BOLTED

UN MAGAZINE SUR LA TECHNOLOGIE DU BOULONNAGE

VERSION 1 - 2019

NOUVEL OUTIL SUPERBOLT
Le Saint Graal des tensionneurs à vis multiples

BOULONS INSTRUMENTÉS
La recherche de pointe utilise des capteurs et l'intelligence artificielle

LA ROBOTIQUE DE HYUNDAI
Une solution simple pour une machine avancée

www.bolted.com

NORD-LOCK GROUP

04
PRÉVENIR LE DESSERRAGE DES BOULONS

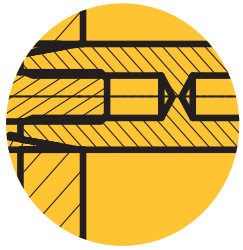
Les rondelles Nord-Lock sécurisent un des ponts les plus innovants d'Europe.

06
RÉDUIRE L'USURE DES ASSEMBLAGES

Les axes d'articulation du système Expander sont utilisés dans les dernières exploitations de charbon à ciel ouvert du Royaume-Uni.

07
LA BATAILLE DES AXES D'ARTICULATION

La différence entre un axe d'articulation droit et le système Expander.



08
LES TENSIONNEURS À VIS MULTIPLES

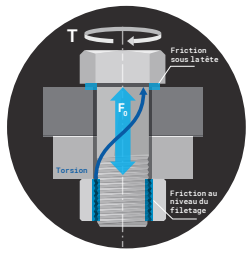
L'histoire du nouvel outil Superbolt.

10
SOYEZ INTELLIGENT

L'avenir de l'automatisation industrielle est ici.

14
UN REGROUPEMENT SÛR

Alstom et le groupe Nord-Lock trouvent de nouvelles méthodes pour sécuriser les attelages ferroviaires avec des tensionneurs Superbolt.



17
COUPLE, PRÉCHARGE ET FRICTION

Comment ils travaillent ensemble et l'un contre l'autre lorsqu'ils serrent un boulon.

18
SOUS LES PROJECTEURS – RAID KAROUMI

pionnier en matière de surveillance de l'état des structures d'un pont.

20
LA ROBOTIQUE DE HYUNDAI

Comment améliorer l'efficacité des robots de transfert de LCD.

22
RESTEZ CONNECTÉ

Comment la réalité augmentée prépare l'avenir du boulonnage — et plus encore.

RÉDACTRICE EN CHEF
Carin Esberg Lagerstedt
carin.lagerstedt@nord-lock.com

DIRECTEUR DE LA RÉDACTION
Alexander Wennberg
alexander.wennberg@nord-lock.com

COORDINATION LANGUES
Groupe Nord-Lock

CONTENU PRODUCTION
Nord-Lock Group
Spoon Malmö

DIRECTEUR ARTISTIQUE
Christopher Bailiff

ASSISTANT RÉDACTEUR EN CHEF
Ariane Osman

DESIGN
Christopher Bailiff
Gabriel Jacobi

IMPRESSION
Exacta

Le magazine Bolted est publié par le groupe Nord-Lock dont l'objectif est d'améliorer les connaissances sur les assemblages boulonnés. Bolted est publié deux fois par an en dix langues, le chinois, l'anglais, le finnois, le français, l'allemand, l'italien, le japonais, le coréen, l'espagnol et le suédois.

Veuillez noter que les manuscrits non sollicités ne sont pas acceptés. Les informations contenues dans cette publication ne peuvent être reproduites sans notre autorisation. Les demandes d'autorisation doivent être soumises au directeur de la rédaction. Le contenu rédactionnel et les opinions exprimées dans Bolted ne reflètent pas nécessairement les visions du groupe Nord-Lock ou de l'éditeur. Bolted est publié à des fins d'informations. Les informations fournies sont de nature générale et ne doivent pas être considérées comme des conseils ni être prises en compte pour une prise de décision ou pour une utilisation d'un type particulier. Toute utilisation de ces informations est au seul risque de l'utilisateur et le groupe Nord-Lock décline tout responsabilité pour tout dommage direct, indirect, fortuit ou consécutif résultant de l'utilisation des informations fournies par Bolted.

Vous avez reçu le magazine Bolted parce que vous être, soit notre client, soit un partenaire, soit un distributeur et parce que vous avez fourni votre adresse lors de la commande de nos produits, lors d'une exposition ou parce vous vous êtes abonné à ce magazine.

Si nous n'avons pas collecté ces informations auprès de vous, nous avons reçu vos coordonnées d'un tiers. Nous traitons vos coordonnées pour vous fournir le magazine Bolted sur la base légale de votre intérêt légitime à recevoir des informations à jour sur nos produits et nos services. Si vous souhaitez vous désinscrire, veuillez nous contacter à l'adresse suivante : unsubscribe@nord-lock.com

N'hésitez pas à nous contacter pour tout commentaire sur
info@nord-lock.com.

Fredrik Meuller
CEO du groupe Nord-Lock

Bienvenue dans le nouveau magazine Bolted ! J'espère que vous nous reconnaissez malgré la mise à jour de notre couverture. Pas de soucis – l'intérieur du magazine est le même – enfin presque.

Pendant 10 ans, le magazine Bolted a informé le monde entier sur les technologies du boulonnage – et il est maintenant temps de le fêter ! Quoi de mieux pour célébrer cela qu'un design entièrement nouveau et un contenu plus motivant et intéressant que jamais ?

Au lieu de regarder en arrière et de se demander comment le secteur de la fixation a évolué ces dix dernières années, nous regarderons vers l'avenir avec un récit montrant comment la technologie change tout ce que nous faisons. Comment l'industrie manufacturière peut tirer parti des machines connectées et des réseaux intelligents pour rendre la vie plus facile aux clients ? C'est le moment d'être intelligent !

A propos de technologie intelligente, nous avons rencontré le professeur Raid Karoumi qui a mis au point de nombreuses méthodes, faisant notamment appel à des capteurs permettant la surveillance de l'état des structures et l'analyse de vibrations des ponts.

Sur le thème des ponts, vous pourrez aussi lire comment le groupe Nord-Lock nous a aidés à sécuriser les assemblages boulonnés d'un pont très fréquenté en Allemagne, sous lequel passent des voies ferrées.

Outre la résolution des problèmes de boulonnage les plus complexes, nous nous attachons toujours à rendre la vie plus facile à nos clients. C'est la raison pour laquelle nous avons développé un nouvel outil Superbolt qui aide les opérateurs à serrer en une seule opération toutes les vis multiples d'un tensionneur à vis multiples Superbolt (MJT). L'inventeur Andy McPhee nous a entretenus sur les défis qu'il a rencontrés et les avancées qu'il a expérimentées en mettant au point cet outil.

Nous continuons aussi notre expansion géographique. Nous avons ouvert de nouveaux bureaux au Chili et en Inde, et nous avons acquis un nouveau partenaire de distribution de longue date, IDQ, en Espagne.

J'espère que vous aurez plaisir à lire notre édition de 10e anniversaire !

LE MEILLEUR DE DEUX MONDES

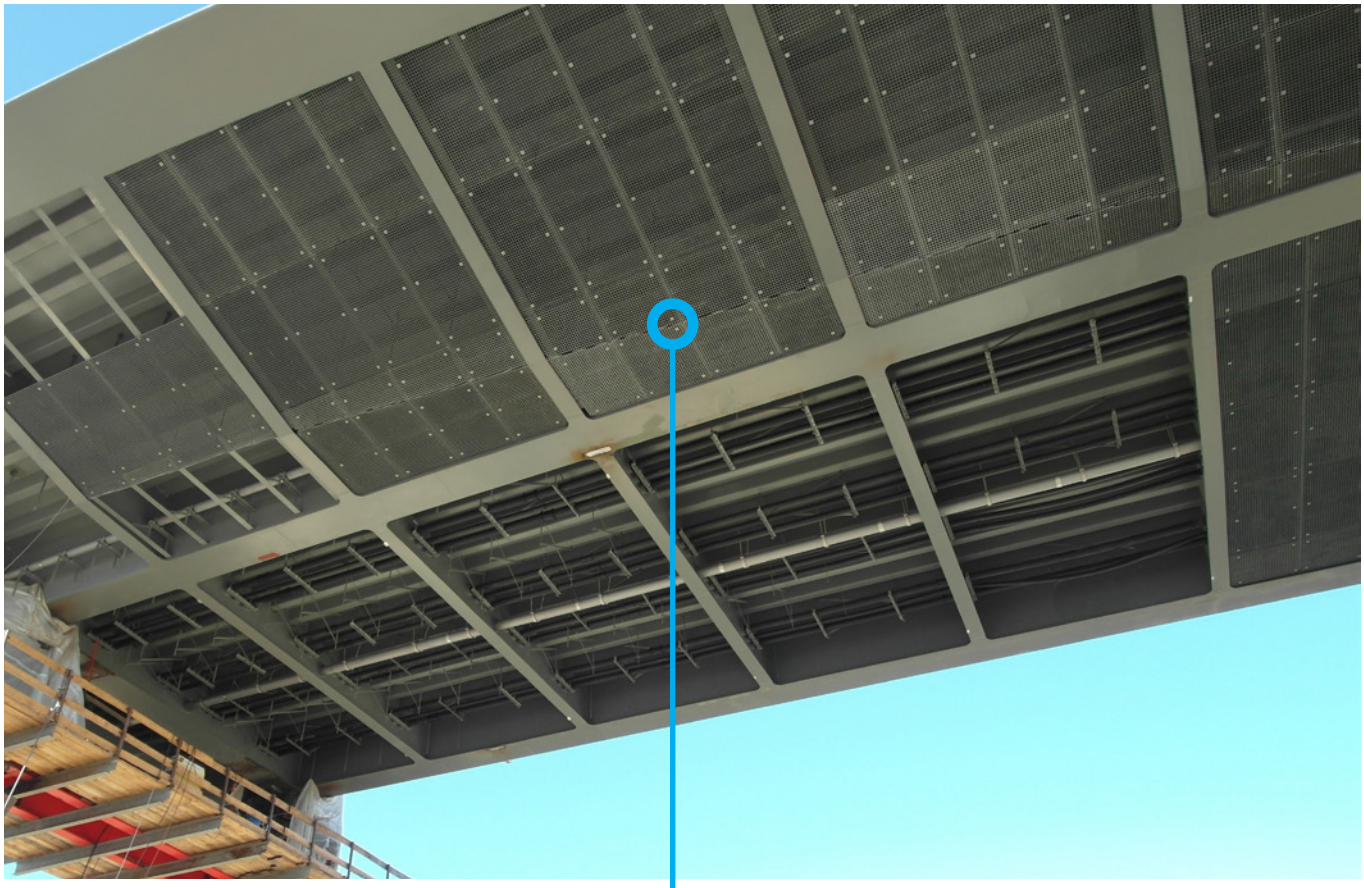
A première vue, construire le pont Kienlesberg était une mission impossible dans la vie réelle. En effet, comment associer avec succès deux concepts totalement opposés ?

