Magazine Bauma

2025

DE | EN | **FR**

LIEBHERR

*Hands on the future**

Hands on the future – et ce qui se cache derrière

Même dans un monde en constante évolution, Liebherr continue de se projeter dans l'avenir avec confiance, force d'innovation et des idées visionnaires. Le Groupe se tient aux côtés de ses clients et partenaires. Ensemble, nous identifions les opportunités, développons des solutions visionnaires et façonnons ainsi, main dans la main, les chantiers d'aujourd'hui et de demain.

Les messages en un clin d'oeil :

1. **Le partenariat :** Liebherr accompagne ses clients en tant que partenaire fiable tout au long du processus, bien au-delà de la simple utilisation des machines, et développe avec eux des solutions sur mesure.

2. **La numérisation :** Liebherr développe des solutions numériques adaptées de manière optimale aux machines et qui augmentent la performance, la fiabilité et la sécurité sur les chantiers, par exemple grâce à l'autonomie des machines, à la téléopération et aux systèmes d'assistance.

3. **La responsabilité :** Liebherr mise depuis toujours sur des produits efficaces et sûrs et réduit les émissions tout au long du cycle de vie des machines - cela concerne aussi bien l'utilisation des machines que les pratiques durables de fin de vie grâce à des programmes de remanufacturation qui contribuent à l'économie circulaire.

4. **La qualité produit :** Depuis plus de 75 ans, Liebherr est synonyme de produits de haute qualité qui allient performance, efficacité et durabilité. L'accent est mis sur des matériaux et des composants durables ainsi que sur des technologies innovantes qui sont adaptées à la pratique et répondent parfaitement aux besoins des clients.

Chaque critère est assuré par une équipe engagée de plus de 50 000 collaborateurs. Dans une entreprise familiale innovante, ceux-ci disposent de la marge de manœuvre nécessaire pour faire preuve d'inventivité et de pragmatisme dans leurs tâches quotidiennes, et pour façonner l'avenir avec les clients et les partenaires.

Hands on the future

EN SAVOIR PLUS →

Bauma 2025 Hands on the future

Chers visiteurs,

La Bauma 2025 a ouvert ses portes et nous construisons un pont vers l'avenir. La présence de Liebherr à la Bauma nous permet de matérialiser nos innovations pionnières et nos solutions numériques complètes, notre engagement en faveur de la qualité tout comme la force d'une équipe internationale. Grâce à notre approche pragmatique de la technologie et aux liens étroits que nous entretenons avec nos clients et partenaires, nous traçons la voie d'un avenir solide et passionnant.
Le slogan adopté cette année pour le salon, « Hands on the future », décrit une contribution au progrès technologique combinée à une démarche volontaire axée sur la qualité. Mais chez Liebherr, l'innovation ne consiste pas simplement à saisir les opportunités au travers de produits. Ce sont les compétences et l'engagement de nos collaborateurs qui nous permettent de concrétiser nos ambitions. L'avenir n'est pas seulement un endroit vers lequel nous nous dirigeons. Il appartient à ceux qui le construisent. Si nous faisons partie des acteurs de la révolution numérique, rien ne saurait remplacer l'expérience inestimable des entretiens en tête-à-tête et du lien tactile avec nos produits lors des salons. En l'occurrence, nous présentons plus de 100 produits. Un vaste éventail qui couvre les segments machines de construction, grues mobiles et sur chenilles, machines de manutention, secteur minier et composants, et qui sera accompagné de démonstrations de machines en direct. Nos stands, qui s'étalent sur 14 000 mètres carrés, attendent des visiteurs de 195 pays environ. Au salon Bauma, nous sommes prêts à soutenir de nouvelles perspectives et à donner de l'élan à nos divers secteurs industriels, confirmant ainsi notre rôle de leader technologique qui anticipe et façonne les futures tendances.

Les associés actifs du Groupe (de gauche à droite) :
Patricia Rüf, Sophie Albrecht, Jan Liebherr, Stéfanie Wohlfarth, Philipp Liebherr, Johanna Platt, Isolde Liebherr, Willi Liebherr

Dans un monde en constante évolution, quatre thèmes clés, mis en relief dans ce magazine, nous poussent à redéfinir la manière dont nous apportons une valeur ajoutée à nos clients : le partenariat, la numérisation, la responsabilité et les produits. Nous croyons en la valeur de partenariats solides. C'est ce dont témoignent les articles consacrés à Liebherr Mining et Fortescue ou à la chargeuse sur pneus H_2 L 566 H – la première grande chargeuse sur pneus au monde propulsée par un moteur à l'hydrogène – pour ne citer que quelques exemples. Concernant la numérisation, découvrez nos dernières innovations en matière d'automatisation et notre quête de solutions plus intelligentes telles que Liebherr Connect, qui optimise l'efficacité, renforce la sécurité et contribue à un avenir plus durable. Nous sommes particulièrement fiers de présenter nos avancées dans le domaine de la responsabilité, qui visent à préserver l'avenir de la prochaine génération. Et ce, pour la société et l'environnement. Nous vous invitons également à découvrir les nombreux perfectionnements apportés à nos produits dans tous les domaines, notamment à la lumière d'un article instructif dédié aux anciens lauréats Liebherr du prix d'innovation Bauma. Nous attendons déjà avec impatience notre honorable lauréat 2025.
Lors des sept jours du salon Bauma, jusqu'à 2 000 collaborateurs Liebherr venus de quelque 50 pays se réuniront pour incarner l'engagement inégalé dont nous faisons preuve envers nos clients. Fidèles à notre slogan « Hands on the future », nous tendons les deux mains vers l'avenir. Nous vous souhaitons de belles découvertes au fil des pages de notre magazine Bauma 2025.

