

BOSSARD Bulletin

Numéro 706, février 2015

Bossard France S.A.S.
14, rue des Tuileries
BP 84623 Souffelweyersheim
FR-67457 Mundolsheim Cedex

Téléphone +33 3 88 20 77 00
Fax +33 3 88 20 77 90
www.bossard.com



Calendrier des manifestations

En 2015 aussi, Bossard proposera de nombreuses plates-formes intéressantes...



Bossard à la Journée de l'innovation

Organisée par l'Automobil Cluster et réalisée par Bossard France...



ZnNi et ZnFe... ?

Les passivations sans Cr(VI) existent depuis déjà longtemps...





Chère lectrice,
cher lecteur,

La décision de la Banque nationale de ne plus soutenir le franc suisse met l'économie suisse face à des défis de taille. Les coûts doivent baisser. C'est pour nous le seul moyen de regagner notre compétitivité et notre rentabilité dans un contexte international.

Toutefois, l'accroissement de la productivité étant en général un processus progressif, nous subissons des pertes à court et même à moyen terme. Des commandes sur lesquelles nous ne gagnerons rien, des commandes qui ne seront pas passées, des entreprises qui délocalisent leur production, ainsi que des entreprises qui doivent abandonner. Nous verrons aussi des entreprises qui sauront répondre aux défis et sortiront renforcées de cette période, avec une compétitivité mondiale sans précédent et qui n'auront rien à craindre de personne.

Et si les programmes de la Banque centrale européenne sont bien mis en œuvre, cela aura aussi des répercussions positives pour la Suisse. De plus, les signaux conjoncturels aux États-Unis sont encourageants et ceci devrait entraîner des commandes supplémentaires.

Deux ans après l'acquisition de KVT-Fastening, le Groupe Bossard investit de manière ciblée dans le développement de son réseau mondial et renforce sa position de marché dans plusieurs pays. Aux États-Unis, il s'agit de l'entreprise Aero-Space Southwest, en Norvège de l'entreprise Torp Fasteners et en Italie de Forind Fasteners (voir page 3).

Dans la rubrique « Technique », vous trouverez un exemple pratique impressionnant sur le thème de la « sécurité dans les processus de montage ». Les processus de montage doivent devenir de plus en plus rapides, sûrs et précis. Des défis que nous connaissons parfaitement et auxquels nous serons heureux de faire face avec vous.

Au Supplier Innovation Day du fabricant automobile Renault, seuls sont invités les fournisseurs qui proposent des solutions vraiment innovantes pour l'industrie automobile. Bossard France a pu y participer et profiter de cette excellente opportunité de présentation des solutions produits Bossard pour la construction légère moderne, à savoir la ligne de produit très intelligente bigHead®.

Quel chemin prend l'initiative de réglementation de la passivation ? Ce traitement de surface est encore possible avec divers alliages, mais des discussions sont en cours pour le réglementer et interdire certains procédés. Vous trouverez dans les pages qui suivent les conclusions de notre ingénieure de surface.

Nous sommes heureux de vous présenter la vis ecosyn®-fix. Elle vous aide à réduire vos coûts tout en accroissant la sécurité. Vous trouverez plus d'informations dans notre rubrique « Produits ».

Profitez bien des jours d'hiver restants et réjouissez-vous avec moi des premiers rayons de soleil printaniers.

Jean-Louis Jérôme
bomi@bossard.com

Échéances importantes

Calendrier des manifestations



En 2015 aussi, Bossard proposera de nombreuses plates-formes intéressantes pour le partage de savoir-faire et le développement de relations personnelles.

11-13/01	Salon spécialisé : HARDWARE	Luzerne CH
16-17/03	Congrès d'experts : 13ème Réunion nationale du secteur photovoltaïque	Bâle CH
18-19/03	Séminaire : Thèmes techniques spécialisés	Illerrieden DE
13/04	Assemblée générale : Bossard Holding au Casino	Zoug CH
28/04	Séminaire : Forum d'achat	Zoug CH
5-7/05	Séminaire : Thèmes techniques spécialisés	Zoug CH
9/06	Séminaire : Thèmes logistiques spécialisés	Zoug CH
8-11/09	Salon spécialisé : INELTEC	Bâle CH
7-8/10	Séminaire : Thèmes techniques spécialisés	Illerrieden DE
3-4/11	Séminaire : Réunion des acheteurs	Zoug CH

Au plaisir de vous y voir!