Situé à Ulm, entre les villes allemandes de Stuttgart et Munich, le pont Kienlesberg allait devenir un bel exemple de l'architecture en filigrane.

Long de 270 m et décrivant une courbe légère, cette œuvre d'art devait se distinguer par un point de vue privilégié. Ici, piétons et cyclistes peuvent faire une pause pour admirer la ville historique qui s'étend au loin avec, comme point de mire, la magnifique cathédrale gothique qui se vante d'avoir le clocher d'église le plus haut du monde.

Mais ce pont devait en même temps satisfaire aux exigences de nombreux règlements, de fiabilité, de sécurité et de robustesse. Nécessitant plus de 2 500 tonnes d'acier, cette construction devait être suffisamment robuste pour supporter deux voies ferrées.

Par ailleurs, les trains de la Deutsche Bahn débordante d'activité circulant et se croisant en dessous, le pont devait répondre à des réglementations de sécurité strictes et sans compromis. Les interminables règles gouvernent tout, des câbles électriques aux voies ferrées. Malgré la nature apparemment impossible de ce défi, la solution est venue de l'association parfaite de deux



CLIENT
COMPOSITE TECHNOLOGIE SYSTEME GMBH (CTS)

PROJET
LE PONT DE KIENLESBERG À ULM, AU SUD DE L'ALLEMAGNE

DÉFI
DESSERREMENT DE BOULONS DÛ AUX VIBRATIONS

SOLUTION
RONDELLES X-SERIES NORD-LOCK

ACIER UTILISÉ
PLUS DE 2500 TONNES

produits. Le plastique renforcé de fibres de verre du groupe Composite Technologie Systeme GmbH (CTS) et les rondelles spéciales du système de sécurisation de boulons X-series Nord-Lock.

Les produits Nord-Lock étaient parfaitement adaptés à ce projet et ce, pour deux raisons. Les importantes vibrations des wagons d'un train à grande vitesse circulant dans un bruit de ferraille peuvent provoquer des desserrements de boulons, mais pas avec les rondelles X-series Nord-Lock. L'effet de cames sous la tête du boulon et de l'écrou empêche les rondelles de se desserrer involontairement.

CTS a estimé que les rondelles Nord-Lock étaient extrêmement fiables car elles ont passé avec succès les tests de sécurité très stricts de la Deutsche Bahn. CTS pouvait maintenant garantir que leur produit – équipé des rondelles Nord-Lock – pouvait résister aux vibrations.

Text Rob Hyde **Photos** Christian Frumolt

RÉDUIRE L'USURE DES ARTICULATIONS UNE FOIS POUR TOUTES

CLIENT
BLACKWELL, UNE SOCIÉTÉ DU GROUPE HARGREAVES SERVICES PLC

SOLUTION
EXPANDER SYSTEM

ACTIVITÉ
ENTREPRISE DE TRAVAUX DE TERRASSEMENT

PROJET
LA MINE DE CHARBON DE HOUSE OF WATER EN ÉCOSSE

DÉFI
RÉDUIRE LE TEMPS D'IMMOBILISATION DURANT LA MAINTENANCE

APPLICATION
FIXATIONS PAR PATTES ET PAR TREUILS DE LA SUSPENSION D'UN CAMION

DU TEMPS GAGNÉ
UN TEMPS D'IMMOBILISATION RÉDUIT DE PLUSIEURS JOURS À QUELQUES HEURES

L'entrepreneur de travaux de terrassement, Blackwell, fournit tous les équipements miniers de House of Water, une des dernières mines de charbon à ciel ouvert du Royaume-Uni. La société voulait utiliser le tombereau pour applications minières Caterpillar 777G, en raison de sa grande capacité de halage et sa vitesse.

Après des heures de fonctionnement dans les conditions abrasives d'une carrière de granit, les fixations par pattes et par treuils de la suspension du camion avaient subi une grave usure et nécessitaient des travaux de maintenance.

En raison de la conception du Caterpillar 777G, l'alésage aurait nécessité un retrait et un stockage des roues arrière. Comme chaque roue pèse 4 tonnes, c'est un travail manuel lourd et risqué.

En outre, l'alésage est un processus coûteux, pénible et long qui a fait partie des activités de Blackwell pendant des dizaines d'années, parce qu'il utilise des axes droits classiques. Dans les mines d'aujourd'hui, chaque minute de production perdue coûte cher et pour que la production ne s'arrête pas, des machines de remplacement sont acheminées, ce qui complique le processus et augmente les coûts. Lorsque les experts du système Expander ont contacté la société en leur proposant une solution alternative, ils étaient contents de l'essayer.

L'installation de nouveaux axes n'exigeait pas le démontage des lourdes roues arrière du 777G de Blackwell, ce qui en soi déjà, a économisé plusieurs heures de travail.

« Avec le système Expander, le temps d'immobilisation a été réduit de plusieurs jours à juste quelques heures, » affirme le directeur de l'usine Blackwell, David Lancashire. « C'est trop tôt pour estimer les économies à long terme que nous faisons ainsi, mais le système nous a déjà apporté des économies substantielles en termes de temps et d'argent.

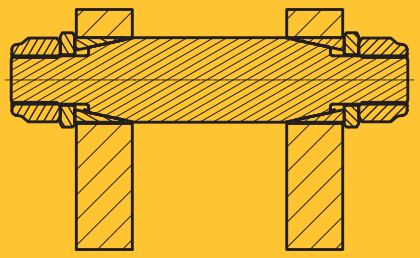
Le système Expander accroît également la durée de vie de l'assemblage jusqu'à 50 000 heures. Après un début prometteur avec le système Expander, Blackwell l'a récemment utilisé sur une chargeuse sur pneus et envisage de l'utiliser comme une option de réparation sur leur énorme parc de machines.

Texte David Nikel

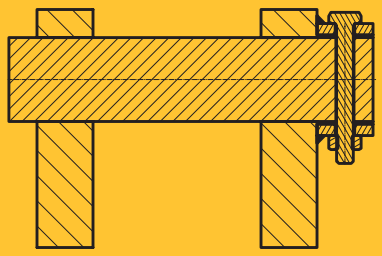
Quelle est la différence entre un axe d'articulation droit et le système Expander ?

Envoyez vos questions sur la technologie du boulonnage à experts@nord-lock.com

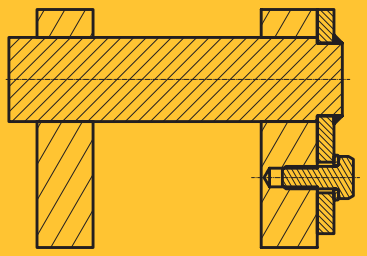
Jonny Wiberg
INGÉNIEUR DU GROUPE NORD-LOCK



Expander System



Axe droit classique avec bague d'arrêt



Axe droit classique avec rondelle plate

Les axes d'articulation sont situés sur les extrémités des tiges de vérins entre des pièces mécaniques en mouvement. Ils fournissent aux applications la flexibilité nécessaire pour fonctionner efficacement.

Des axes droits beaucoup moins résistants

Un axe d'articulation fixe ne peut pas s'adapter aux oreilles d'une machine, à moins que les trous d'articulation soient légèrement plus grands que l'axe lui-même. Autrement dit, il y a toujours un espace entre un axe droit et les oreilles. Bien que cet espace soit nécessaire pour monter l'axe dans les oreilles, il représente un problème car il nuit à la précision de la machine. En outre, il comporte l'inconvénient que l'axe frappe les oreilles à toute vitesse et à pleine force à chaque changement de direction de la machine. On oublie souvent que les rondelles plates, les bagues d'arrêt et autres fixations ne fixent pas vraiment l'axe dans l'oreille – elles l'empêchent simplement de tourner ou de tomber.

Lorsqu'une machine est exposée à de fortes charges ou d'intenses vibrations, l'axe use lentement les trous d'oreilles. Ce qui conduit à une perte de précision et de contrôle de la machine et rend nécessaire des réparations des oreilles. Cela se produit en général toutes les 3 000 ou 5 000 heures, en fonction de l'intensité de charge de la machine.

Le jeu entre les oreilles et l'axe n'est pas la seule raison pour laquelle les axes droits rendent les oreilles plus sensibles à l'usure. Lorsqu'un axe est chargé, toute la pression se porte sur une petite zone et la déforme en permanence. Les oreilles sont en général fabriquées dans un matériau plus tendre que l'axe et perdent leur forme si elles sont au contact répété d'un axe plus dur.

Une méthode simple pour empêcher l'usure des oreilles

Le système Expander comprend un axe d'articulation à chaque extrémité, deux douilles expansibles, deux rondelles d'appui et deux fixations. L'axe est placé directement sur le montage existant. Lors du serrage des fixations, la rondelle presse la douille expansible fendue le long des extrémités coniques de l'axe. Les douilles se dilatent alors, se conforment aux articulations et verrouillent le système en place. Une fois resserré, le système se verrouille des deux côtés.

La pression venant de l'axe d'articulation du système Expander est bien distribuée sur la totalité de la surface de contact dans le sens de la force, de sorte que les oreilles ne subissent pas de dégâts. Ce système prévient en permanence l'usure des oreilles et supprime le besoin de réparation.