Jan Liebherr et Stéfanie Wohlfarth
Présidence du Conseil d'administration de Liebherr-International AG

Sommaire

Liebherr à la Bauma

08 Le salon Bauma et ses organisateurs
12 Made by Liebherr
14 7 faits marquants

La numérisation

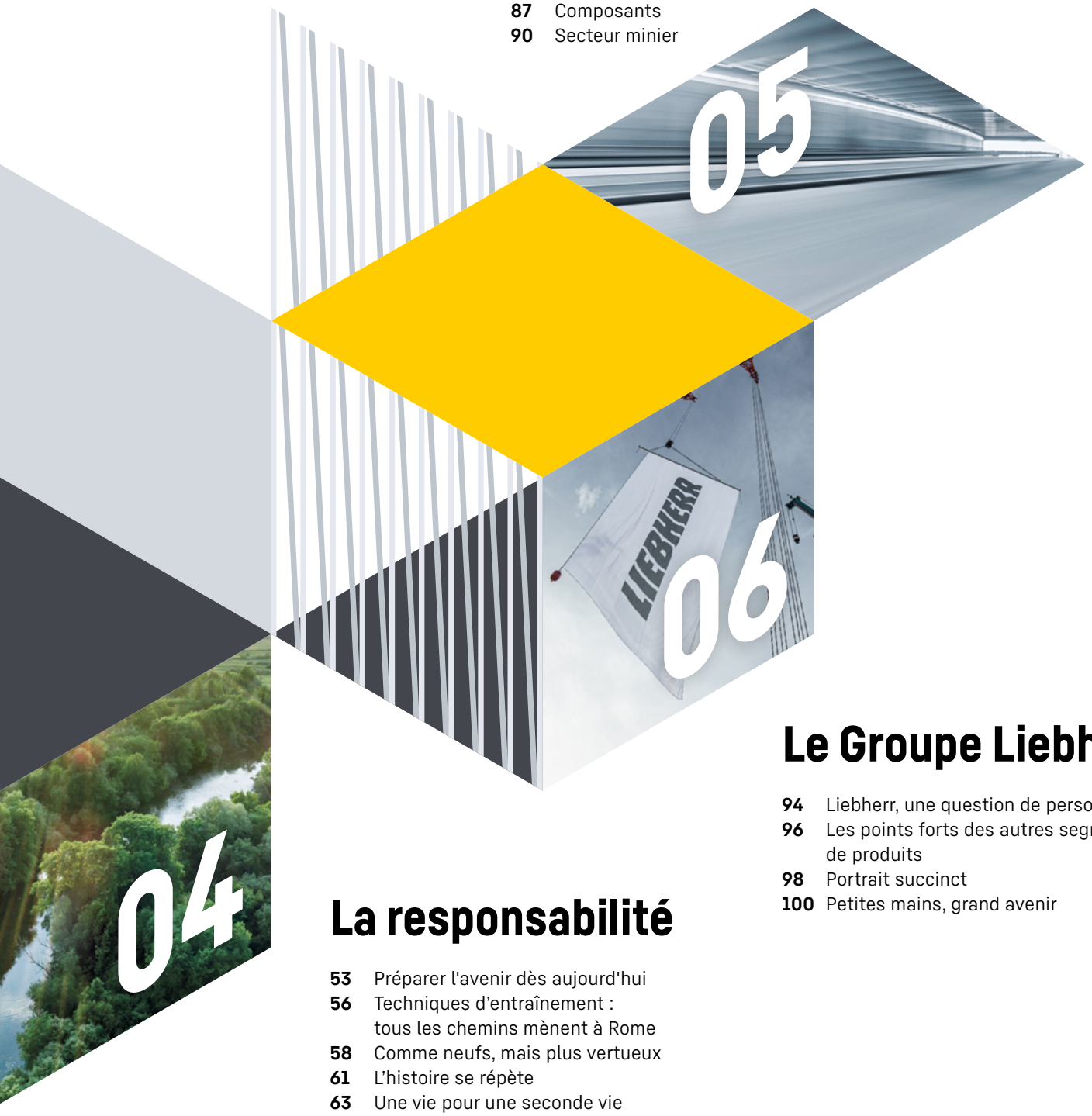
33 Machine pensante
36 Notre collègue la chargeuse sur pneus
40 Piloter des machines de construction depuis chez soi
43 Du rêve d'enfant au promoteur d'innovations
46 Liebherr Connect

Le partenariat

16 L'art du partenariat
19 En route vers une mine responsable
22 Proche malgré la distance
24 Sound of Silence – le précurseur du chantier zéro émission
26 Ensemble pour un avenir zéro émission
30 Le courage à l'état brut

Nos segments de produits

66 En phase avec l'avenir
69 Terrassement
72 Manutention de matériaux
75 Grues mobiles et sur chenilles
78 Technique du béton
81 Grues à tour
84 Fondations spéciales
87 Composants
90 Secteur minier



La responsabilité

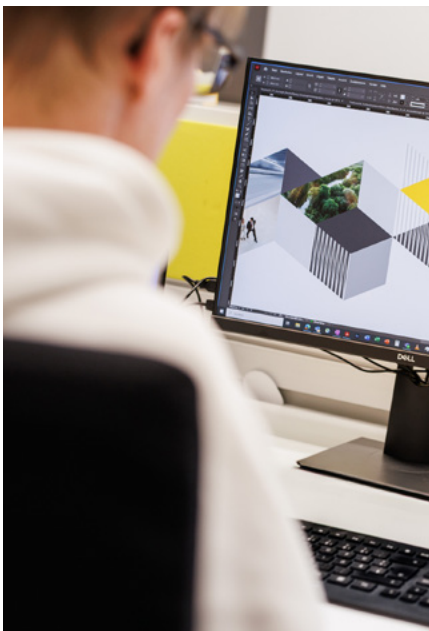
53 Préparer l'avenir dès aujourd'hui
56 Techniques d'entraînement : tous les chemins mènent à Rome
58 Comme neufs, mais plus vertueux
61 L'histoire se répète
63 Une vie pour une seconde vie

Le Groupe Liebherr

94 Liebherr, une question de personnalité
96 Les points forts des autres segments de produits
98 Portrait succinct
100 Petites mains, grand avenir

Fahrerbar
Drivers
TM AUSBAU

LIEBHERR



Le salon Bauma et ses organisateurs

Le salon Bauma est un nom qui, dans le monde des machines de construction et de l'industrie du bâtiment, est synonyme d'innovation, de grandeur et de spectacle. Tous les trois ans, Munich devient la Mecque des passionnés de technique et les spécialistes du monde entier. Liebherr répond bien entendu présent. Mais derrière les machines imposantes et le stand incomparable se cachent des personnes qui travaillent avec passion et dévouement pendant des mois pour offrir aux visiteurs une expérience inoubliable. Ces personnes sont les véritables acteurs de Liebherr au salon Bauma.

Le plus grand salon au monde consacré aux machines de construction

En plus d'être le plus grand salon au monde consacré aux machines de construction, le Bauma est également un événement international attirant des visiteurs des quatre coins du globe. Depuis plus de 60 ans, Liebherr est un acteur incontournable de ce salon et impressionne avec une surface de plus de 14 000 mètres carrés. Plus de 100 pièces d'exposition dans les domaines des engins de construction, des grues mobiles sur pneus et sur chenilles, de la manutention de matériaux, du secteur minier et des composants y sont présentées.

