



IFRAM - INFO

LA LETTRE DU PÔLE D'INNOVATION POUR L'ARTISANAT DES MÉTAUX

n°32 - octobre 2009

Au sommaire :

- ▶ Quelques brèves de Fèvres...
- ▶ Où se fournir en fer pur aujourd'hui ?
- ▶ Des outils au service du nettoyage et du dégraissage des métaux
- ▶ Le chauffage par induction
- ▶ Les Fèvres 2009, les métiers d'art des métaux à l'honneur en Normandie
- ▶ L'agenda des évènements à ne pas manquer !

Le Pôle national d'Innovation pour l'Artisanat des Métaux, souhaite vous apporter par cette lettre, toutes les informations pratiques liées à votre profession. Ce bulletin mensuel permet de vous informer régulièrement sur l'actualité du moment et sur des thématiques spécifiques à vos métiers. Pour vous abonner, connectez-vous sur www.ifram.fr

Quelques brèves de Fèvres...

▶ L'accès à l'Annuaire Officiel des Métiers de France a été facilité

L'Annuaire Officiel des Métiers d'Art de France proposé par la SEMA, recense les professionnels des 217 métiers d'art et vous permet de contacter directement le professionnel de votre choix. Vous pouvez effectuer une recherche par secteur d'activité et par métier, ou encore par critères géographiques. Afin de faciliter l'accès au site Internet de l'Annuaire Officiel des Métiers d'Art de France, le système d'identification réservé aux visiteurs a été supprimé. Les fiches détaillées des professionnels métiers d'art inscrits sur le site sont maintenant accessibles sans identifiant. www.annuaire-metiersdart.com

▶ Portes ouvertes à la Fondation Coubertin

Exceptionnellement, la Fondation Coubertin ouvre ses portes au public jusqu'au 8 novembre à l'occasion d'une exposition de sculptures. Une vingtaine d'œuvres sont exposées, dont plusieurs grands formats, pour l'essentiel des marbres et des bronzes patinés. Cette exposition est l'occasion de découvrir un lieu à part dans la transmission des métiers d'art situé dans la vallée de Chevreuse (78). Pour plus d'informations, www.coubertin.fr.

▶ Le point sur la loi de modernisation de l'économie (LME)

Un an après la promulgation de la loi de modernisation de l'économie, Christine Lagarde, Ministre de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi, dresse le bilan avec l'analyse de 12 mesures phares, dont le régime de l'auto entrepreneur, la réduction des délais de paiement entre entreprises, les mesures d'accompagnement des PME et TPE, la suppression des numéros surtaxés pour les SAV, les négociations commerciales, la création de l'Autorité de la concurrence, la facilitation des soldes, le renforcement des aides en faveur du commerce de proximité, les nouvelles règles d'urbanisme commercial, l'accès au très haut débit, les fonds de dotation, la généralisation de la distribution du livret A. Pour chaque mesure sont présentées les mesures d'accompagnement, les principaux résultats et des exemples concrets. Retrouvez ce bilan sur le site du Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi en cliquant [ici](#).

Où se fournir en fer pur aujourd'hui ?

Les artisans ne peuvent que constater les disparitions successives des fournisseurs de fer pur. La dernière en date était celle des Forges de Syam. En effet, en septembre 2008, le groupe isérois Experton-Revollier annonçait la fermeture définitive du site, évoquant un manque de rentabilité. Les Forges de Syam étaient l'un des derniers symboles du savoir-faire des aciéries comtoises. Cette entreprise fabriquait des profilés pour l'aérospatiale, le TGV, les chantiers navals de Saint-Nazaire..., et alimentait en fer pur la filière des métiers d'art des métaux, notamment les ferronniers qui ont dernièrement restauré les grilles du château de Versailles.



Devant la raréfaction des sources d'approvisionnement et la forte demande des artisans, le pôle d'innovation a donc décidé de réaliser un tour d'horizon des fournisseurs de fer pur. Dans la liste établie, n'apparaissent pas les fournisseurs de fer pur destiné à la R&D et laboratoires (sauf Goodfellow qui propose du fer doux Armco® en section 30, 50 et 80 mm), ni les fournisseurs de fer issu des procédés de réduction du minerai. Vous pouvez accéder à la liste non exhaustive des fournisseurs en vous rendant sur le site de l'IFRAM en cliquant [ici](#). Si vous-même, vous connaissez un fournisseur qui ne figure pas dans ce document, contactez l'IFRAM au 02 35 64 42 30.