EXPANDER SYSTEM
Distribution de la force externe sur l'oreille

AXE DROIT CLASSIQUE
Distribution de la force externe sur l'oreille

Des jours d'immobilisation vs une réparation rapide

Les axes droits classiques et le système Expander supposent différentes procédures de réparation. Le soudage et l'alésage sont utilisés pour réparer les oreilles usées lorsque l'on utilise des axes droits. Non seulement cela prend du temps, mais cela nécessite aussi un mécanicien expérimenté et un équipement spécial. Comme ce type de réparation est difficile à réaliser sur le terrain, la machine est en général déplacée jusqu'à l'atelier, entraînant un temps d'immobilisation long et coûteux.

Puisque le système Expander peut être monté directement dans les oreilles usées, il n'y a pas besoin de soudage ni d'alésage. Pour de nombreuses applications, il peut être installé sur site et l'activité peut reprendre après quelques heures seulement.

Depuis le lancement du tensionneur à vis multiples (MJT) en 1984, un travail important a été réalisé pour améliorer constamment leur efficacité. Une suggestion revenait régulièrement – serrer simultanément de multiples vis.

LE SAINT GRAAL DES TENSIONNEURS À VIS MULTIPLES

Tout le monde s'accordait à dire que cette idée était techniquement et économiquement extrêmement difficile à mettre au point jusqu'à ce qu'un inventeur australien imagine par inadvertance la technologie qui allait changer à tout jamais l'histoire du serrage des vis multiples.

En 2014, Andy McPhee rendit visite à son ami inventeur, Peter Armstrong. Il trouva Armstrong penché sur sa table de cuisine travaillant sur la conception d'un outil à mouvement constant qui pourrait remplacer la traditionnelle clé dynamométrique hydraulique. McPhee regarda par-dessus l'épaule de son ami et, toujours plein d'idées, lui fit quelques suggestions. Comme Armstrong n'avait pas les outils CAO pour les mettre en œuvre, McPhee offrit son aide.

« J'avais à l'époque ma propre société qui soutenait des inventions les plus folles, » explique McPhee. « Nous aidons les personnes qui ont des idées fantastiques à les commercialiser. J'ai aussi inventé beaucoup de choses et j'ai un réel plaisir à créer des choses et à les voir prendre vie. »

Son idée était exactement ce dont le secteur industriel avait besoin et l'intérêt des industriels pour cette idée n'a pas tardé à venir. En janvier 2015, alors que la paire d'amis finalisait la technologie d'entraînement pour un investisseur potentiel, ils reçurent l'appel d'un ancien contact qui travaillait pour le groupe Nord-Lock et l'invitèrent à venir jeter un coup d'œil.

Ils ne se doutaient pas que ce qu'ils avaient inventé correspondait exactement à ce que le groupe Nord-Lock recherchait – un mécanisme d'entraînement compact pouvant générer suffisamment de couple pour serrer simultanément de multiple vis. A cette époque, un modèle très théorique avait été dévoilé pour montrer comment l'entraînement, propulsé par ce qu'ils appelaient une « technologie de transmission à spirale » (scroll drive technology), pouvait être utilisé. Bientôt, McPhee et Armstrong mettaient au point officiellement le nouvel outil Superbolt du groupe Nord-Lock.

Surmonter des défis technologiques

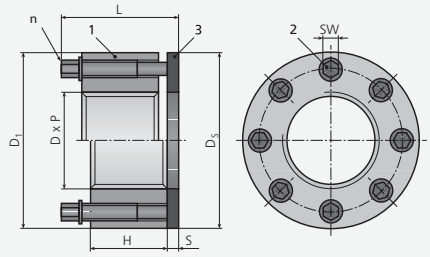
Bien que McPhee et Armstrong étaient sur la bonne voie, il leur restait de nombreux défis à relever. En effet, comment mettre au point quelque chose de potentiellement impossible à créer ? « C'est comme un Saint Graal ; on se demande si quelqu'un va pouvoir imaginer comment serrer simultanément des vis multiples, » explique Steve Greenwell, directeur de la Division des Tensionnement du groupe Nord-Lock. « Non seulement, c'est un défi technique, mais les forces et les exigences en matière de couple sont aussi très élevées.

Un des plus grands défis auxquels ils faisaient face en développant l'outil Superbolt était d'optimiser la « technologie de transmission à spirale » – aujourd'hui connue sous le nom de UniForce – qui avait besoin d'un couple efficace pour entraîner les vis multiples. Cette technologie était dérivée de la transmission à vis qui comprend des sphères et une spirale standards. Pour augmenter l'efficacité, les inventeurs ont décidé de distribuer le contact sur plusieurs dents, au lieu d'avoir un seul point de contact.

« Il m'a fallu des heures de calcul pour connaître le tracé hélicoïdal de la spirale, car elle change de diamètre en engageant constamment les sphères dans l'engrenage à billes lorsqu'elle tourne, » continue McPhee.

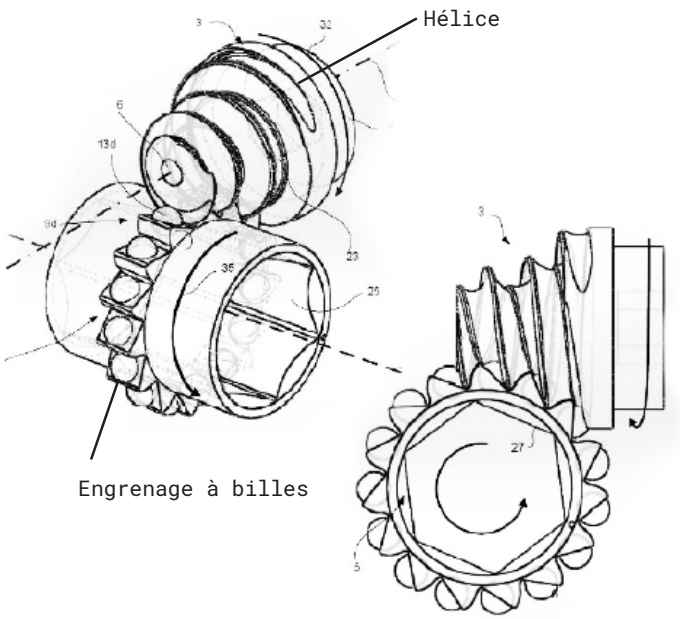
Tensionneurs à vis multiples Superbolt (MJT)

Serre les assemblages avec une grande précision sans recours aux compétences d'un spécialiste ou à un outillage encombrant.



Composants

1 corps d'écrou 2 vis multiples 3 rondelle trempée



McPhee et Armstrong devaient aussi décider de la meilleure manière d'aligner toutes les vis multiples et de les placer dans la même position de départ. En fait, les vis multiples des MJT de Superbolt n'ont pas de point de départ cohérent ce qui complique un serrage simultané des vis. Si les vis ne sont pas dans la même position au départ, une fois l'une d'elle vissée, les autres sont toutes bloquées.

Cela a été résolu par l'utilisation d'une cassette d'entraînement à cliquet très ingénieuse, qui fonctionnait sur une simple batterie. Désormais, le principal serrage peut s'effectuer à l'aide de l'outil Superbolt avec une cassette d'entraînement. « Il y a encore des défis à relever, » explique McPhee. « Mais cette fois-ci, il s'agit de mettre au point le service client et de faire le meilleur travail possible. »

Donner la priorité aux clients

Les clients ont effectivement été au cœur du processus de développement, et c'est un des points essentiels de la philosophie de McPhee. « J'ai étudié le dessin industriel et nous mettions l'accent sur l'ingénierie, mais il était aussi crucial de penser à l'aspect humain des choses, » explique-t-il. « Cela joue un rôle important dans ma vision de la fonctionnalité. » McPhee voulait que l'outil Superbolt soit rapide, simple et facile à utiliser – et il a réussi.

« L'outil Superbolt Tool est unique, » affirme Steve Greenwell. « Les clients qui ont de nombreuses vis multiples MJT ou qui doivent effectuer des maintenances fréquentes gagneront en efficacité et en temps. »

A peine l'outil Superbolt commercialisé, McPhee se mettait déjà à sa table de travail pour en trouver les développements potentiels. « Il n'y a pas de limites à l'outil Superbolt, » disait-il. « Il y a un énorme potentiel pour le développement futur de cet outil et cela me passionne vraiment. Un de ces jours, cela pourrait se terminer dans une station spatiale – qui sait où nous allons atterrir. »

Texte Ariane Osman **Photos** Jörgen Lindström

COMMENT UN OUTIL SUPERBOLT FONCTIONNE-T-IL ?

L'élément essentiel de l'outil Superbolt est la technologie UniForce – inventée par le groupe Nord-Lock. Cette technologie brevetée comprend un mécanisme de transmission unique par spirale et par sphère permettant un transfert puissant et uniforme du couple. Un design très compact permet d'augmenter efficacement le couple lors du fonctionnement – le couple d'entrée étant réduit au minimum. Les cassettes faites sur mesure, qui sont attachées à la principale unité de transmission, sont utilisées pour transférer le couple nécessaire de manière égale à chacune des vis multiples du tensionneur Superbolt.

Nom
Andy McPhee

Titre
Ingénieur recherche et développement du groupe Nord-Lock

Age
49 ans

Formation
Diplômé de troisième cycle en sciences appliquées et dessin industriel de l'université de technologie de Queensland

Expérience professionnelle
Design automobile, fabrication d'aéroglisseurs, irrigation, conception de logiciels

Passion
Résoudre des problèmes pour rendre la vie meilleure

Inventions
Tente gonflable, bicyclette en fibres de carbone, lampes mobiles à énergie solaire, rétroviseur de bicyclette

soyez intelligent

Machines connectées, composants et systèmes créent des réseaux intelligents qui se contrôlent les uns les autres de manière autonome. L'industrie 4.0 est à nos portes, mais comment va-t-elle impacter l'industrie manufacturière lorsque la nouvelle ressource n'est plus le pétrole, mais les données ?