Innovation et perfection : le travail dans les usines Liebherr

Avant même que les stands ne soient montés dans le parc des expositions, les dernières innovations sont mises au point, testées et perfectionnées dans les usines Liebherr du monde entier. Les développements sont examinés sous toutes les coutures afin de pouvoir offrir le meilleur résultat possible aux clients et aux visiteurs sur place. Chaque détail, du tapis au service de restauration, est planifié et coordonné pendant des mois afin de créer une image d'ensemble harmonieuse. Une équipe entière travaille à la visualisation de la présence de l'entreprise au salon afin que celle-ci soit en adéquation avec les dernières innovations. Les casquettes Bauma, très appréciées et toujours très demandées, sont conçues, produites et stockées jusqu'à ce qu'elles puissent enfin être distribuées.

La préparation : un tour de force des superlatifs

Six mois avant l'ouverture du salon Bauma, c'est un chantier gigantesque qui démarre au parc des expositions de Munich (Allemagne). Des collègues de Liebherr venus d'Allemagne, d'Autriche, de France et des États-Unis, qui travaillent habituellement dans des domaines complètement différents, s'affairent désormais chaque jour à terminer l'impressionnant stand installé en plein air.
Deux bâtiments impressionnants, mesurant chacun environ 120 mètres de long, 14 mètres de large et 13,50 mètres de haut, sont en cours de construction. L'espace reconverti s'étend sur 15 000 mètres cubes, tandis que la surface utile des bâtiments est de 6 000 mètres carrés. Pour réaliser cette prouesse logistique, 1 200 tonnes d'acier ont été utilisées, soit 3 200 pièces détachées.

L'infrastructure technique est tout aussi impressionnante : 4 000 luminaires sont installés et 75 kilomètres de câbles posés. Environ 26 000 vis sont nécessaires pour la construction métallique, tandis que la construction en bois nécessite un million de vis. La construction sèche requiert à elle seule 800 000 vis.

La façade des bâtiments sera revêtue de 5 000 mètres carrés de verre, chaque vitre pouvant peser jusqu'à 600 kilogrammes. 8 000 mètres carrés de surfaces seront peintes (sans les supports en acier du filtre et du bâtiment) et 7 000 mètres carrés de moquette seront posés. Le bâtiment sera équipé de 400 portes, d'un escalier principal et de trois ascenseurs. Chaque jour, 30 monteurs travaillent en moyenne sur ce projet, avec un pic à pouvant atteindre 90 personnes. Ils font preuve d'un énorme esprit d'équipe et d'une grande disponibilité. Cette prouesse logistique requiert non seulement un savoir-faire technique, mais également une coordination et une coopération impressionnantes de la part de toutes les personnes impliquées.

Made by Liebherr

« Faire soi-même, penser soi-même et ne pas s'éterniser dans les paroles, mais agir. » C'est sur cette devise que Hans Liebherr avait jadis construit l'entreprise et avait poursuivi son développement de manière conséquente. Depuis, le courage d'innover fait partie intégrante de l'ADN de Liebherr. Ainsi, les machines de construction et leurs applications sont intrinsèquement liés par un « maître-plan » qui fait toute la différence sur le chemin de l'avenir.

« Le changement est la seule constante dans la vie », a constaté Léonard de Vinci (1452-1519), un érudit universel qui symbolise mieux que quiconque la pensée créative et le dépassement des limites. Mais déjà à son époque, innover était une activité risquée. Les esquisses de De Vinci pour des parachutes, des chars d'assaut ou des engins volants à commande musculaire étaient considérés comme aberrants, voire fous, par nombre de ses contemporains. L'idée de penser à quelque chose d'inédit, puis de le concrétiser, demeure aujourd'hui encore l'un des plus grands défis de notre époque. Innover demande du courage, de l'endurance et surtout des hommes et des femmes qui ne se laissent pas décourager par le scepticisme ou les revers.

Hans Liebherr était une telle personne. En 1949, il a inventé la grue à tour mobile, posant ainsi non seulement les jalons d'une entreprise mondiale, mais également d'une culture de l'innovation qui est encore actuellement unique en son genre et qui sert de modèle au progrès de l'entreprise : « Faire soi-même, penser soi-même et ne pas s'éterniser dans les paroles, mais agir. »

Mais que faire si l'idée dépasse le marché ou l'imagination de ceux qui pourraient en profiter ? Flash-back : dans le cadre de la reconstruction d'après-guerre de l'Europe, Hans Liebherr présenta, plein d'enthousiasme, sa grue à tour mobile sur les salons professionnels. Les réactions ? Un intérêt poli, mais peu de commandes. Le marché n'était pas prêt et l'idée risquait d'échouer. Toutefois, au lieu d'abandonner,

Stephen Albrecht
Membre de la Direction du Groupe Liebherr

Hans Liebherr agit selon un principe connu aujourd'hui dans la recherche sur l'innovation sous le nom « d'effectuation » : il fit tout pour concrétiser sa vision avec les moyens à sa disposition. Il lança ainsi la production à ses frais, peaufina le produit et ne cessa de croire en son potentiel. Les premières commandes suivirent et la grue à tour est devenue un « game changer ». Une grande histoire qui démontre le point suivant : une innovation commence souvent par une contradiction entre ce qui est et ce qui pourrait être.

Des personnes derrière les machines

Hier comme aujourd'hui, la force d'innovation de Liebherr ne se traduit pas seulement par des produits révolutionnaires. Cordes en fibres hautes performances dans les grues à tour, en permanence de nouveaux équipements pour les chantiers zéro émission, tombereaux électriques à batterie pour l'exploitation minière, chargeuses sur pneus autonomes, la percée du moteur à hydrogène pour les applications lourdes et bien d'autres choses encore n'existeraient pas sans les personnes qui les ont rendues possibles. « Pour innover, il faut avoir un sentiment de liberté », déclare Stephen Albrecht, membre du comité directeur du Groupe Liebherr. Cette conviction se reflète dans la culture d'entreprise : « Confiance, responsabilité propre et esprit d'équipe sont la base de prouesses créatives », selon M. Albrecht. « De nombreux collaborateurs restent des décennies dans notre entreprise – cela a beaucoup de valeur dans un monde qui bouge de plus en plus vite. Ce lien sur le long terme est non seulement source de stabilité, mais crée aussi l'espace nécessaire pour poursuivre des idées avec persévérance. »

