premium1900 € HTMembre Collectif700 € HTMembre Start-up200 € HT

<u>Télécharger le bulletin d'adhésion</u>

Le journal des applications industrielles du laser

> PROCÉDÉS LASER POUR L'INDUSTRIE - CONFÉRENCES 25-26 septembre 2019, Colmar

Le Club Laser et Procédés, organisateur de PLI Conférences, **dévoile le programme des conférences** qui auront lieu les 25 & 26 septembre 2019 au Parc des expositions de Colmar – Grand Est.

PLI Conférences est le rendez-vous incontournable dédié aux procédés laser industriels et à leurs avancées. Un tour d'horizon des dernières innovations dans le domaine est présenté à travers un programme complet de conférences d'experts.

Ce qui vous attend lors de cette nouvelle édition :

- ▶ 41 conférences régulières présentées par des experts du domaine
- ▶ 5 sessions de conférences : soudage, micro-applications, fabrication additive, nouvelles technologies laser et contrôle de procédé
- ▶ 5 conférenciers invités dont les noms seront dévoilés très prochainement...

- ► <u>Je découvre le</u> <u>programme</u>
- ► <u>Je m'inscris aux</u> <u>conférences</u>



Bénéficiez de tarifs early-bird jusqu'au 31 août 2019

Le journal des applications industrielles du laser

> BIENVENUE AUX NOUVEAUX MEMBRES

POLYTEC FRANCE

Bienvenue à Polytec France!



Polytec est fabricant de systèmes de mesure optique : vibromètre laser, vélocimètre laser, topographie de surface, spectromètre, NIR, solutions de photonique-vision.

> Contact:

Laurent MELIN, Directeur général

Mail: l.melin@polytec.fr

PI FRANCE

Bienvenue à PI France!



PI France est la filiale française du groupe Physik Instrumente (PI), leager mongial sur le marché des systèmes de positionnement de précision. Les solutions de positionnement haute précision proposées par PI trouvent leur application dans de nombreux domaines dont la microscopie, l'ingénierie médicale, la recherche fondamentale, microélectronique, l'aéronautique, les marchés de la défense et du semi-conducteur. Dans le domaine des procédés laser, l'objectif du groupe PI est de proposer des plateformes innovantes de classe industrielle permettant une mise en service rapide et flexible offrant une adaptation rapide aux nouvelles exigences en matière de procédés laser. PI s'appuie sur la technologie d'ACS Motion Control, membre du groupe PI, pour proposer une solution sophistiquée basée sur une architecture industrielle sur bus Ethercat. Le système est alors capable de synchroniser les axes linéaires et une tête galvanométrique afin de traiter des champs de grandes dimensions. La diversité des motorisations et des technologies du groupe PI permet de répondre rapidement à l'évolution des besoins de l'industrie et de proposer des solutions d'automatisation pour les procédés Laser de haute précision et/ou à haute cadence, qui s'adressent à l'ensemble de la filière (OEM, intégrateurs, utilisateurs finaux).

> Contact:

Emmanuel PASCAL, Directeur commercial

Mail: e.pascal@pi.ws



L'annuaire en ligne de nos membres est régulièrement actualisé sur notre site

Le journal des applications industrielles du laser

> ACTUALITÉS DES MEMBRES

LASER COMPONENTS

Le premier module laser en lumière blanche au monde

>Transformer le Marché de l'Eclairage



Laser Components présente pour la première fois l'ALBALUX FM, le premier module laser au monde en lumière blanche, à la fois lumineuse et hautement directionnelle, à sortie sur fibre optique pour un éclairage précis et riche en contraste dans les applications médicales et de vision industrielle de nouvelle génération.

ALBALUX FM est destiné à déclencher une nouvelle vague d'innovations dans les solutions d'éclairage pour l'endoscopie médicale, les lampes chirurgicales, les procédés de fabrication et la vision industrielle 3D. Les possibilités sont multiples avec une puissance optique élevée et fiable, une distribution à distance par faisceau de fibres optiques et une électronique de commande sûre dans un boîtier compact.