Cette révolution, connue nous le nom de Industrie 4.0 a été imaginée dans le cadre d'un projet high-tech par le gouvernement allemand, pour promouvoir l'informatisation de la fabrication. Comme tous les concepts innovants, l'industrie 4.0 est truffée de termes à la mode, tels que les systèmes cyber-physiques, l'internet des objets (IdO), l'informatique en nuage et les usines intelligentes.

Dans une usine intelligente, les machines peuvent prédire les pannes et déclencher les processus de maintenance avec une logistique auto-organisée qui réagit aux changements inattendus de production. Qui peut nier l'attrait de la technologie de l'automatisation améliorée par des méthodes d'auto-optimisation, d'auto-configuration, d'auto-diagnostic, de soutien des connaissances et de l'intelligence pour les travailleurs dans un monde de plus en plus complexe ?

Que le secteur manufacturier soit prêt ou non, cette révolution gagne peu à peu du terrain. Les entreprises devront veiller attentivement aux changements à venir et développer des stratégies pour tirer parti de ces nouvelles opportunités, tout en relevant leurs propres défis.

INTERCONNEXION DE LA PRODUCTION MONDIALE

L'entreprise de conseil en management Mc Kinsey déclare qu'il est très probable que la production mondiale sera de plus en plus reliée en réseaux jusqu'à ce que tout soit interconnecté. Derrière cela, il y a la forme motrice de l'Internet des objets et cela signifie que la complexité des réseaux de production et des fournisseurs va s'intensifier considérablement.

Jusqu'à présent, les réseaux et les processus étaient limités à une seule usine. Mais au cours de cette nouvelle étape de développement industriel, les frontières d'une usine et même d'un pays s'effaceront et toutes les usines du monde seront interconnectées.

Outre la surveillance des états et les diagnostics de pannes, les composants et les systèmes des usines seront capables d'une plus grande conscience de soi et d'auto-prévision qui apporteront à la direction des usines des connaissances plus approfondies sur l'état de l'usine.

SUIVI EN TEMPS RÉEL

H&D Wireless est une société qui s'est positionnée sur le marché en pleine évolution des solutions industrielles IdO et du système de localisation en temps réel (RTLS). Les solutions d'entreprise sont basées sur de multiples technologies sans fil qui sont combinées avec des protocoles de sécurité, des analyses de données et l'intelligence artificielle (IA).

Scania, fabricant de camions mondialement connu a choisi H&D Wireless comme fournisseur de systèmes de positionnement interne GEPS (Griffin Enterprise Positioning Services).

Selon Pär Bergsten, CEO de H&D Wireless, le GEPS permet à Scania de surveiller et de gérer en permanence et en temps réel sa flotte de remorqueurs robots et de chariots de manipulation de matériel dans toutes leurs usines. Scania utilise ces données pour optimiser l'utilisation d'actifs coûteux et améliorer son efficacité, tout en assurant la sécurité de ses employés.

« Ce système numérise et visualise les processus physiques et identifie – entre autres – la manipulation des matériaux les goulots d'étranglement de la production, les flux de production irréguliers et les arrêts de machine inopinés » confirme Bergsten. « Nous perdons moins de temps dans l'usine et la cadence de production augmente. Il est facile de localiser rapidement les outils nécessaires pour les montages à l'aide du tableau de commande du GEPS. »

Les articles suivis sont visualisés sur un logiciel convivial sur PC, tablettes ou Smartphones. En plus de leur position, Scania peut surveiller l'état du bien suivi pour savoir s'il a été endommagé ou exposé à des températures extrêmes.

LES DÉFIS DE LA SÉCURITÉ

Malheureusement, cette nouvelle révolution ne présage pas d'un avenir plein d'opportunités. Selon une étude de Mc Kinsey, les cadres estiment que 40 à 50 pour cent des machines actuelles ont besoin d'être mises à jour ou d'être remplacées pour satisfaire aux nouvelles demandes.

La sécurité posera aussi problème alors que l'intégration en ligne laissera la place aux fuites de données et aux violations de la sécurité. Cela coûtera de l'argent aux fabricants et pourrait même salir leur réputation. C'est la raison pour laquelle la recherche sur la sécurité revêt une importance cruciale.

Déterminer qui possède les données accumulées à partir des réseaux de machines et des composants connectés peut s'avérer difficile – surtout si la valeur des données augmente sans cesse.

LE CARBURANT DE DEMAIN, CE SONT LES DONNÉES

L'Internet des objets est considéré comme un composant majeur de cette transition et ce, pour de bonnes raisons. Il implique l'utilisation des big data (masse importante de données), des capteurs connectés, des machines autonomes et de l'intelligence artificielle. En fixant des capteurs sur les composants industriels, en lançant la connectivité des systèmes, en collectant des données et en utilisant le traitement informatique avancé, les sociétés espèrent stimuler la productivité et l'efficacité.

Pierre Kellner, responsable du développement, des produits et services intelligents du groupe Nord-Lock fait remarquer que, dans le passé, les données étaient rassemblées par des études, des recherches et autres sources externes. Aujourd'hui, les sources des données proviennent du produit lui-même et sa valeur augmente exponentiellement lorsqu'il est intégré à d'autres données. « Il est essentiel de commencer à collecter les big data et de les posséder, bien que nous ne sachions pas leur valeur aujourd'hui. Le carburant de demain, ce sont les données », affirme Kellner.

SURVEILLANCE DES BOULONS

Pour ce qui concerne les assemblages boulonnés, de nombreux secteurs profiteront des capteurs connectés et de l'IA, comme l'aéronautique et les aéroports, les trains et les chemins de fer, les équipements miniers, les ponts, les plateformes pétrolières, les centrales nucléaires et les parcs éoliens.

Dans le cas des parcs éoliens, les versions offshore auront la part belle puisqu'elles peuvent être construites à grande échelle, qu'elles bénéficient d'une meilleure efficacité du fait des plus grandes vitesses de vent en mer et qu'elles ont moins de problèmes liés au bruit que leurs homologues terrestres.

Néanmoins, ces turbines ont chacune des centaines de boulons – un nombre qui passera sans doute à des milliers puisqu'elles deviendront plus grandes et elles poseront alors de nombreux problèmes.

« Puisqu'elles sont difficiles et parfois dangereuses d'accès, leur entretien est difficile et donc cher, » note Kellner.

Plusieurs sources estiment que les coûts d'exploitation et de maintenance représenteront 20 et 25 pour cent du coût de l'énergie éolienne offshore, par rapport à 10 à 15 pour cent pour les éoliennes terrestres.

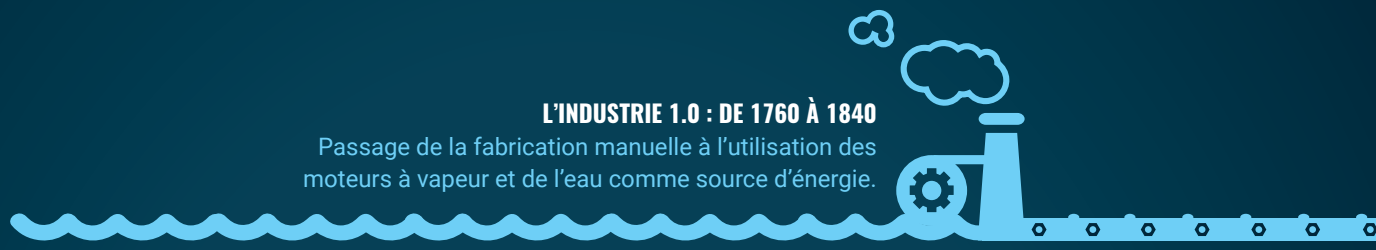
Les capacités d'analyse, de surveillance et de comptes-rendus offertes par l'industrie 4.0 rendront ces coûts plus efficaces et abordables – des avantages qui vont peu à peu révolutionner non seulement le secteur du boulonnage, mais aussi l'industrie manufacturière dans son ensemble.

Texte Martin Neander

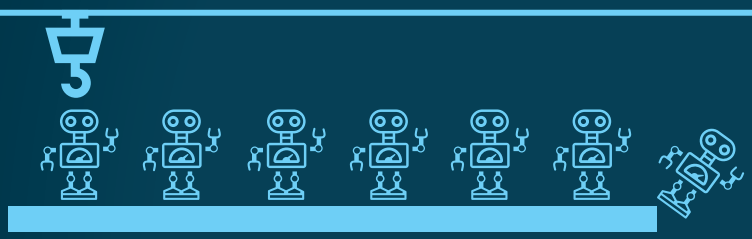
Pierre Kellner
RESPONSABLE DU DÉVELOPPEMENT COMMERCIAL ET DES PRODUITS ET SERVICES INTELLIGENTS DU GROUPE NORD-LOCK

Pär Bergsten
CEO DE H&D WIRELESS

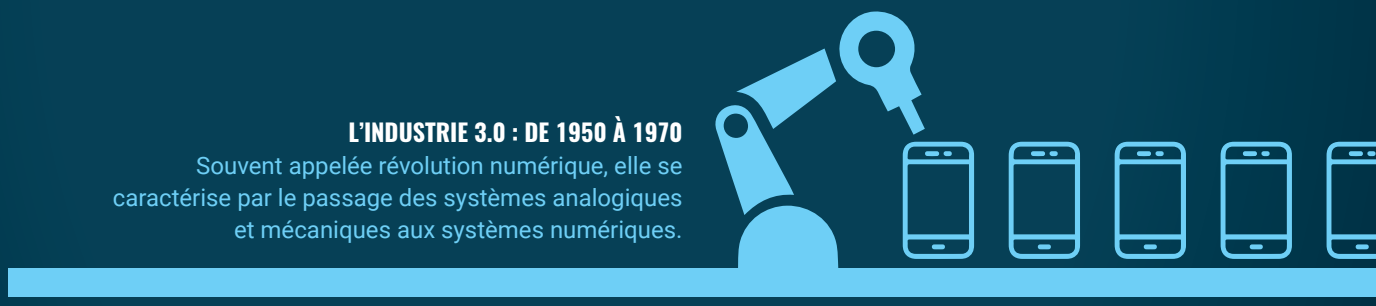
QUATRE ÉTAPES INDUSTRIELLES



L'INDUSTRIE 1.0 : DE 1760 À 1840
Passage de la fabrication manuelle à l'utilisation des moteurs à vapeur et de l'eau comme source d'énergie.



