



➔ RAPPORT ANNUEL 2014

INSTITUT BELGE DE LA SOUDURE



Institut Belge de la Soudure
www.bil-ibs.be

MESSAGE DU PRÉSIDENT

Pour l'IBS, 2014 aura été une année largement consacrée aux entreprises de la construction métallique, comme on pouvait d'ailleurs s'y attendre étant donné l'entrée en vigueur, le 1er juillet 2014, du règlement n° 305/2011 relatif aux produits de construction (RPC). Un très grand nombre d'entreprises actives dans la construction en acier ont contacté l'IBS en 2014, que ce soit pour un soutien individuel ou une aide collective dans le cadre de la mise en œuvre de la norme EN 1090, du suivi d'une formation théorique aux techniques de soudage ou pour souscrire à la documentation technique rédigée par l'IBS au sujet de la norme précitée.

Toutefois, les spécialistes de la construction en acier ne sont pas les seuls, d'autres entreprises s'adressent aussi à l'IBS, comme en témoigne le nombre sans cesse croissant de nos membres. Il existe clairement une demande de la part des entreprises qui recherchent le soutien technique spécifique que l'IBS peut leur offrir. C'est pourquoi, en 2014, nous avons poursuivi nos investissements en effectifs et en moyens afin de pouvoir continuer à répondre à leurs besoins.

En ce qui concerne les formations, l'année 2014 a battu tous les records, essentiellement en raison des multiples entreprises qui ont formé un ou plusieurs coordinateurs en soudage grâce au cours Responsible Welding Coordinator (RWC), et ce, conformément à la norme EN 1090. Ces cours ont en outre été davantage dispensés au niveau local: des sessions se sont ainsi déroulées à Courtrai, Hasselt, Bruxelles et Charleroi, en partenariat avec le CPS, Technocampus et Syntra. Par ailleurs, 2014 a vu le lancement de la première formation belge de Contrôleur international en soudage – niveau C, à la demande expresse des entreprises affiliées à l'IBS. Cette formation complète l'offre de cours existante, en mettant

l'accent sur la qualité, l'inspection et les contrôles (la condition d'admission est l'obtention préalable du niveau IWT ou IWE).

En 2014, de nouveaux projets de recherche ont également démarré. Ainsi, dans le cadre du Fonds de recherche du charbon et de l'acier (FRCA), un projet européen (OPTIBRI) vise à étudier les possibilités d'utiliser des techniques de post-traitement, afin d'améliorer la durée de vie en fatigue de l'acier soudé à haute résistance, et ce, en vue d'applications dans la construction de ponts. Un autre projet porte sur l'assemblage de divers matériaux fins (INNOJOIN), en collaboration avec des partenaires belges et allemands. En Wallonie, un projet de guidance technologique (AVATAR) est organisé depuis 2014, avec le soutien de SIRRIS, le CEWAC, l'IBS et le CRIBC. Cette approche offre davantage de clarté aux entreprises et encourage, de surcroît, la coopération mutuelle entre les centres de recherche.

Quant aux missions industrielles, elles ont, une fois encore, attiré de nouveaux clients, qui apprécient au plus haut point la flexibilité de l'IBS, y compris parfois à très court terme.

Je tiens dès lors à remercier expressément les clients, le personnel et la direction de l'IBS pour leur confiance et leur engagement.

Peter Verhaeghe
Président IBS



CONTENU

Message du président	3
Informations générales	6
Mission et objectifs	6
Structure	6
Personnel et spécialité	7
Affiliations	8
Accords de coopération	9
Affiliation IBS	10
Recherche	12
Rapport d'activités	21
Documents EN 1090 sous la loupe	21
Scientific Committee	22
Activités sous la loupe	23
Investissements sous la loupe	24
Activités de normalisation	26
Transfert de connaissances	28
Transfert de connaissances: généralités	28
Formations	29
Workshops	30
Le NILBIL Verbindingsgids	30
Publications - Presse spécialisée	31
Publications IBS	32
Liste des membres IBS	34
Soutien financier	39

➔ INFORMATIONS GÉNÉRALES

L'Institut Belge de la Soudure (asbl) est un institut indépendant ayant son siège social à Bruxelles. Il défend les intérêts collectifs de l'industrie, des centres de formation et de recherche, des instituts d'enseignement et des personnes qui sont actifs dans le domaine du soudage et de l'assemblage des matériaux.

Mission et objectifs

L'IBS veille à fournir des conseils de façon indépendante dans le domaine de l'assemblage des métaux et de la corrosion. Afin de pouvoir servir ses membres le mieux possible, l'IBS collabore étroitement avec des partenaires locaux, nationaux et internationaux.

En mettant l'accent sur le client et la qualité des services offerts, l'IBS désire, en tant qu'organisme de recherche indépendant, consolider et développer ses connaissances de base et spécialisées dans le domaine du soudage et des techniques connexes utilisées pour l'assemblage des métaux, et ce:

- en fournissant des conseils spécialisés au profit de l'industrie métallique en rapport avec le soudage et les techniques connexes;
- en mettant son expertise en corrosion et son infrastructure au service de toutes les sociétés concernées ainsi qu'en exécutant des tests de corrosion spécifiques;
- en évaluant la qualité du matériau ou de l'assemblage au moyen d'essais mécaniques, réalisés ou non sur les soudures;
- en réalisant des analyses de dommages allant d'une première analyse visuelle jusqu'à la métallographie, des mesures de dureté, des micro-analyses et, si nécessaire, des études de répliques;
- en assumant pleinement sa reconnaissance par le N.B.N. (Bureau de Normalisation) en tant qu'opérateur sectoriel organisant l'antenne-normes Soudage, et en représentant officiellement la Belgique dans les commissions ISO/TC 44 et CEN/TC 121;
- en organisant des formations, symposiums, journées d'étude et workshops dans le domaine du soudage au sens large.

Structure

MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président: Peter VERHAEGHE, FLUXYS

Vice-Président: Jos PINTE, SIRRIS

Secrétaire: Fleur MAAS

Membres (situation au 12 janvier 2014)

- Umberto BARALDI, SIRRIS Wallonie
- Serge CLAESSENS, OCAS
- Patrick DE BAETS, Universiteit Gent
- Edmond DE FLINES, Air Liquide Welding
- Bruno de MEESTER, U.C.L., Louvain-la-Neuve
- Frédéric DEWINT, VINÇOTTE
- Leen DEZILLIE, V.C.L.-C.P.S.
- Jean-Jacques DUFRANE, INDUSTEEL BELGIUM
- Staf HUYSMANS, LABORELEC
- André MATHONET, C.M.I. Seraing
- Marc NISSET, SOUDOKAY
- Vincent van der Mee, LINCOLN ELECTRIC EUROPE
- Patrick VAN RYMENANT, KU Leuven
- Pieter VERMEIREN, TOTAL PETROCHEMICALS
- Kristel Wierinck, SPF Économie

Observateur:

- P. VILLERS, Région Wallonne DG 06



Institut Belge de la Soudure
Joining your future.

Siège social:

Avenue Antoon Van Oss 1 - 4
1120 BRUXELLES
Tél.: +32 (0)2 260 11 70
Fax: +32 (0)2 260 11 79

Siège d'exploitation:

Technologiepark 935
9052 ZWIJNAARDE
Tél.: +32 (0)9 292 14 00
Fax: +32 (0)9 292 14 01

Directeur: fleur.maas@bil-ibs.be - www.bil-ibs.be

Personnel et spécialité

NOM	FONCTION
IR. F. MAAS	DIRECTEUR – MANAGEMENT GÉNÉRAL – ESSAIS DES MATÉRIAUX – SOUDABILITÉ – ANALYSE DE DOMMAGES
ING. B. VERSTRAETEN	DIRECTEUR TECHNIQUE – CHOIX DES MATÉRIAUX – SOUDABILITÉ – ANALYSE DE DOMMAGES – TECHNOLOGIES DE SOUDAGE
ING. M. DE WAELE	ANALYSE DE DOMMAGES – MÉTALLOGRAPHIE – TECHNIQUE DE RÉPLIQUES
ING. A. VANDEVYVER	ANALYSE DE DOMMAGES – MÉTALLOGRAPHIE – TECHNIQUE DE RÉPLIQUES
ING. B. DROESBEKE	INGÉNIEUR DE PROJET – ANTENNE-NORMES – QA MANAGER
ING. T. BAATEN	INGÉNIEUR DE PROJET – TECHNOLOGIES DE SOUDAGE
DR. IR. K. FAES	CHEF RECHERCHE – INGÉNIEUR DE PROJET – SOUDAGE PAR IMPULSION MAGNÉTIQUE – SOUDAGE PAR FRICTION
IR. K. DEPLUS	INGÉNIEUR DE PROJET – SOUDAGE PAR FRICTION
IR. I. KWEE	INGÉNIEUR DE PROJET – SOUDAGE PAR IMPULSION MAGNÉTIQUE (1)
IR. J. CONDERAERTS	CHEF CORROSION ET ANALYSE DE DOMMAGES – INGÉNIEUR DE PROJET – CORROSION – ANALYSE DE DOMMAGES
ING. A. BUYSE	INGÉNIEUR DE PROJET – ANALYSE DE DÉFAUTS – CORROSION – MÉTALLOGRAPHIE – TECHNIQUE DE RÉPLIQUES
K. GERMONPRÉ	LABORANTINE – ESSAIS DE CORROSION – MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE
G. OOST	LABORANTIN – ESSAIS DE CORROSION – MÉTALLOGRAPHIE
ING. J. VEKEMAN	CHEF ATELIER – INGÉNIEUR DE PROJET – ESSAIS DES MATÉRIAUX – SIMULATION DE SOUDAGE – APPLICATION À HAUTE TEMPÉRATURE
ING. N. VANDERMEIREN	INGÉNIEUR DE PROJET – ESSAIS DES MATÉRIAUX (2)
PH. DE BAERE	TECHNICIEN – ESSAIS DES MATÉRIAUX
Y. DENEIR	TECHNICIEN – ESSAIS DES MATÉRIAUX (3)
P. VAN SEVEREN	TECHNICIEN – ESSAIS DES MATÉRIAUX
N. VAN BAMBOST	TECHNICIEN – ESSAIS DES MATÉRIAUX (4)
IR. W. VERLINDE	CHEF CONSEILS TECHNOLOGIQUES – INGÉNIEUR DE PROJET – TECHNOLOGIES DE SOUDAGE
ING. J. FEYAERTS	INGÉNIEUR DE PROJET – TECHNOLOGIES DE SOUDAGE
ING. O. RAEYMAEKERS	INGÉNIEUR DE PROJET – ESSAIS DES MATÉRIAUX – TECHNOLOGIES DE SOUDAGE
ING. R. LANNOY	INGÉNIEUR DE PROJET – GUIDANCE TECHNOLOGIQUE
A. WYDOOGHE	CHEF ADMINISTRATION – COMMUNICATION – FACTURATION – ADMINISTRATION – PERSONNEL
M.-CHR. RITZEN	FORMATION, JOURNÉES D'ÉTUDE, CONTACTS IIW ET EWF (5)
H. MOENS	FORMATION, JOURNÉES D'ÉTUDE, CONTACTS IIW ET EWF
M. GOEDERTIER	SECRETARIAT
A. DEPAUW	ADMINISTRATION DE PROJETS

1. I. Kwee, entrée en service le 24.02.2014
2. N. Vandermeiren, entré en service le 01.10.2014
3. Y. Deneir a quitté le 31.07.2014

4. N. van Bambost, entré en service le 07.07.2014
5. M.-Chr. Ritzen a quitté le 31.03.2014

Affiliations



Union des Centres de Recherche Collective (UCRC)

L'UCRC rassemble quatorze centres de recherche de divers secteurs industriels qui stimulent l'innovation et le progrès technologique par des recherches collectives.



Organisation flamande pour la pro-pagation de la technologie (VLOOT - Vlaamse Overkoepelende Organisatie voor Technologieverstrekkers)

VLOOT est une association ayant pour objectif de propager la technologie auprès de PME qu'elle guide dans leurs efforts d'innovation des produits et des processus. VLOOT a été créé pour promouvoir le développement industriel flamand entre autres en stimulant les projets de recherche et d'innovation auprès des PME, en intensifiant la collaboration dans le cadre de la propagation de la technologie et en améliorant la notoriété des promoteurs de la technologie auprès des entreprises. Via une collaboration structurée avec les autres membres du VLOOT, l'IBS contribue à la promotion des développements et innovations industriels en Flandre. L'IBS donne ainsi forme, sur le terrain, à la politique technologique du gouvernement flamand.