Une position de marché renforcée aux États-Unis et en Europe
Des nouvelles de Bossard dans le monde



Le Groupe Bossard investit dans le développement de son réseau mondial. Avec des acquisitions ciblées, il renforce sa position de marché aux États-Unis et en Europe du Nord et du Sud.

Dans le même temps, le groupe se concentre de plus en plus sur son rôle de fournisseur de pièces spéciales de haute valeur et de produits de marque.

États-Unis : Aero-Space Southwest

L'acquisition « d'Aero-Space Southwest » s'intègre parfaitement dans ce cadre stratégique global : cette entreprise fondée en 1982 à Phoenix en Arizona dispose d'un portefeuille de produits de marque de haute valeur dans les domaines de la technique d'assemblage et des composants électroniques.

Ce fournisseur américain emploie 65 collaborateurs et a réalisé en 2013 un chiffre d'affaires de 43 millions de dollars. Il dispose de succursales en Arizona, en Californie, à Washington, au Mexique et à Hong Kong.

Cette entreprise bien gérée qui a grandi sous une direction familiale s'est établie comme fournisseur de différentes branches de l'industrie. « Aero-Space Southwest » livre des clients dans les secteurs de l'aéronautique, de l'électronique, des télécommunications ainsi que de la technique médicale.

Norvège : Torp Fasteners

L'intégration de l'entreprise « Torp Fasteners » (Oslo) permet à Bossard d'assurer sa position de fournisseur de solutions d'assemblage de haute qualité en Scandinavie. Bossard détient 60% des parts.

La société norvégienne réalise un chiffre d'affaires annuel de 10 millions de francs suisses et emploie 16 collaborateurs.

Italie : Forind Avio Elettronica S.p.a.

Le Groupe Bossard assure sa position sur le marché italien :

Dans le portefeuille d'activités de Forind Avio Elettronica S.p.a., Bossard reprend le secteur des solutions d'assemblage, qui représente un chiffre d'affaires annuel de 6 millions de francs suisses et compte 10 employés. Bossard est déjà présent en Italie avec une succursale à Legnano près de Milan.

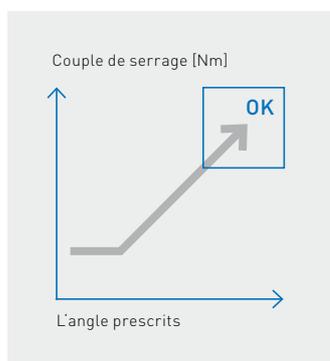
Image de couverture :

La sécurité dans les processus de montage est décisive pour la fiabilité du produit fini. Plus d'informations à ce sujet dans ce numéro des « Bossard Bulletin »



Des exigences élevées sur la sécurité des processus de montage

Vis et écrous dans le montage en série



De nos jours, la sécurité des processus dans l'assemblage industriel des vis est soumis à des exigences toujours croissantes :

- Vitesses de vissage supérieures
- Temps de cycle réduits
- Degré d'automatisation accru
- Paramètres de montage plus précis

Situation de départ

1. La proportion de vissages dans les métaux légers et autres matériaux à faible résistance et à poids spécifique réduit est de plus en plus importante.
2. Dans la construction de machines et d'appareils, les assemblages vissés desserrables sont indispensables.
3. Le marché demande des produits fiables offrant une grande disponibilité et des cycles de maintenance toujours plus longs.
4. Pour répondre à ces exigences en prenant en compte la sécurité de fonctionnement de l'assemblage vissé, l'industrie demande également des systèmes de protection des surfaces adaptés.

Importance de la combinaison de matériaux

La combinaison des matériaux et la protection contre la corrosion doivent correspondre aux influences et efforts externes et assurer la sécurité de

l'assemblage, même à des températures élevées comme par exemple pour la fixation de l'échappement dans les moteurs à combustion. Les surfaces doivent assurer une fonction de protection pendant le fonctionnement, mais également répondre aux exigences tribologiques sur la ligne de montage. Le montage vissé classique s'effectue au moyen de forces de friction entre deux surfaces en rotation l'une par rapport à l'autre. La précontrainte effective de la vis engendrée par le couple de montage appliqué est ici déterminante.