L'INDUSTRIE 2.0 : DE 1870 À 1914
La principale caractéristique de cette époque est l'avènement de la production de masse comme principal moyen de production en général.



L'INDUSTRIE 3.0 : DE 1950 À 1970
Souvent appelée révolution numérique, elle se caractérise par le passage des systèmes analogiques et mécaniques aux systèmes numériques.

L'INDUSTRIE 4.0 : DE 2010 À AUJOURD'HUI
La machine devient une entité indépendante capable de collecter des données, de les analyser, de donner des conseils et d'assurer constamment sa propre maintenance.

ALSTOM ET LE GROUPE NORD-LOCK : UN REGROUPEMENT SÛR

La multinationale française Alstom est un acteur international dans l'industrie du transport ferroviaire. Cette société a un grand nombre de clients internationaux qui souhaitent la gamme la plus large possible de produits et de services sur le marché ferroviaire – des trains et systèmes intégrés à la signalisation et aux services. Pour maintenir sa position de partenaire privilégié de clients comme la SNCF et Eurostar, Alstom cherche un grand nombre de fournisseurs pour les solutions et services dont il a besoin.

Le groupe Nord-Lock travaille avec Alstom depuis 2014 et lui fournit des solutions pour les défis d'ingénierie les plus complexes.

C'est presque par hasard qu'Alstom a découvert la technologie Superbolt du groupe Nord-Lock. « Je travaille dans un groupe de travail sur le transport ferroviaire avec des représentants de gros clients du rail, comme l'opérateur ferroviaire SNCF et les fabricants, comme Bombardier Transport. Il y a trois ans, nous étions invités à un atelier de deux jours dans les locaux du groupe Nord-Lock à Lyon, » déclare Luc Moyart, expert en fixation et pour la première fois directeur chez Alstom. « Parmi les produits qu'ils nous ont montrés, se trouvait leur gamme de tensionneurs à vis multiples Superbolt et j'ai pensé qu'ils conviendraient parfaitement à un certain type d'assemblages d'attelages que nous utilisions sur nos trains pour le projet Los Téquès du métro de Caracas, » poursuit-il.

Ces attelages nécessitent des boulons de très gros diamètres qui représentent des problèmes lorsqu'il s'agit de les serrer. Bien qu'Alstom ne cherchait pas actuellement de solutions, la nouvelle technologie du groupe Nord-Lock offrait à leurs yeux des avantages évidents. « J'ai pensé qu'ils conviendraient bien aux attelages et barres de renfort des trains car ils nécessitent de gros boulons de 30 mm qui s'avèrent délicats à serrer, » insiste Moyart.

Luc Moyart
EXPERT EN FIXATION CHEZ ALSTOM

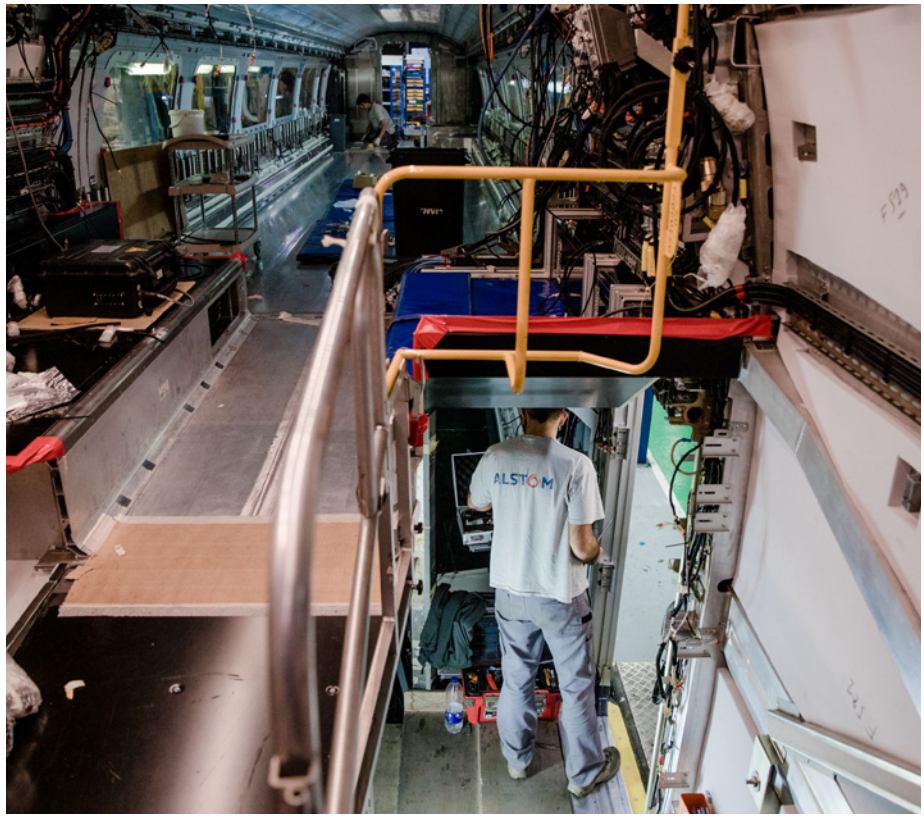
LA PARFAITE SOLUTION POUR LA SÉCURISATION DES ATTELAGES FERROVIAIRES

Moyart avait raison et depuis, Alstom utilise des tensionneurs Superbolt sur deux autres projets. Après leur adoption en 2014, Alstom les a utilisés sur le site de Lapa au Brésil et sur les trains d'un réseau d'Afrique du Sud. Le troisième projet concerne des trains fabriqués à Katowice en Pologne pour le métro de Riyadh en Arabie Saoudite.

« Les tensionneurs Superbolt nécessitent une torsion de vis inférieure pour fixer les attelages car ils utilisent la tension pure. Les vis fusibles sont usinées et calibrées pour les cas d'impacts – une collision par exemple – et se cassent à une certaine pression, de sorte que l'attelage glisse sous le train, évitant le déraillement, » explique Moyart. « Les tensionneurs Superbolt peuvent aussi être utilisés sur des endroits difficiles d'accès et ils ne sont pas sensibles aux différences de température qu'ils subissent tout au long de l'année, contrairement aux solutions de serrage hydrauliques, » ajoute-t-il.

L'utilisation de la technologie Superbolt a permis à Alstom de réduire ses temps de fabrication et de simplifier le montage. « Les tensionneurs sont faciles d'accès, ce qui nous permet d'économiser de l'argent en termes de capacité industrielle utilisée et de processus de manutention. Nous utilisons moins de capacité de stockage pour les outils car nous pouvons maintenant serrer les M30 avec une simple clé dynamométrique et ils n'ont pas besoin de bancs hydrauliques pour gérer les processus de serrage comme auparavant, » dit Moyart.

Par ailleurs, Alstom estime que les tensionneurs Superbolt non seulement s'intègrent dans un montage plus facilement, mais qu'ils se montent et se démontent aussi plus aisément. « Un des grands avantages des tensionneurs Superbolt est qu'ils peuvent être réutilisés, contrairement aux boulons précédents qui devaient être jetés une fois retirés d'un ensemble. Les tensionneurs Superbolt sont garantis à vie, ce qui représente des économies considérables, » poursuit Moyart.



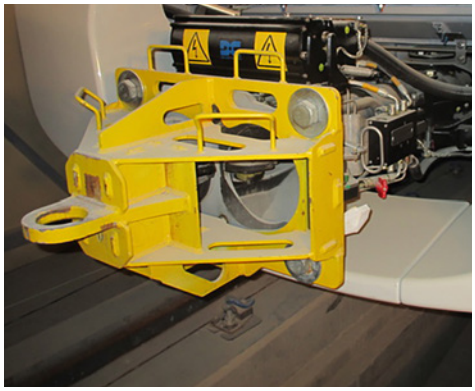
Un autre avantage clé est que moins d'employés souffrent de troubles musculo-squelettiques et d'autres problèmes de santé liés au serrage de boulons, depuis que le groupe utilise des tensionneurs Superbolt. « Nos employés manipulant de lourds équipements pour le serrage hydraulique sont souvent sujets à des problèmes de santé, ils ont nettement senti les effets bénéfiques de cette technologie et ils en sont ravis, » explique Moyart.

INNOVATION UN SECTEUR TRADITIONNEL

« Le secteur ferroviaire est un monde assez traditionnel et les employés sont parfois un peu réticents au changement, il est donc délicat d'introduire de nouvelles manières de faire, mais nous avons un excellent retour d'informations, » affirme Moyart. « Ils voient les avantages des tensionneurs Superbolt, pas seulement pour leur santé, mais aussi en termes d'environnement de travail, et comment ils leur ont facilité la vie. « Ils ont été formé à l'utilisation des tensionneurs par les équipes du groupe Nord-Lord et cela a été un transition facile » ajoute-t-il.

Naturellement, il est très important pour un groupe comme Alstom d'entretenir des relations positives avec ses fournisseurs et cela a été très facile avec le groupe Nord-Lock. « Notre relation avec le groupe Nord-Lock a toujours été excellente – nous avons travaillé en étroite collaboration avec eux durant tout le projet. Lorsque nous avons voulu réaliser des tests initiaux, pour voir comment la technologie Superbolt pouvait fonctionner, ils sont venus dans nos locaux plusieurs fois pour nous conseiller et nous offrir un véritable soutien, » explique Moyart. « Ils sont aussi venus pour former nos opérateurs avec beaucoup de succès et depuis que nous avons validé cette solution et commencé à utiliser les boulons, nous n'avons pas eu un seul problème, » poursuit-il.

Alstom a récemment signé plusieurs nouveaux contrats pour des solutions similaires et Moyart est certain qu'ils travailleront de nouveau à l'avenir avec le groupe Nord-Lock. « Je ne serais pas surpris de rendre de nouveau visite au groupe Nord-Lock dans un avenir proche et de découvrir un nouveau produit innovant pour lequel nous trouverons une application pour nos produits. L'amélioration fait vraiment partie de la culture de notre groupe ! » conclut-il.



