LIEBHERR

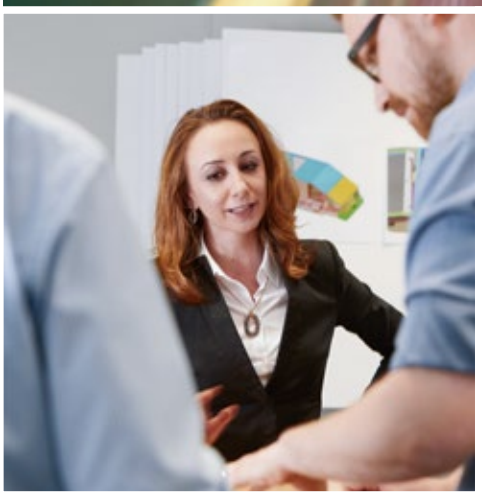
Transportation Systems 2016

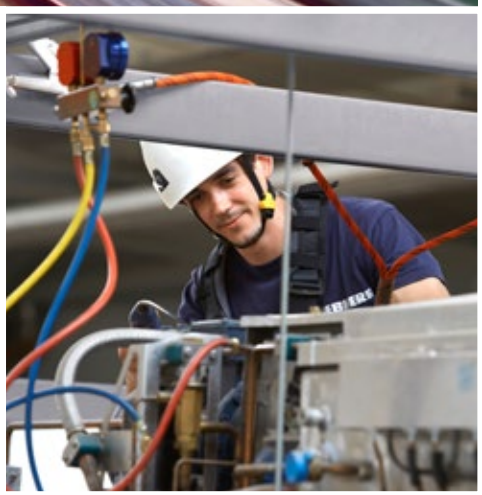
DE | EN | **FR**

Liebherr-Transportation Systems Actualités // **p. 10–31**

Technologie Refroidissement des batteries pour bus électriques // **p. 22**

Le Groupe Liebherr Aperçu // **p. 38 et suiv.**





De g. à d. :
Adrian Gunis,
Stefan Pachowsky,
Andreas Buhl,
Dirk Junghans

Chère lectrice, cher lecteur,

Le secteur ferroviaire doit actuellement relever des défis importants : d'une part, la numérisation s'impose inexorablement dans tous les domaines des transports. D'autre part, la branche est de plus en plus confrontée à la nécessité d'augmenter durablement l'attractivité et la compétitivité du transport ferroviaire.

Conscient de cette évolution, Liebherr-Transportation Systems mise résolument sur l'innovation notamment dans les domaines de la protection de l'environnement, de la modularisation et de l'efficacité énergétique. Vous trouverez dans ce magazine de nombreux articles sur ces thématiques.

Nous investissons en permanence dans le développement de systèmes respectueux de l'environnement. Notre engagement se reflète dans le nouveau système de climatisation à cycle à air destiné à l'ICE 3.1 de Deutsche Bahn (DB). À ce jour, deux trains ont été équipés de systèmes de climatisation à cycle à air Liebherr dans le cadre du programme de modernisation de DB. Nous sommes par ailleurs particulièrement fiers de l'intérêt manifesté par d'autres exploitants pour notre technologie cycle à air, comme par exemple la SNCF, qui a installé, dans le cadre de son programme de recherche « Eco-Clim », un démonstrateur de système de climatisation cycle à air développé par nos soins dans un train circulant dans la région Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées. Ce démonstrateur s'est jusqu'à présent avéré très efficace en opération.

Avec le système modulaire MACS 8.0, Liebherr dévoile en septembre 2016 une toute nouvelle approche de standardisation de systèmes de climatisation pour métros et tramways. Son design séduit non seulement par sa très faible épaisseur et sa légèreté, mais aussi par sa polyvalence et une disponibilité encore jamais atteinte.

Parallèlement aux systèmes de climatisation, notre activité en termes de systèmes hydrauliques a connu un développement très dynamique. Liebherr a pu augmenter sa part de marché dans ce domaine en signant des contrats prometteurs avec des clients renommés dans le monde entier. Nous avons ainsi, par exemple, été sélectionnés par Siemens au printemps 2016 pour la livraison d'amortisseurs hydrauliques de compensation d'articulation, qui seront utilisés dans les tramways de San Francisco. Afin de garantir durablement le respect de nos exigences en termes de qualité, nous avons par ailleurs investi sur notre site de Korneuburg dans une nouvelle plateforme d'essai pour systèmes hydrauliques, qui permet de réaliser tous les tests nécessaires.

Nous avons également élargi l'étendue de nos activités de service. Par exemple, Liebherr est de plus en plus souvent sollicité pour l'amélioration de l'efficacité énergétique de systèmes existants, ce qui démontre la grande confiance de nos clients dans le service Liebherr.

Que ce soit en termes de recherche et développement, de production, de distribution ou de service clients au niveau mondial, aucun de ces succès n'aurait été possible sans l'engagement de nos collaboratrices et collaborateurs. Nous sommes par conséquent très heureux de vous donner dans ce magazine un aperçu du travail quotidien de nos spécialistes.

Bonne lecture !

Bien cordialement

Andreas Buhl
Managing Director,
Head of Research and Technology

Adrian Gunis
Managing Director,
Head of Production and Supply Chain

Dirk Junghans
Managing Director,
Head of Sales, Marketing & Customer Service

Stefan Pachowsky
Managing Director,
Head of Finance and Administration

Impressions 4

Sites 10
Liebherr-Transportation Systems mise sur des méthodes d'essais de pointe à Korneuburg (Autriche), sur un fort réseau avec sa joint-venture en Chine et sur la production en série de systèmes HVAC à Marica (Bulgarie).

Nouveaux contrats et programmes 18
Trains à grande vitesse en Europe, métros en Chine ou tramways aux États-Unis : la technologie de Liebherr-Transportation Systems est présente dans le monde entier.

Technologie 22
Les solutions innovantes de Liebherr permettent de refroidir efficacement les batteries au lithium-ion des bus électriques, mais aussi de réguler les systèmes de climatisation et les systèmes hydrauliques des véhicules les plus divers.

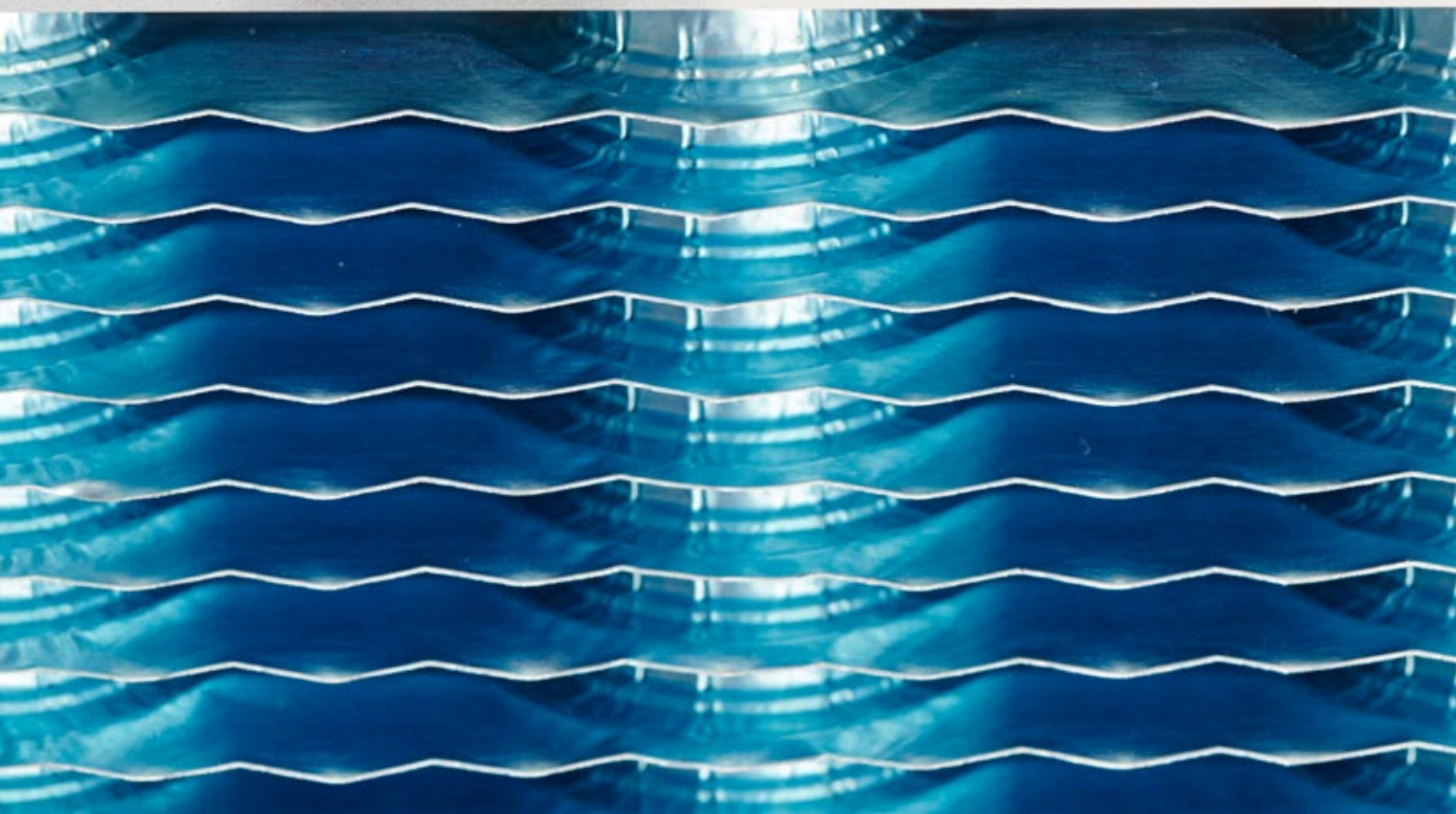
Service client 24
International, rapide et complet : le service client de Liebherr-Transportation Systems s'adpte aux besoins des constructeurs de véhicules ferroviaires et de leurs exploitants.

Ressources humaines et opportunités 28
Liebherr favorise la mise en œuvre d'approches alternatives en matière de développement de produits et d'opportunités de carrière.

Liebherr-Aerospace 32
Plusieurs contrats concernant le Boeing 777X – le plus gros avion biréacteur au monde – constituent des étapes importantes pour l'activité aéronautique de Liebherr.

Le Groupe Liebherr 38

Mentions légales 44



Maîtrise de la fraîcheur

L'évaporateur, dont un détail est représenté ici, est un échangeur thermique. Il joue un rôle important dans le système de climatisation, puisqu'il assure en cas de besoin un refroidissement de l'air rapide et performant dans les voitures passagers des véhicules ferroviaires. À cet effet, le réfrigérant passe de l'état liquide à l'état gazeux dans l'évaporateur. Ce processus requiert de l'énergie thermique, qui est prélevée dans le flux d'air à la surface de l'évaporateur. L'air extérieur est alors refroidi et déshumidifié. Résultat : une fraîcheur agréable dans les voitures passagers. L'eau de condensation produite par le refroidissement est rapidement évacuée le long des lamelles de l'évaporateur, dotées d'un revêtement spécial (partie inférieure sur la photo). Ainsi, l'échangeur thermique ne rouille pas et conserve sa conductibilité.