Sécurité des processus de montage de vis

Un processus de montage de vis sûr exige une dispersion des valeurs de friction constante et réduite pour le filetage et la surface de contact de la tête de vis. La lubrification des éléments d'assemblage est donc une condition de la qualité de l'assemblage. Après l'introduction de règlements sur le respect de l'environnement et de la santé dans la manipulation des

produits industriels, les aspects économiques font également l'objet d'une attention croissante. La lubrification est assurée par des additifs lubrifiants appliqués dans les revêtements fonctionnels des éléments de vis (Top Coats) et sur les revêtements de base (Base Coats). Pour une bonne protection contre la corrosion, divers nouveaux systèmes de protection des surfaces équivalents à l'ancien processus de chromatisation au Cr(VI) se sont établis. Toutefois, la normalisation est en retard sur les technologies de revêtement utilisées dans l'industrie, et la standardisation des données de friction complète est rendue toujours plus difficile par la diversité des revêtements de surface sans CR-CI) et des combinaisons de TopCoats possibles.

Définition de la friction

Le rapport entre la force de friction appliquée et la force du poids est le coefficient de friction μ , la force efficace étant appliquée verticalement sur la surface d'appui (force normale). Dans le domaine du montage



de vis, le couple de serrage surmonte la friction et la transforme en force de précontrainte requise. Couple de serrage, force de précontrainte et coefficient de friction sont donc en interaction directe.

Le coefficient de friction est principalement influencé par la combinaison des matériaux et l'état des surfaces. Pour obtenir des résultats de vissage exacts, il est nécessaire de disposer de connaissances les plus précises possibles sur le coefficient de friction et sa dispersion de friction limitée. Pour accroître l'efficacité du couple de serrage pour obtenir la force de précontrainte requise, il est nécessaire de définir avec précision la plage de valeur de friction.

Pour les vissages métriques, ce rapport est exprimé par la formule qui suit :

$$M_A = F_v(0,159P + 0,577d_2 \cdot \mu_G + D_{kn}/2 \cdot \mu_K)$$

Différentes méthodes existent pour déterminer les coefficients de friction au moyen d'essais de couple de serrage / force de précontrainte (voir ISO 16047 et VDA 235-203).

Incertitude du montage

Le facteur de serrage αA prend en compte les erreurs d'évaluation des coefficients de friction, le processus de serrage, les tolérances des appareils, les erreurs de manipulation et les imprécisions de lecture.

αA prend en compte la dispersion de la force de précontrainte de montage recherchée entre FM_{max} et FM_{min} . L'assemblage vissé est conçu pour le couple de serrage maximal MA_{max} afin que la vis ne subisse pas de contrainte excessive lors du montage. Le facteur de serrage αA est défini ici comme :

$$\alpha A = \text{force de précontrainte maximale admissible } FM_{max} / \text{force de précontrainte minimale requise } FM_{min}$$

Même les tournevis dynamométriques simples fournissent aujourd'hui des couples de serrage dans des tolérances très réduites. De nombreux fabricants annoncent des dispersions de couple de serrage de l'ordre de $\pm 2\%$. Toutefois, les forces de précontrainte de montage engendrées peuvent varier jusqu'à $\pm 60\%$ par rapport au facteur de serrage.

Procédure d'essai

Un couple de serrage est introduit dans un assemblage vissé pour générer une force de précontrainte. Comme pour la tension d'un paquet de ressorts, le pas du filetage de la vis crée une contrainte des composants. La mesure de la force de précontrainte, du couple de serrage et de leurs proportions pour le filetage et la zone sous la tête est effectuée conformément aux instructions d'essai avec une précontrainte définie avant l'arrêt du processus de serrage. Dans ce cadre, les valeurs de friction du filetage et de la tête sont dérivées du couple de serrage. Les valeurs de friction ainsi déterminées sont évaluées sur une base statistique à l'aide d'une base d'essai suffisamment large (en général au moins 12 échantillons).

La définition des pièces de référence joue un rôle important, par ex. écrous et rondelles nettoyés. Le résultat d'un essai de valeur de friction documenté peut être utilisé comme valeur de référence pour la conception de la vis.