Des outils au service du nettoyage et du dégraissage des métaux

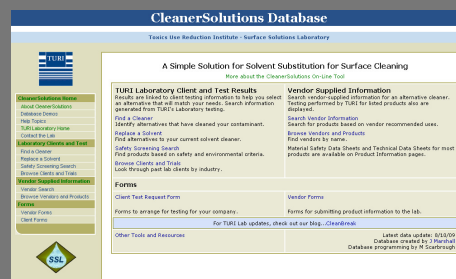
A l'heure du développement durable et de la recherche de solutions alternatives écologiques, l'emploi de produits chimiques nocifs pour l'environnement et la santé des opérateurs suscite un intérêt particulier de la part des laboratoires de recherche, notamment depuis l'instauration de la nouvelle réglementation européenne REACH lancé en 2007 obligeant une utilisation des produits chimiques de plus en plus contraignante. C'est ainsi que des outils d'aide au diagnostic et à la recherche de solution ont été développés.



Cleantool (www.cleantool.org) est une base de données recensant les bonnes pratiques dans le domaine du nettoyage des pièces et des surfaces métalliques et du dégraissage des métaux. L'objectif de ce site est d'améliorer la communication sur toutes les questions relatives au nettoyage des métaux. Les procédés, les produits de nettoyage, ainsi que les équipements décrits dans cette base de données, ont été conçus et sont actuellement utilisés dans de petites, moyennes ou grandes entreprises européennes. Ils sont considérés par les experts nationaux participant au projet comme des solutions optimisées pour le nettoyage des surfaces métalliques. La recherche et le

choix d'un procédé peut s'effectuer en sélectionnant certains critères selon les besoins. Il est ensuite possible d'évaluer les procédés résultant de votre recherche. En outre, ce site fournit des contacts, des forums, des liens vers des revues ou des organismes spécialisés, ainsi que des sources d'information en matière de réglementation et de prévention.

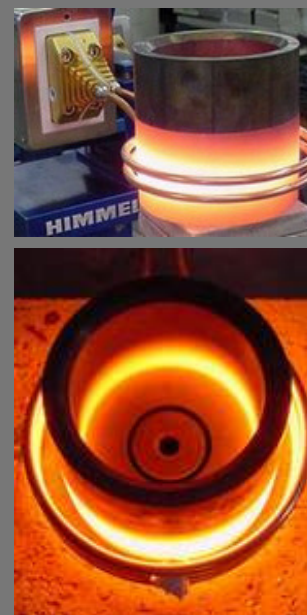
Il existe une seconde base de données, en anglais celle-ci, intitulée Cleaner Solutions (www.cleanersolutions.org). Cet outil permet de trouver une solution alternative à certains solvants utilisés pour le nettoyage et le dégraissage des métaux. Cleaner Solutions, développé par le laboratoire SSL (Surface Solution Laboratory) de l'institut américain TURI (Toxics Use Reduction Institute), s'appuie sur l'analyse des différents procédés existants et leur efficacité, en fonction des substrats et des contaminants. L'interface permet donc une recherche de solution à partir de certains critères et certaines contraintes. L'outil propose également une liste de fournisseurs des produits conseillés.



Le chauffage par induction

Après avoir évoqué dans [IFRAM_Info n°2 d'avril 2007](#), le développement d'un outil de chauffage par induction par un forgeron américain, nous revenons ici sur le principe de fonctionnement de ce procédé, ainsi que sur ses avantages et ses inconvénients. Car cette technique de chauffe pourrait bien venir concurrencer le gaz et le charbon.

Le chauffage par induction est couramment utilisé dans les forges industrielles, notamment dans l'industrie automobile. Et depuis quelques temps, de nouvelles technologies se sont développées et les applications du chauffage par induction se sont multipliées : traitement thermique, brasage, soudage de tubes, fusion, forge... Son principe de fonctionnement est assez simple. Quand une spire est parcourue par un courant alternatif, un champ magnétique est créé. Si un objet métallique est placé à l'intérieur de la spire, un courant induit (courant de Foucault) parcourt l'objet. La dissipation de cette énergie à l'intérieur du corps produit un échauffement. Ce phénomène permet d'atteindre rapidement les températures de forgeage ou de fusion, comme le démontre cette [vidéo](#). Les matériaux magnétiques sont plus faciles à chauffer que les matériaux non magnétiques, car ils résistent naturellement aux champs magnétiques qui changent rapidement au sein de l'inducteur. Le frottement qui en résulte produit son propre échauffement en plus du chauffage par courant de Foucault. L'intensité du flux de courant induit dans la pièce est à son maximum en surface, et diminue rapidement sous la surface. Ainsi l'extérieur monte plus rapidement en température que l'intérieur. Les composants de base d'un système de chauffage par induction sont un générateur HF de courant alternatif, un inducteur et une pièce (matériau à chauffer ou à traiter).