Esprit pionnier et pragmatisme
La stratégie d'innovation de Liebherr est tout sauf dogmatique, souligne M. Albrecht. « Alors que de nombreuses entreprises misent sur une seule technologie, nous adoptons une approche ouverte : qu'il s'agisse d'un moteur diesel, électrique, hybride ou à hydrogène – l'objectif est toujours de trouver la meilleure solution pour l'application respective. » Souvent, une grande vision n'est pas ce qui compte, mais de pouvoir l'appliquer de façon pragmatique : « Comment parvenons-nous à rendre une technologie complexe fiable, durable et efficace ? »

Avec la numérisation et les nouvelles possibilités offertes par l'intelligence artificielle, innover semble si simple. Suffit-il de traiter les données et de lancer une simulation prédictive ? La réalité révèle un tout autre constat : le progrès nécessite du temps, de la patience et surtout d'être prêt à faire des erreurs en cours de route. « Les véritables innovations nécessitent beaucoup de persévérance », dit Steffen Günther, membre du comité directeur du Groupe Liebherr. « Il ne faut pas penser en trimestres mais en générations. »

Innover avec une ouverture technologique
Afin de rester flexible dans des horizons aussi vastes, poursuit Steffen Günther, Liebherr mise par exemple, dans son approche technologique ouverte, sur des solutions d'entraînements alternatifs qui répondent d'une part aux exigences des législateurs et de la société en matière de décarbonation du secteur de la construction et de l'industrie. D'autre part, ces solutions montrent toujours une perspective économique. Il s'agit par exemple des moteurs à hydrogène, avec entre autres des solutions d'injection novatrices développées par Liebherr qui optimisent la combustion et la densité de puissance. Liebherr suit également une telle approche pragmatique de l'innovation pour la conception d'une nouvelle technologie de moteur électrique à haut rendement présentant une densité de puissance et de couple très importante. « Il s'agit ici d'ingénierie, où la force d'innovation s'allie à l'expérience pratique la plus large possible », souligne Stephen Albrecht. Afin de répondre aux conditions environnantes extrêmement difficiles et aux exigences de performance des engins de construction, cette nouvelle technologie est à présent non seulement sensiblement plus compacte et performante durant le fonctionnement en continu, mais ne nécessite que peu d'entretien grâce à un système de refroidissement simplifié.

Intégré au sein d'un écosystème numérique
Outre les entraînements, le développement de nouveaux systèmes d'assistance et l'amélioration de ceux existants joue également un rôle important chez Liebherr. Ces systèmes aident les opérateurs de machines dans leur travail quotidien et garantissent ainsi plus de sécurité et de productivité. Aujourd'hui, les experts Liebherr travaillent dans tous les segments de produits à l'intégration des données et à la création d'un écosystème numérique complet pour les machines de construction. Il ne s'agit pas seulement d'innovations numériques, mais également de nouvelles solutions pour mettre en réseau le matériel informatique et les systèmes ainsi interconnectés. « Nous avons développé plusieurs centaines de solutions numériques, des API à l'IdO jusqu'aux simulateurs de formation sur site – et il y en a toujours davantage », dit Stephen Albrecht. Mais pour cela, il n'est aujourd'hui pas nécessaire que les différents départements de développement des segments de produits repensent entièrement la base numérique. « Nous nous efforçons en permanence de trouver des synergies et d'en tirer partie partout où elles se présentent », selon M. Albrecht.

Steffen Günther
Membre de la Direction du Groupe Liebherr

Des innovations pensées dans leur globalité
Une telle perspective globale est aujourd'hui au cœur de la stratégie d'innovation de Liebherr : « À l'heure actuelle, les changements sont omniprésents. Personne ne sait précisément quelle direction va prendre l'évolution technologique », constate Stephen Albrecht. Ceci ne rend pourtant pas Liebherr perplexe. Au contraire : « En tant que Groupe, nous restons à l'écoute de tous les thèmes importants, tous segments de produits confondus, et nous cherchons à innover de toutes nos forces. »

Avoir le courage d'innover signifie donc de prendre des risques. Stephen Albrecht et Steffen Günther en sont bien conscients. Hans Liebherr avait déjà toujours en tête la possibilité d'un échec – ce qui ne l'a pourtant pas empêché de penser constamment en termes de petits et grands changements : la devise du fondateur de l'entreprise : « Avec la ferme volonté de faire du bon travail, il est possible d'atteindre des objectifs qui paraissent quasiment inaccessibles. On ne doit pas se laisser décourager par des revers de fortune. La foi peut déplacer des montagnes. » Les innombrables innovations de Liebherr au cours de plus de 75 ans d'histoire de l'entreprise viennent confirmer ce théorème. Elles donnent également le ton d'une histoire à succès extraordinaire avec un titre qui résume tout : « made by Liebherr ».

7 expériences Liebherr vous attendent au salon Bauma

Rejoignez-nous au salon Bauma 2025, où Liebherr, l'un des plus grands exposants, se tourne résolument vers l'avenir. Pour vous permettre de saisir chaque instant d'innovation, découvrez les sept points forts à voir lors de votre visite.

1 Explorez l'avenir durant nos démonstrations de machines en direct

Venez voir nos démonstrations quotidiennes captivantes : plusieurs fois par jour, nous vous présentons les dernières technologies de Liebherr. Découvrez nos systèmes de commande de grue avancés et la technologie RemoteDrive en service. Explorez les derniers systèmes d'assistance et les solutions numériques pour les chantiers. Assistez en direct aux débuts des prototypes de machines autonomes et découvrez le spectaculaire secteur minier, notamment le Liebherr Power Rail, ainsi que des solutions de charge dynamique et statique. Et le spectacle continue !

2 Découvrez-en plus – avec notre audioguide Bauma 2025

Plongez dans le monde de la construction et des machines-outils du futur : notre audioguide est là pour vous accompagner lors de votre visite. Que vous vous teniez devant l'une de nos machines exposées ou que vous utilisiez l'audioguide en vous déplaçant, vous en apprendrez davantage sur nos innovations et technologies en allemand, anglais ou français. Tout ce dont vous avez besoin, c'est d'écouteurs et d'une oreille attentive !