Résistance constante

Lors de la maintenance, les techniciens de Liebherr-Transportation Systems procèdent à un contrôle qualité minutieux des systèmes de climatisation. Ici, on mesure la résistance électrique d'une grille de chauffage. Une forte diminution de la résistance électrique par rapport à la date de mise en service est en général le signe d'une baisse de rendement. Une cause possible parmi d'autres : les bobines de la grille de chauffage absorbent l'humidité et deviennent progressivement moins performantes. Si cela s'avère le cas lors du contrôle, les bobines concernées sont remplacées.

Extrêmement robustes

Liebherr-Transportation Systems soumet tous ses composants à des contraintes extrêmes lors de tests poussés permettant de garantir une fiabilité optimale au quotidien. Tous les systèmes doivent par exemple prouver leur résistance thermique dans la chambre d'essai climatique installée au sein de l'entreprise, qui mesure 5 m de long, 2,5 m de large et environ 8 m de haut. Selon la nature du test, ils y sont exposés pendant plusieurs heures ou plusieurs jours à des températures comprises entre + 60 °C et - 40 °C. Les ingénieurs observent alors le comportement des équipements dans différentes conditions. Ici, un technicien pulvérise de la vapeur d'eau sur le couvercle d'un système de climatisation pour vérifier si les ouvertures restent dégagées malgré le brouillard réfrigérant.

Sites

Nouvelles installations d'essais pour répondre aux exigences de qualité de demain

Variations de températures, vitesses élevées, virages serrés – les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation et les composants hydrauliques des véhicules ferroviaires sont soumis à des contraintes permanentes et doivent fournir des performances de haut niveau avec une fiabilité irréprochable. Ces systèmes font par conséquent l'objet de tests très poussés avant d'être mis en fonctionnement. La nouvelle plateforme d'essai conçue par Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co KG ouvre de nouveaux horizons dans ce domaine.

Un actionneur électro-hydraulique en cours de préparation pour le test.

C'est un vrai challenge : alors qu'il fait moins 20 °C à l'extérieur, un train entre dans le tunnel du Saint-Gothard, dans lequel la température peut atteindre 50 °C. Le système de climatisation doit immédiatement commuter du mode chauffage au mode refroidissement afin de garantir un confort optimal dans les compartiments passagers et la cabine du conducteur. Les variations tolérées par les usagers et admises par les normes statutaires diminuent en permanence. Il y a encore quelques années, la température pouvait varier jusqu'à 2 °C ; aujourd'hui la plage de tolérance ne doit pas excéder 0,3 °C. Pour que cela fonctionne dans la pratique, des tests très poussés et des simulations précises sont nécessaires en amont.

« Liebherr est connu pour tester tous les nouveaux systèmes et composants jusque dans les moindres détails et en conditions réelles d'exploitation. Nous sommes aujourd'hui encore plus efficaces grâce à une multitude de nouveaux dispositifs

de test », explique Rainer Kaltenbrunner, directeur du service Hydraulique & Essais.

Parmi les nouvelles installations, la plateforme d'essai pour systèmes hydrauliques permet de vérifier qu'un nouveau produit est conforme aux exigences spécifiques du client. La plateforme d'essai de Korneuburg est unique, regroupant de vastes connaissances en hydraulique et une grande expérience des systèmes de mesure. Elle a été conçue par Rainer Kaltenbrunner et son équipe et installée avec toute l'infrastructure nécessaire, notamment une alimentation d'huile hydraulique avec une pompe centrale de plus de 100 m de long. La nouvelle plateforme d'essai est extrêmement flexible : elle permet de tester plus de 80 % des produits hydrauliques fabriqués par Liebherr. Cela va des systèmes de compensation de roulis, qui garantissent une usure minimale des roues sur les rails, aux systèmes de régulation de niveau permettant une accessibilité optimale sur le quai, en passant par la technologie pendulaire pour les virages rapides. « Nous utilisons la plateforme d'essai en interne pour des tests en développement et en externe pour nos clients. En cas, par exemple, de demandes de modification ou d'extension, nous pouvons réagir rapidement et faire des simulations avant la mise en œuvre», explique M. Kaltenbrunner.

Le site de production de Korneuburg dispose au total de sept plateformes d'essai et de trois bancs d'essai pour les tests de série, de vérification et de maintenance. L'entreprise investit en permanence dans de nouveaux équipements, tels que les deux chambres climatiques, qui permettent de réaliser de nuit des tests entièrement automatisés. Selon Rainer Kaltenbrunner, chaque amélioration vise à augmenter la précision et la fiabilité des méthodes de mesure tout en gagnant en simplicité et en flexibilité. La plateforme d'essai de Korneuburg a atteint cet objectif. En effet, le système de commande et de mesure mis au point pour la plateforme, ainsi que le système d'exploitation sont progressivement déployés dans toute l'usine après une analyse du coût total des tests. Il s'agit en clair d'un système de commande qui simplifie l'utilisation des équipements de test pour tous les collaborateurs et d'une base logicielle standard qui met en réseau tous les services, du prédéveloppement aux essais de série, en passant par la vérification. Liebherr consolide ainsi son savoir-faire en matière de tests.

À Korneuburg, Liebherr développe des systèmes hydrauliques permettant notamment de garantir une usure minimale des roues et un confort de conduite dans les virages rapides grâce à la technologie pendulaire.

Un réseau opérationnel dans l'empire du milieu

Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems Co., Ltd., qui opère dans le sud-est de la Chine, développe, fabrique et assure la maintenance des systèmes de climatisation et des systèmes hydrauliques pour tous types de véhicules ferroviaires. Cette joint-venture de Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co KG (70 %), située à Korneuburg en Autriche, et de Guangzhou Zhongche Railway Vehicles Equipment Joint-Stock Co., Ltd. (30 %) a été créée en 2007. Elle fournit notamment les nombreux métros de Chine.

« Nous pouvons ici nous adapter aux particularités du marché chinois », explique Yuan Lue, gérant de l'entreprise. Les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (HVAC) destinés aux constructeurs ferroviaires chinois sont par exemple moins sophistiqués et souvent plus standardisés qu'en Europe. Le développement s'effectue par conséquent toujours en étroite collaboration avec le client, avant que les systèmes ne soient testés et produits en série. Le fait de pouvoir s'appuyer sur une conception largement éprouvée représente un avantage majeur pour les ingénieurs – le transfert de compétences de Korneuburg permet de gagner du temps et de réduire les coûts.

Depuis 2007, Zheijang Liebherr Zhongche Transportation Systems Co., Ltd. est le centre névralgique des activités de Liebherr pour les constructeurs et exploitants chinois de véhicules ferroviaires.

Dans le domaine des systèmes hydrauliques, la joint-venture peut recourir à la gamme de produits Liebherr, qui s'étend de la suspension passive aux systèmes de sécurité complexes. « En général, nous assurons la planification, achetons les composants clés en Europe et les adaptons ici aux exigences du client », explique M. Lue. Les nouveautés sont mises au point dans le cadre d'une étroite collaboration entre nos ingénieurs en Chine et ceux de Korneuburg.

Le fait que de plus en plus de constructeurs chinois font durablement confiance à Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems Co., Ltd. ne résulte pas seulement, d'après M. Lue, de la haute qualité des produits, attestée par de nombreux clients : l'excellent réseau de distribution, qui permet de satisfaire aux besoins du marché chinois, constitue également un atout indéniable. « Chacune des deux entreprises de la joint-venture apporte ses propres compétences : Liebherr utilise non seulement des méthodes de production ultramodernes, mais jouit également en Chine d'une très bonne image en tant qu'entreprise innovante », poursuit M. Lue. « L'entreprise chinoise, quant à elle, connaît le marché local, ses particularités régionales et ses pratiques commerciales, ce qui est une nécessité absolue pour une entreprise comme la nôtre. Ensemble, nous atteignons aujourd'hui une part de marché de 20 % en Chine. »

Étant donné que les clients chinois demandent principalement des petites séries, la joint-venture a ajusté ses processus de production en conséquence. Ici, on ne travaille pas sur de longues chaînes, mais dans des équipes flexibles sur de petits îlots de production, qui s'adaptent rapidement aux exigences d'une nouvelle série. Le service clients chinois connaît lui aussi d'autres coutumes : alors qu'en Europe, celui-ci n'intervient qu'en cas de problème, le service clients de l'empire du milieu met généralement des collaborateurs à disposition durant les deux ou trois années de garantie afin d'assurer la maintenance sur place, chez le client.

La capacité à fournir des produits de très haute qualité constitue pour M. Lue l'une des principales clés du succès. Chaque composant subit par conséquent des tests approfondis

avant sa livraison. Les joints, par exemple, sont testés dans un simulateur de pluie. Alors que ces tests sont réalisés dans la chambre d'essais interne à l'entreprise, certains autres essais, comme par exemple la compatibilité électromagnétique, sont externalisés dans un institut public doté de laboratoires sophistiqués. Au bout du compte, tous les produits qui sortent de l'entreprise sont conformes aux normes chinoises et européennes. Grâce notamment à ses processus d'ingénierie et de production de très haut niveau et à ses chambres d'essais respectant toutes les normes, Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems Co., Ltd. est certifié International Railway Industry Standard (IRIS).

« Mais tout cela n'aurait pas été possible sans les compétences des 130 collaboratrices et collaborateurs présents sur site. Nous apprécions leur engagement à sa juste valeur. Ici, les professionnels chinois et internationaux travaillent main dans la main, ce qui contribue largement à nos performances ». M. Lue regarde l'avenir avec confiance : « Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems Co., Ltd. est sur la bonne voie. L'une des prochaines étapes consistera à élargir encore davantage notre réseau de distribution. »

Le stock de Zhejiang est bien approvisionné.

Un îlot de production plutôt qu'une chaîne : l'entreprise peut ainsi s'adapter plus rapidement aux nouvelles demandes ou aux petites séries.

Systèmes HVAC de série en provenance de Bulgarie

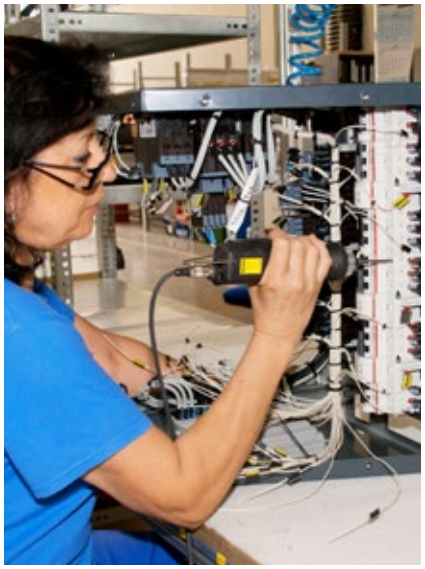
Liebherr-Transportation Systems Marica EOOD située à Radinovo (Bulgarie) assurera à l'avenir l'intégralité de la production de série des systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (HVAC). C'est l'une des raisons pour lesquelles ce site d'env. 10 000 m² au total, qui compte actuellement plus de 270 collaboratrices et collaborateurs, se développe continuellement – toujours en étroite collaboration avec Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co KG à Korneuburg (Autriche). Adrian Gunis, directeur des opérations des deux sociétés et responsable de la production et de la chaîne logistique de Liebherr-Transportation Systems, nous parle des développements, activités et objectifs actuels.