Association de Centres Collectifs de Recherche concernés par le Décret Wallon (ACCORD)

En tant qu'acteur du développement socio-économique durable en Région Wallonne, l'asbl Accord-Wallonie a pour buts essentiels de:

- fédérer les centres de recherche wallons pour une meilleure visibilité,
- promouvoir les richesses technologiques présentes chez chacun de ses membres pour inciter l'innovation technologique dans les entreprises wallonnes,
- renforcer les synergies entre ses membres pour une offre de service cohérente et de valeur.



Comité Européen de Normalisation (CEN) - International Organization for Standardization (ISO)

L'IBS défend le point de vue des entreprises belges au niveau européen dans les commissions de normalisation en soudage et assure l'information et l'assistance pour l'application des normes.



European Federation for Welding, Joining and Cutting (EWF)

L'IBS est un membre actif de l'EWF, via l'Association Belge du Soudage (ABS). L'ABS étant reconnue comme Authorized National Body (ANB) en Belgique, les formations IBS RWC-B sont reconnues au niveau européen par l'EWF.



Institut International de la Soudure (IIS)

L'IBS est un membre actif de l'IIS et participe aux assemblées annuelles et aux réunions de diverses commissions. L'IBS se tient ainsi au courant des développements techniques au niveau international. Via l'Association Belge du Soudage (ABS) reconnue comme étant l'Authorized National Body (ANB) en Belgique, les formations IWE, IWT, IWS et IWI sont reconnues au niveau européen par l'IIS.

Accords de coopération



SIRRIS - Centre collectif de l'industrie technologique belge

La collaboration avec SIRRIS s'est encore élargie en 2011. Dans le nouveau bâtiment, les laboratoires de métallo-graphie sont communs. On veille activement aux possibilités de projets communs. Les membres SIRRIS peuvent devenir membre de l'IBS gratuitement sur simple demande via le site web de l'IBS.



CPS - Centre de Perfectionnement des Soudeurs

La collaboration avec le CPS se fait sur différents plans: le personnel du CPS collabore activement au cours théoriques des formations IWS et IWE/IWT ainsi qu'aux cours pratiques de ces formations. Pour les projets et missions industrielles pour lesquelles des soudures tests sont nécessaires, on peut également faire appel au CPS.



NIL - Nederlands Instituut voor Lastechniek

En plus du symposium annuel, le NIL et l'IBS essaient de collaborer le plus souvent possible. Ainsi l'IBS fait partie du comité de rédaction de la revue 'Las-techniek' et utilise les livres de cours du NIL pour ses formations.



MSC - Metal Structures Centre

Cette collaboration entre l'IBS, OCAS et UGent-Labo Soete est concentrée sur les innovations métalliques dans les applications énergétiques telles que les pipelines ou les éoliennes.



MRC - Materials Research Cluster Gent

Il s'agit d'une collaboration entre différentes organisations installées au Technologiepark à Zwijnaarde qui s'occupent de recherche sur les matériaux. En 2011, l'accent a été mis sur le bâtiment et l'infrastructure.



IWT-Vlaams Innovatienetwerk (Réseau de l'innovation flamande)

Les principaux services flamands et régionaux et d'organisations intermédiaires qui fournissent des conseils technologiques, ont créé un réseau électronique qui les relie entre elles: l'IWT-Vlaams Innovatienetwerk (réseau d'innovation flamand). Les entreprises flamandes, et en particulier les PME, ont pu faire gratuitement appel, pour leurs questions relatives à l'innovation, à ce centre d'expertise. L'IWT compte actuellement environ 200 experts issus de 60 organisations actives sur le plan du soutien à l'innovation technologique. L'IBS aussi en fait partie.



CEWAC - Centre d'Etude Wallon de l'Assemblage et du Contrôle de Matériaux

L'IBS et le CEWAC collaborent dans un 'Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS)' qui a été modifié en 2012 sous le nom AWA Assembly and Water Research Association dont Cebedeau fait aussi partie. En pratique, ils collaborent étroitement surtout dans le domaine des projets. Pour les missions industrielles également, l'IBS fait de plus en plus appel aux nouvelles techniques de soudage disponibles au CEWAC et vice-versa, le CEWAC fait appel à l'IBS entre autres dans le domaine de la corrosion.

Affiliation IBS

Contrairement à d'autres secteurs, l'IBS ne fonctionne pas sur base d'affiliations obligatoires, mais compte uniquement des membres volontaires. Cette affiliation présente de multiples avantages, tels que des réductions accordées dans le cadre de la recherche, la formation et la participation aux journées d'étude, ainsi qu'un accès prioritaire aux nouvelles informations. Les membres de SIRRIS peuvent s'affilier à l'IBS sans payer de cotisation supplémentaire.

Pour chaque étape de votre processus

L'IBS est votre point de contact pour tout problème lié à votre application (soudée), que ce soit au stade de la conception, de la production ou de l'utilisation, ainsi qu'après la constatation de dommages.

À cet égard, l'IBS vous propose les services suivants:

- Conception: tests mécaniques du métal, essais de corrosion, métallographie, guidance technologique et nouvelles techniques de soudage.
- Production: accompagnement vers la certification et antenne-normes, résolution de problèmes au cours de la production, assurance et contrôle de la qualité.
- Utilisation: analyse de dommages en cas de rupture, de corrosion ou d'usure.

Bien plus qu'un simple rapport

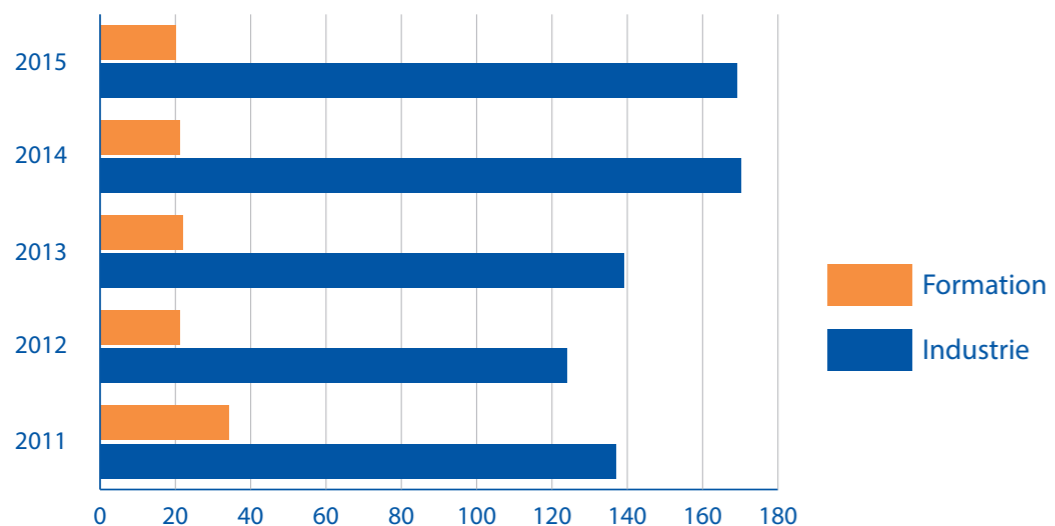
- Les rapports de l'IBS contiennent les explications utiles relatives à la feuille de route de la recherche et fournissent, sur demande, une interprétation plus approfondie des résultats.

Aussi sur mesure

- Un test standard ne reflète pas toujours la réalité. C'est pourquoi nous aidons le client à développer un test adapté à son application.

Le nombre de membres

Le nombre de membres n'a cessé d'augmenter ces dernières années, notamment en raison de l'adoption de la norme EN 1090 (constructeurs métalliques), mais aussi à la suite d'une demande croissante d'autres secteurs.



Le nombre de membres



Recherche

L'expérimentation demeure primordiale pour contribuer à notre recherche de techniques innovantes, tournées vers l'avenir et pouvant intéresser nos membres ou l'industrie en général.

Assemblage de matériaux dissemblables

Les projets de recherche présentés ci-après visent à développer des techniques d'assemblage et des produits innovants grâce à diverses techniques. De nouveaux composants hybrides peuvent ainsi être produits afin d'anticiper la tendance actuelle à l'utilisation de matériaux légers dans plusieurs secteurs.

Projet « INNOJOIN »

Le projet européen Cornet « INNOJOIN » étudie l'assemblage thermique de tôles en matériaux dissemblables. De nouveaux procédés de soudage ont récemment été élaborés, permettant de souder des combinaisons de métaux dissemblables.

Dans le cadre de ce programme, l'IBS se penche sur l'applicabilité du soudage par friction par points et du soudage par impulsion électromagnétique pour l'assemblage de métaux dissemblables.

Le soudage par friction par points est un nouveau procédé de soudage à l'état solide, qui peut être utilisé pour des soudures par recouvrement de matériaux semblables et dissemblables. Le cycle de soudage est exécuté à l'aide d'un outil particulier, qui permet d'assembler des pièces au moyen de chaleur générée par frottement et d'une déformation mécanique. Le résultat est une soudure par points, sans perte de matière ni formation de cratère en fin de processus. Un autre avantage de ce procédé est son temps de soudage relativement court. Par ailleurs, il s'agit d'une méthode écologique: elle ne nécessite aucun matériau d'apport ni gaz de protection et elle n'émet pas de fumées de soudage ou de rayonnement IR ou UV pendant le cycle.

PARTNERSHIP

Ce projet, mené par le consortium regroupant l'IBS, la KU Leuven, le CEWAC, la SLV (Halle, Allemagne) et le LWF (Paderborn, Allemagne), couvre un large éventail de technologies de soudage ainsi qu'une grande variété de matériaux et devrait aboutir à des solutions innovantes pour des applications industrielles. Les différents partenaires uniront leurs connaissances et leur expérience spécifiques en matière de méthodes d'essai destructrices et non destructrices, en vue d'enregistrer des résultats corrects, pertinents et comparables.



Figure 2: Appareil de soudure par friction par points présent à l'Institut Belge de la Soudure

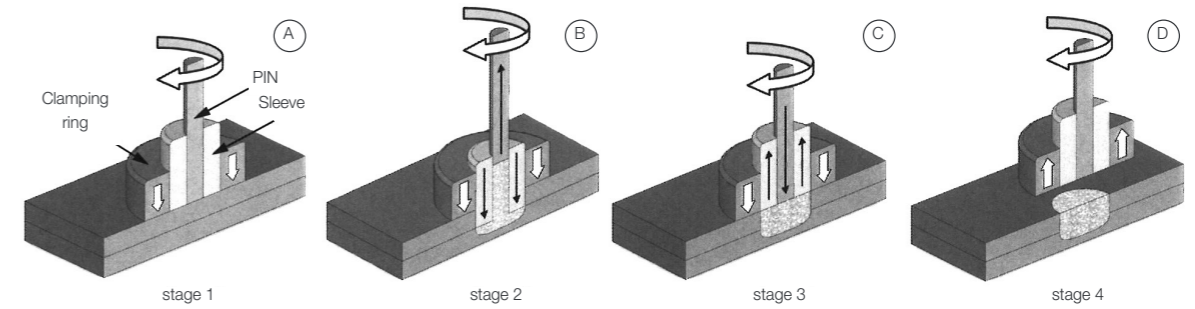


Figure 1: Soudage par friction par points (Source: Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Allemagne)

Lors du soudage par friction par points, un pion profilé et un manchon sont mis en rotation. Le manchon rend le matériau plastique et le pénètre. Le pion se déplace alors vers le haut. Après avoir atteint une profondeur de pénétration suffisante, le manchon en rotation est retiré et le pion pousse le matériau plastique dans la zone de soudure afin de créer l'assemblage.

Ce procédé a été appliqué pour souder des alliages d'aluminium à haute résistance EN AW-6082 T6 et 2024-T3. La Figure 3 montre le profil d'une soudure typique.

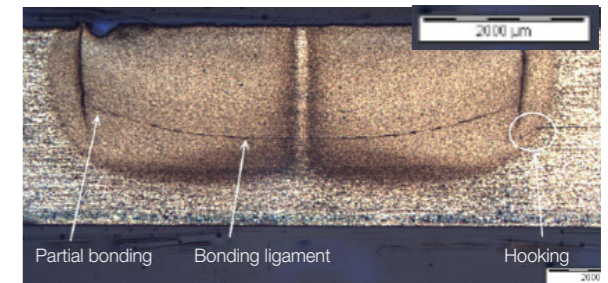


Figure 3: Profil typique d'une soudure dans une pièce en aluminium EN AW-6082-T6 (épaisseur de la tôle: 2 mm)

Le soudage par impulsion électromagnétique fait partie des procédés de soudage par pression et consiste à assembler des métaux entre deux surfaces en les pressant l'une contre l'autre. Il s'agit d'un procédé par pression où la déformation se produit très rapidement, à l'instar du soudage par explosion. La force explosive est toutefois générée de manière sécurisée, grâce à une bobine d'induction. Les forces magnétiques sont déclenchées par la libération d'une grande quantité d'énergie électrique à travers la bobine pendant un laps de temps très court, ce qu'on appelle l'impulsion. Le soudage par impulsion électromagnétique est également un procédé de soudage à l'état solide. Par conséquent, les matériaux ne sont pas mis en fusion durant le cycle de soudage, ce qui permet d'assembler des métaux dissemblables.