AUDIOGUIDE →

3 Rejoignez notre histoire à succès

Dans l'espace carrière situé sur le stand principal dans la zone d'exposition extérieure, les étudiants, diplômés et professionnels peuvent en apprendre davantage sur Liebherr en tant qu'employeur. Vous souhaitez savoir ce que signifie faire partie de la famille Liebherr et explorer nos nombreuses opportunités de carrière ? Rendez-vous au rez-de-chaussée du pavillon Liebherr ! Sur le stand de formation THINK BIG! de Liebherr dans l'ICM, nous mettons l'accent sur notre programme d'apprentissage. Les élèves peuvent y utiliser notre Job-Check interactif et examiner nos produits de près avec des pelles miniatures.

4 Faites un pas vers l'avenir avec Liebherr au InnovationLab

Liebherr façonne les technologies du futur dans de nombreux secteurs et marchés, poursuivant de manière responsable des visions ambitieuses. À quoi ressemblera la propulsion des machines de construction de demain ? Comment les machines perçoivent leur environnement et de quelle manière les solutions numériques contribuent à plus de sécurité ou une réduction des gaz à effet de serre ? Liebherr y répond dans l'InnovationLab.

5 Faites le plein de souvenirs au salon Bauma

Arrêtez-vous à nos points photos et prenez la pose à côté de nos impressionnants produits exposés. Trouvez les points photos répartis dans les différents stands du salon Bauma. Partagez vos photos sur les réseaux sociaux avec le hashtag **#handsonliebherr** et **#bauma2025** pour entrer en contact avec les autres visiteurs du salon. Suivez-nous sur LinkedIn, Instagram, Facebook et TikTok pour en savoir plus sur le monde Liebherr.

6 Ramenez chez vous une partie de Liebherr

Obtenez la collection Bauma exclusive et limitée, disponible uniquement durant le salon. La boutique Liebherr propose des modèles réduits qui raviront les collectionneurs. Des souvenirs tels que des porte-clés, des tasses et bien d'autres sont également disponibles. Obtenez l'une des casquettes Liebherr tant convoitées, qui sont régulièrement distribuées à côté de la boutique, située sur le stand Liebherr dans la zone d'exposition extérieure. Bonne chasse aux souvenirs !

7 Votre dose quotidienne du salon Bauma avec le magazine vidéo Liebherr

Vous voulez plus d'infos Bauma après votre visite, mais dans un format compact et intéressant ? Nous avons pensé à vous avec notre magazine vidéo Liebherr. Suivez-nous sur YouTube, LinkedIn, Instagram, Facebook et TikTok, où des vidéos captivantes vous permettront de revivre l'émotion ou de vous projeter sur les prochains points forts.

MAGAZINE VIDÉO →

02

Le partenariat

L’art du partenariat

La valeur des technologies et des innovations, y compris des meilleures d’entre elles, se mesure à l’utilité qu’elles apportent. Les raisons pour lesquelles l’avenir des machines de construction réside dans l’établissement de relations de partenariat avec les clients.

« Nous pouvons uniquement être satisfaits lorsque nos clients le sont aussi. ». Telle était déjà la devise de Hans Liebherr. Une devise nourrie par la conviction que l’innovation et le progrès technologique ne sont pas une fin en soi. La question primordiale consiste donc toujours à déterminer comment les clients peuvent utiliser efficacement les machines pour accomplir leur travail avec succès. Dans ce cadre, la qualité des partenariats fondés sur la confiance, l’ouverture et une approche responsable joue un rôle déterminant. En effet, le secteur des machines de construction, dans lequel l’innovation, la robustesse et la fiabilité occupent une place centrale, montre particulièrement bien une chose : le progrès n’est pas le fruit d’un travail solitaire. Il est presque toujours l’aboutissement d’un dialogue entre une entreprise, ses clients et une vision commune.

« Nous pouvons uniquement être satisfaits lorsque nos clients le sont aussi. »

Dr.-Ing. h.c. Hans Liebherr
Fondateur du Groupe Liebherr

Une confiance pérenne
Les relations entre Liebherr et ses clients ne commencent pas à la signature du contrat. Elles débutent bien avant. Et elles ne se terminent pas à la livraison d'une pelle, d'une grue ou d'un bouteur. Dans le secteur des machines de construction, les partenariats doivent être d'une solidité à toute épreuve, à l'instar des machines elles-mêmes : il s'agit de fournir des performances maximales dans des conditions de terrain souvent peu propices, d'assurer une sécurité et une fiabilité absolues et de prolonger la durée de vie des machines pour atteindre une longévité bien supérieure à la moyenne.
Mais ces aspects techniques ne sont pas les seuls paramètres essentiels. Pour être vraiment solide, un partenariat nécessite des relations de confiance et d'estime réciproques tissées au fil des années et s'étendant non pas seulement aux produits en eux-mêmes, mais également aux solutions qu'ils matérialisent. Pour un fabricant, cela implique aussi de répondre présent dans les moments difficiles.

Proche du client, proche de la solution
Le crédo de Liebherr consiste à comprendre précisément les besoins des clients à chaque instant. Les chantiers sont généralement des endroits extrêmes, riches en défis multiples. La plupart du temps, tout ne se déroule pas exactement comme prévu. La poursuite ou l'interruption d'un projet se joue souvent en quelques instants. Chaque retard est coûteux et contrariant. Lorsqu'un problème survient, chaque minute compte. Il est donc essentiel de pouvoir se fier aux machines, au matériel et à l'équipe SAV agissant en coulisses.
Les fabricants qui en sont conscients le savent bien : leur mission ne s'achève pas au moment de la vente. C'est même plutôt à partir de là que les choses sérieuses commencent, par exemple avec la configuration des machines pour les opérations spécifiques prévues. Sans oublier, à la fin de la mission, la mise en place d'un service après-vente disponible à toute heure en cas de problème grave. Cette conception de l'orientation clientèle ne saurait être une simple formule marketing. Elle est une nécessité absolue. Et c'est précisément ce qui fait la différence aux yeux de Liebherr : savoir tirer parti de sa propre expérience pour assurer la réussite du client sur le long terme – au lieu de l'aider seulement à court terme – et, ainsi, lui donner satisfaction.