Concernant le choix de la puissance du générateur HF, plusieurs variables doivent être prises en compte afin de déterminer la quantité d'énergie thermique requise pour une application spécifique : la température souhaitée, la masse, la chaleur spécifique et les propriétés électriques de la pièce à traiter, ainsi que le rendement du couplage de la forme de l'inducteur. La puissance de sortie du générateur détermine la vitesse relative de chauffe. Par exemple, une alimentation de 5 kW permet d'accomplir une opération de brasage typique. Les générateurs de capacité supérieure nécessitent un branchement électrique triphasé et un dispositif de refroidissement, et sont donc plus coûteux. Par ailleurs, plus la fréquence est élevée, plus le flux de chaleur est élevé. La fréquence la mieux adaptée dépend donc des dimensions de la pièce à chauffer et/ou du traitement thermique souhaité. Les basses fréquences entre 5 et 30 kHz sont efficaces pour les matériaux épais qui nécessitent une pénétration profonde de la chaleur (échauffement lent sans risque de détérioration de la surface), tandis que les fréquences plus élevées, entre 100 et 400 kHz, sont efficaces pour des pièces plus petites ou pour une faible pénétration (échauffement rapide).

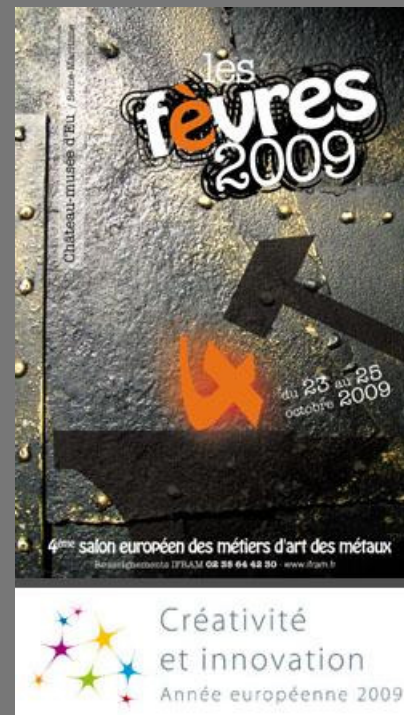


La conception de l'inducteur est un point très important car une bonne conception de l'inducteur permet de maximiser le rendement du générateur. Souvent refroidi par eau, l'inducteur est généralement fabriqué à partir d'un tube cuivre à haute conductibilité de section ronde, carrée ou rectangulaire. La taille et la forme de l'inducteur doivent correspondre à la forme de la pièce à chauffer et aux variables du procédé. Car plus la distance entre la pièce à chauffer et l'inducteur est faible, meilleur est le rendement. Vous pouvez accéder à un document (en anglais) sur la conception et la fabrication d'inducteurs en cliquant [ici](#).

Les avantages de l'induction sont l'exactitude, la reproductibilité et un chauffage rapide sans contact et localisé. De plus, le chauffage par induction limite au maximum les phénomènes de décarburation tout en apportant une régularité de chauffe permettant la fabrication de produits homogènes. La chaleur inductive permet également de régler la chaleur à diffuser de manière précise et de chauffer des parties inaccessibles, comme par exemple des morceaux de métal encastrés dans du bois ou dans d'autres matériaux non conducteurs. Le chauffage par induction permet enfin de meilleures conditions de travail sans saleté ni fumée par rapport aux installations traditionnelles de chauffage, et une non-dégradation des éléments environnants. Les principaux inconvénients de l'induction concernent le coût relativement élevé pour un générateur de forte puissance, et la nécessité de fabriquer un inducteur adapté pour chaque pièce à chauffer. Même si le chauffage par induction est utilisé principalement par l'industrie, celui-ci se démocratise et pourrait entrer dans tous les ateliers, même les plus petits. Les équipements deviennent mobiles, plus compacts et proposent une large gamme de puissances.