Monsieur Gunis, comment s'est développé Liebherr-Transportation Systems sur le site de Marica ?
En 2004, nous n'étions que sept personnes, sur une surface d'environ 300 m². Nous occupions à l'époque un petit coin dans l'usine de Liebherr-Hausgeräte Marica EOOD, créée en 1999. C'est là que nous avons commencé notre production en Bulgarie, avec pour objectif premier de rester compétitif pour nos clients. Les années qui suivirent, nous avons progressivement aménagé et agrandi notre site. En 2010, nous avons créé une société de production Liebherr autonome en Bulgarie, Liebherr-Transportation Systems Marica EOOD. Deux ans plus tard, elle s'étendait déjà sur presque 10 000 m².

Quels sont les projets en cours ?
L'année dernière, nous avons décidé de construire une surface supplémentaire pour accompagner la croissance des activités ferroviaires à Marica : à partir de l'automne 2016, nous allons agrandir progressivement notre site de production sur 1 500 m² supplémentaires. Notre stratégie vise à faire de la Bulgarie notre centre de compétences pour la production en série de systèmes HVAC. À l'avenir, tous les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation de petites et grandes séries seront fabriqués là-bas. Soit environ 2 440 appareils cette année, par exemple.

En 2015, nous avons transféré à Korneuburg toutes les activités de production série et de réparation

Le site de Marica poursuit son développement et dispose, avec env. 10 000 m², de suffisamment d'espace pour des activités futures.



En 2016, le site de Marica produira près de 2 440 systèmes HVAC (chauffage, ventilation et climatisation).

concernant les systèmes hydrauliques. Nous pouvons ainsi nous concentrer à Korneuburg sur la production en série de systèmes hydrauliques tout en continuant à développer l'activité pièces de rechange pour les systèmes HVAC et les systèmes hydrauliques, sans oublier les réparations et la maintenance. Le site de Korneuburg est donc notre centre de compétences pour le développement de systèmes HVAC et hydrauliques et pour la production en série de systèmes hydrauliques.

Comment se passe la collaboration entre Korneuburg et Marica ?
Même s'il s'agit de deux entreprises autonomes en Autriche et en Bulgarie, elles représentent de mon point de vue une seule et même entité. En effet, Korneuburg assure le développement et la production de prototypes des systèmes HVAC, la gestion de projet, la distribution et le service clients, alors que la production en série se fera à l'avenir exclusivement à Marica. Au fond, il s'agit d'une grande équipe transnationale.

Dans ce contexte, à quoi ressemble votre travail quotidien ?
En tant que directeur des opérations à Korneuburg et gérant de Marica, je suis responsable de la production, des achats stratégiques et de la logistique. La majeure partie du temps, je dirige les affaires à partir du site de Korneuburg, bien sûr en contact étroit avec Marica. Je me déplace en Bulgarie au moins une fois par mois.

À votre avis, quelles sont les opportunités et les défis pour le site de Bulgarie ces prochaines années ?
La complexité de la mission augmente proportionnellement à la responsabilité. Nous devons également mettre à profit les compétences que nous avons acquises ces dernières années dans la production en série. Notre expertise va croître et se consolider encore plus rapidement. Dans le passé, par exemple, les projets étaient entièrement mis au point à Korneuburg, y compris la préparation et l'aménagement des lignes de production, puis étaient ensuite déployés à l'identique par Marica. À l'avenir, la planification des outils et équipements nécessaires sera de plus en plus souvent traitée en Bulgarie. Nous avons désormais un acheteur stratégique sur le site de Bulgarie, en charge également de l'approvisionnement du matériel HVAC pour Korneuburg. Les activités sont de plus en plus complexes. En 2009, Liebherr-Transportation Systems Marica EOOD a reçu la certification IRIS ; nous sommes en outre certifiés ISO 14 001 et OHSAS 18 001 depuis 2014. Autant de gages de l'évolution positive et efficace de ce site. Nous allons encore renforcer notre collaboration, en intégrant le site de Bulgarie et l'expertise de nos collaboratrices et collaborateurs dès la phase de développement de systèmes HVAC. Nous pourrons ainsi encore améliorer la production en série pour nos clients.

Le centre de services de Gatwick au cœur de la relation client

Le secteur ferroviaire dans la région de Londres est en croissance constante – et avec lui l'activité du centre de service de Liebherr-Transportation Systems à Gatwick. L'équipe locale est spécialisée dans la maintenance, la réparation, la révision et la mise en service de systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (HVAC) pour différentes sociétés ferroviaires. Sur environ 900 m², il fournit aux clients les pièces dont ils ont besoin, une assistance technique et des formations, et se distingue par un niveau de qualité et un engagement élevés.

Le premier contrat majeur remporté par le centre de service Liebherr inauguré en 2013, concerne la révision des systèmes HVAC de trains Class 159 du groupe Wabtec Rail. Les opérations récemment réalisées par Liebherr sur les équipements des trois premiers trains sont en tous points conformes aux attentes du client en termes de délais et de qualité. L'équipe de Liebherr-Transportation Systems à Gatwick offre aux clients une maintenance adaptée et préventive. La révision régulière des systèmes lui permet non seulement de déceler des changements et de proposer des améliorations, mais aussi de procéder à des modifications directement sur l'équipement et d'offrir des solutions optimales. La hotline en est l'un des principaux services : cinq techniciens répondent aux appels des clients sept jours sur sept, 24 heures sur 24, et leur apportent une aide directe en cas d'urgence. L'objectif du centre de service ne se limite pas à délivrer un bon service après-vente ; il s'attache aussi à construire des relations de long terme avec ses clients.

À cet égard, la décision de Liebherr de s'implanter à proximité du principal dépôt de service de Siemens a largement contribué à la récente concrétisation de la collaboration avec Thameslink. Liebherr-Transportation Systems a été sélectionnée par Siemens pour assurer les services de maintenance et de support pour les systèmes HVAC des 115 trains Class 700 (1 140 voitures au total) exploités par Thameslink. Les ingénieurs de Liebherr-Transportation Systems et de Siemens développent et améliorent conjointement les processus et définissent les intervalles de maintenance nécessaires pour garantir un taux de disponibilité optimal et offrir un confort maximal aux passagers. « Quand la maintenance est assurée par des experts, le client bénéficie d'une plus-value », selon Alan LePatourel, UK Sales Director chez Liebherr-Transportation Systems. « Cela fait partie de notre mission de rendre les voyages en train aussi confortables que possible. Pour cela, nous améliorons en permanence les systèmes de conditionnement d'air. » Liebherr et Thameslink ont établi une feuille de route dès leur première réunion, afin de garantir une mise en œuvre progressive et conforme aux attentes du client.

C'est également dans le centre de service de Gatwick que se prépare actuellement la collaboration avec Arriva TrainCare. Liebherr-Transportation Systems a été récemment sélectionnée par ce client implanté dans le Cheshire (Angleterre) pour équiper 35 trains régionaux Class 158 avec des systèmes HVAC. Huit voitures déjà dotées de systèmes HVAC de Liebherr doivent également être révisées et modernisées. Le principal défi réside ici dans

les délais très serrés : étant donné qu'il n'est prévu qu'une semaine pour chaque installation, une étroite collaboration avec le client est indispensable. Great Western Railway Ltd. exploite les trains Class 158 sur certains des tronçons les plus fréquentés du sud-ouest de l'Angleterre et au-delà.

Ces contrats confortent la pertinence de la stratégie d'expansion de Liebherr et contribuent à la fidélisation des clients à long terme. « Le meilleur feedback que nous puissions recevoir, c'est que nos clients soient satisfaits de nos prestations et continuent à y faire appel », confirme Alan LePatourel.

Le centre de service Liebherr de Gatwick stocke sur environ 900 m² le matériel nécessaire pour les systèmes HVAC de ses clients.

Réparation, maintenance ou contrôle : les collaborateurs de Liebherr-Transportation-Systems travaillant au centre de service de Gatwick possèdent des compétences étendues sur les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation.

© DB

Nouveaux contrats et programmes

La technologie cycle à air fait ses preuves dans la pratique

La technologie à air froid, également appelée technologie cycle à air, est actuellement la seule alternative écologique efficace à la climatisation de trains avec des réfrigérants chimiques. Mise au point à l'origine pour l'aéronautique, elle a ensuite été adaptée par Liebherr pour le rail, où elle fait ses preuves au quotidien depuis plus d'une décennie.

Le concept est le suivant : au lieu des réfrigérants chimiques traditionnels, qui ont un impact négatif sur l'environnement une fois évacués dans l'atmosphère, les systèmes de climatisation cycle à air utilisent l'air pour le refroidissement. L'air est prélevé à l'extérieur et détendu par une turbine de refroidissement électrique. La dépression ainsi générée entraîne une baisse de la température. Un échangeur thermique air/air assure alors l'échange d'énergie avec l'air entrant, qui est ensuite envoyé dans la voiture passagers. Dans le circuit en boucle ouverte de ce système, l'air est ensuite recomprimé à la pression ambiante puis évacué vers l'extérieur.

« Outre son excellent bilan écologique, cette méthode offre encore de nombreux avantages », explique Andreas Buhl, Directeur Général et Responsable R&T de Liebherr-Transportation Systems. « L'air est une ressource inépuisable. On n'a pas à le produire, le stocker ou l'éliminer à grands frais après utilisation. Il ne présente en outre aucun risque potentiel pour les collaboratrices et collaborateurs pendant la production ou pour les passagers en cas de fuite du système de climatisation ». Grâce à leur architecture simple et à leurs composants faciles à remplacer, les systèmes cycle à air marquent également des points en termes de fiabilité et de coûts d'exploitation et d'entretien. Autre point fort : ces systèmes restent performants même en cas de très fortes températures extérieures, alors que les systèmes conventionnels s'arrêtent souvent dans ces conditions, en raison de la pression excessive dans le circuit de réfroidissement.

Grande fiabilité dans l'ICE 3

La technologie cycle à air de Liebherr est déjà utilisée avec succès dans les trains ICE 3 de deuxième génération. Au printemps 2015, l'entreprise a livré à Deutsche Bahn des systèmes de climatisation à cycle à air supplémentaires pour un train d'essai de huit voitures, dans le cadre du programme de modernisation de l'ICE 3 de première génération. En été 2015, le train a entamé une phase d'essais de transport quotidien de passagers qui a duré plusieurs mois, avec pour objectif de démontrer les performances et la fiabilité des systèmes, en particulier pendant la chaude période estivale des mois de juillet et août. L'analyse et l'évaluation des données ont fourni des résultats positifs à tous les niveaux. Entre temps, un train supplémentaire a été équipé et mis en service.

Liebherr-Transportation Systems mène par ailleurs depuis la mi-2015 une évaluation de la performance des systèmes de climatisation utilisant des réfrigérants naturels, sur mandat du ministère allemand de l'environnement et en collaboration avec DB. Un vaste programme d'essais a été lancé à cet effet sur les systèmes de climatisation à cycle à air récemment installés dans les ICE 3.1. Il durera jusqu'au 31 mars 2018.

L'objectif de cette étude est de mesurer la consommation d'énergie des systèmes cycle à air sur une longue période – dans des conditions d'utilisation réelles et sur toutes les saisons – afin d'effectuer des comparaisons quantitatives réalistes avec les systèmes conventionnels, sur la base de données empiriques couvrant tout le cycle de vie des systèmes.