Le partenariat comme moteur de l'innovation
Les innovations qui ont pour but de satisfaire le client ne peuvent jamais voir le jour uniquement dans des laboratoires et des centres de développement. Ces derniers peuvent être le berceau de nouvelles idées ou servir à la construction de prototypes et la réalisation d'essais technologiques. Toutefois, les impulsions décisives proviennent souvent d'une tout autre source : des gens qui travaillent chaque jour avec les machines. Leurs défis quotidiens, leurs observations et leurs suggestions, directement issus de la pratique, sont un facteur clé pour s'imposer durablement sur le marché. Lorsqu'il s'agit de donner le jour à des innovations adaptées à la pratique et de concevoir une nouvelle technologie, les entreprises qui sont prêtes à se montrer à l'écoute des utilisateurs et qui sont réellement dans leur élément sur les chantiers et dans les domaines d'activité les plus variés disposent d'un avantage inestimable.
Un exemple : les objectifs climatiques impliquent de réduire drastiquement les émissions de CO_2. Parallèlement, les machines doivent rester performantes, robustes et rentables. Les fabricants qui souhaitent proposer des solutions d'entraînement répondant à ces exigences, difficilement conciliables, ont tout intérêt à associer dès le début leurs clients au processus de développement et à la mise en œuvre de technologies nouvelles plus respectueuses du climat. Ceci est le cas, par exemple, pour les modes d'entraînement alternatifs destinés à des machines lourdes accomplissant un travail très dur dans des carrières ou des mines sans

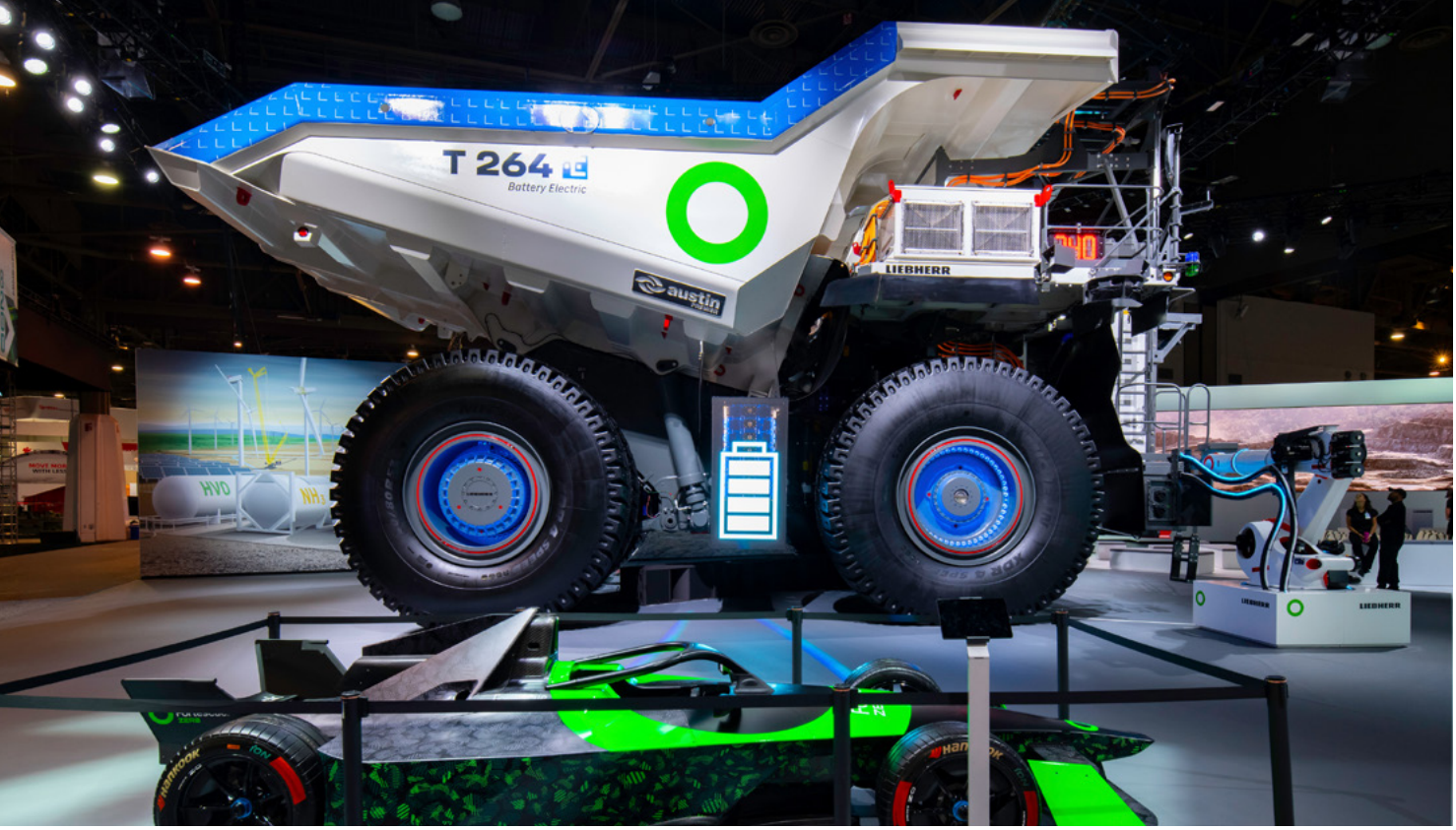
dégager d'émissions. Il convient de clarifier dès le début les points suivants avec les utilisateurs : quels sont les exigences sur le terrain et les besoins des acteurs ? Quels sont les compromis acceptables ? Concernant le fonctionnement des machines, qu'est-ce qui est rentable et fait vraiment une différence pour les clients ? Les relations de collaboration partenariale avec les clients, indispensables à cette démarche, ne sont pas une évidence. Elles impliquent d'investir du temps, de faire preuve de patience et d'être prêt à se lancer dans l'inconnu. À la clé : non seulement un meilleur produit, mais aussi une meilleure compréhension mutuelle. Une aventure qui peut aussi offrir au fabricant et aux clients la possibilité de progresser ensemble.

La technologie conçue comme un outil

Dans cette conception, la technologie n'est pas une fin en soi. Elle doit être au service de l'homme. Une machine qui fournit des performances techniques impressionnantes mais n'est pas intuitive pour les utilisateurs est un produit qui ne tient pas ses promesses. Il en va de même pour une technologie viable en théorie mais qui cesse de fonctionner dès le premier imprévu. L'approche de

Liebherr, qui consiste à développer les machines en étroite concertation avec les clients (en s'aidant aussi de la science et la recherche), n'aboutit pas seulement à des produits atteignant un plus haut niveau d'efficacité, de longévité et de rentabilité. Il s'agit aussi d'« outils » qui facilitent le quotidien des utilisateurs et renforcent la sécurité lors des travaux sur le chantier.