Déterminant pour la sécurité de l'assemblage

Pour un montage sûr, il est important de définir les conditions de friction aussi précisément que possible et de limiter autant que possible leur dispersion. Une dispersion importante entraîne de fortes variations de la force de précontrainte recherchée. En revanche, la tolérance typique du couple de serrage n'a qu'une influence réduite.

Conclusion

La connaissance de l'ensemble du processus avec ses processus secondaires, de la fabrication des vis et écrous et des pièces à visser jusqu'au montage, ouvre des possibilités de sécurisation des assemblages vissés grâce à des solutions pragmatiques et économiques qui répondent aux exigences les plus élevées.

Martin Rüedy
 Directeur Technique et Assurance qualité
 Bossard Central Europe
 mrueedy@bossard.com

Centre de recherche et développement Renault

Bossard à la JOURNÉE DE L'INNOVATION à Paris



Organisée par l'Automobil-Cluster Oberösterreich, ACstyria (Auto-Cluster de Styrie) et Bayern Innovativ, initialisée par KVT-Fastening Österreich et mise en œuvre par Bossard France, la JOURNÉE DE L'INNOVATION chez Renault est l'exemple d'une collaboration efficace entre plusieurs secteurs et entreprises.



L'appel à participation

En tant que membre de l'Automobil Cluster Oberösterreich, KVT Österreich a été invité à participer à une Journée de l'innovation chez Renault à Paris – une occasion unique de présenter les solutions produits Bossard pour la construction légère moderne !

Sur environ 90 candidatures, une quarantaine d'entreprises ont été retenues sur la base d'une brève description de leurs produits. Les ingénieurs de développement et les acheteurs de Renault ont pu décider si les candidatures envoyées étaient assez intéressantes et innovantes pour justifier une participation à la Journée de l'innovation. Cette procédure de sélection stricte a conduit à l'acceptation de la candidature de Bossard.

La planification

KVT Deutschland, l'unité européenne de Bossard ayant le plus d'expérience dans l'automobile, a pris la direction technique du projet ; « bigHead® » (R-U) et le « GAT » (Bossard Global

Automotive Team) ont apporté une assistance nécessaire et appréciée. Sous la direction de Bossard France, la planification a progressé avec l'objectif de répondre aux exigences élevées de tous les visiteurs le 20 novembre 2014 à Guyancourt/Paris.

Enfin parvenus aux portes du « Losange » (le nom du centre technologique de Renault depuis 2010), nous avons d'abord dû nous repérer sur un plan. Pour donner au lecteur une impression de la taille de ce centre technologique, voici quelques chiffres :

- Ouverture en 1998
- Surface bâtie avec de nombreux bâtiments à l'architecture unique > 150 ha
- Superficie totale du site > 1000 ha
- > 100 000 arbres
- Durée de construction env. 5 ans
- > 20 km de routes
- Environ 11 500 ingénieurs, techniciens, designers et autres spécialistes

La veille au soir

Différentes personnes de la délégation économique de haut niveau venue de Haute-Autriche se sont entretenus avec les invités lors d'un apéritif dînatoire organisée à l'ambassade d'Autriche. Le discours du Conseiller économique de Haute-Autriche, M. Michael Strugl, a fait particulièrement impression. Il a souligné le fait que la mise en réseau des fournisseurs au niveau international prendrait une importance croissante et que l'internationalisation constituait un facteur décisif pour le succès dans le secteur automobile. En particulier dans cette branche, les technologies demandées et proposées connaissent actuellement une évolution très rapide. Les thèmes de la construction légère, de la mobilité électrique et de la mise en réseau des véhicules font intervenir des entreprises de secteurs nouveaux comme l'industrie plastique, la communication, la mécatronique mais aussi des entreprises informatiques.

La réunion

Le 20 novembre à 09:30, M. Michael Strugl déclarait l'ouverture officielle de la Journée de l'innovation. Au centre de la présentation de Bossard, on trouvait la gamme de produits pour les applications de construction légère, à savoir bigHead®, ecosyn®-BCT ainsi qu'ecosyn®-lubric.

Tout au long de la journée, nous avons eu des discussions intéressantes avec des spécialistes du design, du prototypage et du développement de véhicules. Le point fort de la journée était la visite VIP de 14:00, à laquelle participaient des décideurs du service recherche et développement de Renault, avant la clôture officielle de la journée à 15:00.