Le projet en cours « INNOJOIN » a pour but d'étudier l'assemblage de tôles en aluminium et en acier, d'une part, et en aluminium et en cuivre, d'autre part. Les soudures obtenues ont d'abord été examinées visuellement et ensuite analysées par métallographie, afin de déterminer les propriétés mécaniques. Les Figures 4, 5 et 6 illustrent la jonction d'un assemblage de tôles en aluminium et en cuivre.

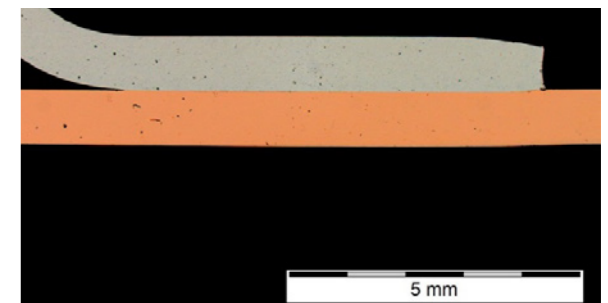


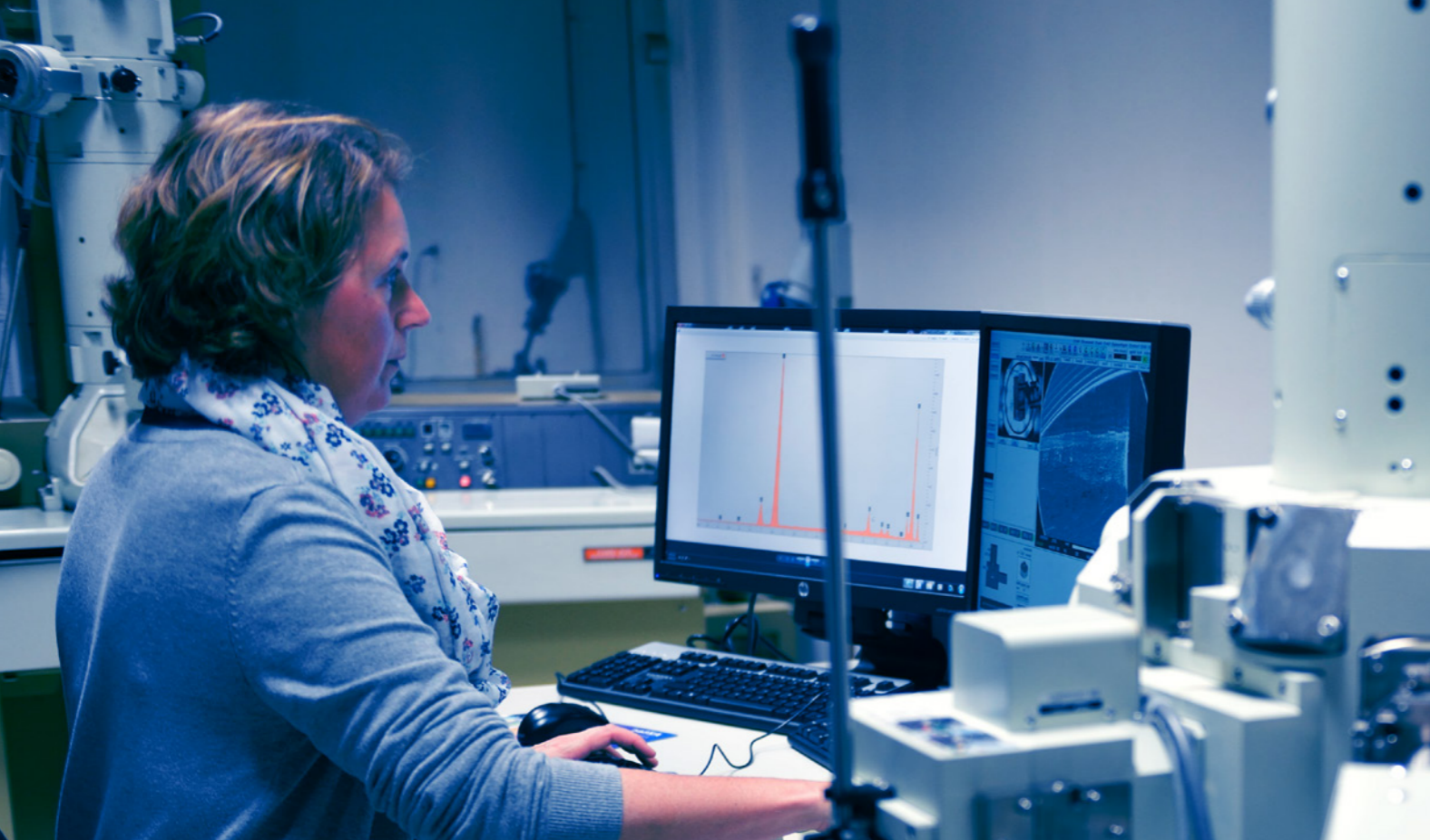
Figure 5: Profil d'une soudure d'une tôle en aluminium et en cuivre, après exécution d'un test de pelage



Figure 4: Soudure d'une tôle en aluminium et en cuivre



Figure 6: Jonction d'une soudure par impulsion d'une tôle en aluminium et en cuivre



Projet « METALMORPHOSIS »

Ce 7e projet-cadre européen met l'accent sur la réalisation de nouveaux matériaux composites métalliques hybrides pour l'industrie automobile, en s'appuyant sur la technologie par impulsion électromagnétique

Les besoins de l'industrie automobile en matériaux composites métalliques hybrides comportent des défis majeurs en termes d'assemblage de différentes sortes de matériaux. Telle est la force motrice du projet de recherche « METALMORPHOSIS ».

La technologie innovante par impulsion électromagnétique peut être utilisée pour l'assemblage de métaux dissemblables. Ce projet vise à étendre le champ d'application à l'assemblage de composites de métaux, en recourant essentiellement au sertissage par impulsion électromagnétique. Ce type d'assemblage basé sur la forme est effectué par la déformation d'une pièce dans un évidement (par exemple, une entaille) d'une autre pièce. L'assemblage offre ainsi une résistance aux forces externes (cf. verrouillage mécanique). La Figure 7 montre un exemple de soudure basée sur la forme, où une barre composite est insérée dans un tube en aluminium.

PARTNERSHIP

Le consortium spécialisé et multidisciplinaire est composé de neuf partenaires européens: l'Institut Belge de la Soudure (Belgique), Tenneco (Belgique), Poynting (Allemagne), Centimfe (Portugal), Toolpresse (Portugal), Cidaut (Espagne), Ideko (Espagne), STAM (Italie) et Regeneracija (Slovénie).

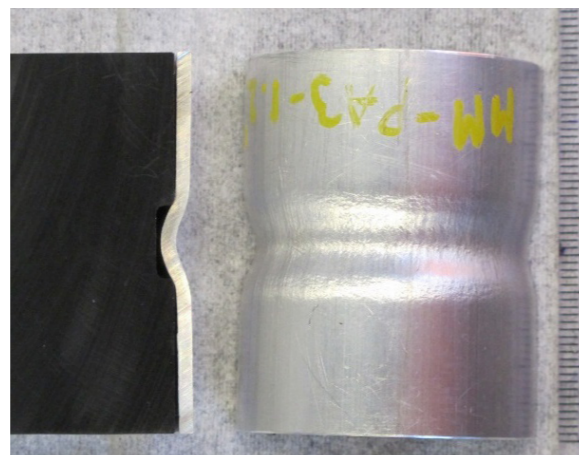


Figure 7: Sertissage d'un tube en aluminium EN AW-6082 T6 et d'une pièce composite PA6.6

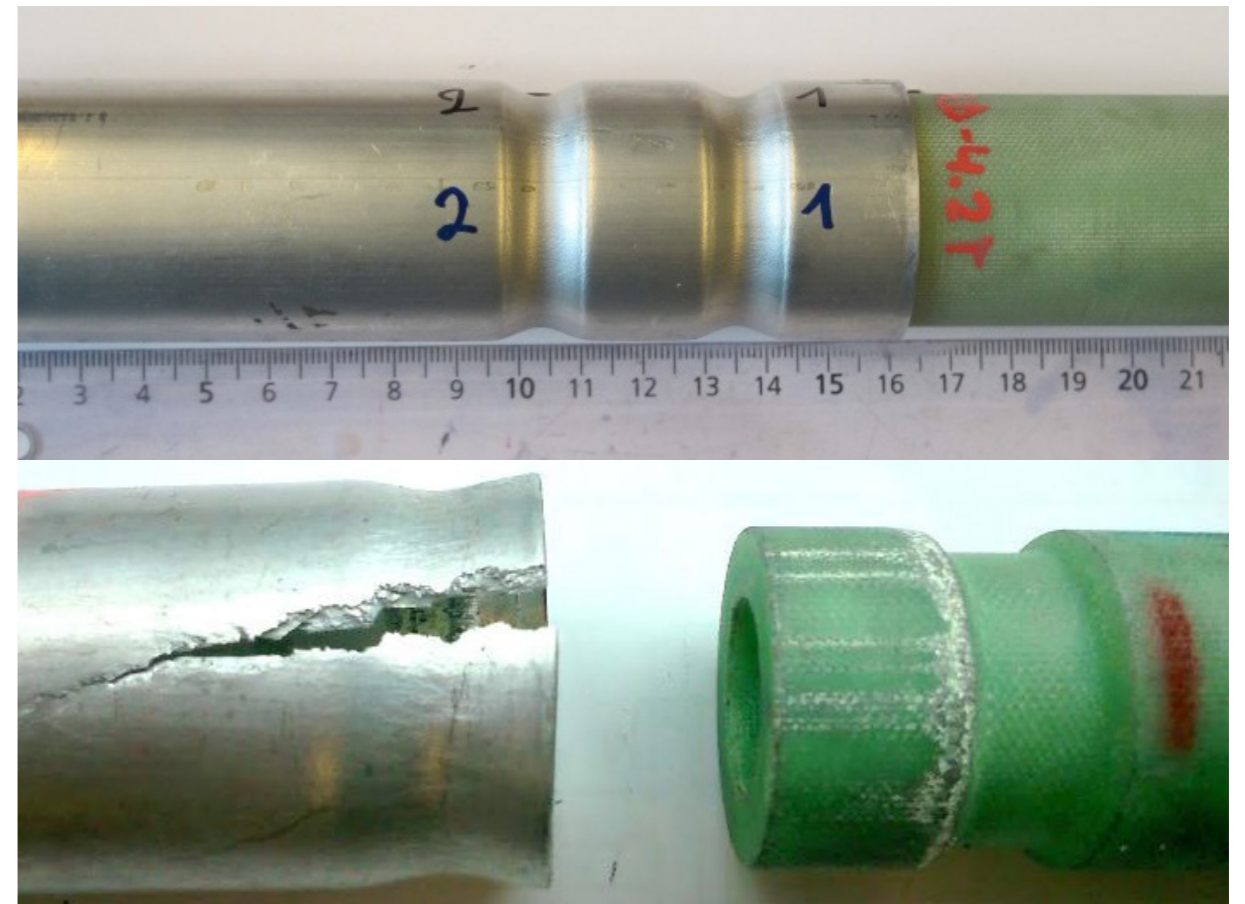


Figure 8: Assemblage d'un tube en aluminium EN AW-6082 T6 et d'une pièce composite GC22, avant et après exécution d'un test de traction

L'objectif des expérimentations est d'acquérir des connaissances génériques sur la viabilité des concepts d'assemblage, le comportement des pièces composites pendant le processus et les propriétés mécaniques des soudures.

Les expériences sont menées en vue d'étudier l'influence de la géométrie des entailles sur la résistance. Les éléments déterminant la résistance sont la profondeur et la largeur de l'entaille, ainsi que le rayon de courbure du bord de celle-ci.

La Figure 8 présente un exemple d'assemblage d'un tube en aluminium EN AW-6082 T6 et d'une pièce composite renforcée par de la fibre de verre EP GC 22 (DIN 7735 HGW 2375.4), avant et après exécution d'un test de traction.

SAVIEZ-VOUS QUE...