Un composant clé d'ALBALUX FM est la technologie primée LaserLight de SLD Laser. Basée sur des diodes laser en GaN semi-polarisées dans le bleu, LaserLight génère une lumière blanche brillante dont la luminance est plus de 10 fois supérieure à celle des LED actuelles, et avec une consommation électrique minimale et une longue durée de vie.

Pour maximiser la transmission de la lumière et la directivité précise du faisceau, des fibres optiques sont incorporées, ce qui permet un rendement sans précédent de >150 lumen en CW avec des bords étroits et nets. Il en résulte une vision améliorée qui permet des temps de traitement plus rapides et un contrôle plus fiable dans l'atelier de fabrication, ainsi qu'une amélioration des diagnostics et des résultats pour les patients en médecine.

ALBALUX FM est conçu pour offrir à l'utilisateur une flexibilité totale à la fois dans les configurations standards et personnalisées. Le module plug-and-play est doté d'une électronique sur mesure pour assurer un fonctionnement sécurisé de la diode LaserLight.

Plus d'informations techniques

> Contact:

LASER COMPONENTS

Audrey LE LAY, ingénieur technico-commercial

Tél.: 01 39 59 52 25

Mail: a.lelay@lasercomponents.fr



Le journal des applications industrielles du laser

ALPhANOV



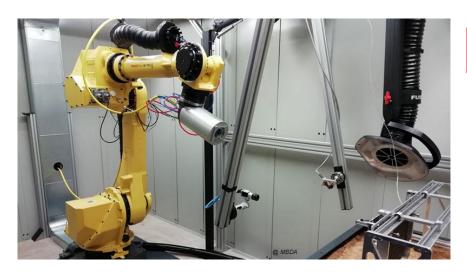
<u>ALPhANOV et MBDA inaugurent un laboratoire commun au service de l'interaction</u> laser-matière

Le 27 mars, des professionnels du secteur de la défense se sont réunis afin d'inaugurer le laboratoire commun ALPhANOV – MBDA.

Depuis plus de trois ans, ALPhANOV et MBDA travaillent ensemble afin de créer un laboratoire commun pour l'étude scientifique de l'interaction laser-matière. Ce laboratoire fortement instrumenté et automatisé permet la réalisation d'essais en toute sécurité avec une source laser 10 kW associée à plusieurs têtes optiques montées sur un robot.

ALPhANOV aura pour mission de mettre en œuvre le laboratoire commun pour les études du domaine d'intérêt de MBDA et de le maintenir en condition opérationnelle sur la période de la collaboration.

Cette installation permettra l'accueil de travaux de recherche associant les laboratoires de l'Université de Bordeaux. Elle sera également utilisée par ALPhANOV pour ses recherches et applications propres ou collaboratives des procédés lasers dans les domaines industriels tels que le soudage, la fabrication additive ou le remodelage de surfaces par laser.



LIRE LA SUITE...

> Contact : Marie-Aude GUENNOU, Chargée de communication Tél. : 05 24 54 52 05

Mail: marie-

<u>aude.guennou@alph</u>

anov.com

Le journal des applications industrielles du laser

LINDE



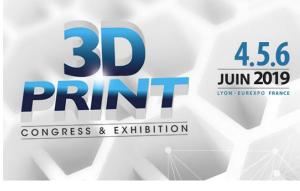
Linde vous présente son programme pour le mois de juin

L'ADDvance® Powder Cabinet, sera présenté au salon 3D Print à Lyon, du 4 au 6 juin 2019. Cette machine vous offre la solution idéale pour le stockage de vos poudres métalliques (Al/Ti) ou plastiques sensibles à l'oxydation et à l'humidité. Le contrôle des molécules d' H_2O et d' O_2 se fait grâce à un gaz de purge intelligent. L'armoire permet une surveillance et un enregistrement des données sur clé USB de plusieurs paramètres : humidité, température, temps d'ouvertures des portes... L'armoire de stockage participera au trophée de l'innovation, vous pourrez venir la découvrir sur le stand F12.