Liebherr teste son système de climatisation respectueux de l'environnement avec la SNCF

Un démonstrateur de climatisation à cycle à air mis au point par Liebherr est testé depuis septembre 2015 dans un train régional exploité par la SNCF. La modification du train pour le programme de recherche « Eco-clim » de la SNCF a été financée par la région Midi-Pyrénées. Le programme d'essais de 24 mois doit fournir à la SNCF des données et mesures qui lui permettront d'évaluer les avantages du système. Ainsi, durant ces essais, divers paramètres de fonctionnement tels que les performances de réfrigération délivrée et la consommation énergétique, seront comparés dans des conditions réelles d'exploitation. Grâce à ce programme, la SNCF pourra faire évoluer ses cahiers des charges d'acquisition ou de rénovation de matériel, et Liebherr Transportation Systems pourra améliorer les systèmes de conditionnement d'air des trains de demain.

Le démonstrateur de climatisation à cycle à air a en outre été présenté à un large public à l'automne 2015 dans le cadre du projet « Train du climat ». A l'occasion de la 21e session de la Conférence des Nations Unies sur le Changement Climatique (COP21), un train spécial de la SNCF s'est arrêté dans toutes les grandes villes de France pour présenter les nombreuses initiatives lancées par l'exploitant français en faveur d'un transport ferroviaire plus respectueux de l'environnement.

Un train régional de la SNCF est équipé, depuis septembre 2015, d'un système de climatisation à cycle à air respectueux de l'environnement.

San Francisco : amortisseurs de compensation d'articulation

La grande métropole californienne de San Francisco possède un réseau de transports publics très développé, qui est exploité par San Francisco Municipal Transportation Agency (SFMTA), également appelée « Muni ». Les trolleybus et les célèbres Cable Cars de San Francisco vont bientôt être complétés par des tramways modernes sur les lignes desservant l'agglomération de San Francisco. Cette nouvelle génération de tramways est fabriquée par Siemens dans son usine de Sacramento (Californie). Au printemps 2016, le constructeur a sélectionné Liebherr-Transportation Systems pour la livraison d'un composant essentiel : les amortisseurs de compensation d'articulation supérieure. Dans un premier temps, le contrat porte sur 215 unités, avec une option pour la livraison de 45 unités supplémentaires. Les premiers amortisseurs de compensation d'articulation supérieure ont déjà été livrés en juillet 2016.

Les amortisseurs sont conçus pour neutraliser les angles de roulis et corriger en permanence la position des voitures. Ils sont intégrés au-dessus de l'articulation reliant deux voitures. La force exercée par l'amortisseur sur l'articulation supérieure limite le soulèvement des roues et améliore le confort dans les courbes.

© Siemens

De nouveaux tramways équipés de la technologie Liebherr vont circuler dans les rues de San Francisco.

Boston : correcteurs hydrauliques de niveau pour les tramways

Boston est la plus grande ville de Nouvelle-Angleterre et la capitale du Massachusetts, sur la côte est des États-Unis. Le réseau de transports publics de cette métropole se compose de quatre lignes de métro, du trolleybus, de lignes locales d'autocars et de tramways. Dans la flotte de tramways, on compte notamment des tramways à plancher surbaissé du constructeur espagnol Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A. (CAF), qui sont exploités par le Massachusetts Department of Transportation (MassDOT).

Pour l'équipement des tramways avec des correcteurs hydrauliques de niveau, CAF a fait appel à un partenaire de longue date : Liebherr-Transportation Systems collabore en effet avec le constructeur de véhicules ferroviaires depuis 2013 sur différents projets, dont les tramways de Houston, Texas, et des villes de Cincinnati, Ohio et Kansas City, Missouri. Le contrat actuel porte sur 192 correcteurs de niveau déclinés en deux versions, pour un total de 24 véhicules ferroviaires. La livraison des composants doit commencer fin 2016 et se terminer en 2018. « Nous nous réjouissons de la confiance que CAF nous renouvelle », confie Dirk Junghans, Directeur Général Ventes, Marketing et Service Client chez Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co KG. « Ce nouveau contrat témoigne par ailleurs de notre position de leader dans le domaine des actionneurs hydrauliques sur le marché nord-américain. »

Les actionneurs hydrauliques apportent de nombreux avantages, notamment en termes d'accessibilité : ils permettent en effet d'adapter la hauteur d'accès du véhicule en fonction du niveau de la plateforme, facilitant ainsi la montée et la descente des voyageurs, en particulier des personnes à mobilité réduite, des vélos et des poussettes.

Wuhan : un confort accru pour les usagers du métro

Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems Co., Ltd. va livrer au constructeur chinois de véhicules ferroviaires Zhuzhou Electric Locomotive Co., Ltd. 21 systèmes de compensation d'articulation pour ses tramways à plancher surbaissé. Les tramways desserviront l'agglomération de Wuhan, capitale de la province du Hubei, située en Chine centrale et où vivent environ 4,3 millions de personnes. L'exploitant est le Wuhan Railway Bureau, l'une des 18 sociétés nationales appartenant à la China Railway Corporation.

Le système hydraulique de compensation d'articulation spécialement mis au point par Liebherr-Transportation Systems pour les tramways à plancher surbaissé remplit une fonction essentielle pour la sécurité : il garantit que le dégagement spécifié est préservé de part et d'autre du tramway, quelles que soient les conditions d'utilisation. Cette fonction est contrôlée par un calculateur électronique de bord intégré par Liebherr. Le système de compensation d'articulation améliore par ailleurs le confort des passagers et réduit l'usure des roues, du fait que les bogies sont reliés entre eux par une liaison hydraulique commune.

Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems Co., Ltd., est une joint-venture de Guangzhou Zhongche Railway Vehicles Equipment Joint-Stock Co., Ltd. et Liebherr. Son siège est situé à Zhuji, dans la province chinoise du Zhejiang. Elle a été créée en 2007 pour concevoir et fabriquer des systèmes de climatisation et des systèmes hydrauliques pour véhicules ferroviaires.

Hambourg : systèmes de climatisation pour le métro

Grâce aux systèmes de climatisation et de chauffage à eau chaude de Liebherr, les passagers de Hochbahn à Hambourg bénéficient d'une température agréable pendant leurs déplacements.

Liebherr-Transportation Systems va équiper pour Bombardier Transportation 33 métros de type DT5 avec des systèmes de climatisation et de chauffage à eau chaude. Ces métros seront exploités par la société ferroviaire Hamburger Hochbahn AG à Hambourg et dans sa banlieue. Chaque véhicule sera équipé de trois systèmes de climatisation pour voitures passagers et de deux systèmes de climatisation pour cabine conducteur. Les systèmes de chauffage à eau chaude utilisent la chaleur émise par la traction et sont destinés aux voitures passagers.

Ces aménagements visent en premier lieu à améliorer le confort des passagers : le métro DT5 est la première série de véhicules de Hamburger Hochbahn AG à être dotée de voitures climatisées.

Ce contrat renforce la position de Liebherr-Transportation Systems en tant que fournisseur leader de systèmes de climatisation en Allemagne, et témoigne aussi du succès de sa collaboration de longue date avec Bombardier Transportation. Tous les systèmes doivent être livrés d'ici à juillet 2017.

© Bombardier

Technologie

Refroidissement efficace pendant tout le cycle de vie de la batterie

Voitures, vélos ou trottinettes : la propulsion électrique offre aujourd'hui une vraie alternative. Les transports publics de proximité misent eux aussi de plus en plus sur ce système d'entraînement non polluant et silencieux. Le cœur de ce système réside le plus souvent dans une batterie lithium-ion, qui fournit l'énergie à l'entraînement. Lorsque la batterie chauffe, il faut la refroidir, comme dans une voiture classique. Liebherr Transportation Systems a mis au point pour Bombardier des systèmes de refroidissement pour les batteries lithium-ion qui alimentent son système d'entraînement PRIMOVE®. Les systèmes de refroidissement de batteries sont par exemple utilisés dans les bus électriques de Berlin et Braunschweig et les tramways électriques de Nanjing (Chine).

Les batteries lithium-ion modernes sont plus légères et plus efficaces, mais leur coût est relativement élevé, d'où l'intérêt de prolonger leur durée de vie grâce au refroidissement.

Les ingénieurs de Liebherr-Transportation Systems ont mis au point un système de refroidissement permettant d'utiliser les batteries lithium-ion dans des conditions thermiques optimales en maintenant leur température à un niveau constant. Ce système de refroidissement hautes performances a déjà été testé avec succès lors d'un essai d'environ 120 000 heures de service. Il se distingue par ailleurs par une architecture solide et facile à entretenir et reste performant, même par des températures extérieures comprises entre -30 °C et +50 °C. Résultat : les batteries hautes performances sont refroidies avec relativement peu d'énergie et peuvent ainsi remplir leur fonction.

Les batteries lithium-ion sont un élément essentiel du système PRIMOVE® de Bombardier. Mais ce n'est pas la seule raison qui justifie leur refroidissement : le système de charge inductive de Bombardier, déjà éprouvé, permet en effet de recharger rapidement les batteries sans câble conducteur pendant l'échange des voyageurs aux points d'arrêt. Cette recharge entièrement automatique garantit un fonctionnement continu et peut être facilement intégrée à l'infrastructure existante. Pendant ce très rapide transfert d'énergie, les batteries ont également tendance à chauffer. Mais grâce au système de refroidissement Liebherr, la chaleur produite est évacuée efficacement du bloc de batteries.

Les systèmes de refroidissement développés par Liebherr sont déjà en fonctionnement dans les bus électriques de plusieurs grands fabricants à Braunschweig, Berlin et Mannheim, où ils contribuent à réduire les émissions de CO_2 des transports collectifs urbains. En Chine, on les retrouve à bord des nouveaux tramways sans caténaire de Nanjing, une ville de plusieurs millions d'habitants.

BK4 : l'électronique modulaire du futur

Comment un simple régulateur pour systèmes de réseau peut-il satisfaire aux exigences les plus variées et s'adapter à tous les projets, du plus simple au plus complexe ? Liebherr-Transportation Systems à Korneuburg (Autriche) présente sa solution : BK4. Ce régulateur modulaire analyse et commande les actionneurs et les capteurs des systèmes de climatisation et des systèmes hydrauliques de différents types de trains.

Le BK4 est le successeur du BK3, qui a déjà fait ses preuves depuis plus de dix ans dans l'industrie ferroviaire. Ce régulateur universel commande les systèmes de climatisation et composants hydrauliques dans le train. Il est toujours directement intégré au système concerné. On en trouve donc en général un ou plusieurs dans chaque voiture. L'objectif était de créer un nouveau produit répondant à l'évolution des exigences de l'industrie ferroviaire et capable de garantir le bon fonctionnement des sytèmes de climatisation et des systèmes hydrauliques dans les trains pendant toute leur durée de vie – tout en offrant une modularité optimale pour des projets de différentes envergures. Alors que le boîtier du modèle précédent contenait un processeur et de nombreuses entrées et sorties (I/O), les ingénieurs ont opté pour une approche modulaire concernant le nouveau régulateur. Le régulateur était souvent surdimensionné pour les projets de faible envergure, ne nécessitant qu'un petit nombre de modules I/O. Pour les projets plus ambitieux, par contre, il fallait prévoir plusieurs modules.