Les aptitudes requises pour atteindre la ligne d'arrivée ne sont pas celles d'un sprinteur ; souvent, les petits foulées et la persévérance sont plus efficaces. La stabilité financière constitue également un facteur de réussite, bien que largement méconnu. Les entreprises familiales telles que Liebherr, qui peuvent échapper aux contraintes passagères et penser à long terme, disposent d'un avantage évident. Elles peuvent en effet explorer de nouvelles voies et poursuivre la mise en œuvre de leurs visions même lorsque le succès n'est pas tout de suite au rendez-vous. Or, pour s'imposer dans le secteur des machines de construction, les technologies ne doivent pas seulement répondre aux besoins actuels et être à la pointe du progrès. Elles doivent plutôt parvenir à conserver leur viabilité pendant 10 ou 20 ans, voire plus dans certains cas. Un processus d'innovation « classique » axé sur cet objectif aboutit non seulement à de meilleures machines, mais aussi à une meilleure compréhension entre client et fabricant. L'avenir se transforme ainsi en un projet commun fructueux. « Nous pouvons uniquement être satisfaits lorsque nos clients le sont aussi. » C'est ce qui fait tout l'art du partenariat aux yeux de Liebherr.



En route vers une mine responsable

Une étape historique pour le secteur minier : c'est à l'occasion du salon MINExpo 2024 à Las Vegas (Nevada/États-Unis) que Liebherr et Fortescue, l'entreprise mondiale de technologie verte, d'énergie et de métaux spécialisée dans l'extraction de minerai de fer, ont signé un contrat pour le développement et la livraison d'une flotte de machines zéro émission, par ailleurs en grande partie autonomes – le début d'une nouvelle ère.

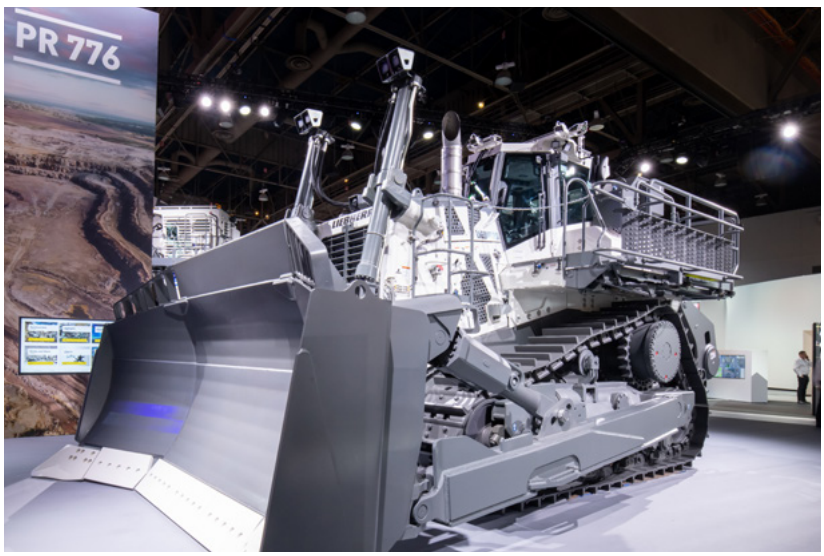
C'est en septembre 2024, à l'occasion du plus grand salon mondial dédié à l'industrie minière – MINExpo –, que Liebherr et Fortescue ont annoncé avoir élargi leur partenariat de manière considérable. Les deux entreprises se sont en effet engagées à développer un écosystème d'exploitation minière à zéro émission opérationnel d'ici à 2030.

Le contrat s'élève à 2,5 milliards d'euros et prévoit la livraison de 475 machines Liebherr. Ainsi, il s'agit de la plus grande commande dans l'histoire du Groupe Liebherr, mais également d'un signal fort pour l'avenir du secteur. Les deux entreprises se sont engagées à développer des machines qui ne dépendent plus de combustibles fossiles tout en atteignant les performances, l'efficacité et la fiabilité qui sont attendues de tels équipements. Les innovations qui ont vu le jour dans le cadre de ce contrat aideront les deux entreprises à atteindre leurs objectifs respectifs de décarbonation d'ici à 2030.

« Nous avons écrit une page de l'histoire de Liebherr à Las Vegas lors de MINExpo et sommes fiers de pouvoir apporter une contribution importante à la décarbonation, mais aussi à l'autonomie des équipements miniers », explique Jörg Lukowski, vice-président exécutif de Liebherr-Mining Equipment SAS.

Une avancée majeure pour l'avenir de l'industrie minière
Le partenariat entre Liebherr et Fortescue fait progresser deux tendances majeures du secteur : la décarbonation et l'autonomie. « La technologie développée dans le cadre de ce contrat fait de nous le premier fournisseur du marché minier à proposer une motorisation zéro émission et une solution de transport totalement autonome dans une installation minière. Cela accompagnera nos clients sur la voie de la décarbonation et fera de Liebherr un pionnier dans la décarbonation de machines de cette envergure. », ajoute Monsieur Lukowski.

La flotte de machines prévue pour Fortescue, composée de 360 tombereaux à batterie électrique, 55 pelles électriques et 60 bouteurs, sera entièrement dépourvue de combustibles fossiles. L'un des produits phares dans le cadre de ce partenariat est le tombereau minier T 264 Battery Electric, à la fois autonome et sans émission, équipé d'un système de batteries développé par Fortescue Zero, le département technologique de Fortescue. Cette technologie a été spécialement conçue pour répondre aux exigences extrêmes de l'exploitation minière, notamment pour de longues durées de fonctionnement et le transport de charges lourdes dans des environnements difficiles.



Fonctionnement entièrement autonome
Liebherr et Fortescue développent également la solution appelée « Autonomous Haulage Solution », permettant un fonctionnement entièrement autonome des machines. Celle-ci inclut également un système de gestion de l'énergie qui coordonne les ordres de charge pour les camions électriques à batterie. « Cette combinaison de technologie d'entraînement zéro émission et d'autonomie est unique sur le marché et reflète le rôle de leader que jouent Liebherr et Fortescue dans le progrès technologique », explique Monsieur Lukowski. Pour le secteur minier, l'utilisation de ce type de machines n'est pas seulement un moyen de réduire les émissions de CO_2. Il s'accompagne également d'un vrai gain d'efficacité. Les machines autonomes permettent de réduire les temps d'arrêt et d'optimiser l'utilisation des ressources, tandis que les entraînements sans émission facilitent le respect des objectifs climatiques mondiaux.