Stéphanie TROUSSELLE, Responsable Marchés et Applications, tiendra une conférence sur le thème suivant : « Les gaz : un vecteur de performance pour atteindre l'excellence en fabrication additive » le 5 juin 2019 de 11h à 11h20.

Nous serons également présents du 5 au 7 juin 2019 à L'ICWAM, le 2ème congrès international du soudage, de la fabrication additive et des contrôles non destructifs associés. Stefan EICHLER y tiendra une présentation orale sur : « L'amélioration de la surface des structures WAAM par l'optimisation des gaz et des concepts de refroidissement automatisés ».







> Contact : LINDE

Stéphanie TROUSSELLE, Responsable Marchés et Applications

Mail: stephanie.trousselle@linde.com

Le journal des applications industrielles du laser

AI PHA-RI H



Forum des adhérents ALPHA-RLH 2019 : l'Europe à l'honneur autour de la phase IV

Le Forum des adhérents du pôle s'est tenu le 21 mars 2019 sur le site de l'AEROCAMPUS Aquitaine (centre de formation en maintenance aéronautique) à Latresne. Cette journée a rassemblé les membres, partenaires et financeurs du pôle afin de fêter l'entrée d'ALPHA-RLH dans la phase IV des pôles de compétitivité (2019-2022).

À cette occasion, l'Europe, au cœur de la phase IV, a été mise à l'honneur avec la présentation de la Plateforme Européenne de Collaboration des Clusters (ECCP) et de plusieurs projets européens dans lesquels le pôle et ses membres sont impliqués. Parmi ces projets, citons PIMAP, qui vise à soutenir l'intégration des technologies photoniques et électronique-hyperfréquences dans les marchés internationaux liés à l'industrie du futur, ou encore le projet ALC (Aircraft Light Communications) sur la technologie LiFi, financé par le programme H2020 Clean Sky 2.

Le forum a été labellisé "EU Cluster Weeks". Dans son intervention via une vidéo, Ulla Engelmann, Chef d'Unité Technologies avancées, Clusters et Économie sociale de la Commission européenne, a rappelé l'importance des clusters au niveau européen et leur rôle clé pour soutenir l'innovation. Elle a salué l'implication d'Hervé FLOCH, Directeur Général ALPHA-RLH, en tant que Président de la Commission Europe de l'AFPC (Association Française des Pôles de Compétitivité).



LIRE LA SUITE...

> Contact : ALPHA-RLH

Hervé FLOCH, Directeur Général

Mail: h.floch@alpha-rlh.com

Le journal des applications industrielles du laser

ES LASER



ES LASER vous donne rendez-vous à LASER World of Photonics

Temps de rencontre incontournable pour tous les acteurs de la photonique, le salon international LASER World of PHOTONICS de Munich accueillera une fois encore l'équipe de ES LASER, du 24 au 27 juin.

Sur le stand 431 du Hall A3, nos experts seront à votre disposition pour aborder avec vous tous vos projets lasers : intégration de lasers sur ligne de production, développement d'une machine spéciale, fabrication d'un système automatisé et/ou robotisé, réalisation d'études de faisabilité, prise en charge de votre production, etc.

Spécialistes dans la conception et la fabrication de lasers industriels et de machines personnalisées depuis plus de 25 ans, nous saurons vous répondre sur tous les procédés de micro et de macro-applications lasers :

- la texturation de surface
- la gravure 3D
- la découpe fine
- le soudage de thermoplastiques
- le soudage de métaux
- le perçage
- l'ablation de revêtements (peinture, anodisation, etc.)
- le marquage statique ou dynamique...

Et si vous ne pouvez pas nous rencontrer à Munich, notre équipe sera également présente sur le stand BC 108 Hall 4 du Salon SIAE du Bourget, du 17 au 23 juin, pour présenter nos savoir-faire pour tous les acteurs de l'industrie mondiale de l'aéronautique et du spatial.