COLLABORATION ENTRE ALSTOM ET LE GROUPE NORD-LOCK
CONNAISSANCES TECHNIQUES

« Alstom a adopté les tensionneurs Superbolt sur leurs applications d'attelages ferroviaires pour s'assurer que toute collision éventuelle serait moins « dure » et que l'attelage glisserait sous le wagon, » explique Olivier Gaillard, directeur commercial en France du groupe Nord-Lock. « Ils voulaient utiliser des écrous à double-fente, mais les boulons fusibles existants risquaient de rompre au serrage. Les outils hydrauliques classiques appliquaient une tension trop forte et c'est pour cela qu'ils ont voulu essayer les tensionneurs Superbolt du groupe Nord-Lock qui utilisent la tension pure lors du serrage, » affirme-t-il.

« Le marché ferroviaire français est assez conservateur et introduire une nouvelle technologie a été un vrai défi, alors nous avons travaillé avec le Département des méthodes d'ingénierie et le Département industrialisation d'Alstom, ainsi qu'avec chacun des opérateurs et nous avons mis en place une première conception gagnante de 1 100 écrous, » précise Gaillard. La deuxième démarche a été une action « conception à coût objectif » à grande échelle, ce qui a donné lieu à un projet de plus de 57 600 écrous. Depuis 2014, 1 700 écrous M30 ont été livrés. Nous sommes impatients de connaître de nouvelles opportunités de travail avec Alstom et d'autres fabricants de matériel roulant, » conclut-il.

Texte Anna McQueen **Photos** Getty Images

Olivier Gaillard
DIRECTEUR COMMERCIAL FRANCE DU GROUPE NORD-LOCK

Client
Alstom Transport

Utilisateurs finaux
La compagnie anonyme du métro de Caracas (Compañia Anónima Metro) au Vénézuela pour le projet Los Teques

Metrorail en Afrique du Sud pour le projet Prasa

Métro de Riyadh en Arabie Saoudite pour le projet de Riyadh

Application
Barres et attelages pour les trains de transport collectif

Solution du Groupe Nord-Lock :
Tensionneurs Superbolt

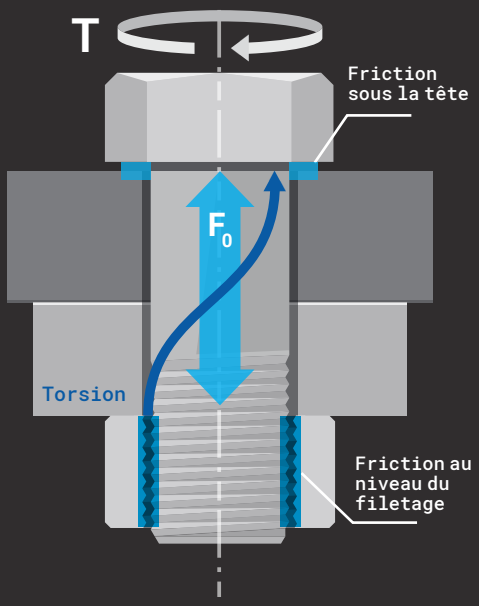
Avantages
Des coûts réduits et une expérience opérateur améliorée

Quelle est la relation entre le couple, la précharge et la friction ?

Envoyez vos questions sur les technologies du boulonnage à experts@nord-lock.com

Damien Thomas
DIRECTEUR TECHNIQUE EUROPE
DU GROUPE NORD-LOCK

Une des principales méthodes pour précharger un boulon est de lui appliquer un couple sur la tête. C'est un processus très habituel dans l'industrie, mais ce n'est pas facile à contrôler précisément.



Lorsque la fixation est tournée sur l'hélice du filet, le mouvement rotatif se transforme en mouvement linéaire. Cela provoque une élongation du boulon tandis que les pièces sont compressées. Néanmoins, seule une faible partie du couple d'entrée sert à pré-tensionner le boulon. La majeure partie du couple sert à surmonter la force de résistance par friction qui s'oppose à la rotation de la fixation.

Comment la friction influence le couple et la précharge

La friction est générée entre deux surfaces en contact ; entre la pièce tournée et la pièce serrée (sous la tête du boulon ou sous l'écrou) et dans les filetages.

Cela signifie que la part de couple qui se transforme en précharge est très faible. Les tests de couple ou de traction nous aident à déterminer les coefficients de friction qui ont lieu sur les deux surfaces en contact. La décomposition du couple montre habituellement que seuls 10 % du couple d'entrée est utile. Le reste est dissipé par la friction.

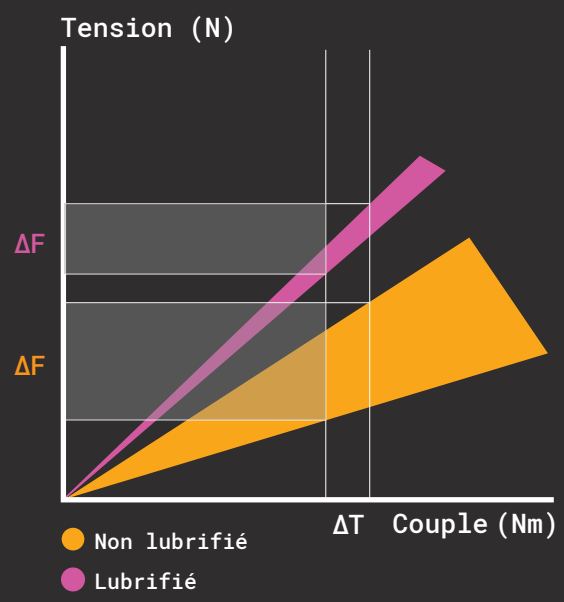
Par exemple, le couple sous la tête représente 50 % du couple d'entrée et le couple de filetage 40 %. Par conséquent, le processus de serrage du couple n'est pas très efficace. Cette part peut être augmentée en appliquant un lubrifiant basse friction. Appliquer un lubrifiant permet de réduire la friction et de réduire le couple nécessaire pour atteindre la même précharge.

La dispersion et ses effets

Les coefficients de friction sont très variables (en général +/-20 %), ce qui entraîne un phénomène de dispersion dans le processus. En outre, même si les outils de serrage sont très précis (+/-1 % pour les clés dynamométriques manuelles par exemple), la déviation sur le couple appliqué peut être de +/-10 à +/-50 %. De nombreux opérateurs sont désorientés lorsqu'ils réalisent l'influence qu'a leur position et la manière dont ils manient l'outil sur le couple appliqué.

Il est communément admis que la dispersion dans la précharge atteinte est de +/- 30%. On en déduit que la précharge maximale peut être deux fois plus élevée que la précharge minimale. La dispersion peut être encore plus élevée sur les boulons rouillés ou les fixations en acier inoxydable qui ont tendance à se gripper.

Heureusement, il est possible de réduire la dispersion en appliquant un lubrifiant (par exemple, une couche de finition ou de cire) ou en utilisant des boulons avec un coefficient de friction spécifique.



RAID KAROUMI

Si votre pont a besoin de contrôle, le professeur Raid Karoumi est la personne qu'il vous faut. Expert renommé dans son domaine, Karoumi a mis au point de nombreuses méthodes pour la surveillance de l'état des structures et pour l'analyse des vibrations des ponts. Il conduit actuellement des recherches de pointe sur des capteurs et sur l'intelligence artificielle pour préparer les ponts aux défis de demain.

Titre
PhD, professeur en ingénierie des ponts et responsable du Département ingénierie des structures et ponts à l'Institut royal de technologie KTH de Stockholm

Âge
54 ans

Formation
Master en sciences, mention ingénierie, de l'Institut royal de technologie KTH de Stockholm

PhD en ingénierie structures et ponts de l'Institut royal de technologie KTH de Stockholm

Expérience technologie
Consultant conception pour les bâtiments et les ponts

Passion
Les voitures, notamment les voitures de sport

Raid Karoumi présente un capteur intelligent.

« Les boulons instrumentés seraient vraiment intéressants pour l'industrie »

Comment les assemblages boulonnés affectent-ils la durabilité, la sécurité et la maintenance des ponts ?
A mon sens, les assemblages boulonnés sont préférables aux assemblages soudés. Lorsque l'on soude un assemblage, il y a toujours des défauts et des concentrations de contraintes qui rendent ces connexions très fragiles à l'usure. Les assemblages boulonnés bougent légèrement, ce qui engendre beaucoup plus de dissipation d'énergie et donc un amortissement plus élevé. Par ailleurs, installer et connecter des pièces préfabriquées est beaucoup plus facile avec des assemblages boulonnés, surtout en hiver dans les pays nordiques où il fait trop froid pour souder.

Quels sont les principaux défis des assemblages boulonnés et comment les résout-on aujourd'hui ?
Les desserrements dûs aux vibrations, à la fatigue et à la corrosion sont les principaux défis qui sont bien sûr résolus par le serrage, la maintenance et le traitement. Ce qui serait vraiment intéressant pour l'industrie, afin de résoudre ces problèmes de demain, ce sont les boulons instrumentés. Les capteurs intelligents nous disent en temps réel ce qui se passe dans le boulon et nous font savoir quand il est au terme de sa durée de vie ou quand il a besoin d'être serré.

Quelles conséquences ont les vibrations sur les ponts et quels défis représentent-elles ?
Les vibrations ne sont pas souhaitables, non seulement pour le confort du passager ou du piéton, mais aussi pour leur sécurité. De hauts niveaux de vibration sur un pont de chemin de fer, par exemple, réduisent la stabilité de la voie et risquent de provoquer un déraillement. Les ponts sujets à de hauts niveaux de vibration nécessitent aussi plus de maintenance, de réparations et de remises à niveau.

Avez-vous actuellement des projets intéressants ?
Nous avons mis au point un système de surveillance intelligent sans fil qui forme un réseau de neurones artificiels permettant de connaître l'état des ponts. À l'avenir, le réseau pourra comparer les nouvelles mesures aux anciennes données, ce qui nous permettra de détecter des modifications et des détériorations beaucoup plus tôt que lorsqu'on regarde des signaux ou la structure.