Le régulateur modulaire permet dorénavant de réduire le nombre de modules I/O vides et comprend un régulateur (R1) et des modules d'extension I/O variables (E1). « Avec cette nouvelle solution, nos clients réduisent leurs coûts et gagnent en flexibilité dans 90 pour cent des projets – d'autant plus que le modèle précédent peut être remplacé très facilement », explique Klaus Raggl, Chef ingénierie systèmes chez Liebherr-Transportation Systems. La nouvelle électronique de commande est par ailleurs plus compacte et plus performante, et elle offre de nombreuses possibilités de raccordement ainsi que de nouvelles fonctions. Par exemple, le client accède directement au système via un navigateur, à l'aide d'une interface homme-machine (IHM), afin de réaliser des diagnostics et opérations de maintenance.

Le régulateur BK4 a été développé en étroite collaboration avec Liebherr-Elektronik GmbH à Lindau (Allemagne). Au cours de chacune des phases du projet, des critères de qualité très sévères devaient être respectés en termes de fiabilité et de fonctionnalité, afin de garantir les standards de Liebherr-Transportation Systems. « Avec nos collègues de Liebherr-Elektronik, nous n'avons pas seulement élaboré une spécification, mais nous avons fourni ensemble un travail de développement essentiel pour créer un système intégré », explique Raggl.

La production des composants R1 et E1 doit se terminer à la fin de l'année 2016. Les premiers projets d'intégration aux équipements de nos clients sont déjà planifiés. « Avec le régulateur BK4, nous fournissons à nos clients une solution moderne offrant une sécurité et une rentabilité durables. Les équipements de nos clients doivent fonctionner pendant 30 à 40 ans, d'où l'importance cruciale de ces critères de qualité. »

Petits ou grands projets – le nouveau régulateur BK4 est de conception modulaire pour une utilisation universelle.

Service client

Au service des trains

Wolfgang Böttcher dirige le service clients de Liebherr-Transportation Systems et connaît précisément les besoins de ses clients.

Monsieur Böttcher, à quels types de demandes êtes-vous confronté ?
Nous travaillons pour différents constructeurs et exploitants de véhicules ferroviaires dans de nombreux pays – les demandes sont d'autant plus variées. Tous nos clients accordent cependant une importance absolue à la réactivité du service après-vente et à la disponibilité des pièces de rechange, garantes d'une exploitation optimale de leurs flottes. Un réseau dense de points SAV est bien sûr très utile à cet égard. En cas de sinistre sur un système de climatisation ou un système hydraulique, par exemple, nos techniciens peuvent ainsi intervenir rapidement pour un contrôle et une réparation. Les clients peuvent aussi nous envoyer le composant défectueux ou le système complet que nous remettons ensuite en état à Korneuburg. Ces interventions doivent être coordonnées avec une grande précision, car les exploitants planifient la disponibilité de leurs véhicules au plus juste. Nous devons donc être en mesure d'exploiter en un temps très réduit la période limitée qui nous est accordée par le client.

Sous quels délais les pièces de rechange sont-elles disponibles ?
Les pièces en stock dans nos entrepôts peuvent être livrées dans toute l'Europe en 48 heures. Mais nous élaborons actuellement des méthodes qui nous permettront de réduire ce délai à 24 heures, à la grande satisfaction de

« Les solutions de services sur mesure et intelligentes sont de plus en plus demandées », affirme Wolfgang Böttcher.

nos clients, qui pourront ainsi réduire leur stock de pièces de rechange Liebherr à un minimum et réduire leurs coûts de stockage et de manutention. Dans de nombreux cas, nous combinons également un dépôt de consignation et la logistique ; toujours dans l'intérêt du client.

Que faites-vous, en plus des réparations classiques ?
Nous formons les employés des entreprises ferroviaires, afin qu'ils puissent réaliser eux-mêmes les réparations simples sur les systèmes de climatisation et les systèmes hydrauliques après la fin de la garantie. Sur les marchés plus fortement libéralisés, comme par exemple en Grande-Bretagne ou en Scandinavie, les packs de service personnalisés sont très appréciés, par exemple pour la maintenance complète de flottes entières sur 15 ans. Bref : nous avons l'ambition d'être un partenaire fiable pour nos clients, de la mise en service à la fin de vie du produit. Et nous travaillons de plus en plus activement sur des projets qui permettront de moderniser et d'améliorer les performances des systèmes déjà en opération.

Les systèmes de climatisation sont de grands consommateurs d'énergie à bord. Quelles possibilités d'amélioration proposez-vous aux clients dans ce domaine ?
Un système de climatisation Liebherr est en général conçu pour durer entre 30 et 40 ans. Nos clients demandent si nous pouvons optimiser leurs installations sur cette longue période, et comment. Nous remanions les climatiseurs, en général lors de la révision générale tous les dix ou douze ans et nous les adaptons de manière à réduire leur consommation d'énergie. Il n'est pas rare d'atteindre alors des économies de l'ordre de 20 % et plus. Il est également possible d'améliorer durablement les performances de systèmes anciens, notamment en cas de fortes chaleurs. Nous avons recours à cet effet à des solutions standard, que nous adaptons au cas par cas. Lors de projets d'optimisation de systèmes existants, nous collaborons étroitement avec notre département d'ingénierie, comme par exemple pour la révision des systèmes de climatisation pour Pars nova, une entreprise du groupe Škoda spécialisée dans la modernisation de véhicules ferroviaires. Dans ce projet de service, nous avons entièrement remis à neuf et modernisé les systèmes de climatisation des voitures passagers pour garantir leur performance en cas de forte chaleur, conformément aux spécifications de l'exploitant.

Outre des interventions de réparation, Liebherr propose notamment à ses clients des formations.

Que peuvent attendre les clients du service après-vente de Liebherr-Transportation Systems à l'avenir ?
Les projets tels que Pars nova vont probablement se multiplier, resserrant le lien en interne entre le service clients, le développement produit et la production. Je pars du principe que les clients demanderont de plus en plus souvent de telles prestations, qui dépassent le cadre de la réparation classique. Les offres intelligentes et sur mesure prennent de plus en plus d'importance dans le contexte actuel de libéralisation des marchés. Nous sommes déjà bien positionnés et pouvons proposer à nos clients des solutions flexibles et rapides pour les systèmes de climatisation et les systèmes hydrauliques.

Le service clients de Liebherr-Transportation Systems

Le service clients de Liebherr-Transportation Systems dispose de sites dédiés en Autriche, en Allemagne, en France, en Grande-Bretagne, au Canada, aux USA et en Chine. Les techniciens y répondent aux constructeurs et exploitants de véhicules ferroviaires du monde entier avec une gamme complète de services dédiés aux systèmes de climatisation et aux systèmes hydrauliques : de la réparation standard en cas de sinistre à l'optimisation de systèmes existants, en passant par la maintenance régulière, la livraison de pièces de rechange et les formations techniques. En cas de besoin, les clients s'adressent en général aux responsables SAV locaux ; un outil centralisé permet ensuite de coordonner les interventions au niveau international, notamment en fonction des disponibilités des exploitants.

Contrat de maintenance HVAC pour le deuxième réseau de tramways de France

Liebherr-Transportation Systems assure la maintenance de 85 tramways Citadis opérés par Keolis à Lyon. Ce contrat pluriannuel inclut notamment la recherche de fuites pour tous les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (HVAC) intallés dans les voitures passagers. Outre des mesures préventives, le contrat de Liebherr prévoit également la maintenance corrective des systèmes HVAC, c'est-à-dire toutes les réparations mécaniques et électriques et, le cas échéant, la livraison de pièces de rechange pour les unités HVAC des voitures passagers et des cabines conducteur. Les collaboratrices et collaborateurs du service clients ont été spécialement formés et habilités par des institutions agréées par l'État pour la maintenance professionnelle des systèmes de climatisation et notamment la manipulation des produits chimiques correspondants. « Grâce à cette formation, notre équipe est en mesure de réparer n'importe quel système HVAC », explique Eléonor Borrallo-Gautier, Directrice Site France, Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co KG à Paris. « Il peut également s'agir, comme ici avec les tramways Citadis, de systèmes fournis par d'autres fabriquants, ce qui prouve la grande confiance de nos clients dans les prestations de Liebherr-Transportation Systems. »

Keolis est une filiale de la SNCF. Elle exploite à Lyon le deuxième réseau de tramways de France. L'équipe de Liebherr-Transportation Systems assure la maintenance des systèmes HVAC de 55 tramways Citadis à Saint Priest et de 30 tramways Citadis à Meyzieu.

Des systèmes de climatisation aux performances optimales

C'est l'un des plus grands projets de service de Liebherr-Transportation Systems : en 2015, Pars nova, filiale de Škoda Transportation, a sélectionné Liebherr pour la remise en état et la modernisation de 63 systèmes de climatisation de voitures passagers. Les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation installés dans les trains qui circulent sur la ligne Hambourg-Prague avaient été conçus pour fonctionner normalement jusqu'au seuil de 35 °C, température extérieure. L'exploitant tchèque souhaitait une fiabilité irréprochable y compris en cas de températures extérieures atteignant les 40 °C. Le service clients de Liebherr optimise ces systèmes en conséquence dans le cadre d'un vaste programme de révision. Afin de prouver les performances des systèmes HVAC optimisés, un train de voyageurs a été testé dans la plus grande plateforme d'essais pour véhicules ferroviaires d'Europe, dans la région de Vienne, avec d'excellents résultats. La révision et l'optimisation de tous les systèmes doivent se terminer à l'automne 2016.

Liebherr modernise 63 systèmes de climatisation dans les voitures passagers pour une meilleure résistance aux températures élevées en période estivale.

CFTA Rhônexpress compte sur le service Liebherr

Les étés très chauds dans la région de Lyon mettent à rude épreuve les systèmes de climatisation des tramways locaux. Des équipements robustes et performants opérationnels malgré la chaleur, ainsi qu'une maintenance professionnelle s'imposent. Liebherr a été récemment sélectionné pour la vérification des systèmes de climatisation des tramways lyonnais Stadler Tango exploités par CFTA Rhônexpress, et pour la mise au point d'une solution permettant de garantir la performance et la fiabilité des systèmes de climatisation d'un autre fournisseur, y compris en cas de fortes variations de température. Si la phase de test se déroule correctement durant l'été 2016, les voitures passagers et les cabines conducteur de l'ensemble de la flotte seront équipées en conséquence d'ici à l'été 2017. « Nous sommes très fiers de ce projet », affirme Eléonor Borrallo-Gautier, Directrice Site France, Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co KG à Paris. « Le résultat prouve que nos clients apprécient la qualité de notre service et nous font confiance. Je suis convaincue que notre savoir-faire et notre technologie contribueront à l'amélioration du confort des passagers du Rhônexpress. »

Le Rhônexpress circule toutes les 15 minutes entre le centre-ville et l'aéroport de Lyon.

Maintenance, nettoyage et tests à Montpellier

Liebherr-Transportation Systems vient de signer plusieurs contrats concernant les tramways Citadis 401 exploités par Transports de Montpellier Méditerranée Métropole (TAM, opéré par Transdev). 160 contrôleurs des systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (HVAC) conçus et fabriqués par Liebherr seront ainsi bientôt installés dans les voitures passagers et les cabines conducteur. Le premier prototype des nouveaux contrôleurs a été livré fin 2015 à TAM.