> Contact : ES LASER

Thomas BARADERIE, Key Account Manager

Mail: t.baraderie@eslaser.com



Le journal des applications industrielles du laser

IREPA LASER



Retour sur le 1^{er} workshop "madAM days" - Avril 2019, Illkirch

IREPA LASER et le CIRTES ont organisé, dans le cadre de la filière de Fabrication Additive Grand Est, leur premier workshop national à ambition européenne sur les enjeux incontournables de la chaîne numérique dans la fabrication additive : les "madAM days".

Ce workshop qui a eu lieu les 10 et 11 avril 2019 dans les locaux à Strasbourg - Illkirch a réuni une quarantaine de personnes : un large panel d'industriels français, (BeAM, SAFRAN, THALES...), des conférenciers, utilisateurs et développeurs de solutions ainsi que les équipes Fabrication additive d'IREPA LASER et du CIRTES.

L'objectif était de proposer un focus transversal sur les outils de la chaîne numérique que sont la conception, la modélisation et la simulation. Ces nouveaux outils apportent à l'utilisateur des solutions pour optimiser les produits en termes de performances, de coûts et de délais, tout en garantissant la pièce bonne au premier essai. Cette maîtrise de la chaîne numérique, avant la phase de fabrication, est d'autant plus indispensable pour la réalisation de grandes pièces a fortiori quand elles sont fabriquées avec des matériaux onéreux.

Le programme de conférences a permis de présenter aux participants une boîte à outils numériques et les solutions qui la composent. Des témoignages d'experts et d'utilisateurs ainsi qu'une tribune de développeurs et de fournisseurs de solutions ont permis de présenter une vue globale des performances atteintes.

Ces journées ont également été l'occasion de visiter les ateliers d'IREPA LASER avec des démonstrations sur la machine CLAD® et sur le centre de micro-usinage 3D. La découverte des installations de la société BeAM à Strasbourg était également au programme des journées.

Rendez-vous au prochain workshop fabrication additive, qui pourrait se tenir au CIRTES de Saint Dié Les Vosges, courant juin.

> Contact : IREPA LASER

Jean-Paul GAUFILLET, Directeur

Mail: jpg@irepa-laser.com

Le journal des applications industrielles du laser

PI FRANCE



Physik Instrumente (PI): répondre aux exigences des procédés laser

Découpe, marquage ou micro-usinage, les lasers sont utilisés dans de nombreux secteurs industriels. Le choix du procédé, des matériaux, les conditions ambiantes et les critères tels que la précision requise, les tolérances géométriques ou les dimensions de la surface d'usinage participent à la qualité du résultat final.

Physik Instrumente (PI) propose un large choix de plateformes dédiées à l'automatisation de précision. Nos solutions combinent des axes motorisés de grande précision et un système de pilotage sophistiqué.

PI s'appuie sur la technologie d'ACS Motion Control, membre du groupe PI, et propose une architecture industrielle sur bus Ethercat. Le système peut assurer une synchronisation déterministe des axes de translation et d'une tête galvanométrique afin de traiter des champs de grandes dimensions.

Nos solutions sont dédiées aux procédés laser de haute précision et/ou à haute cadence. Elles s'adressent aux intégrateurs et utilisateurs finaux et offrent une flexibilité d'adaptation aux évolutions technologiques du domaine.

PI lance le nouveau système portique de précision A-351 MGS basé sur des moteurs linéaires. Il offre des courses jusqu'à 1000*500 mm, atteignant une vélocité de 2m/sec et une précision de +/-2µm.

> Contact : PI FRANCE

Alicia GRANON, Presse Tel.: 04 42 97 52 31 Mail: a.granon@pi.ws





Le journal des applications industrielles du laser

TRUMPF

La fabrication additive au sein de la société TRUMPF





TRUMPF a opté pour le procédé Laser Metal Fusion (LMF), un processus de fabrication dans lequel un laser construit un élément, couche par couche, dans un lit de poudre. Pour ce faire, le faisceau laser fait fondre une poudre avec précision et relie les zones définies avec la couche située en dessous. Le laser répète ce procédé jusqu'à ce que la pièce métallique soit finie. L'avantage de cette technique est l'utilisation d'un grand nombre de métaux tels que l'acier, l'aluminium ou le titane.