D'autres innovations passionnantes en préparation ?
Pour un projet de pont de chemins de fer sur lequel nous travaillons actuellement, nous avons installé un dispositif qui recueille les vibrations de la voie et les convertit en énergie, qui est ensuite utilisée pour recharger les batteries du système de surveillance. Comme le système capte l'énergie des vibrations, il agit aussi comme amortisseur pour réduire les vibrations du pont. Nous espérons pouvoir utiliser cette énergie captée pour d'autres innovations passionnantes – par exemple pour chauffer la chaussée d'un pont routier pour réduire les accidents dûs au verglas.

Texte Chris Kleinman **Photos** Oskar Omne

UNE SOLUTION SIMPLE POUR UNE MACHINE AVANCÉE

DÉFI

L'appétit du monde entier pour les écrans à cristaux liquides LCD semblant insatiable, les machines de manutention de LCD de Hyundai Robotics sont très demandées par les fabricants de LCD. La société coréenne fabrique près de 40 000 robots industriels par an.

Les écrans LCD – que l'on trouve partout dans les Smartphones et jusqu'aux montres – ressemblent à de simples morceaux de verre. En fait, cette technologie fait appel à des cristaux liquides, des électrodes, des films à filtres polarisants et des réflecteurs. La fabrication est un processus complexe qui doit se faire dans un environnement très contrôlé et très propre car les particules de poussière risquent de provoquer des défauts de fabrication.

Pour Hyundai Robotics, cela signifie que ses machines doivent être propres et fiables. Mais, en raison des mouvements répétitifs des robots, la société fait face à des desserrements de boulons et à la formation de poussière dans ses machines de transfert de LCD. Un client a notamment expérimenté des problèmes de desserrements récurrents de boulons dûs à la structure trop souple du plancher de son usine.

SOLUTION

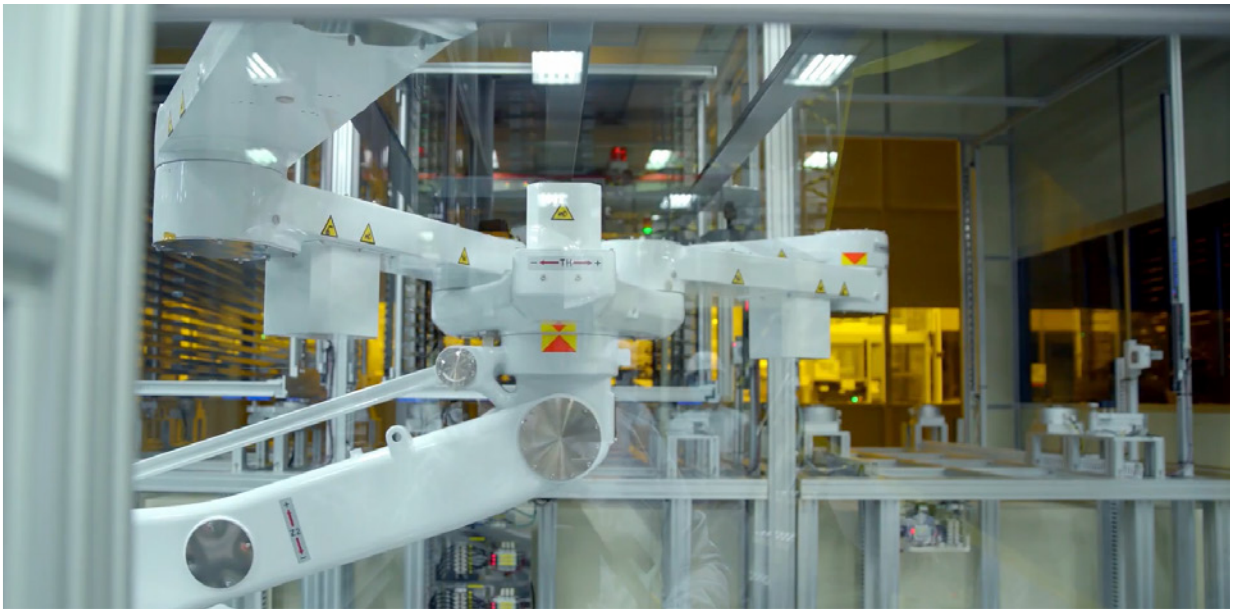
Après avoir exploré plusieurs possibilités, Hyundai Robotics a décidé d'utiliser les rondelles Nord-Lock pour le bras de son robot de transfert de LCD. Les rondelles Nord-Lock sont efficaces et faciles à utiliser et assurent la sécurité structurelle des applications exposées aux vibrations et aux charges dynamiques. L'effet de blocage créé par le design géométrique des rondelles Nord-Lock a totalement éliminé tous les problèmes de desserrement de boulons.

RÉSULTAT

Non seulement les boulons restent en place, mais les rondelles ont aussi l'avantage de rendre la maintenance plus facile et de réduire les pertes de production. Pour les clients finaux de Hyundai Robotics, cela signifie une économie de temps et de coûts, ainsi qu'une amélioration de la productivité.

Fort de ce succès, Hyundai Robotics travaille maintenant en étroite collaboration avec le groupe Nord-Lock pour identifier d'autres domaines où la sécurité des boulons peut être améliorée. Par exemple, l'utilisation des rondelles Nord-Lock sera étendue à de plus grandes structures, telles que les robots portant des LCD qui sont fortement sujets aux vibrations externes.

Texte Nic Townsend **Photos** Hyundai Robotics



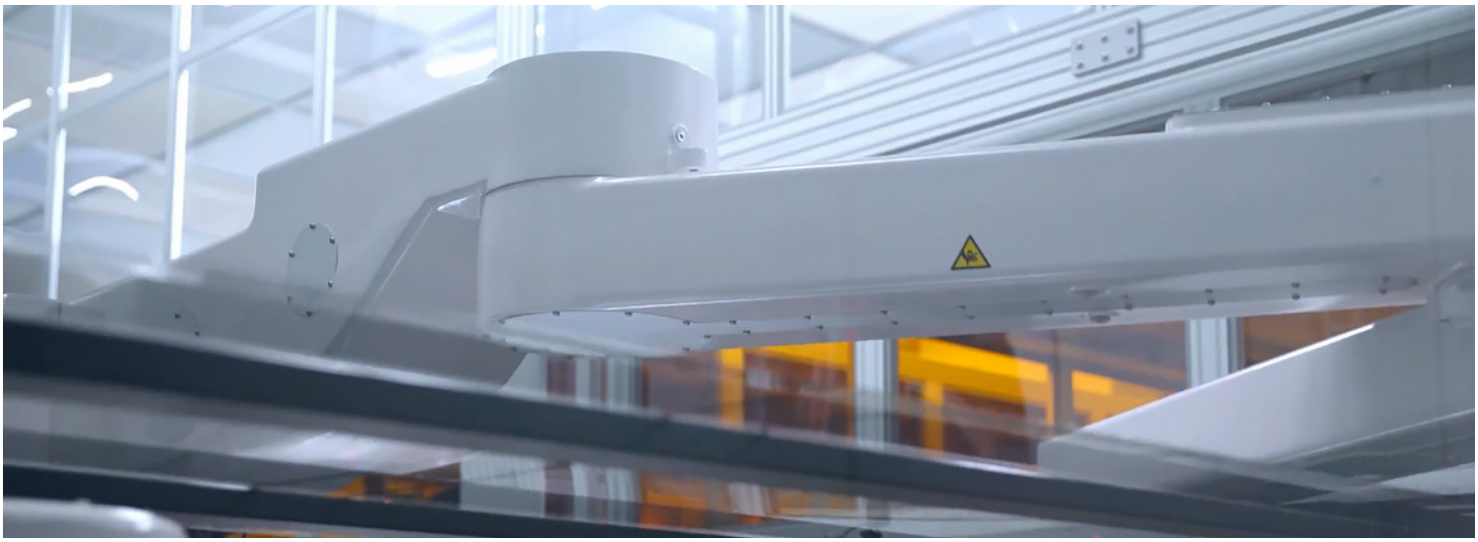
Client
Hyundai Robotics

Client final
Fabricant coréen renommé d'écrans LCD

Lieu
Daegu en Corée

Application
Zones de boulonnages clés sur les robots de transfert de LCD 6G/8G/11G

Solution
Rondelles Nord-Lock



LA RÉALITÉ AUGMENTÉE

Avez-vous déjà souhaité essayer un outil sans la contrainte du transport d'un endroit à un autre dans l'usine ? Désormais vous pouvez essayer de travailler avec un tensionneur directement à partir de votre appareil mobile grâce à la nouvelle expérience de réalité augmentée (RA) de Boltight.

La première expérience montre un tensionneur Typhoon en 3D avec une vue éclatée de l'outil. L'utilisateur peut ensuite placer le tensionneur sur un boulon sur une bride virtuelle pour vérifier leur compatibilité. Avec des liens vers une fiche de données, YouTube et le site internet du groupe Nord-Lock, cette technique permet de donner à l'utilisateur toutes les informations dont il a besoin pour comprendre comment fonctionne l'outil.