Les Fèvres 2009, les métiers d'art des métaux à l'honneur en Normandie

La 4^{ème} édition du salon Les Fèvres se tiendra du 23 au 25 octobre 2009 sur le site du château-musée de la ville d'Eu, en Seine-Maritime. Tous les deux ans, ferronniers, serruriers, dinandiers, couteliers, fondeurs, graveurs, orfèvres, sculpteurs, bijoutiers, émailleurs, bronziers, horlogers, etc., présentent le fruit de leur travail aux acheteurs professionnels ainsi qu'au grand public. Cuivre, zinc, inox, fer, argent, laiton, acier, bronze, or, etc., tous les métaux sont à l'honneur. Une telle diversité permet de dégager la personnalité des arts du métal en Europe et l'empreinte dont ils marquent aujourd'hui le renouveau de ces savoir-faire traditionnels. Cette richesse de savoir-faire montre en même temps toutes les ressources de la maîtrise de la matière métallique, tant dans le maintien de techniques ancestrales que dans la capacité à intégrer des procédés ou des matériaux nouveaux. Au programme de cet événement, de nombreuses animations permettront de valoriser le geste artisanal pour orienter la demande vers la recherche de la qualité, stimuler les commandes et susciter, pourquoi pas, des vocations parmi les plus jeunes. Les forgerons européens présents sur le salon seront ainsi invités à participer, comme c'est désormais la coutume depuis 2003, à un atelier de sculpture collégiale. Et pour toutes celles et ceux qui se sentiraient la vocation de faire carrière dans la filière « métal », établissements de formation et fournisseurs sont également réunis. Informations pratiques sur www.ifram.fr, ou par téléphone au 02 35 64 42 30



L'agenda des événements à ne pas manquer !

• Jusqu'au 11 octobre 2009 : « Fer Play »

Exposition de l'artiste Jean-Yves Gosti, sculpteur sur métal et sur granit au Parc de Clères dans le département de Seine-Maritime. Renseignements : Parc de Clères – Tél. : 02 35 33 23 08 – www.parcdecleres.net

• Du 16 au 18 octobre 2009 : 11^{èmes} Rencontres Européennes de Ferronnerie d'Art

Forte du succès de la précédente édition qui a déplacé pas moins de 150 forgerons et près de 3000 visiteurs, la manifestation qui se déroule à Arles sur Tech (66), évolue afin d'apporter une dimension culturelle plus forte en lien étroit avec le territoire. Pour tout renseignement, rendez-vous sur www.ferronnerie-catalane.com.

• Du 22 au 25 octobre 2009 : FIAO 2009

Foire internationale d'art contemporain. Retrouver les galeries et les artistes au Grand Palais et suivre les événements de l'art contemporain au cœur de Paris pendant le salon avec des expositions et des vernissages ; musées nationaux, insitutions parisiennes, fondations, foires off... Paris, Grand Palais, Cour Carrée du Louvre & Jardin des Tuileries. www.fiac.com

• Du 23 au 25 octobre 2009 : Les Fèvres

Salon européen des métiers d'art des métaux avec au programme exposition-ventes de pièces, animations et démonstrations de plusieurs métiers, présence des établissements de formation et des fournisseurs. Site du château à Eu (76). Renseignements : IFRAM - Tél. : 02 35 64 42 30 - [Les Fèvres 2009](http://www.lesfevres.com)

• Du 5 au 8 novembre 2009 : Salon du Patrimoine Culturel

Salon de la conservation, de la restauration et de la mise en valeur du patrimoine ayant pour thème cette année "Patrimoine des religions". Artisans d'art et entreprises de restauration, éditions, collectivités, associations de sauvegarde du patrimoine. Carrousel du Louvre, Paris. www.patrimoineculturel.com

• Du 6 au 9 novembre 2009 : L'art au quotidien

Salon de l'artisanat et des métiers d'art : décoration, ameublement, art de la table, bijoux, accessoires... Création contemporaine et restauration d'objets d'art. Centre International de Congrès, Tours. www.vinci-artauquotidien.com

IFRAM - Pôle national d'Innovation pour l'Artisanat des Métaux

Rédaction : Nicolas Duez, Éric Quentin

2973, route de Duclair, 76360 VILLERS-ECALLES - Tél : 02 35 64 42 30 - Fax : 02 35 61 56 97

Internet : www.ifram.fr / Email : ifram@ifram.fr