La société TAM a également chargé Liebherr-Transportation Systems de fournir les pièces de rechange nécessaires à la rénovation des systèmes HVAC provenant d'un autre fournisseur.

Un projet de test confié au service clients de Liebherr-Transportation Systems couvre par ailleurs la maintenance des systèmes de climatisation d'un autre fabricant dans trois voitures passagers des tramways Citadis 401. Tous les composants ont à cet effet été démontés et nettoyés et des pièces de rechange ont été installées. Un test final a permis de contrôler le bon fonctionnement. Objectif : les systèmes HVAC doivent être plus fiables et plus faciles à entretenir. Une fois les tests réussis, TAM a sélectionné Liebherr pour la maintenance de pré-série de quatre tramways supplémentaires. Dans le cadre de ces contrats, Liebherr-Transportation Systems a également rédigé les instructions de maintenance des tramways Citadis 401.

Liebherr a en outre signé en 2016 un contrat de nettoyage des conduits d'air de l'intégralité des tramways Citadis 401, afin d'améliorer la qualité de l'air et l'hygiène dans les voitures. En juin 2016 est venu s'ajouter le nettoyage des conduits d'air de 27 tramways du modèle suivant Citadis 302.

Ressources humaines et opportunités

Scrum : ensemble, pas à pas jusqu'au succès

Certains projets de développement sont trop vastes et trop complexes pour pouvoir être consignés en détail dès le début dans un cahier des charges classique destiné à toutes les personnes impliquées. Ils constituent par conséquent toujours un réel défi pour l'équipe concernée. Liebherr-Transportation Systems a décidé d'instaurer une autre méthode de travail pour la gestion de produit et de projet, en permettant à ses collaboratrices et collaborateurs de découvrir la méthode Scrum.

Scrum, dont le nom est emprunté au rugby, signifie agile et intéractif et se différencie des méthodes classiques de gestion de projet. Avec cette méthode, la direction fixe un objectif, et l'équipe choisit elle-même le chemin qu'elle veut suivre pour l'atteindre. Le projet et sa planification sont en permanence ajustés de façon interactive. Des collaborateurs de tous les services concernés sont mis à contribution dès le début. Chez Liebherr-Transportation Systems, les membres de l'équipe Scrum viennent notamment des départements gestion de projet, conception, essais et assurance qualité. « Notre équipe est interdisciplinaire, structurée de manière non hiérarchique et autonome dans ses décisions. Cela libère une motivation et une créativité élevées si l'on est prêt à revoir ses conceptions », explique Lejla Halilovic, chef d'équipe du service gestion de projet de Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co KG à Korneuburg, Autriche.

Pendant une semaine, l'équipe de dix personnes a été formée à la nouvelle façon de penser et de travailler par un coach Scrum externe à la société. Liebherr a ensuite mis en place les conditions nécessaires pour que l'équipe puisse déployer le processus Scrum au quotidien. Cela implique par exemple que tous participent activement aux réunions quotidiennes, au cours desquels les tâches sont réparties en commun de manière transparente et flexible. Il s'agit ici de l'une des rares règles de Scrum qui sont clairement définies. « Étant donné que nous venons de disciplines très variées, nous pouvons en permanence échanger et compléter nos connaissances et notre expérience et faire ainsi avancer le projet conformément au calendrier. Toutes les personnes impliquées en profitent, y compris nos clients bien sûr », confirme Walter Rezania, technicien chef.

Cette méthode de management se caractérise également par ses intervalles de travail courts. Chaque tâche doit être divisée par les membres de l'équipe en unités assez petites pour pouvoir être traitées en un cycle de trois semaines, appelé Sprint. Pour Michael Canori, ingénieur senior, il ne s'agit pas de « s'obstiner à travailler éternellement en mode Sprint, mais de suivre l'objectif – même si tous les détails n'ont pas été planifiés ». Pour Igor Cvijetinovic, du service achats et Andreas Griletz, planification de la production, le principal avantage de cette méthode réside dans la collaboration intersectorielle et donc dans la « transparence de chaque Scrumer ». Autre effet positif induit par des équipes interdisciplinaires selon Harald Schambeck, responsable de l'assurance qualité : « Le soutien mutuel au sein du groupe qui renforce l'esprit d'équipe ».

L'équipe interdisciplinaire – dont voici quelques membres – travaille à un nouveau développement de produit en appliquant la méthode Scrum.

« Nous encourageons la formation continue »

Stefan Hummel a 28 ans. Étudiant en gestion et ingénierie à la Technical University of Applied Sciences à Vienne, il effectue actuellement des recherches dans le cadre de son master pour proposer des solutions « Service Client 4.0 ». Il travaille simultanément chez Liebherr-Transportation Systems à Korneuburg.

Monsieur Hummel, depuis quand travaillez-vous chez Liebherr et quel a été jusqu'à présent votre plus grand projet ?
J'ai commencé chez Liebherr en mai 2011 après ma formation d'ingénieur à Hollabrunn, comme conseiller technique en gestion du matériel pour le service clients. Juste après mon arrivée, une nouvelle version de l'ERP (Enterprise Resource Planning) a été mise en place à Korneuburg et dans les sites SAV du monde entier. Cette application globale permet par exemple de planifier les besoins en capital, en personnel, en matériel et en moyens de production pour l'ensemble de l'entreprise. Un sujet fascinant ! C'est ainsi que j'ai eu la chance, à peine arrivé, d'être responsable du déploiement du système pour le service clients. Lancé en 2012, le projet a duré jusqu'en 2014, ce qui a nécessité une coordination irréprochable entre tous les sites. Heureusement, je bénéficiais du soutien et de la flexibilité nécessaires pour accomplir ma mission et je suis toujours en charge aujourd'hui des questions concernant le système au sein du service clients. Mon deuxième projet majeur est bien évidemment mon mémoire de master.

Votre mémoire de master est étroitement lié à votre domaine d'activité. Est-ce un atout pour vous ?
Dans ma thèse de master, je me concentre sur les nouvelles options en termes de service, dans un contexte d'innovations inspirées par le concept d'Industrie 4.0. Cette approche revêt une grande importance pour Liebherr-Transportation Systems, d'où le lien étroit entre mon mémoire et mon activité quotidienne. Tout ce que j'étudie dans le cadre de ma thèse est mis à profit sur mon lieu de travail chez Liebherr – et inversement. Une situation gagnant-gagnant, pour ainsi dire.

Pourquoi avez-vous commencé ces études, et comment parvenez-vous à les combiner avec votre activité professionnelle ?
Liebherr est une entreprise internationale, mais de tradition familiale. Ici, quand on manifeste la volonté de se former ou de participer à des projets intéressants, parfois d'envergure internationale, on bénéficie d'un soutien important. Liebherr m'a notamment soutenu dans mes études en me proposant des horaires flexibles. Au bout de trois ans, mi-2014, j'ai obtenu en formation continue ma licence en gestion et ingénierie à la Technical University of Applied Sciences à Vienne, et j'ai directement enchaîné avec le master, dans la même discipline. Les cours ont lieu le soir ou le samedi, donc en dehors des heures de travail. Pendant mon semestre en Suède, j'ai pu bénéficier d'un temps partiel de formation, avant de reprendre à plein temps à mon retour. J'ai également travaillé à temps partiel pendant la phase finale de rédaction de mon mémoire de licence. De nombreux camarades, qui travaillaient dans d'autres entreprises, n'ont pas pu bénéficier d'un tel régime. Je pouvais ainsi me concentrer sur mes études tout en travaillant.

Et maintenant, quels sont vos projets ?
Je souhaite rester dans le domaine du service industriel. Je ne l'aurais pas cru il y a deux ans, mais ce thème va jouer un rôle de plus en plus important dans les entreprises, et cela m'intéresse beaucoup. J'apprécie depuis le début chez Liebherr de pouvoir travailler sous ma propre responsabilité et d'avoir des contacts directs avec les clients. C'est ce qui rend le travail aussi passionnant !

Stefan Hummel (à droite) avec Wolfgang Böttcher, directeur du service client

Liebherr-Aerospace

Une étape importante pour Liebherr, sélectionné pour le Boeing 777X

Le Boeing 777X sera le plus gros avion biréacteur du monde. L'une des raisons pour lesquelles il suscitera la curiosité résidera dans les extrémités de ses ailes, qui se replieront vers le haut après l'atterrissage. Cette nouveauté repose sur un puissant système d'actionnement dont Boeing a confié la conception, la production et le service à Liebherr-Aerospace. La solution technique mise en œuvre pour ces extrémités d'ailes est une première dans l'aviation commerciale.

Premier système de repli des extrémités d'ailes dans l'aviation civile

Le nouveau programme de Boeing Commercial Airplanes, le Boeing 777X, consommera beaucoup moins de carburant que la génération actuelle. Pour atteindre cet objectif, Boeing mise sur des ailes plus longues et une envergure de 71,8 mètres. L'aérodynamique des ailes, associée à de nouveaux réacteurs économes en carburant, permettra de réduire considérablement la consommation de kérosène ainsi que d'autres coûts pour les compagnies aériennes. Leurs extrémités se replient vers le haut après l'atterrissage, réduisant l'envergure de 71,8 mètres à 64,8 mètres, soit une diminution de 3,5 mètres de chaque côté. Le 777X peut ainsi utiliser les portes standard des aéroports comme tous les autres avions, sans supplément de coût pour la compagnie aérienne. Avant le décollage, les extrémités des ailes redescendent en position horizontale.

Les éléments du système de repli des ailes (Folding Wing Tip en anglais) du 777X sont fournis par Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH, le centre de compétence de Liebherr pour les commandes de vol et les trains d'atterrissage. C'est en décembre 2014 que Boeing Commercial Airplanes l'avait sélectionnée pour le système d'actionnement et de verrouillage de repli des ailes, qui assurent des fonctions particulièrement importantes en termes de criticité et de sécurité. Ce contrat, portant sur le développement, la production et la maintenance de ces composants pendant

toute leur durée de vie, témoigne de la confiance que Boeing accorde aux compétences techniques et industrielles de Liebherr et constitue l'un des succès les plus éclatants de l'histoire de Liebherr-Aerospace.

Autres contrats pour le 777X

Alors que la phase de développement des premiers prototypes du système de repli d'ailes était en cours, Liebherr-Aerospace a ensuite obtenu un nouveau contrat pour le 777X : l'unité de génération de puissance et le moteur hydraulique du système de commandes de vol.

De plus, grâce à sa longue expérience dans les systèmes de commandes de vol secondaires et notamment dans les actionneurs rotatifs pour longs-courriers, Liebherr-Aerospace sera en charge de la conception, de la fabrication et de la maintenance des actionneurs de bord d'attaque, ainsi que de la fabrication des actionneurs de bord de fuite. La conception et le développement des engrenages planétaires des actionneurs de bord de fuite, qui comptent parmi les plus grands jamais conçus et construits pour l'aviation commerciale, incomberont à Boeing. Liebherr-Aerospace appuiera les équipes de Boeing pour la conception et le développement depuis son bureau de Seattle (USA) et son site de Lindenberg (Allemagne).

De plus, Boeing a sélectionné Liebherr-Aerospace pour fournir le banc d'essai « Iron Wing » du système de commandes de vol secondaires du 777X et de petits bancs d'essai pour les commandes de vol, qui seront tous fabriqués dans le centre d'essais des commandes de vol à Lindenberg. C'est d'ailleurs là que sera installé le banc d'essai « Iron Wing », alors que les plus petits seront livrés au site Boeing d'Everett, Washington (USA).