Les avantages de la réalité augmentée

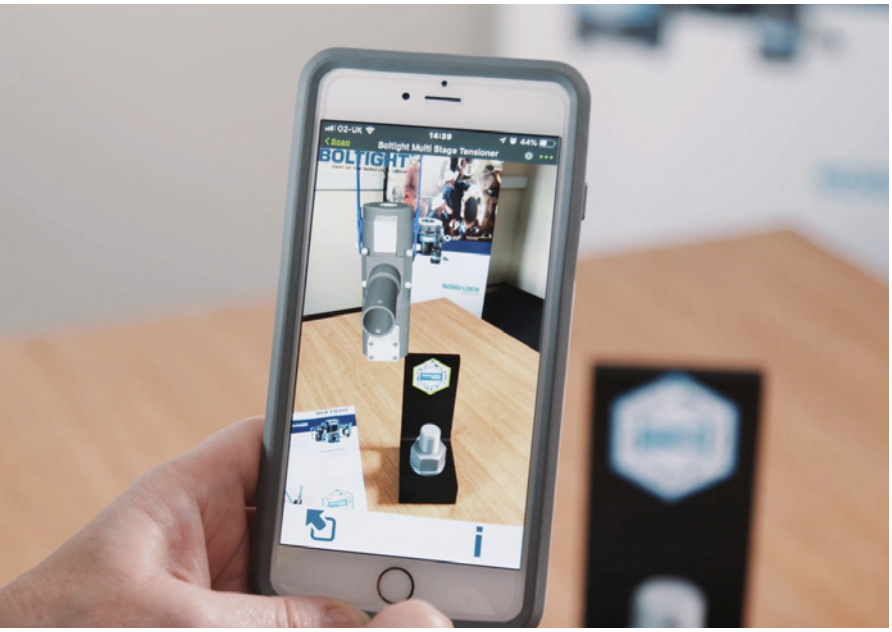
La nouvelle expérience de RA peut apporter une aide précieuse aux équipes de vente et de marketing de Boltight. Les équipes de vente peuvent montrer aux clients comment fonctionne l'outil sur site lorsqu'il n'est pas possible d'apporter des outils réels. Le niveau détaillé d'interactivité offre aux clients une bien meilleure idée de la conception et des fonctions du produit et leur fournit l'accès à une mine d'informations en touchant simplement un écran.

« Nous sommes très impatients d'offrir aux clients ce niveau d'interaction de RA, » affirme Graham Souter, directeur des ventes de Boltight. « Ce n'est que le début de notre voyage dans la numérisation et cette technique peut s'appliquer potentiellement directement aux activités des entreprises. La RA et la RV joueront un rôle pivot dans l'avenir de l'industrie manufacturière lorsque les services numériques monteront au créneau. La numérisation est au cœur de la stratégie industrielle du Royaume-Uni et cette nouvelle opportunité nous aidera à prendre la place de leader sur le marché. »

Futurs développements

À mesure que nous développerons la technologie de RA, nous y inclurons des instructions d'installation, des manuels d'utilisation et des modules de formation en ligne. Boltight mettra en place la même technologie pour tous les autres outils de leur gamme standard. Finalement, cette technologie pourrait être proposée aux clients pour lesquels nous mettons au point des outils spéciaux et qui souhaiteront savoir comment leur outil s'adaptera à leur application.

Pour voir cette technologie, télécharger l'application Vuforia View à partir de Google Pay ou l'App store d'Apple et scanner le code.



QU'EST-CE QUE LA RÉALITÉ AUGMENTÉE ?

La réalité augmentée (RA) permet aux utilisateurs d'interagir avec un environnement artificiellement amélioré. La RA apporte des éléments numériques dans le monde réel en y intégrant des facteurs sensoriels immersifs qui peuvent être la vue, le toucher ou l'ouïe qui modifient la perception des utilisateurs du monde quotidien.

AMÉLIORER LA VITESSE ET L'EFFICACITÉ POUR LE CONFORT DU CLIENT

Fredrik Meuller est CEO du groupe Nord-Lock depuis juin 2018 et n'a pas perdu de temps avant de mettre en œuvre sa vision du groupe. Selon Meuller, l'engagement du groupe Nord-Lock en faveur de la haute qualité, de la fiabilité et de la sécurité a permis de créer le parfait environnement pour accélérer la croissance et l'efficacité.

« Le groupe vit une aventure passionnante et nous la poursuivrons coûte que coûte, » précise Meuller. « Elle passe par l'extension de notre présence géographique, la livraison de produits de haute qualité, l'amélioration de l'efficacité et l'acquisition de connaissances pour innover constamment le développement de nos produits. Notre objectif est d'être près du client pour lui fournir les services et les livraisons rapides dont il a besoin. »

Tenez-vous informé de l'actualité du secteur du boulonnage

Meuller, pour lequel la croissance sur les principaux marchés est l'objectif essentiel, a travaillé pour améliorer le soutien aux clients et aux partenaires au niveau local. Ce qui a entraîné l'ouverture de nouveaux bureaux de vente dans le monde entier, comme récemment en Inde et au Chili, et la formation d'équipes de vente chevronnées et d'experts produits. Le groupe a aussi acquis un partenaire de distribution de longue date, IDQ en Espagne. Cette action a considérablement accru la disponibilité des produits et permis de fournir des services de livraison rapides pour les clients.

« Les industries espagnoles et portugaises sont développées dans de nombreux secteurs industriels et tous ont besoin d'assemblages boulonnés sûrs, » fait remarquer Paloma Bellido, directrice générale de Nord-Lock Iberico, basé en Espagne. « Cette acquisition est une étape normale dans la stratégie de croissance du groupe et a entraîné une amélioration importante du niveau de services et de soutien à nos clients, qui auront maintenant accès à toutes nos technologies et à nos services d'ingénierie. »

Améliorer l'efficacité par la numérisation

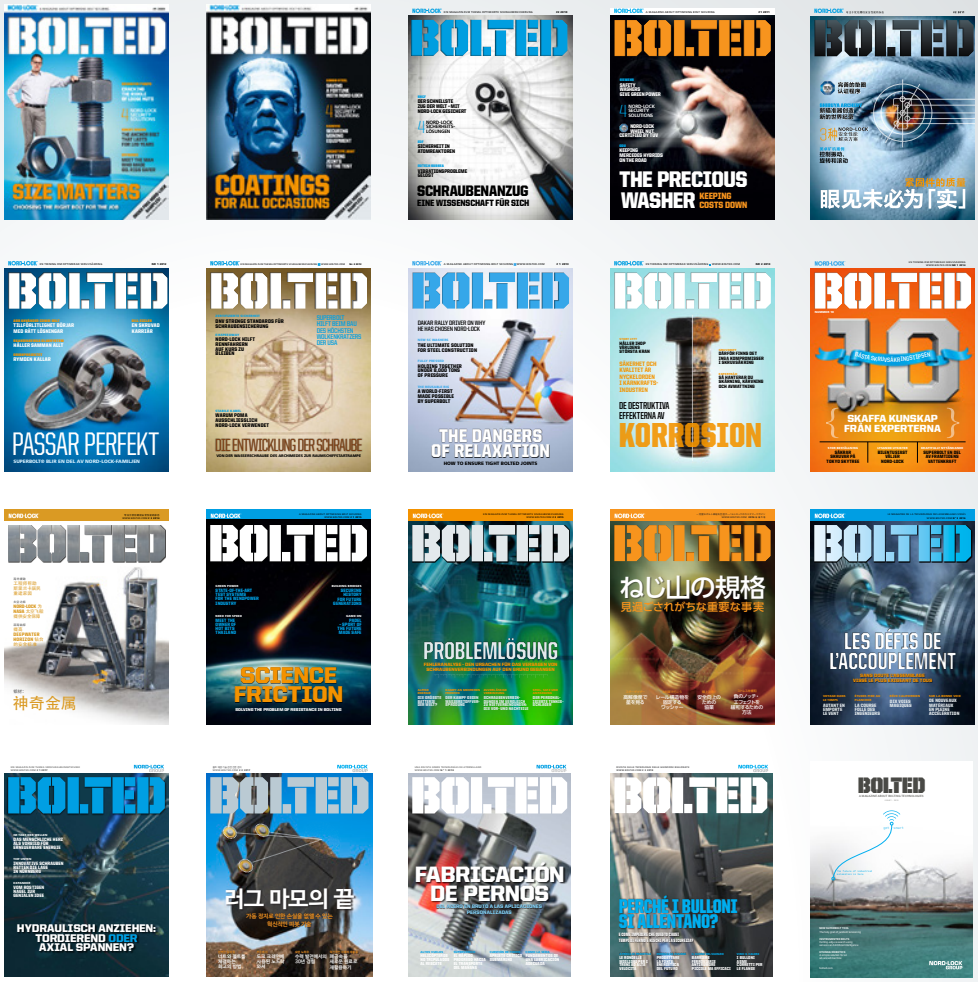
Le groupe Nord-Lock continue aussi à améliorer son efficacité par la numérisation. Cela permettra d'améliorer le service et le soutien des solutions clients par le développement d'applications et de design innovants. Les besoins des clients étant traités en priorité, le groupe investira davantage dans les outils numériques intelligents qui améliorent l'efficacité, comme le « Torquelator de Nord-Lock ».

La seule chose qui restera inchangée, c'est le besoin d'assemblages boulonnés sûrs pour toutes les applications et les secteurs industriels. Malgré des possibilités sans limite, Meuller reste inflexible sur le fait que le groupe ne sera jamais complaisant et continuera à travailler dur pour placer la barre haute dans le secteur de la fixation.

« Nous voyons que le secteur de la fixation ainsi que les besoins et les défis de nos clients évoluent constamment, » affirme-t-il. « Nous devons constamment améliorer notre efficacité et notre productivité pour fournir le meilleur service et les meilleures livraisons possibles. »

ÉTENDRE VOS CONNAISSANCES EN BOULONNAGE SUR NOTRE TOUT NOUVEAU SITE INTERNET !

Vous voulez en savoir plus sur le monde du boulonnage après avoir lu notre magazine Bolted ? Visitez notre site internet pour y lire les dernières actualités, les astuces de boulonnage, les études de cas en vie réelle et les articles techniques qui vous aideront à améliorer vos connaissances et votre expertise technique sur le boulonnage. Des vidéos d'experts sont aussi disponibles sur une large gamme de sujets de la précharge à la lubrification, en passant par de multiples sujets du secteur. Commencez à bâtir vos connaissances en visitant le site **www.bolted.com.**



DIX ANS DIX LANGUES, DE MULTIPLES INFORMATIONS SUR LA FIXATION AU BOUT DES DOIGTS

Nous espérons que vous avez apprécié la lecture du magazine Bolted durant ces dix dernières années. Nous promettons de vous apporter pour de nombreuses années encore les dernières nouveautés, les tendances industrielles et l'expertise technique du monde du boulonnage !

N'oubliez pas que vous pouvez consulter en ligne toutes les anciennes éditions de notre magazine sur **www.bolted.com**

NORD-LOCK GROUP

www.nord-lock.com