Les besoins de l'industrie automobile en matériaux composites métalliques hybrides comportent des défis majeurs en termes d'assemblage de différentes sortes de matériaux.



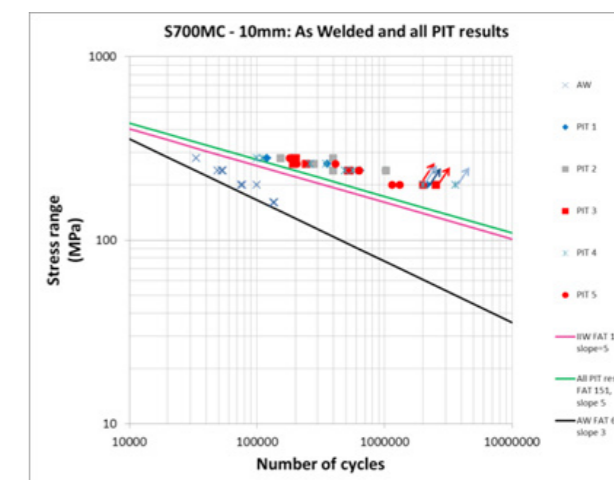
Recherche – Résistance à la fatigue d'assemblages soudés

Projet « DURIMPROVE »

Le projet « DURIMPROVE » s'est achevé en 2014. L'IBS et l'OCAS ont conduit une recherche collective visant à améliorer la résistance à la fatigue des assemblages soudés en acier à haute résistance, à travers trois techniques de post-traitement. Il s'agit de deux techniques de refusion (TIG et plasma) et d'un traitement HFMI (High Frequency Mechanical Impact).

L'amélioration de la résistance à la fatigue obtenue par un post-traitement de PIT était significativement plus importante que celle observée après l'application de techniques de refusion. Différents paramètres ont été définis lors de l'exécution du processus de PIT. Indépendamment de la variation de ces paramètres, l'amélioration restait constante. Par conséquent, quelles que soient la qualité de l'acier et son épaisseur, une seule courbe conceptuelle a été établie, illustrée à la Figure 1. Ce graphique montre l'amélioration constatée après un post-traitement de PIT pour des soudures en S700MC avec une plaque de 10 mm d'épaisseur. Cette finition augmente la classe FAT (la contrainte conceptuelle admise à 2 millions de cycles) de 150 %. En outre, la courbe de PIT est plus plate, ce qui se traduit par un renforcement supplémentaire de la résistance à la fatigue à contrainte conceptuelle plus basse.

Les techniques de post-traitement testées ont été appliquées sur 5 cas industriels, dont 2 sont illustrés ci-après.




 **Figure 1:** Courbes de Wöhler de soudures non traitées et post-traitées avec PIT



Figure 2: L'espérance de vie du dispositif de direction de la machine de récolte augmentait en moyenne avec un facteur de 6,5

Machine de récolte de pommes de terre

Le dispositif de commande de la machine de récolte de pommes de terre du constructeur de machines agricoles Dewulf est généralement fabriqué en S355 (Figure 2). Plusieurs prototypes du bras le plus contraint du dispositif de direction ont été réalisés, avec une procédure de soudage plus appropriée et un post-traitement avec habillage de TIG ou avec PIT. La meilleure amélioration a été enregistrée avec un bras de levée de direction en S690QL et post-traité avec PIT. L'espérance de vie augmentait en moyenne avec un facteur de 6,5 par rapport à un bras non traité. La géométrie du bras n'a pas été modifiée, car l'espace d'installation très restreint ne le permettait pas.

Ponts roulants

Dans l'usine sidérurgique d'ArcelorMittal à Gand, des chemins de roulement des ponts roulants anciens et nouveaux coexistaient. Au niveau des poutres des rails de grue en S235, plusieurs ruptures de fatigue ont été repérées à divers emplacements critiques et devaient être réparées (exemple à la Figure 3). Des essais ont été menés sur les soudures les plus critiques afin d'étudier l'effet préventif de PIT sur des soudures obsolètes. La possibilité de retarder la rupture de fatigue sur des chemins de roulement déjà en service depuis un certain nombre d'années a également été étudiée. La durée de vie des soudures critiques augmentait



Figure 3: Rupture de fatigue dans un rail de grue

avec un facteur de 3 jusqu'à 14 par le traitement de martelage. Le procédé PIT est utilisé par ArcelorMittal à Gand dans le but de réduire les coûts d'inspection et de réparation.

Conclusion

De manière générale, le projet de recherche « DURIMP-ROVE » a révélé que des post-traitements peuvent améliorer la résistance à la fatigue des assemblages soudés en acier à haute résistance ou non. Enfin, l'effet bénéfique du post-traitement des soudures sur des chemins de roulement obsolètes a été démontré. Grâce à cette technique de finition, les ruptures de fatigue peuvent être retardées, ce qui entraîne une économie en termes d'entretien et d'inspection des chemins de roulement.



Pont autoroutier en acier en construction

Recherche – OPTIBRI: OPTimal use of High Strength Steel grades within BRIdges

Le projet de recherche européen « OPTIBRI » (Optimal use of high strength steel grades within bridges), financé par le FRCA, examine l'utilisation d'acier à haute résistance dans la construction de ponts d'autoroutes, conçus selon la norme « Eurocode 3 ». Les faiblesses de l'acier à haute résistance sont principalement la sensibilité aux fissures des tôles fines et la faible résistance à la fatigue des détails de soudure critiques. Le projet porte sur des ponts ayant une travée de 80 mètres. La durée de vie en fatigue de ces ouvrages est considérablement limitée par les raidisseurs soudés.

Les travaux s'étendront de 2014 à 2017.



Les partenaires de ce projet de recherche sont l'université de Liège (chef de projet), l'Institut Belge de la Soudure, GRID Consulting Engineers (Portugal), l'université de Coimbra (Portugal), l'université de Stuttgart (Allemagne) et Industeel (Belgique).



Figure 1: Outil commercial



Figure 2: Exemple de géométrie d'outil particulière étudiée

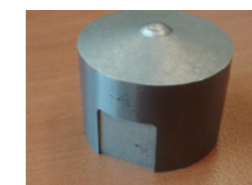


Figure 3: Exemple d'outil développé avec des nuances commerciales de Cermet

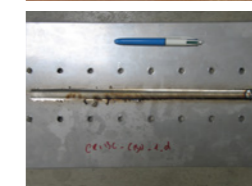


Figure 4: Exemple de soudure obtenue avec un outil développé en interne

Avancée 2014 du projet FSW-PME

Au cours de l'année 2014, nous avons travaillé sur l'étude d'alternatives aux outils commerciaux (exemple, voir Figure 1). Comme base de comparaison, nous avons gardé le standard de l'année précédente, à savoir des tôles d'acier inox en AISI 304L de 3 mm d'épaisseur.

Plus précisément, nous avons étudié de façon indépendante:

- la géométrie des outils (voir Figure 2) à l'aide d'un banc d'essai;
- différentes nuances de matériaux commerciaux (en 2014, essentiellement des Cermet). La Figure 3 montre un exemple d'outil développé avec des nuances commerciales.

Résultats:

- Nous n'avons pas pu déterminer de géométrie optimale. En revanche, nous nous sommes rendu compte qu'une géométrie relativement simple (Figure 3) se comporte aussi bien qu'une géométrie complexe.
- Du point de vue des matériaux, il a été possible de souder jusqu'à 5 longueurs de 40 cm de soudures de qualité identique à celles obtenues avec les outils commerciaux (Figure 4). Si l'on compare le rapport entre le prix d'un outil commercial et le nombre de longueurs, on constate qu'il est approximativement similaire pour un outil commercial et pour les outils développés en interne.

Nous tentons à présent de rendre ce rapport prix-nombre de longueurs significativement plus avantageux, en jouant sur de nouveaux matériaux.

➔ RAPPORT D'ACTIVITÉS

Projets de recherche

PROJETS EUROPÉENS		PARTENAIRES
METALMORPHOSIS	OPTIMIZATION OF JOINING PROCESSES FOR NEW AUTOMOTIVE METALCOMPOSITE HYBRID PARTS	TENNECO (BE), POYNTING (DE), CENTIMFE (PT), TOOLPRESSE (PT), CIDAUT (ES), IDEKO (ES), STAM (IT) EN REGENERACIJA (SI)
OPTIBRI	OPTIMAL USE OF HIGH STRENGTH STEEL GRADES WITHIN BRIDGES	UNIVERSITÉ DE LIÈGE ULG (BE), UNIVERSITÄT STUTTGART (GE), UNIVERSIDADE DE COIMBRA (P), GRID-CONSULTAS ESTUDOS E PROJECTOS DE ENGEHARIA SA (P), INDUSTRIAL BELGIUM (BE)

PROJETS R&D RÉGION WALLONNE		PARTENAIRES
INCOPI	DÉVELOPPEMENT D'UNE TECHNOLOGIE INNOVANTE ET PRODUCTIVE DE FABRICATION DE TUBES AVEC REVÊTEMENT INTERNE HAUTEMENT RÉSISTANT À L'ACCUMULATION DE DÉPÔTS	CEWAC (BE), ICTV (DE), FRAUNHOFER IST (DE), FRAUNHOFER IWU (DE), EFDS (DE)
FSW-PME	LE SOUDAGE PAR FRICTION MALAXAGE DES MATÉRIEAUX À HAUT POINT DE FUSION À LA PORTÉE DES PME	CEWAC (BE), CRIBC (BE), ULIÈGE (BE)
RE-LHP	RÉALISATION DES JOINTS DE LIGNES ET SOUS-ENSEMBLES CONDENSEUR, EN PAROIS MINCES POUR APPLICATION SUR LOOP HEAT PIPES POUR LE SECTEUR SPATIAL ET AÉRONAUTIQUE	EHP (BE)
AVATAR	ADVANCED ASSEMBLING TECHNOLOGIES AND ADDITIVE MANUFACTURING	SIRRIS (BE), CRIBC (BE), CEWAC (BE)

PROJETS PRÉNORMATIFS SUBSIDIÉS PAR LE SPF ÉCONOMIE		PARTENAIRES
617MOD	LA NOUVELLE GÉNÉRATION DES ALLIAGES DE NICKEL: ALLIAGE 617MOD (617B)	LABORELEC (BE)

PROJETS R&D RÉGION FLAMANDE		PARTENAIRES
INNOJOIN	DEVELOPMENT AND EVALUATION OF ADVANCED WELDING TECHNOLOGIES FOR MULTI-MATERIAL DESIGN WITH DISSIMILAR SHEET METALS	KU LEUVEN (BE)
ECOMAIL	ÉTUDE DE L'ASSEMBLAGE D'ÉMAIL ET D'ACIER, SANS AJOUT DES OXYDES USUELS FACILITANT L'ADHÉRENCE (SUR LA BASE DE MÉTAUX LOURDS) ET SANS NICKELAGE DE LA SURFACE	PRINCE BELGIUM (BE), SIRRIS (BE)
DEMOPRECI	DEVELOPMENT, MONITORING AND PREDICTION OF COUPLED INTERACTIONS IN MATERIAL DURABILITY TESTING	VUB (BE), UGENT (BE), KU LEUVEN (BE)
INNOVOM	INNOVATION POUR LES ENTREPRISES DE LA CONSTRUCTION MÉTALLIQUE	AGORIA (BE), SIRRIS (BE)

Depuis le 1er juillet 2014, le règlement européen n° 305/2011, dit le « Règlement Produits de construction » (RPC), est officiellement entré en vigueur. Les constructions métalliques d'éléments fortement sollicités doivent désormais porter le marquage CE conformément à la norme EN 1090-1 et être exécutées selon les exigences techniques prévues par la norme EN 1090-2.

Documents EN 1090 sous la loupe

Les structures conçues suivant l'Eurocode 3 doivent respecter l'EN 1090-2, étant donné que l'Eurocode y renvoie expressément.

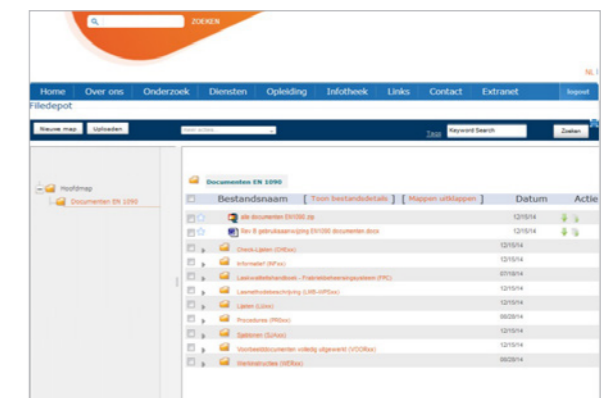
L'IBS a fourni (et fournit toujours) de nombreux efforts en vue d'aider « concrètement » toutes les petites et moyennes entreprises de la construction métallique et de les orienter sur la bonne voie afin de se conformer à la norme EN 1090, classe d'exécution 2 (EXC2).