Nous tirons de notre première participation à ce type de manifestation en tant que groupe – Bossard, KVT et bigHead® – des conclusions très positives et avons déjà inscrits d'autres événements semblables dans le calendrier.

*Peter Kammüller
Functional Manager, GAT
Bossard Holding
pkammuller@bossard.com*

Technique de surface : le défi de la passivation

ZnNi et ZnFe sont-ils vraiment des solutions ?



Sans cobalt	Contenant du cobalt	Contenant du Cr(VI)
● bruni	● galvanisé au zinc, chrom. noir Cr(VI)	● galvanisé au cuivre
● phosphaté	● galvanisé au zinc, film épais passivé Cr(III)	● galvanisé au chrome
● galvanisé au zinc, passivé Cr(III)	● galvanisation méc., passivé Cr(III)	● zinc-fer (noir)
● galvanisé au zinc, chrom. jaune. Cr(VI)	● galvanisé à chaud	● zinc-nickel (argenté)
● galvanisé au zinc, chrom. olive Cr(VI)	● galvanisé nickelé	● zinc-nickel (noir)
		● Geomet 500
		● Geoblack
		● ecosyn®-lubric Silver
		● ecosyn®-lubric Black
		● Bossard Coating AF 559

Situation de départ

À partir de 2017, l'utilisation comme l'application d'assemblages en Cr(VI) nécessiteront une autorisation. La chromatation au Cr(VI), utilisée aujourd'hui comme protection contre la corrosion après la galvanisation, est concernée, tout comme la chromatation décorative et la chromatation dure.

Des passivations sans Cr(VI) existent depuis longtemps déjà. Elles sont suffisamment développées pour offrir une résistance à la corrosion égale ou supérieure à la chromatation au Cr(VI). Pour atteindre ce niveau de résistance à la corrosion, des composés au cobalt sont utilisés dans les passivations sans Cr(VI).

Les procédés de passivation sans Cr(VI) sont déjà établis depuis longtemps dans divers secteurs. Cette alternative est aujourd'hui contestée en raison de sa teneur en cobalt, mais ne fait pas encore l'objet d'une interdiction comme les composés au Cr(VI).

Galvanisation

Les revêtements galvaniques au zinc sont principalement appliqués comme protection anti-corrosion. Ils protègent le matériau de base sous-jacent (en général de l'acier). Cette protection est également disponible en cas de rupture de la couche jusqu'à un certain degré grâce à l'effet « sacrificiel » (protection cathodique). La résistance à la corrosion de la couche de zinc est améliorée par la passivation. De plus, ces combinaisons de revêtements forment une bonne base pour l'adhérence de revêtements organiques supplémentaires appelés Top-Coats.

Revêtement zinc-nickel

Le développement des revêtements galvaniques zinc-nickel résulte de l'accroissement des exigences portant sur la protection anti-corrosion contre la température, les projections de sel et les influences climatiques, particulièrement dans l'industrie automobile.

Les revêtements Zn-Ni sont toujours utilisés lorsque la galvanisation classique ne suffit pas. Les surfaces Zn-Ni offrent une protection cathodique anti-corrosion très élevée et résistent bien aux hautes températures. Une passivation ultérieure au Cr(VI) améliore encore la résistance à la corrosion.

Revêtement zinc-fer

Il s'agit d'un procédé de revêtement galvanique par lequel un alliage zinc-fer homogène est déposé par électrolyse alcaline.

Ces couches d'alliage zinc-fer doivent offrir une protection anti-corrosion supérieure à la galvanisation standard. L'application du revêtement est suivie d'une passivation sans Cr(VI) avec coloration noire. L'étanchéisation supplémentaire améliore encore la protection contre la corrosion.

Passivation

La couche de protection appliquée ensuite sur la surface zincuée au Zn-Ni et/ou au Zn-Fe est une couche de passivation

anorganique d'une épaisseur du domaine du nanomètre. L'électrolyse se fait à partir de solution sans Cr(VI).

Les différents procédés de passivation – passivation transparente, passivation en couche épaisse, etc. – se différencient quant à leur protection contre la corrosion, leur aspect et leur couleur. En général, les passivations sont également définies selon leur étanchéisation (Top Coats).