L'imprimante TruPrint 3000, développée par TRUMPF, permet de fabriquer en série avec flexibilité des composants métalliques complexes. Elle est donc idéale pour les applications d'industrie générale. Elle comprend des cylindres de construction et de réserve de poudre qui se remplacent rapidement. La préparation des cylindres et l'alimentation de poudre peuvent donc être effectués parallèlement au processus de construction. Cela permet de réduire les états vacants et les temps morts, et d'augmenter la productivité de l'imprimante 3D. Grâce à sa performance maximale de nettoyage et une consommation d'eau minimale, l'efficacité vous est assurée.

Nous vous invitons à venir découvrir notre TruPrint 3000 au salon du Bourget « Paris Air Show », du 17 au 23 juin. Des pièces seront également produites sur place.

Autour de la TruPrint 3000, nous vous proposons aussi toute une offre de solutions, qui couvrent l'ensemble de la chaîne de processus de la fabrication additive. Le système de gestion industrielle des pièces et de la poudre permet de préparer et d'alimenter une ou plusieurs machines en temps masqué. Les éléments centraux que sont la station de tamisage, la station d'alimentation et le silo à poudre constituent la base d'une fabrication de série de niveau industriel

> Contact :

TRUMPF

Olivier BEYNAC, Responsable vente laser

Tel.: 01 48 17 45 88

Mail: Olivier.Beynac@trumpf.com



Le journal des applications industrielles du laser

> LE CLP AU SERVICE DE SES MEMBRES



Site internet www.clp-laser.fr



Événement laser PLI Conférences



Annuaire papier des membres



Newsletter la "Newslaser"



Stand collectif sur salons métiers



Réseaux sociaux LinkedIn, Twitter

Le journal des applications industrielles du laser

> AGENDA LASER 2019

* partenariat/présence Club Laser et Procédés

DATE	ÉVÈNEMENT	LIEU	PRÉSENTATION
4 au 6 juin 2019	3D PRINT	Lyon (FR)	Lieu de rencontre privilégié de la communauté pour expérimenter et s'approprier la fabrication additive
9 au 14 juin 2019	CONGRÈS MONDIAL TITANE	Nantes (FR)	Conférence mondiale du titane
17 au 23 juin 2019	LE BOURGET	Paris (FR)	Salon international de l'aéronautique et de l'espace
18 au 21 juin 2019	SALON EPHJ	Genève (CH)	Salon annuel professionnel dans le domaine de la haute précision, de la sous- traitance en horlogerie- joaillerie, des microtechnologies et des technologies médicales
24 au 27 juin 2019	LASER WORLD OF PHOTONICS	Munich (DE)	Congrès pour les composants, Systèmes et applications des technologies optiques
25 au 26 septembre 2019	PROCÉDÉS LASER [*] POUR L'INDUSTRIE	Colmar (FR)	Le rendez-vous annuel des offreurs de solutions laser en France : exposition, conférences et rendez-vous d'affaires

Le journal des applications industrielles du laser

> VEILLE TECHNOLOGIQUE

L'Institut de Soudure a identifié pour vous les articles suivants. Nous les remercions pour leur aimable contribution.

High quality welding, Paper 1.4 (7 pages), en anglais

« Influence des paramètres du soudage laser sur les propriétés du métal fondu des soudures sur acier inoxydable duplex » par FABIAN E.R.

Welding International, vol.32, n°04/05/06, avril-mai-juin 2018, pp. 289-302 (14 pages), en anglais

« Soudage à pleine pénétration de tôles épaisses en acier à haute résistance au moyen d'un laser à disque de haute puissance mis en œuvre sous faible vide » par KATAYAMA S., IDO R., NISHIMOTO K., MIZUTANI M., MIZUTANI Y.

Welding in the World, vol.63, n°1, 2019, pp. 53-62 (10 pages), en anglaise

« Caractéristiques mécaniques et évaluation de la microstructure de soudures homogènes et hétérogènes réalisées par faisceau laser sur alliages de titane [alpha], [bêta] et [alpha] + [bêta] » par WEISS L., ZOLLINGER J., SALLAMAND P., CICALA E., MATHIEU A., FLEURY E.