Une attention particulière à cet égard a été accordée aux « Documents EN 1090 ». Il s'agit de documents généraux s'inscrivant dans le cadre des normes EN 1090-1 et EN 1090-2 (exigences techniques pour les constructions métalliques) et permettant au coordinateur en soudage de les adapter à la situation de travail concrète, afin de mettre en œuvre la nouvelle directive de manière autonome.

Documents en ligne: rien que des avantages

1. On-line: vous disposez de l'accès aux dernières versions (suite aux remarques des auditeurs, révision de normes,...). Vous serez avisés des modifications.
2. Prix « tout compris » (pas de redevance annuelle supplémentaire).
3. Modulaire: puisque les documents sont indépendants les uns des autres, vous pouvez choisir, avec la guidance d'un consultant, les parties qui ne concernent que votre entreprise: en d'autres mots, pas d'encombrement superflu de votre système de qualité, qui reste ainsi gérable facilement, simplement et accessible à tous vos collaborateurs.

4. Orienté par département/service: le récapitulatif de ces documents est établi afin que chaque département (achats, bureau d'étude, soudage, inspection, coordination en soudage,...) puisse rapidement identifier les documents qui lui sont spécifiques. De cette manière, il ne doit pas parcourir tout le manuel de qualité, mais seulement les parties qui sont pertinentes pour ses tâches et ses responsabilités.



SAVIEZ-VOUS QUE...

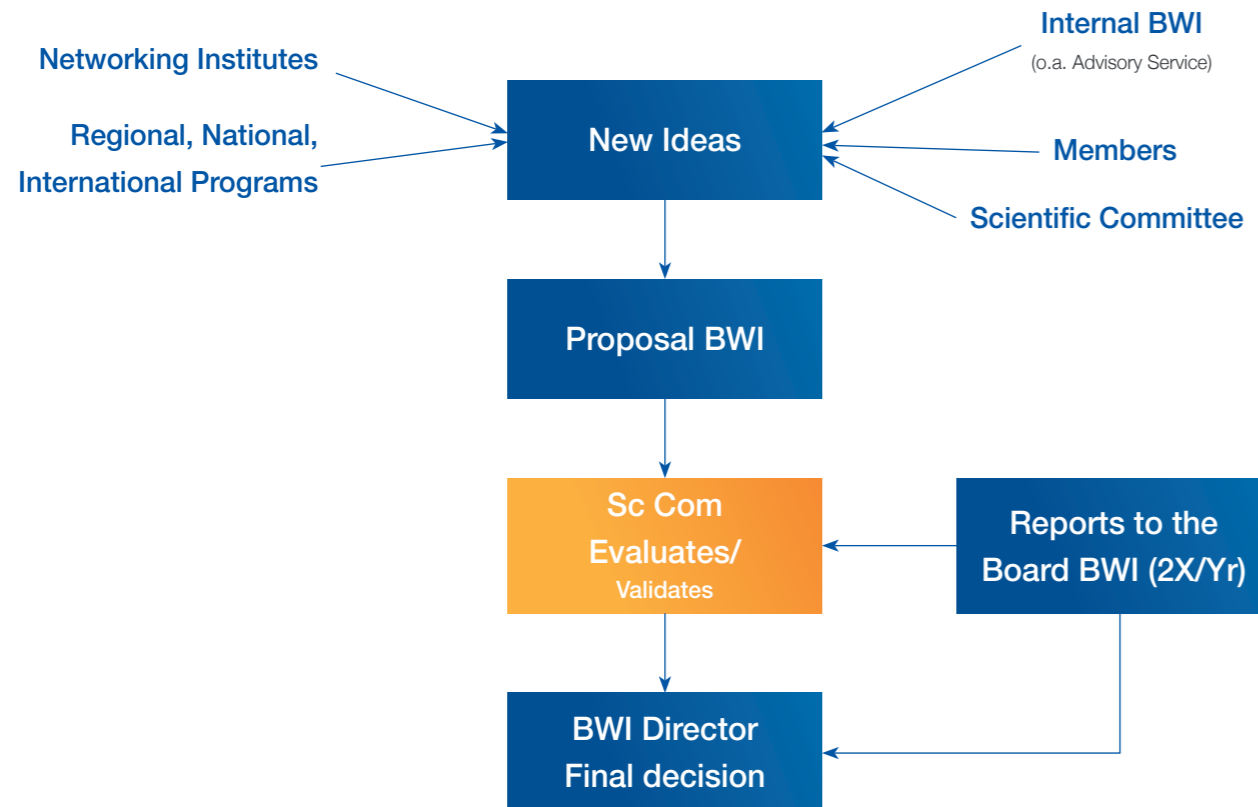
pour les pièces coupées thermiquement (par ex. coupage au plasma ou coupage autogène), la qualité de la coupe doit être contrôlée régulièrement (à partir de la classe d'exécution 2)? L'IBS peut vous aider pour obtenir cette qualification. Ce soutien consiste en:

- un contrôle de la tolérance sur la perpendicularité;
- un contrôle de la rugosité de la face coupée;
- un contrôle de la dureté de la face coupée (optionnel dans l'EN 1090-2).

Scientific Committee

En tant qu'organe consultatif indépendant, le rôle du Comité scientifique demeure crucial. En partenariat avec l'IBS, il suit les futurs projets R&D potentiels ainsi que ceux en cours, et y apporte des adaptations le cas échéant. Les membres du Comité sont des spécialistes issus du monde de

l'entreprise et des sphères académiques. Ils suivent de près les techniques de soudage et émettent des conseils sur les idées et produits innovants du monde de l'assemblage. Le networking (international) R&D joue, à cet égard, un rôle important.



Réunions et lieux 2014:

- 14/03/2014: IBS Bruxelles
- 04/07/2014: IBS Bruxelles

Membres du Comité Scientifique

- Staf Huysmans, Laborelec, power industry (voorzitter)
- Peter Cassimon, ESAB, filler metal manufacturing
- Eric Vanderdonck, Denys, construction
- Ben Vandeputte, SIRRIS, R&D institute
- Kristof Bessems, BASF, chemical industry
- Wim De Waele, UGent, academic
- Bruno De Meester, UCL, academic
- Jo Willems, lemants, construction
- Piet Vermeiren, Total, petrochemical industry
- Ronny Demuzere, Soudokay, filler metal manufacturing
- Luc Fairon, CMI, power industry
- Michel Vermeulen, OCAS, R&D institute
- Alfred Dhooge, UGent, academic
- Patrick van Melis, G&G, Pressure vessel
- Jean-Jacques Dufrane, Industeel, steel manufacturing
- Aude Simar, UCL, academic
- Kris De Prins, Cofely Fabricom, power industry
- Dirk Vanderschueren, Ugent, academic
- Fabienne Delaunois, UMONS, academic
- Patrick Van Rymenant, KU Leuven

Activités sous la loupe



Conférence Corrosie & Coatings

Les 12 et 13 février 2014, la 9^e édition de la conférence Corrosie & Coatings offrait la possibilité d'avoir un aperçu des derniers développements dans le domaine. Cette édition, organisée au **Hangar 26** à Anvers, permettait aux participants de rencontrer des experts en la matière.

L'IBS a apporté sa contribution le 12 février, lors d'une session thématique au cours de laquelle Jens Conderaerts a traité des mécanismes de dommages dus à la corrosion microbologique. Les membres de l'IBS ont bénéficié d'une réduction de 20 % sur le montant de l'inscription.



IIW Korea

La 67^e assemblée générale de l'IIW s'est déroulée du 13 au 18 juillet 2014 à Séoul, en Corée du Sud. Au total, 768 participants venus de 44 pays ont assisté à l'assemblée générale ou au symposium organisé dans le cadre de l'événement. La Belgique était représentée à l'assemblée générale par le prof. Bruno De Meester (UCL) et Staf Huysmans (Laborelec). Cette réunion a été marquée par l'adhésion de Chypre en tant que nouveau membre de l'IIW (par le biais du Cyprus Welding Institute). Par ailleurs, le prof. Gary B. Marquis (Finlande) a succédé au Dr Baldev Raj (Inde) à la présidence de l'institut.

Lors du dîner de gala, un prix spécial a été décerné au prof. Bruno de Meester pour son implication très active en tant que rédacteur de la revue « *Welding in the World* » ainsi que pour son engagement permanent qui a permis à « *Welding in the World* » de figurer dans le *Science Citation Index*. Au cours de cette assemblée, il a en outre transmis sa mission de rédacteur au prof. Ian Richardson (TU Delft, Pays-Bas).

Symposium de soudage NIL/IBS

Pour la dixième fois, l'Institut néerlandais de soudage (Nederlands Instituut voor Lastechniek – NIL) a organisé, en collaboration avec l'IBS, le célèbre Symposium de soudage NIL/IBS. Cet événement, qui s'étend sur deux jours, s'est tenu **les mardi 4 et mercredi 5 novembre 2014** à l'Evenementenhal Gorinchem, aux Pays-Bas.

L'IBS a assumé la présidence de quelques sessions et de deux exposés:

- **Procédés de soudage:** président Fleur Maas
Exposé de Koen Faes et Irene Kwee: « Verbinden van ongelijkssoortige metalen in plaatvorm: koper – aluminium »
- **Normes:** président Benny Droesbeke
- **Techniques d'assemblage alternatives au soudage:** président Wim Verlinde
Exposé de Koen Faes et Irene Kwee: « Verbinden van metalen en composiet via de elektromagnetisch Puls-technologie »



Investissements sous la loupe

Nouvelle technique de soudage « Soudage par friction par points »

Grâce à l'investissement dans une machine de soudage par friction par points, l'IBS peut recourir à ce procédé innovant pour réaliser des assemblages par recouvrement de matériaux semblables et dissemblables (entre autres, pour souder des métaux dissemblables dans le cadre du projet « INNOJOIN »). Étant donné que les matériaux ne sont pas mis en fusion durant le cycle de soudage, ce processus offre des avantages par rapport aux méthodes de soudage par points conventionnelles.

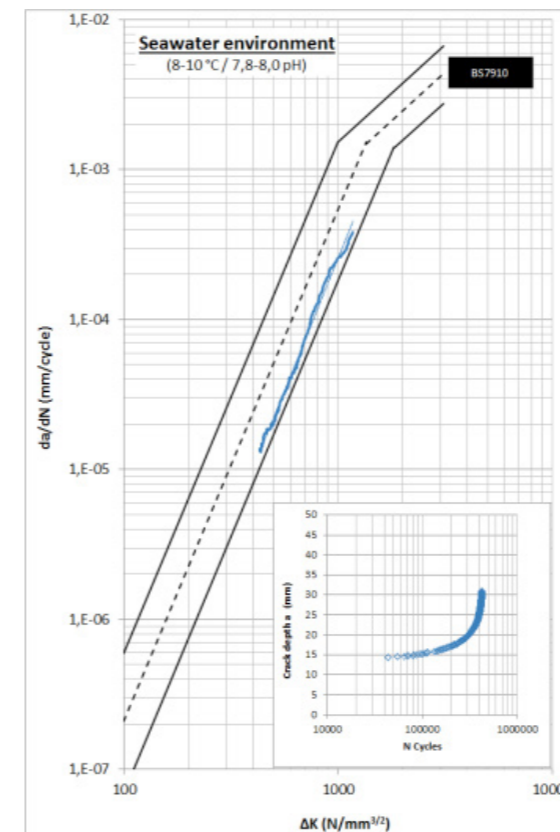
Les entreprises intéressées par l'étude de l'applicabilité de ce procédé pour leurs matériaux ou leurs produits peuvent prendre contact avec l'IBS (koen.faes@bil-ibs.be).