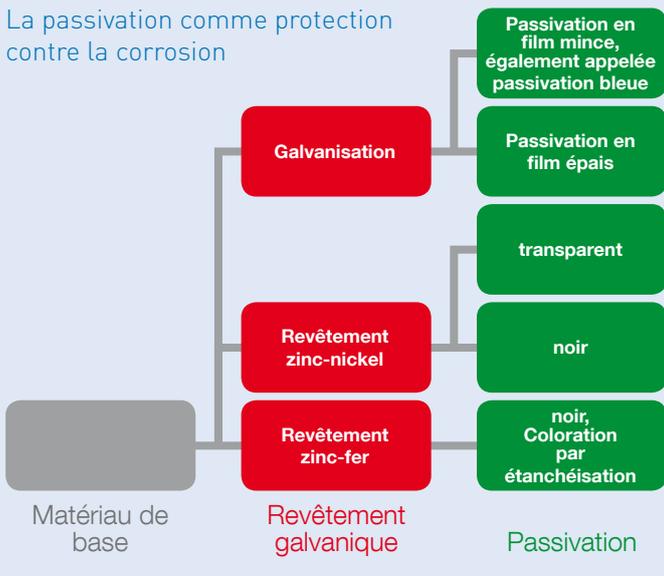
Enjeu

Pour que tous les secteurs concernés comprennent bien la problématique des composés au cobalt : à l'heure actuelle, il s'agit d'une discussion et pas encore d'une éventuelle interdiction des composés au cobalt. Différentes entreprises travaillent déjà au développement de passivations sans cobalt. Mais les niveaux actuels de résistance à la corrosion ne peuvent être obtenus que par un procédé de Sealing ou une étanchéisation ultérieure.

Suite page suivante

Suite de « ZnNi et ZnFe sont-ils vraiment des solutions ? »

La passivation comme protection contre la corrosion



Risque résiduel

Rupture fragile induite par l'hydrogène avec résistance $>1000 \text{ N/mm}^2$ par le revêtement galvanique.

Conditions de commande

Quantités minimales $> 10 \text{ kg}$ pour une commande rentable. Les exigences spécifiques portant sur le design (aspect visuel) et les propriétés supplémentaires pour la livraison en vrac doivent toujours être définies au préalable. Les installations logistiques, systèmes de transport, conditions de transport, d'envoi et d'utilisation ainsi que les conditions de montage / d'application peuvent affecter les propriétés annoncées.

Conclusion

Toutes les pièces contenant des composés au cobalt peuvent encore être utilisées avec des produits sans Cr(VI). L'interdiction des composés au cobalt est aujourd'hui en débat, mais il n'est pas encore certain que ces composés soient inscrits un jour dans l'Annexe XIV du

règlement REACH, ce qui signifierait leur interdiction.

Les experts des fabricants de produits chimiques estiment également que les composés au cobalt ne seront pas inscrits à l'Annexe XIV dans les dix prochaines années.

Propriétés techniques du procédé

ISO4042 / DIN50979 (EN1403)

Conformité et compatibilité

- RoHS 2011/65/UE
- WEEE 2002/96/CE, 2003/11/CE
- REACH 2006/1907/CE

Stefanie Ulrich
Surface Engineer
Bossard Suisse
sulrich@bossard.com

Une fixation solide

ecosyn®-fix

La résistance aux vibrations - c'est cette propriété qui fait que les vis ecosyn®-fix sont principalement utilisées dans la construction générale d'appareils.



Réduction des coûts

Un élément au lieu de plusieurs :

- Approvisionnement simple
- Moins de stockage
- Temps de préparation du montage réduits
- Temps de montage réduits
- Introduction plus rapide dans les visseuses automatiques

Sécurité

Sans élément de fixation supplémentaire :

- résiste aux vibrations grâce à des couples de serrage contrôlés
- Les phénomènes d'affaissement ont été compensés
- Risque de corrosion fissurante réduit

Avantages

- Le grand diamètre de la rondelle comprimée est avantageux pour compenser les grandes tolérances et couvrir les trous longs
- La surface d'appui large et lisse de la tête réduit les risques d'endommagement de la surface du composant et accroît la résistance à la corrosion
- La grande surface de friction efficace sous la tête et le grand rayon de friction accroissent la sécurité contre le desserrage (à couple de serrage contrôlé)
- la rondelle intégrée dans la tête atténue la perte de force de précontrainte