Première étape capitale

Afin de pouvoir livrer tous les appareils dans les temps, l'entreprise tourne à plein régime. « Liebherr-Aerospace fabrique des actionneurs pour divers modèles d'avions depuis plus de quatre décennies. Nous savons comment ces systèmes fonctionnent et mettons à profit notre grande expérience pour développer des innovations telles que le système de repli d'ailes », explique Wolfgang Süß, chargé de programme Folding Wing Tip System chez Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH. « Nous construisons des prototypes très tôt pendant la phase de conception et les soumettons à des tests approfondis. Cela nous permet de garantir le fonctionnement optimal de nos systèmes y compris dans les conditions les plus extrêmes. »

Liebherr-Aerospace a franchi en mars de cette année une première étape capitale dans la conception du puissant système de repli d'ailes pour le 777X : la livraison des premiers prototypes de validation à Boeing. Cette livraison illustre les progrès considérables qui ont été accomplis conjointement par les équipes d'ingénierie de Boeing et de Liebherr en termes de conception et de développement. Il est prévu que les pièces soient testées à partir de mi-2016 sur une plateforme d'essais chez Boeing.

Les préparatifs du banc d'essai « Iron Wing » et des installations d'essai de l'unité de génération de puissance du système hypersustentateur avancent comme prévu : Liebherr-Aerospace agrandit son centre de tests de Lindenberg avec un nouveau bâtiment de 1 440 m^2 qui doit être livré cet été.

© Boeing

Rolls-Royce et Liebherr-Aerospace : coentreprise pour la boîte de transmission de puissance

La boîte de transmission fait partie intégrante du nouveau moteur UltraFan™. Elle est capable de délivrer une puissance équivalente à plus de 500 voitures de taille moyenne. Rolls-Royce et Liebherr-Aerospace ont fondé une coentreprise afin de développer les capacités nécessaires à la production de cette boîte de transmission.

Aerospace Transmission Technologies

UltraFan™, tel est le nom du futur moteur de Rolls-Royce. Prévu pour être commercialisé à partir de 2025, il offre des valeurs de puissance et de consommation encore jamais proposées dans l'industrie aéronautique, avec une réduction de la consommation de carburant de 25 % par rapport à la première génération de la série Trent du célèbre constructeur britannique. Ces performances permettront aux compagnies aériennes de réaliser des économies substantielles en termes de coûts d'exploitation. Parmi les autres avantages présentés par le futur moteur, une réduction des émissions d'oxydes d'azote et de l'empreinte sonore.

Afin de développer les capacités de production des engrenages de la boîte de transmission, Rolls-Royce et Liebherr-Aerospace ont créé la coentreprise à parité « Aerospace Transmission Technologies GmbH » dont le siège est situé près du Lac de Constance, à Friedrichshafen (Allemagne). Elle est codirigée par les directeurs généraux Heike Liebe pour Liebherr-Aerospace et Rob Harvey pour Rolls-Royce.

Une association de compétences optimale

Les deux partenaires de la coentreprise se complètent idéalement par leurs compétences respectives. Rolls-Royce, l'un

Liebherr apporte à la coentreprise sa compétence et ses capacités de production de haute précision.

Une coopération efficace : des collaborateurs d'Aerospace Transmission Technologies GmbH et leurs dirigeants Rob Harvey et Heike Liebe (premier rang, 3e et 2e à partir de la droite)

des motoristes leaders sur le marché mondial, possède une expertise incomparable dans la mise en œuvre de boîtes de transmission et a déjà équipé des milliers de moteurs avec cette technologie. Le groupe britannique dirige par conséquent toutes les phases de conception et d'intégration de la boîte de transmission ainsi que les activités d'essais.

Liebherr apporte son expertise industrielle, notamment grâce au savoir-faire de Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH, dont l'usine de Friedrichshafen est le centre d'excellence pour la fabrication de composants de boîtes de transmission. Liebherr-Components Biberach GmbH apporte également ses compétences spécifiques : elle développe et fabrique sur son site de Biberach an der Riß des engrenages planétaires et autres composants qui trouvent leur application dans un large éventail de produits Liebherr, tels que les grues, les engins de terrassement, les équipements portuaires, ainsi que dans les éoliennes. L'usine de Biberach livre chaque année 36 000 engrenages et treuils à câble. La coentreprise bénéficie en outre du savoir-faire de Liebherr-Verzahntechnik GmbH dans les centres d'usinage pour engrenages, développés et fabriqués sur le site de Kempten (Allemagne) depuis des décennies. Cette association unique de compétences en aéronautique, fabrication d'engrenages et production de machines-outils, permet à Liebherr d'adapter ses capacités de production pour les besoins de la nouvelle boîte de transmission.

Un développement ambitieux

Plusieurs années vont encore s'écouler avant le premier vol de la boîte de transmission du moteur UltraFan™, mais Liebherr a déjà livré à Rolls-Royce un premier composant en vue de tests. Les ingénieurs d'Aerospace Transmission Technologies GmbH prennent actuellement en charge la planification de production et la documentation technique jusqu'alors exploitées par Liebherr. Parallèlement, Rolls-Royce construit un nouveau centre d'essais pour boîtes de transmission sur son site de Dahlewitz, au sud de Berlin. Son achèvement est prévu pour 2016. Avec ce nouveau programme d'essais, Liebherr-Aerospace s'engage sur un terrain inconnu et élargit son domaine d'activité.

Ne jamais perdre de vue les besoins des clients

Les frères Mike et Adam Edwards travaillent depuis 2006 chez Liebherr-Aerospace sur le site de Saline, Michigan (États-Unis). Ils ont débuté tous les deux en tant que techniciens de service, avant que leurs chemins ne se séparent sur le plan professionnel en 2012 - mais tout en restant au sein de l'entreprise.

Mike et Adam Edwards, quelle est votre mission chez Liebherr-Aerospace Saline et comment avez-vous grimpé les échelons dans votre métier ?

Adam: nous avons commencé le même jour comme techniciens de réparation, même si j'aurais préféré être affecté à l'atelier mécanique. Au bout d'un an, j'ai commencé à y passer la moitié du temps. Et comme la charge de travail augmentait, j'y ai été muté comme mécanicien à plein temps et j'y suis encore aujourd'hui. La plupart du temps, je travaille sur des composants de trains d'atterrissage. Je répare les pièces qui arrivent à l'atelier, en éliminant par exemple les dommages dus à la corrosion, en remplaçant des bagues etc. Je fabrique en outre différentes bagues destinées au stock et je remplace mon supérieur en son absence.

Mike: comme l'a dit Adam, nous avons commencé tous deux comme techniciens de réparation. Je suis resté à ce poste pendant presque six ans, avant qu'une place se libère au service support technique, où j'ai commencé en 2012 comme Technical Support Analyst. Le plus intéressant, à ce poste, c'est que de nombreuses réparations réalisées dans l'atelier mécanique ne sont pas décrites dans le manuel de réparation de composants. Le service technique élabore donc des processus de réparation qui doivent coûter le moins cher possible au client, et qui consistent par exemple à réparer des pièces endommagées au lieu de les remplacer en intégralité. L'une de mes missions réside dans la coordination entre nos clients – constructeurs aéronautiques et compagnies aériennes ainsi que des sociétés de leasing – et le service Études projets de Liebherr-Aerospace, afin de faire homologuer ces réparations.

Mike (à gauche) et Adam Edwards sont passionnés d'aéronautique et sont attachés au groupe Liebherr tourné vers des valeurs familiales.

Qui sont vos clients et quels sont les principaux challenges de votre métier ?
Mike: j'apporte mon support aux clients du continent américain par mon travail sur les avions équipés de systèmes de Liebherr-Aerospace. Je coordonne en outre les programmes de modernisation des équipements, ce qui peut constituer un véritable challenge au vu du grand nombre d'opérateurs qui prévoient ces campagnes de rééquipement pour l'intégralité de leur flotte. En règle générale, nous travaillons sur les trains d'atterrissage, commandes de vol, systèmes de prélèvement d'air moteur et systèmes de conditionnement d'air installés sur les principaux avions en opération.

Le défi résulte de la diversité des équipements et du grand nombre de clients dont nous assurons le support. Chaque client a ses contraintes et exigences techniques spécifiques, et nous devons en tenir compte. Nous assurons la coordination entre notre site et le client et veillons à ce que tout se déroule comme prévu. Cela inclut les processus internes. Nous sommes tous deux auditeurs internes certifiés dans le cadre du programme d'audit AS9110. À ce titre, nous réalisons des audits dans différents services de Liebherr-Aerospace Saline et veillons donc à la bonne réalisation des processus. Cela contribue bien sûr à la satisfaction des clients.

À quelles évolutions avez-vous assisté ces dernières années ?
Mike: au cours de la dernière décennie, cette entreprise s'est considérablement développée en termes d'effectifs et de superficie. Nous avons tous les deux déjà vécu deux extensions de notre site et nous assistons actuellement à la construction d'un nouveau bâtiment, qui sera inauguré en avril 2016. Cette évolution ne bénéficie pas seulement à l'économie locale, mais aussi à l'ensemble de l'entreprise. L'industrie aéronautique a un avenir prometteur et je crois que nous faisons un excellent travail ici, à Saline.

Adam: nous les mécaniciens, nous essayons toujours d'améliorer et de moderniser nos processus afin d'optimiser le travail. C'est l'un des objectifs de qualité de Liebherr-Aerospace Saline, s'inscrivant dans une démarche d'amélioration continue. L'entreprise a à cœur de mettre régulièrement au point de nouveaux procédés de réparation des équipements, permettant au client de gagner du temps et de l'argent.

Qu'est-ce qui vous plaît le plus dans l'équipe Liebherr ?
Adam: nous apprécions tout particulièrement de pouvoir faire vivre notre famille tout en restant fidèles à nous-mêmes. Ces valeurs se retrouvent dans notre travail quotidien chez Liebherr. Nous essayons toujours de nous améliorer et faisons tout pour offrir à nos clients un bon produit et ainsi contribuer au développement de l'entreprise. Cela nous motive énormément. C'est une entreprise magnifique, pour laquelle nous espérons travailler encore de nombreuses années !

Nouvelles installations de maintenance à Saline

En avril 2016, Liebherr-Aerospace Saline, Inc. a inauguré de nouvelles installations de maintenance sur son site de Saline, dans le Michigan (USA). Adjacent aux infrastructures déjà existantes de 13 000 m^2, ce nouveau bâtiment permet à l'entreprise d'étendre ses capacités de production et de réparation d'échangeurs.

Le nouvel atelier met en œuvre les technologies industrielles les plus avancées, notamment en matière de soudage robotisé ou de contrôle 3D sans contact. « Le reconditionnement des échangeurs sur place représente une extension considérable de nos capacités de réparation aux États-Unis », a déclaré Charles Thoyer-Rozat, Executive Vice President Customer Service Aerospace de Liebherr-Aerospace & Transportation SAS.