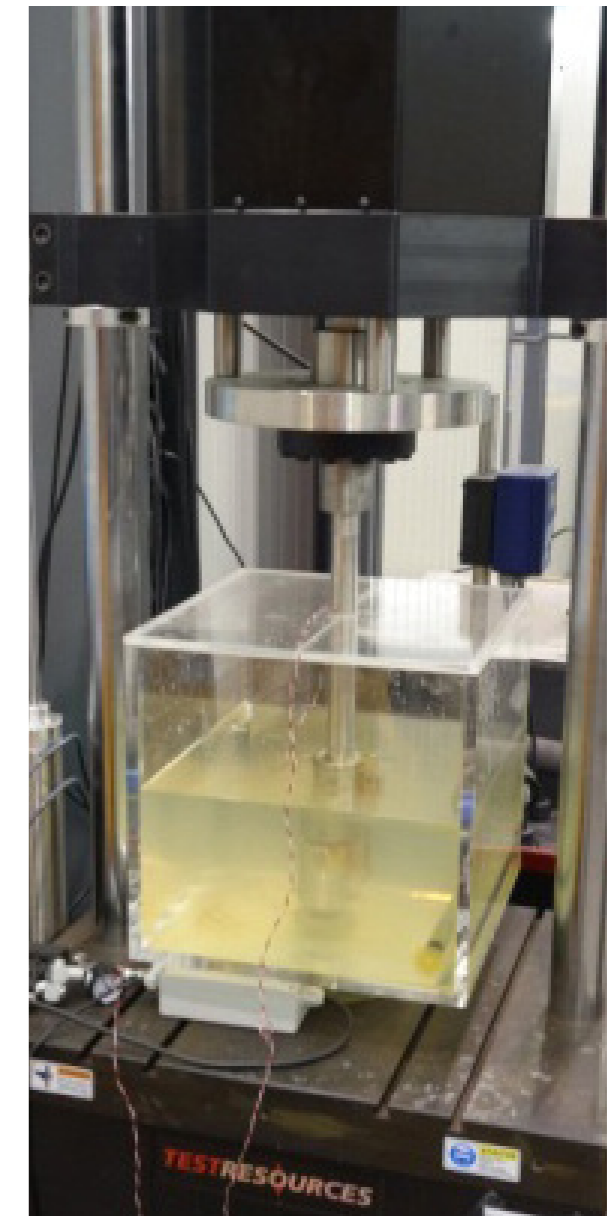
Corrosion – Machine de fatigue

À la suite de la demande récurrente visant à pouvoir effectuer des tests en eau de mer, l'IBS a investi en 2014 dans une machine de fatigue de Testresources, comprenant un logiciel de mesure de la croissance des fissures. Cet appareil possède une capacité de charge maximale de 50 kN et une table à rainure en T pour le montage d'installations d'essai.

Une installation a été conçue en interne pour des éprouvettes Compact Tension (CT) soumises à une charge variable en eau de mer glacée. La croissance des fissures est ainsi mesurée au moyen d'une jauge de contrainte placée à l'arrière de l'éprouvette. Dans ces conditions, des essais sont actuellement menés en vue d'un projet industriel collaboratif (SLIC – Structural Lifecycle Industry Collaboration), ayant pour but de déterminer l'intégrité structurelle de fondations d'éoliennes offshore.



↑ Mesure de la croissance des fissures lors d'un test de fatigue-corrosion



SAVIEZ-VOUS QUE...

À la suite de la demande récurrente visant à pouvoir effectuer des tests en eau de mer, l'IBS a investi en 2014 dans une machine de fatigue de Testresources, comprenant un logiciel de mesure de la croissance des fissures.

Activités de normalisation

L'intérêt de la normalisation ne cesse de croître. De plus en plus de cahiers des charges renvoient aux normes à respecter. Toutefois, le concept de « normalisation » n'est pas statique. Les réglementations européennes et internationales sont en constante évolution et subissent chaque année d'importantes modifications. Ces changements impliquent des questions et des problèmes de mise en œuvre. L'application des règles n'est pas toujours évidente, particulièrement pour les PME. Généralement, celles-ci ne disposent pas des connaissances nécessaires et/ou du personnel adéquat pour pouvoir les exécuter correctement et promptement. Les antennes-normes ont pour objectif d'apporter aide et conseil à ces entreprises, afin que l'industrie belge puisse rester compétitive, voire améliorer sa position par rapport à la concurrence. En juin 2014, le RPC est définitivement entré en vigueur, entraînant l'obligation, pour les produits de construction mis sur le marché européen, de porter un marquage CE. Les produits de construction soudés doivent, en outre, satisfaire à l'EN 1090, qui renvoie, elle aussi, à toute une série d'autres normes en la matière. La plupart des petites entreprises ne se retrouvent plus parmi toutes ces législations dont elles n'avaient jamais entendu parler jusqu'il y a peu. Un soutien est donc plus que nécessaire!

Pour 2015, l'aide aux sociétés, principalement aux PME, ajoutée à l'organisation des après-midi d'étude et des cours, restera l'activité centrale de l'antenne-normes Soudage. En outre, le maintien du site web ainsi que le suivi de la structure de normalisation nécessiteront une attention particulière.

EN 1090-2

La norme EN 1090-2, précédemment citée, constituait également un défi pour l'antenne-normes. En effet, les exigences relatives au coordinateur en soudage qui doit démontrer des connaissances de base – telles que prescrites par l'EN ISO 14731 – ont créé un immense besoin en formation.

L'antenne-normes a participé à la formation RWC-B donnée par l'IBS et a assisté les entreprises dans la résolution de questions et problèmes spécifiques.

ISO 9606-1

En 2014, la nouvelle norme ISO 9606-1 (Approval testing of welders – Fusion welding – Part 1: Steels) a finalement été reprise au niveau européen. Elle remplace l'ancienne réglementation EN 287-1:2011. Pour mener à bien cette opération, des ateliers y ont été consacrés tout au long de l'année 2014 (cf. infra).

En 2014, l'antenne-normes Soudage s'est principalement concentrée sur:

- la poursuite du développement du site web www.nal-ans.be qui donne un aperçu de ses activités au monde extérieur et permet de contacter de nombreuses entreprises;
- l'assistance auprès des entreprises pour l'application des normes. L'antenne-normes Soudage a pu répondre à 185 questions concrètes sur des problèmes de soudage de nature normative;
- l'organisation d'un très grand nombre de formations;
- l'organisation de workshops et de journées d'étude;
- la promotion de « Welding standards online »;
- la participation à l'organisation d'une formation permettant de satisfaire à l'EN 1090;
- la représentation de la Belgique dans les réunions internationales de l'ISO TC44/SC10 et de l'ISO TC44/SC11;
- la coordination de l'opérateur sectoriel Soudage, qui offre à l'industrie la possibilité de participer au processus de normalisation. L'antenne-normes se tient ainsi au courant des dernières évolutions en matière de normalisation.



SAVIEZ-VOUS QUE...

La commission miroir belge du TC 135 (opérateur sectoriel Agoria) a été instaurée au profit de l'élaboration de la norme harmonisée EN 1090 qui renforce le RPC. L'antenne-normes Soudage en est membre, afin de suivre de près la situation en la matière.

Réunions et sessions d'information

- Réunions ISO TC44/SC11 - 8 avril 2014 - Lieu: Berlin (Allemagne) / Organisation: ISO
- Réunion ISO TC44/SC10 - 9 et 10 avril 2014 - Lieu: Berlin (Allemagne) / Organisation: ISO
- Réunion ISO TC44/SC10 - 2 et 3 septembre 2014 - Lieu: Essen (Allemagne) / Organisation: ISO
- Réunion de la commission miroir belge TC 135 - 8 septembre 2014 - Lieu: Bruxelles / Organisation: Agoria
- Session d'information « nieuwe ISO 9001 » - 1er octobre 2014 - Lieu: Malines / Organisation: Vinçotte
- Réunion de coordination pour les antennes-normes - 13 octobre 2014 - Lieu: Bruxelles / Organisation: SPF
- Séminaire sur la législation - 16 octobre 2014 - Lieu: Bruxelles / Organisation: Agoria
- Formation sur la normalisation pour les opérateurs sectoriels - 9 et 10 décembre 2014 - Lieu: Bruxelles / Organisation: NBN
- Formation sur la normalisation pour les opérateurs sectoriels - 9 et 10 décembre 2014 - Lieu: Bruxelles / Organisation: NBN
- Réunion CEN TC121/SC4 - 11 décembre 2014 - Lieu: Essen (Allemagne) / Organisation: CEN
- Table ronde des opérateurs sectoriels - 16 mai 2014 - Lieu: Bruxelles / Organisation: NBN

➔ TRANSFERT DE CONNAISSANCES

En vue d'une mise en œuvre aisée des normes EN 1090/EN 15085/ISO 3834/... et des exigences de plus en plus sévères à l'égard du personnel de coordination en soudage, l'IBS a considérablement augmenté le nombre de formations et d'ateliers proposés en 2014.

Entreprendre avec succès signifie investir dans le savoir – en 2014, rien ne fut moins vrai.

Ce sont principalement les workshops portant sur l'EN 1090 qui ont bénéficié d'une attention particulière. La formation intitulée « EN 1090 CE-Markering concreet toegepast! » était surtout axée sur les personnes chargées de rédiger et de tenir à jour la documentation relative au système de qualité. À cet égard, une série d'ateliers pratiques a été programmée en étroite collaboration avec Syntra et avec l'appui d'Infosteel. Les participants ont reçu un manuel de qualité (en matière de soudage) prêt à l'emploi, comprenant des instructions de travail et des formulaires utiles (cf. supra, documents EN 1090). Dans ce cadre, 4 sessions ont été organisées en différents endroits.

Naturellement, l'offre de formations reconnues au niveau international a également été maintenue. Outre les formations standard IWE/IWT/IWS (International Welding Engineer/Technologist/Specialist), l'IBS a dispensé, pour la première fois, une formation IWI-C (International Welding Inspection Personnel – Comprehensive level C). Il s'agit d'un cours très intéressant pour ceux et celles qui exercent une fonction liée à la qualité, aux dossiers qualité et aux contrôles.

Par ailleurs, la formation « plus courte » RWC-B (Responsible Welding Coordinator – level « Basic ») a répondu aux nouveaux besoins des entreprises de la construction métallique, qui doivent se conformer (dans de brefs délais) à la norme EN 1090, du moins en ce qui concerne la coordination en soudage. L'IBS a ainsi donné cette formation à six reprises dans différents lieux (4 fois en néerlandais et 2 fois en français), comptabilisant un total de plus de 200 participants.

L'amélioration des connaissances dans le domaine du contrôle visuel des éléments soudés fut aussi une nécessité. À cet effet, l'IBS a prévu un cours intitulé « Visueel Lasinspecteur, VT-w Level 2 ». À l'issue de cette formation, les participants étaient en mesure d'évaluer visuellement et de manière autonome des pièces soudées. Une personne certifiée niveau 2 est, en outre, capable d'exécuter un contrôle et une appréciation visuels selon des procédures établies et approuvées.



Formations 2014

FORMATION	COLLABORATION AVEC	LIEU	TIMING
IWS		BRUXELLES	SEPTEMBRE 2013 – JUIN 2014
IWE/IWT		BRUXELLES	SEPTEMBRE 2014 – JUIN 2015
IWI-C		BRUXELLES	NOVEMBRE 2014 – JUIN 2015
RWC-B NL	VCL	BRUXELLES	AVRIL 2014
		COURTRAI	SEPTEMBRE 2014
		BRUXELLES	OCTOBRE 2014
		HASSELT	NOVEMBRE 2014
RWC-B FR	VCL	BRUXELLES	FÉVRIER 2014
	VCL / TECHNOCAMPUS	CHARLEROI	NOVEMBRE 2014
EN 1090 CE-MARKERING CONCREET TOEGEPAST!	SYNTRA	COURTRAI	AVRIL 2014
		BRUGES	MAI 2014
		HASSELT	MAI 2014
		COURTRAI	SEPTEMBRE 2014
VISUEEL LASINSPECTEUR (VT-W2)	EQIN	BRUXELLES	FÉVRIER 2014
		BRUXELLES	MAI 2014
		BRUXELLES	OCTOBRE 2014

Workshops

Parallèlement aux nombreuses formations – pour lesquelles nous tenons à remercier nos collègues professeurs de l'IBS et notre femme-orchestre adminis-

trative Hilde –, un large éventail d'ateliers ont également été consacrés à différents thèmes d'actualité.