Welding in the World, vol.63, n°1, 2019, pp. 87-95 (9 pages), en anglaise

« Etude sur la résilience et la ténacité à la rupture d'assemblages soudés par faisceaux constitués d'aciers de construction disposant de limites d'élasticité comprises entre 350 et 960 Mpa » par HESSE A.C., NITSCHKE-PAGELT., DILGER K.

Welding International, vol.32, $n^004/05/06$, avril-mai-juin 2018, pp. 399-408 (10 pages) , en anglais

« Etude sur le soudage hybride laser-arc d'assemblages à recouvrement constitués de tôles fines soudées à clin » par TAIZO K., YASUO M., MASAO H., TETSUO E., TAKAO O., MANABU T., TETSUO S.

High quality welding, Paper 1.22 (6 pages), en anglais

« Influence des paramètres opératoires sur la qualité des surfaces des coupes réalisées par faisceau laser sur acier » par RUNCHEV D., ZDRAVESKI F., IVANOVA I.

Métal Industries, n°178, novembre-décembre 2018, pp. 6-23 (18 pages), en français « Quand le laser tube booste la créativité et l'innovation » par LAURENT M.

Matériaux & Techniques, vol.106, n°4, 2018, pp. 405.1-405.8 (8 pages), en anglais

« Déterminants de la qualité de surface, de la densité et de l'exactitude dimensionnelle dans la fusion au laser (selective laser melting) de l'alliage Ti-13Zr-13Nb » par SERAMAK T., ZASINSKA K., MESNARD M., BEDNARZ K., FIC P., ZIELINSKI A.

Le journal des applications industrielles du laser

> VEILLE TECHNOLOGIQUE

Métal Industries, n°177, octobre 2018, pp. 6-10 (5 pages), en français

« La fabrication additive arc fil veut se faire une place au soleil »

Soudage et Techniques Connexes, vol.72, n°7/8, juillet-août 2018, pp. 18-19 (2 pages), en français

« Le projet associatif FAMAF met à l'épreuve la Fabrication Additive Métallique Arc-Fil »

Soudage et Techniques Connexes, vol.72, n°7/8, juillet-août 2018, pp. 29-31 (3 pages), en anglais

« Fabrication additive de composants en aluminium renforcés de fibres - Le procédé ICWM (Indirect Composite Weld Modelling) » par WESLING V., WAGNER L., SCHRAM A., HAMJE J., ARLIC U., TREUTLER K.

Soudage et Techniques Connexes, vol.72, n°7/8, juillet-août 2018, pp. 32-34 (3 pages), en anglais

« Vers des systèmes de commande en circuits fermés pour la fabrication additive » par HASCOET J.Y., CHABOT A., RAUCH M.

Welding International, vol.32, n°04/05/06, avril-mai-juin 2018, pp. 409-416 (8 pages), en anglais

« Principal facteur d'influence de la tenue à la fatigue d'assemblages en acier HT780 non-soumis à des charges réalisés par soudage hybride laser-arc, et contrôle de la qualité » par KOUTAROU I., JUNKO K., DAISUKE A., NAOYUKI M., SHOICHI N.

Soudage et Techniques Connexes, vol.72, n°7/8, juillet-août 2018, pp. 6-7 (2 pages), en français

« ArcelorMittal va lancer une ligne de soudage de pointe à Uckange »

Le journal des applications industrielles du laser





John LOPEZ Président john.lopezeclp-laser.fr



Fanny VOINSON
Communication
fanny.voinsoneclp-laser.fr



Joanna MUTZIG Communication joanna.mutzig@clp-laser.fr

Membres Premiums du Club Laser et Procédés

































CLUB LASER ET PROCÉDÉS c/o IREPA LASER Parc d'Innovation – Pôle API 320, bd Sébastien Brant 67400 ILLKIRCH – FRANCE



Association Loi 1901 SIRET: 392 862 892 00024 www.clp-laser.fr