La société, dont l'activité a commencé en 1991, offre des solutions de support aux clients du continent américain en proposant la vente de pièces de rechange, la disponibilité des stocks, la maintenance, la réparation, le support technique pour les systèmes d'air, les commandes de vol ainsi que les trains d'atterrissage. Liebherr-Aerospace Saline, Inc. assemble également des composants de systèmes de commandes de vol. Concernant les équipements pour lesquels la société ne dispose pas de capacité de réparation locale, Liebherr-Aerospace Saline propose un service de liaison entre le client et les équipementiers Liebherr en Europe, Liebherr-Aerospace Toulouse SAS, (Toulouse, France) et Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH (Lindenberg, Allemagne), incluant la gestion des pièces de rechange et des réparations.

Le Groupe Liebherr

L'entreprise créée en 1949 par Hans Liebherr est aujourd'hui un Groupe qui emploie presque 42 000 collaborateurs dans plus de 130 sociétés réparties sur tous les continents. En 2015, Liebherr a réalisé un chiffre d'affaires consolidé de plus de 9,2 milliards d'euros.

Le holding de la société est Liebherr-International AG, implanté à Bulle (Suisse), et ses propriétaires sont tous des membres de la famille Liebherr. Le caractère familial de Liebherr a influencé dès le début la culture de l'entreprise. Liebherr fait ainsi preuve d'une grande stabilité et fiabilité depuis plus de 60 ans. Elle mise sur une collaboration étroite et à long terme avec ses clients et partenaires. Liebherr incarne le progrès technologique et aspire à rester à la pointe à l'avenir. Toutes les activités se focalisent sur une qualité maximale, une exigence recherchée par tous les collaborateurs

du Groupe dans leur travail quotidien. Liebherr travaille avec passion à ses produits et se met à la place de ses clients afin de leur proposer des solutions sur mesure.

Aujourd'hui, Liebherr compte non seulement parmi les plus grands constructeurs d'engins de chantier au monde, mais est également reconnu dans de nombreux autres domaines comme fournisseur de produits et services haut de gamme : pour les composants et systèmes de la technique d'entraînement et de commande mécanique, hydraulique et électrique, la manutention de marchandises, la construction de machines et installations, les équipements aéronautiques, la technique des transports, le secteur des appareils électroménagers et l'hôtellerie.

En savoir plus :
www.liebherr.com

Appareils ménagers

Performant et intelligent

Au printemps dernier, Liebherr-Hausgeräte GmbH a sorti une nouvelle gamme de réfrigérateurs et congélateurs plus efficaces en énergie : la ligne « BluPerformance ». Ces nouveaux appareils se distinguent en outre par des finitions soignées et une électronique tactile très précise. Leur volume utile a également été optimisé. La nouvelle ligne de produits a été présentée au public pour la première fois à la foire internationale d'électronique grand public (IFA) de Berlin, en septembre dernier. Outre l'efficacité énergétique, Liebherr a misé sur la connectivité. La nouvelle « SmartDeviceBox » permet de connecter les appareils par WiFi au « Smart Home », la maison intelligente du futur, qui permet de commander les réfrigérateurs et congélateurs à distance sur smartphone, tablette ou d'autres terminaux.

Technique d'engrenages

Chanfreinage sur mesure

Dans le domaine de la technique d'engrenages, Liebherr propose avec la LCD 300 ChamferCut une solution autonome pour le chanfreinage. Cette machine fonctionne selon le principe ChamferCut qui jouit d'un succès croissant. C'est à l'occasion de l'EMO 2013 que Liebherr a présenté, pour la première fois, une machine avec le processus ChamferCut intégré qui s'adressait à l'industrie automobile et proposait ainsi le taillage par fraise-mère et le chanfreinage en temps masqué par la méthode ChamferCut. La demande d'une machine destinée uniquement au chanfreinage s'est rapidement fait sentir. C'est pour y répondre que Liebherr a mis au point la LCD 300 ChamferCut autonome.

Le chanfreinage avec ChamferCut est de plus en plus souvent adopté au détriment des méthodes d'ébavurage par galetage et de chanfreinage avec des fraises à queue, en raison de son coût moins élevé. Les outils spéciaux ont une longévité considérable et sont faciles à réaffûter. La précision et la reproductibilité des chanfreins liés à une tenue accrue sont un excellent atout pour la méthode ChamferCut. Cette méthode est particulièrement appréciée des constructeurs de voitures particulières et de véhicules industriels ainsi que des fabricants de boîtes de vitesses et de moteurs.

Grues maritimes

La grue mobile portuaire la plus performante

Huit mois de construction, une flèche de 64 mètres de long et pesant 63 tonnes, 18 essieux, 144 roues, une capacité de levage de 308 tonnes et un poids total de 820 tonnes : la nouvelle LHM 800 définit de nouvelles références. Fin 2015, Liebherr a livré et entièrement monté pour la première fois la plus puissante grue mobile portuaire au monde, construite à Rostock (Allemagne) – destination : le port Bronka, à Saint-Pétersbourg. Ce port, situé sur la côte sud du golfe de Finlande, est en train de devenir l'un des plus importants de la mer Baltique. Soucieux d'accueillir de plus grands cargos et des marchandises plus lourdes, les responsables ont choisi le nouveau porte-étendard de la série de grues mobiles portuaires de Liebherr.

La LHM dépasse d'environ 100 tonnes la capacité de levage maximale de la LHM 600, qui était jusque là la plus puissante grue mobile portuaire de Liebherr. Cette grue est également conçue pour un fonctionnement en tandem. Assistées par le dispositif Sycratronic®, deux grues de ce modèle peuvent soulever ensemble une charge deux fois supérieure à leur propre charge utile, soit exactement 616 tonnes.

Hôtels

Du nouveau des hôtels

Le Groupe Liebherr possède six hôtels au total en Allemagne, en Autriche et en Irlande. L'hôtel Superior Löwen Montafon quatre étoiles (www.loewen-hotel.com) à Schruns (Autriche) a été entièrement rénové. De généreuses surfaces en bois et des couleurs chaudes créent une atmosphère agréable. Les chambres modernes et le nouveau lounge comblent toutes les attentes.

L'hôtel Interalpen Tyrol (www.interalpen.com) de Telfs (Autriche) compte parmi les « Leading Hotels of the World ». La Hofburg a été inaugurée en 2014 (photo ci-dessous). Chic, style et exclusivité garantie – c'est ainsi que se présente le nouveau lieu événementiel de l'hôtel.

La Hofburg de l'hôtel Interalpen Tyrol

L'hôtel Löwen Montafon a été entièrement rénové

Grues à tour

La grue Liebherr est le point culminant de l'Allemagne

Froid glacial, neige et vents de jusqu'à 280 km/h, rien ne fait peur à la grue Flat-Top 150 EC-B 6 Litronic de Liebherr sur le plus haut sommet d'Allemagne, la Zugspitze. La grue à tour participe à la construction du nouveau téléphérique de l'Eibsee. Avec une portée de 50 mètres, une hauteur sous crochet de 18,6 mètres, une capacité de charge de 6 000 kilogrammes et une configuration spéciale pour les conditions météorologiques extrêmes, elle était prédestinée pour ce projet de construction dans les Alpes bavaroises. Surplombant le sommet de la Zugspitze de 13 mètres, la 150 EC-B fait de Liebherr le point culminant d'Allemagne pendant encore quelques années.

Les différentes pièces de la grue ont été héliportées en juillet par la compagnie suisse Heliswiss à partir de la station intermédiaire de Sonnalpin puis montées par la voie des airs par une équipe d'experts de Liebherr. La situation exceptionnelle du chantier exigeait une coordination parfaite entre les monteurs Liebherr, les pilotes d'hélicoptère et les responsables du téléphérique pour le montage de la grue. Grâce à une préparation méticuleuse et au savoir-faire des pilotes et monteurs, tout s'est déroulé avec le plus grand professionnalisme et sans difficulté.

Le nouveau téléphérique de l'Eibsee transportera les visiteurs de la station intermédiaire de Sonnalpin jusqu'au sommet de la Zugspitze à partir de 2018. Il sera équipé du plus haut pylône en acier du monde avec 127 mètres. Autre record : aucun téléphérique au monde ne franchit une distance supérieure aux 3 207 mètres qui séparent le pylône de la station d'altitude.

Mining

Le premier bouteur minier de Liebherr

Le nouveau PR 776 – premier bouteur à transmission hydrostatique en continu dans la catégorie des 70 tonnes – sera commercialisé pour le salon Bauma 2016. Il a été spécialement conçu pour les applications minières et en carrière les plus difficiles et est entraîné par un moteur diesel douze cylindres Liebherr d'une puissance maximale de 565 kW (768 ch). Le nouveau bouteur affiche une consommation de carburant nettement inférieure aux normes industrielles, et ce à puissance de traction égale. Son concept de transmission moderne le rend particulièrement rentable. La transmission hydrostatique en continu est une nouveauté dans cette catégorie d'engins. Elle est utilisée dans tous les bouteurs de la marque Liebherr.

Composants

La surveillance périphérique améliore la sécurité

Que ce soit sur les chantiers, dans les exploitations agricoles ou sur la route : le quotidien recèle de nombreux risques. L'interaction de l'homme et de la machine, notamment, exige une concentration totale et permanente des conducteurs et ouvriers travaillant aux alentours. Liebherr développe des systèmes d'assistance permettant d'éviter ces situations critiques et facilitant le travail, au profit d'une meilleure sécurité, d'une réduction des coûts et d'une amélioration de la productivité. Liebherr-Elektronik GmbH travaille actuellement au développement d'un système de surveillance périphérique. Des caméras solides et résistantes à la poussière, une unité de calcul performante et un visuel haute résolution aident le conducteur à travailler sans accident. Le principe est le suivant : à l'aide d'un traitement numérique d'images, le système identifie les personnes et objets situés dans une zone de portée définie. Les obstacles sont encadrés et leur distance s'affiche sur l'écran. La couleur de l'encadrement varie en fonction de la distance, passant du vert au orange et au rouge. Le conducteur est averti par le système et peut réagir rapidement avant que la situation ne devienne critique. Cela permet d'éviter les collisions avec des personnes ou des objets, d'améliorer la sécurité au travail et de prévenir les dommages accidentels. Le conducteur peut ainsi se concentrer pleinement sur son travail.

La distance avec l'obstacle s'affiche sur l'écran

La surveillance périphérique offre une grande marge de manœuvre pour l'installation des caméras. Au lieu d'une caméra combinée, à la discrétion du client, il est également possible de disposer deux caméras séparées à des emplacements différents. Cette liberté permet d'optimiser la zone de portée des caméras pour chaque application. L'algorithme personnalisable ouvre en outre de larges perspectives d'utilisation. Ce système d'assistance pourra non seulement être proposé avec de nouveaux engins, mais aussi sous forme de kit post-équipement pour les engins existants.

LIEBHERR

Éditeur : Liebherr-International Deutschland GmbH · 88400 Biberach an der Riß · Allemagne

Imprimé en Allemagne. Sous réserve de modifications. Reproduction même partielle interdite sans l'accord préalable écrit de l'éditeur.

www.liebherr.com

Photos/Copyrights : Getty Images (1), Gregor Schläger (1-11, 14, 24, 25, 28), Mon and Clark Photography (3, 16, 17), Bombardier (3, 21, 22, 39), DB (18), SNCF (19), Siemens (20), České Dráhy (26), CFTA Rhônexpress (27), Embraer (32), Boeing (33), Ulrichstudios (34), Heidi McClelland Photography (36)

FR 10.101