Workshops 2014 NL/FR

WORKSHOP	COLLABORATION AVEC	LIEU	DATE
WORKSHOP ALUMINIUM: EEN UITDAGEND MATERIAAL OM TE LASSEN!	ALUMINIUM PLATFORM /CPS	BRUXELLES	17 FÉVRIER 2014
WORKSHOP LASSERSKWALIFICATIE VOLGENS EN ISO 9606-1:2013	CPS	BRUXELLES	29 JANVIER 2014
		BRUXELLES	12 FÉVRIER 2014
		BRUXELLES	27 FÉVRIER 2014
		BRUXELLES	26 MARS 2014
WORKSHOP QUALIFICATION DES SOUDEURS SUIVANT EN ISO 9606-1:2013	CEWAC/CPS	OUGRÉE	13 FÉVRIER 2014
WORKSHOP QUALIFICATION DES SOUDEURS SUIVANT EN ISO 9606-1:2013	CEWAC/CPS	OUGRÉE	30 SEPTEMBRE 2014
WORKSHOP: EEN MOEILIJKE LAS ... WAAROM GEEN INNOVATIEVE EN MEER CONCURRERENDE TECHNOLOGIE TOEPASSEN?	AGORIA/CEWAC	ZWIJNAARDE	1 AVRIL 2014
WORKSHOP LASMETHODEBESCHRIJVING EN LASMETHODEKWALIFICATIES		BRUXELLES	14 MAI 2014
TECHNICAL WORKSHOP ON ELECTRON BEAMWELDING & ENGINEERING	PRO-BEAM AG /CEWAC	OUGRÉE	14 ET 15 MAI 2014
INFOESSIE OPLEIDING IWE/IWT		BRUXELLES	6 OCTOBRE 2014
WORKSHOP DESCRIPTIF DES MODES OPÉRATOIRES DE SOUDAGE (DMOS) ET LEURS QUALIFICATIONS (QMOS)	CEWAC	OUGRÉE	14 OCTOBRE 2014
SÉANCE D'INFORMATION EN 1090 MARQUAGE CE DES CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES MÉTALLIQUES	TECHNOCAMPUS / SOUDOSERVIS TECHNICS	GOSSELIES	6 NOVEMBRE 2014

Revers de la médaille

Cette période intense en formations à préparer, à donner et à suivre a toutefois empêché le Lasgroep Vlaanderen de poursuivre son projet. En effet, la principale activité de cette association consiste en l'organisation de deux colloques par an sur la soudure. Le lieu peut différer selon le sujet. Ces soirées à thème sont ouvertes à toute personne intéressée. L'IBS s'est fixé comme objectif pour 2015 de relancer ces événements, probablement sous les auspices d'un nouveau comité instauré au niveau national et regroupant, entre autres, le CPS, le CEWAC et un certain nombre de partenaires de l'industrie.

Le NILBIL Verbindingsgids

Le NILBIL Verbindingsgids est un ouvrage de référence unique s'adressant aux professionnels de la technique d'assemblage. Une importante partie de cet ouvrage est composée de tableaux informatifs et de dessins techniques. Ces données soigneusement sélectionnées sont rassemblées comme un manuel d'interprétation des normes, des procédures et des spécifications. Ce guide contient également des renseignements sur les principales associations de coordination, un aperçu des instituts de formation agréés et un organigramme des formations en soudage, y compris celles dédiées aux cadres.



Le NILBIL Verbindingsgids: un guide compact à travers le monde des techniques d'assemblage

Le NILBIL Verbindingsgids est une publication de la revue professionnelle *Lastechniek*, en collaboration avec le NIL et l'IBS. Ce guide se veut un manuel pratique et solide, destiné à un usage intensif sur le lieu de travail. Il est disponible à l'IBS (www.bil-ibs.be/nilbil-verbindingsgids).



Publications - Presse spécialisée

Métallerie

Depuis le début de 2001, l'IBS fait paraître des articles dans un encart de la revue « Métallerie », s'adressant à l'industrie du métal. Le contenu scientifique et technique de cet encart est sous la responsabilité de l'IBS. Le tirage total s'élève à 15.000 exemplaires (version française et flamande ensemble). Les membres de l'IBS reçoivent la revue gratuitement.

Publications 2014:

- BIL/VCL opleiding: Heeft elke onderneming een lascoördinator nodig?
- Verbeterd vermoeiingsgedrag van gelaste structuren in HSS
- Vervanging van staalsoorten S235/S275 door S355?
- Innovatieve verbindingen via elektromagnetische puls technologie
- Verbinden van ongelijksoortige materialen
- Nieuwe opleidingen EN1090

Périodique du NIL « LASTECHNIEK »

L'IBS assure, depuis janvier 2009, la distribution du journal « LASTECHNIEK » en Flandre et à Bruxelles. L'IBS contribue activement à la rédaction et au comité de rédaction.

Publications 2014:

- Call for papers – NIL-BIL Lassymposium 2014
- Nieuw metal-composietcomponenten dankzij elektromagnetische pulstechnologie
- Hoe te ontsnappen aan EN1090 en CE-markering
- IIW White Paper over het thema certificatie
- Project Durimprove, vermoeiingslevensduur verbeteren door nabehandeling

Vous pouvez vous inscrire sur le site (www.bil-ibs.be/lastechniek).

Publications IBS

BIL

BIL/VCL opleiding: Heeft elke onderneming een lascoördinator nodig?

Metallerie nr. 178, februari 2014 (p. 6)

BIL, Sofie Vanrostenberghe (OCAS)

Verbeterd vermoeiingsgedrag van gelaste structuren in HSS

Metallerie, Lasspecial, bijlage bij Metallerie 180, editie april 2014 (p.7-9)

Fleur Maas, Bart Verstraeten

Vervanging van staalsoorten S235/S275 door S355?

Metallerie, Lasspecial, bijlage bij Metallerie 180, editie april 2014 (p. 11-13)

Irene Kwee, Koen Faes

Innovatieve verbindingen via elektromagnetische puls technologie

Metallerie, Lasspecial, bijlage bij Metallerie 180, editie april 2014 (p. 15-21)

Fleur Maas, Leo Vermeulen (NIL)

Call for papers – NIL-BIL Lassymposium 2014

Lastechniek, nummer 4, april 2014 (p. 19)

Irene Kwee, Koen Faes

Nieuw metal-composietcomponenten dankzij elektromagnetische pulstechnologie

Lastechniek, nummer 5, mei 2014 (p.20-23)

Wim Verlinde

Hoe te ontsnappen aan EN1090 en CE-markering

Lastechniek, nummer 6, juni 2014 (p.14-17)

Fleur Maas

IIW White Paper over het thema certificatie

Lastechniek, nummer 6, juni 2014 (p.36-37)

Irene Kwee, Koen Faes

Verbinden van ongelijksoortige materialen

Metallerie, nr. 183, september 2014 (p.66-71)

BIL

Nieuwe opleidingen EN1090

Metallerie, nr. 183, september 2014 (p. 4)

Thomas Baaten, Sofie Vanrostenberghe (OCAS)

Project Durimprove, vermoeiingslevensduur verbeteren door nabehandeling

Lastechniek, nummer 11, november 2014 (p. 12 – 15)

Johan Vekeman, S. Huysmans (Laborelec), E. De Bruycker

Weldability assessment and high temperature properties of advanced creep resisting austenitic steel DMV304HCu

Welding in the world, nummer 6, november 2014

(p. 873-882)

Fleur Maas, Benny Droesbeke

Low-Temperature Stress Corrosion Cracking of Austenitic and Duplex Stainless Steels Under Chloride Deposits

Corrosion (Nace international), October 2014, Vol. 70, No. 10, pp. 1052-1063

Conférences:

K. Faes, W. De Waele, M. Müller, H. Cramer

Design of Electromagnetic Pulse Crimp Torque Joints.

Proceedings of the International Conference of High Speed Forming (ICHSF), Daejeon, Korea, 24-26 May 2014, p. 39-50.

<https://eldorado.tu-dortmund.de/handle/2003/33504>

K. Faes, I. Kwee.

Verbinden van ongelijksoortige metalen in plaatvorm : koper - aluminium

Proceedings van het NIL BIL Lassymposium,

4 - 5 november 2014, Gorinchem, Nederland

K. Faes, I. Kwee.

Verbinden van metalen en composiet via de elektromagnetisch pulstechnologie

Proceedings van het NIL BIL Lassymposium,

4 - 5 november 2014, Gorinchem, Nederland

Accompagnement de thèse pendant l'année académique 2013-2014

Hans Costermans

Research of the weldability of dissimilar metals with ultrasonic welding and electromagnetic pulse welding

Supervisor: Dr. Ing. P. Van Rymentant, EWE

Mentor: Dr. Ir. Koen Faes, EWE

Master Thesis submitted to obtain the degree of Master of Science in Engineering Technology: Electromechanics specialization: electromechanics

Seppe Rymen

Magnetic pulse welding: Experimental research on the process parameters

Master Thesis submitted to obtain the degree of Master of Science in Engineering Technology: Electromechanics specialization: electromechanics

Supervisor: Dr. Ing. P. Van Rymentant, EWE

Mentor: Dr. Ir. Koen Faes, EWE

Yan-Yin HUYNH

Welding of dissimilar materials Al-Cu Using Magnetic Pulse Welding

Internship in the 4th year in the Engineering school of Ecole polytechnique de Nantes

Supervisor: Professor Pascal Paillard

Mentor: Dr. Ir. Koen Faes

Liste des membres IBS

Liste des entreprises membres (au 31 décembre 2014)

A Wind	Heesbeekweg 32 unit 6	2310	Rijkevorsel
ADF-TIB	Pantserschipstraat 171-175	9000	GENT
AELBRECHT MAES NV	Skaldenstraat 131	9042	GENT
Aelterman BVBA	Christoffel Columbuslaan 5 Haven 7080 A	9042	Gent
AIB-Vinçotte International	Jan Olieslagerslaan 35	1800	Vilvoorde
Air Products Management nv/sa	Waversesteenweg 1789	1160	Brussel
alkoko - NIET CORRECT - geen lid	pachtgoedstraat 5	9100	sint-niklaas
Allard-Europe	Veedijk 51	2300	Turnhout
ALLIANCE INTERNATIONAL BVBA	Nieuwstraat 146	8560	Wevelgem
AMC NV	RECHTSTRAAT 428	9160	LOKEREN
AMS nv	Hoge buizen 47	1980	Eppegem
AMS nv	hoge buizen 47	1980	eppegem
Anglo Belgian Corporation	Wiedauwkaai 43	9000	Gent
APRAGAZ VZW	Vilvoordsesteenweg 156	1160	Brussel
ArcelorMittal Gent	John Kennedylaan 51 post 7bis	9000	Gent
Atlas Copco Airpower n.v.	Boomssesteenweg 957	2610	Wilrijk
BALTIMORE AIRCOIL COMPANY BAC	INDUSTRIEARK 1	2220	HEIST OP DEN BERG
BASF Antwerpen	Scheldelaan 600	2040	ANTWERPEN 4
BCM	Industrieweg 4	2320	HOOGSTRATEN
Beerse Metaalwerken nv	Lilsedijk 17	2340	Beerse
Bergs Metaalwerken	Christoffel Plantijnstraat 10	3920	Lommel
BILFINGER ROB	BOEREVELDSEWEG 4- Haven 1062	2070	ZWIJNDRECHT
BMC BVBA	Vloedstraat 12	8800	Roeselare
Bombardier Transportation Belgium	Vaartdijkstraat 5	8200	Brugge
Borealis Kallo	Schaliënhoedreef 20G	2800	Mechelen
Brusselle Enterprises NV	Westendelaan 1	8620	Nieuwpoort
BRUTSAERT INGENIEURS N.V.	Citadellaan 22	9000	GENT
BVBA Pipe Solutions	Westlaan 7	8560	Gullegem
BVBA VAN HEDENT EN ZOON	Essestraat 74	9340	LEDE
Cassidian Belgium nv	Siemenslaan 16	8020	Oostkamp
CBZ	Zevenputtenstraat 12	3690	Zutendaal
CES	Vlaswaagplein	8501	Bissegem
CG Power Systems Belgium	Antwerpsesteenweg 167	2800	Mechelen
Cloos Benelux nv	Grijpenlaan 24	3300	Tienen
CLUSTA	Technologiepark 935	9052	ZWIJNAARDE
CMI	Schoondonkweg 11	2830	Willebroek
Cofely Fabricom Maintenance NV.	Scheldelaan 414	2040	Lillo
COFELY FABRICOM N.V.	Rue Gatti de Gamondstraat 254	1180	Brussel
CONSTRUCTIE INDUSTRIE NV	Hendekenstraat 1A	9960	ASSENEDE
Constructiebedrijf Ivens N.V.	Noorderlaan 710	2040	Antwerpen
Constructiebedrijf Verkouille	Torhoutsesteenweg 535	8400	Oostende
Constructiewerkhuizen Deman n.v.	Rollegemkapelsestraat 56	8880	Sint-Eloois-Winkel
Contech Industrial Services	Frank Van Dijkelaan 10	9140	Temse
CSM NV	Hamonterweg 103	3930	Hamont-Achel
Daikin Europe NV	Zandvoordestraat 300	8400	Oostende
DE BRUG	Waesdonckstraat 1	2640	MORTSEL

DE MEYER NV	Frank Van Dyckelaan 28	9140	Temse
De Mulder Construct nv	Stokstraat 34	9770	Kruishoutem
Debaenst Welding Kortrijk bvba	Mellestraat 253	8501	Kortrijk
DeCelCor bvba	Gaversesteenweg 804	9820	Merelbeke
Denys NV	Industrieweg 124	9032	Wondelgem
DITHO CONSTRUCT bvba	kasterstraat	9230	wetteren
Doncasters SETTAS s.a.	Allée centrale, zone industrielle	6040	Jumet
Dugardein De Sutter nv	Vijvenwegel 79	9090	Melle
Eandis cvba	Brusselsesteenweg 199	9090	MELLE
edibo nv	Maatheide 1302	3920	Lommel
Ellimetal NV	Schutterslaan 7	3670	Meeuwen
ELRA NV	Doornzeelsestraat 47	9940	Evergem
Emotec nv	Rijksweg 91	2870	Puurs
ENGINEERED PRESSURE SYSTEMS INTERNATIONAL	WALGOEDSTRAAT 19	9140	TEMSE
ETAP nv	Antwerpsesteenweg 130	2390	Malle
ETS MAJOIS SPRL	RUE DE LA DIME 1 A	7133	BUVRINNES
ETS nv	Kalkenstraat 3	9255	Buggenhout
Fike Europe BVBA	Toekomstlaan 52	2200	Herentals
Fluxys Belgium	Eugène Ghijssstraat 50	1600	Sint-Pieters-Leeuw
FOMECO NV	Blokkelestraat 121	8550	Zwevegem
G&G International	Molenweg 109	2830	Willebroek
GARDEC VJ nv	Boomkorstraat 8	8380	Zeebrugge
Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen	Entrepotkaai 1	2000	ANTWERPEN
GRAUX SA	Zone Industrielle, 3	6590	MOMIGNIES
HAFIBO N.V.	OUDE KASSEI 22	8791	WAREGEM
Halliburton energy services	Paul Gilsonlaan 470	1620	Drogenbos
Handi-Move	Ten Beukenboom 13	9400	Ninove
Hoisting equipment	Woestijnstraat 41	2880	Bornem
Hye nv	Kruibeeksesteenweg 162	2070	Zwijndrecht
HYLINE NV	BOOIEBOS 27	9031	DRONGEN
Iemants Staalconstructies	Hoge Mauw 200	2370	Arendonk
IMW	HAVENLAAN 1	3980	TESSENDERLO
INBOCO N.V.	KETTINGBRUGWEG 50	3950	BOCHOLT
Independent Belgian Refinery nv	Scheldelaan 490	2040	Antwerpen
INDUSTEEL BELGIUM	rue de Châtelet 266	6030	MARCHIENNE-AU-PONT
INFRABEL	I-I 65 sectie 54, Frankrijkstraat 85	1060	BRUSSEL
INKONOX NV	Karreweg 1	9810	Nazareth
ITC Rubis Terminal Antwerp nv	Blikken - Haven 1662	9130	DOEL
JANSSENS BVBA	Hoekstraat 2	3950	BOCHOLT
JBT Foodtech	Breedstraat 3	9100	St Niklaas
Jonckheere subcontracting	Henri Jonckheerestraat 5	8800	Roeselare
JUNGLING S.A.	rue d'Ans, 168	4000	LIEGE
KAMETAL BVBA	Stadsbeemd 1310	3545	HALEN
Kempische Metaalwerken	Hasseltsebaan 194	3940	Hechtel
KEPPEL SEGHERS BELGIUM	Hoofd 1	2830	WILLEBROEK

Kestens Montage	industriepark 43	3300	tienen
Konstruktiewerkhuizen Van Landuyt N.V.	Kalkensteinweg 21C	9230	Wetteren
Konstruktiewerkhuizen Van Landuyt N.V.	Kalkensteinweg 21C	9230	Wetteren
Kopal NV	Ieperstraat 75A	8610	Kortemark
Laborelec	Rodestraat 125	1630	Linkebeek
Laborex BVBA	Hagelberg 15	2250	Olen
Lafaut-Verstraete NV	Posterijlaan 53	8740	Pittem
LAG Trailers NV	Kanaallaan 54	3960	Bree
Lapauw Werkhuizen nv	Oude ieperseweg 139	8501	Heule
LASKO BVBA	INDUSTRIEWEG 33	8800	ROESELARE
LASTEK BELGIUM	Industriepark Wolfstee	2200	HERENTALS
LEENDERS NV	INDUSTRIEWEG-NOORD 1182	3660	OPGLABBEEK
LG-products NV	Weg op Bree 125	3670	Meeuwen Gruitrode
Lincoln Smitweld B.V.	Nieuwe Dukenburgseweg 20	NL-6534 AD	Nijmegen
Lumet NV	Aven Ackers 7a	9130	Verrebroek
LVD Company nv	Nijverheidslaan 2	8560	Gullegem
Maxon International bvba	Luchthavenlaan 16	1800	Vilvoorde
Meyland	Vaartkant 3	9991	Adegem
Michel Van de Wiele NV	Michel Vandewielestraat 7	8510	Marke
MOL Cy.	Diksmuidesteenweg 68	8840	Staden
NMBS NV van publiek recht	p/a Bureau B-TC.082 Sectie 13/3 Hallepoortlaan 40	1060	BRUSSEL
Nopek	heirbrugstraat 135	9160	Lokeren
NSE-I SA	Rue Waroquier 29	6560	ERQUELINNES
OCAS NV	Pres J.F. Kennedylaan 3	9060	Zelzate
Olympus Industrial Systems	Boomsesteenweg 77	2630	Aartselaar
ORTMANS SA	Bois de la dame, 2	4890	THIMISTER CLERMONT
Packo Inox nv	Torhoutsesteenweg 154	8210	Zedelgem
PCI NV	August Michielsstraat 29	2000	Antwerpen
PEMCO	PAthoekeweg 116	8000	Brugge
PERDAEN-D'HOOGHE BVBA	HEIHOEKSTRAAT 96	9100	NIEUWKERKEN-WAAS
POLYTEC CAR STYLING SCHOTEN NV	METROPOOLSTRAAT 8	2900	SCHOTEN
Provan bvba	Troisdorflaan 22	3600	Genk
Punch Powertrain NV	Industriezone Schurhovenveld 4125	3800	SINT-TRUIDEN
REYNAERS ALUMINIUM N.V.	OUDE LIERSEBAAN 266	2570	DUFFEL
Rodax NV	Santvoortbeeklaan 33	2100	Deurne
Rogers Corporation	Goed Ten Pauw 35	9000	Gent
SADEF NV	Bruggesteeweg 60	8830	Gits
SCE NV	Industrielaan 17a	8810	Lichtervelde
Scheepswerf IDP NV	Vismijnlaan 5	8400	Oostende
SCK-CEN	Boeretang 200	2400	Mol
Serco-Construct BVBA	Sint-Laureinsesteenweg 2 E	9900	Eeklo
Shapes Metalworks nv	Nijverheidslaan 53	8560	Gullegem
SIBELGA	QUAI DES USINES 16	1000	BRUXELLES
Sif Group bv	Mijnheerkensweg 33	NL-6041 TA	Roermond
Skyclimber Europe NV SA	Nijverheidsstraat 23	2570	Duffel
Smulders Projects Belgium	leo bosschartlaan 20	2660	hoboken
Soudoservis Technics S.A.	Rue du Sartia 91	5070	Sart-Eustache

Steel logistics NV	Kapelleweg 6	3150	Tildonk
Steyaert-Heene	Zuidmoerstraat 102	9900	Eeklo
Stow International N.V.	Industriepark 6 B	8587	Spiere-helkijn
TEAM INDUSTRIES ROESELARE	INDUSTRIEWEG 50	8800	ROESELARE
Tenneco	I.Z. A Schurhovenveld 1420	3800	Sint-Truiden
Ti automotive Systems NV	Schoebroekstraat 20	3583	Paal Beringen
Timmerman	Slachthuisstraat 14	9900	Eeklo
TMS Industrial Services NV	Soldatenplein 51	3300	Tienen
TOTAL OLEFINS ANTWERP	Scheldelaan 10	2030	Antwerpen
TOTAL RAFF. ANTWERP	Haven 447 - Scheldelaan 16	2030	ANTWERPEN 3
TR Engineering NV	Leemkuilstraat 12	3630	Maasmechelen
TRW NV	Koning Albert II-laan 37	1030	BRUSSEL
Turbo's Hoet Belgium NV	Bruggesteeweg 145	8830	Hooglede
UMICORE N.V.	A. Greinerstraat 14	2660	Hoboken
V.D.W. Lastechniek BVBA	Motsenstraat 68	9820	Merelbeke
V.V.C. bvba	Lerenveld 26	2547	Lint
Valk Welding B.V.	Postbus 60	NL-2950AB	ALBLASSERDAM
Van Kerckhove Bvba	Pachtgoedstraat 3	9140	Temse
Vandaele Konstruktie	Stationstraat 119	8780	Oostrozebeke
VDL Belgium	Industrielaan 15	9320	Erembodegem
Vergokan NV	Meersbloem Melden 16	9700	Oudenaarde
Verhofsté NV	Baaikensstraat 9	9240	Zelee
Verwater Belgium	Rijmakerlaan 34	2910	Essen
Victor Buyck Steel Construction nv	Pokmoere 4	9900	Eeklo
Vlaamse Overheid Expertise Beton en Staal	Havenstraat 44	3500	Hasselt
Vyncke NV	Gentsesteenweg 224	8530	harelbeke
Vyncke NV	Gentsesteenweg 224	8530	harelbeke
WALCARIUS SA	RUE DES GARENNES 8	7700	MOUSCRON
Welders N.V.	Wijngaardveld 5	9930	Aalst
Weldone Consultancy Services BVBA	Gooreind 102	2440	Geel
Willems Steel Constructions	Holven 122	2490	Balen
Witzenmann Benelux NV	Ter Stratenweg 13	2520	Oelegem

Liste des instituts de formation membres (au 31 décembre 2014)

GEMEENTELIJK TECHNISCH INSTITUUT	Europalaan 1	9120	BEVEREN
PROVINCIAAL TECHN. INSTITUUT	Roze 131	9900	EEKLO
Scheppersinstituut	Cooppallaan 128	9230	Wetteren
Sint-Lambertus 5	Denis Voetsstraat 21	2260	Westerlo
Sint-Lambertusinstituut	Kerkplein 14	2220	Heist-op-den-Berg
Sint-Laurenscholen Secundair Onderwijs	Patronagestraat 51	9060	Zelzate
Trainingcentrum Zeebrugge	Kielstraat 1	8380	zeebrugge
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Eriestraat 2	8000	Brugge
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Provinciestraat 211-215	2018	ANTWERPEN
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Eriestraat 2	8000	BRUGGE
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Visserstraat 3	3500	HASSELT
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Brigandsstraat 1	2200	HERENTALS
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Interleuvenlaan 2	3001	HEVERLEE
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Paddevijverstraat 63	8900	IEPER
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Noordervest 23	3990	PEER
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Wijnendalestraat 126	8800	ROESELARE
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Jan De Nayerlaan 5	2860	SINT-KATELJUNE-WAVER
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Baron d'Hanisstraat 40-44	9100	SINT-NIKLAAS
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Cyriel Buyssestraat 15	1800	VILVOORDE
VDAB - COMPETITIECENTRUM	Industrieweg 50	9032	WONDELGEM
Vrije Technische Scholen van Turnhout	Zandstraat 101	2300	Turnhout

Soutien financier

Liste des institutions et entreprises qui ont fourni un soutien financier à l'IBS en 2014

SIRRIS vzw

(Collectief Centrum van de Belgische Technologische Industrie - Centre Collectif de l'Industrie Technologique belge) Diamant Building - A. Reyerslaan 80 - 1030 BRUSSEL

INDUSTEEL Belgium Groupe Arcelor S.A.

rue du Châtelet 266 - 6030 MARCHIENNE-AU-PONT (Charleroi)

AIR LIQUIDE Welding Belgium N.V./S.A.

Industriezone Grijpenlaan 5 - 3300 TIENEN

LINCOLN Electric Smitweld BV


Nieuwe Dukenburgseweg 20
6534 AD, NIJMEGEN (Nederland)

ESAB N.V./S.A.

Liersesteeweg 173H - 2220 HEIST OP DEN BERG

Voestalpine Böhler Welding BE S.A.

rue de l'Yser 2 - 7180 SENEFFE



Colophon

© Institut Belge de la Soudure

ir. Fleur Maas, Directeur
Technologiepark 935
9052 Zwijnaarde

Coordination

Ann Wydooghe

Design

www.brandsandstories.be

Photos

Archives IBS