Vers une nouvelle ère
Dans un secteur longtemps dépendant des combustibles fossiles, ce partenariat ouvre la voie d'une nouvelle ère : celle d'une exploitation minière plus durable et plus efficace.

« Nous nous efforçons de répondre aux exigences technologiques de nos clients tout en apportant une contribution active à la réduction des émissions globales de CO_2 », résume Dr. Lukowski. « Au travers du partenariat avec Fortescue, Liebherr démontre qu'innovation et durabilité peuvent aller de pair, et que l'avenir de l'industrie minière a déjà commencé ».

EN SAVOIR PLUS →

En un coup d’œil : le partenariat Liebherr-Fortescue

L’élargissement du partenariat entre Liebherr et Fortescue établit de nouvelles références dans le secteur minier.

475 **machines - une grande flotte minière sans émissions**

Liebherr et Fortescue prévoient de déployer d’ici 2030 l’une des premières et des plus grandes flottes minières au monde, entièrement opérationnelle, sans émissions et autonome. Elle se compose de 475 machines, dont des tombereaux, pelles et bouteurs.

360 **tombereaux T 264 autonomes à batterie électrique**

Les 360 tombereaux autonomes à batterie électrique, qui combinent performances optimales et durabilité, constituent un élément central du contrat. Ces véhicules sont conçus pour le transport autonome de 240 tonnes de matériaux et établissent ainsi de nouvelles normes technologiques.

Jusqu’à **7 000** **heures d’opération par an**

C’est ce qu’atteignent ces machines conçues pour un fonctionnement continu dans des conditions extrêmes. Ce qui correspond à environ 80 pour cent des 8 760 heures contenues en moyenne dans une année. Cette résistance est essentielle pour répondre aux exigences extrêmes du secteur minier.

Contrat d’une valeur de **2,5** **milliards d’euros**

Ce contrat d’une valeur de 2,5 milliards d’euros est la plus grande commande enregistrée par Liebherr au cours de ses 75 années d’existence.

55 **pelles minières électriques R 9400 E**

La flotte de machines comprend également 55 pelles minières électriques R 9400 E. Elles peuvent être raccordées à une source d’énergie constante, soit directement au réseau électrique, soit à un système de stockage d’énergie par batterie (BESS). Ceci permet d’assurer des performances constantes et fiables, y compris dans les conditions de travail les plus difficiles.

À propos de Fortescue

Fondée en 2003 en Australie Occidentale, Fortescue est devenue une entreprise internationale de technologie verte, d’énergie et de métaux. Son principal objectif : promouvoir la décarbonation commerciale à travers l’industrie lourde de manière rapide et rentable.

Fortescue compte parmi les plus grands producteurs de minerai de fer au monde et exploite de nombreuses opérations dans la région de Pilbara, dans l’ouest de l’Australie, ainsi que de nombreux projets d’exploration partout dans le monde. Fortescue s’engage également dans le secteur de l’énergie et développe un portefeuille mondial de projets d’hydrogène vert renouvelable et de production d’ammoniac vert. L’entreprise travaille également sur des solutions innovantes pour les technologies vertes.

FORTESCUE.COM →

Assurer une certaine proximité à distance, un nouveau concept de service après-vente

Dans un monde de plus en plus interconnecté, Liebherr redéfinit la proximité avec le client, en tout lieu et à toute heure. Grâce à des solutions numériques innovantes et à un réseau de service après-vente mondial, Liebherr est plus proche que jamais de ses clients. Les experts offrent une assistance rapide, efficace et proactive par le biais de services à distance, de systèmes d'assistance intelligents ou d'analyses basées sur l'IA.

L'exigence : effacer les distances, minimiser les temps d'arrêt et instaurer la confiance grâce à un support de premier ordre. Sur place ou en ligne, Liebherr est et reste un partenaire fiable pour relever les défis d'aujourd'hui et de demain.

MyLiebherr : accès à tous les services
Le portail en ligne MyLiebherr est l'entrée dans le monde de services de Liebherr. Les clients ont ici accès à tout moment à tous les services importants. Une fois inscrit, vous pourrez gérer vos machines, commander des pièces de rechange ou acheter des licences. Des documentations techniques, des instructions de service et des logiciels sont par ailleurs disponibles sous forme numérique. L'authentification unique permet d'accéder à toutes les applications pertinentes en une seule connexion. Autre avantage : il est également possible de

vérifier facilement les prix et la disponibilité des pièces de rechange, et de passer des commandes en ligne. Pour obtenir l'aide d'un expert, MyLiebherr offre la possibilité de contacter directement les partenaires de service de Liebherr.

Parts Assistant
Avec le nouveau Parts Assistant, Liebherr propose une solution complète pour la coordination des pièces de rechange. Les pièces de rechange peuvent désormais être identifiées par lecture d'image, QR-code ou recherche textuelle. Les clients sont automatiquement informés des intervalles d'entretien et une liste des pièces nécessaires est mise à disposition. Les pièces de rechange peuvent ensuite être commandées en ligne de manière simple et pratique.

Digital Service Booklet pour grues mobiles
Avec le Digital Service Booklet, Liebherr prévoit de mettre en place fin 2025 une plateforme centrale pour les techniciens de service et les exploitants de grues afin de simplifier la maintenance des nouveaux modèles de grues mobiles. Tous les travaux de maintenance ainsi que l'historique des services sont enregistrés numériquement, documentés de manière structurée et peuvent être consultés à tout moment. Une interface utilisateur intuitive affiche en un coup d'œil le type d'appareil, la dernière maintenance et les heures de fonctionnement. Les opérations de service terminées. Les futures extensions, telles que l'intégration de données télémétriques et la prise en charge de modèles plus anciens, permettront d'accroître davantage l'efficacité. Liebherr garantit ainsi une transparence maximale et une disponibilité optimale des machines.

MyGuide for Earthmoving : toutes les informations en un coup d'œil
Avec l'application MyGuide for Earthmoving, les opérateurs de machines et les fans de machines de construction ont accès à tout moment aux dernières informations sur les produits et aux actualités de l'univers des techniques de terrassement et de manutention Liebherr. L'application conviviale permet d'enregistrer des favoris, de comparer des produits et de consulter les dernières actualités dans un tableau de bord personnel. Les partenaires de distribution et de service Liebherr étant directement impliqués, il est possible de les contacter rapidement à tout moment. Le configurateur de produits intégré est un atout majeur. Il permet de créer, d'enregistrer et de gérer des machines de construction personnalisées en quelques clics. L'application est optimisée pour les smartphones et les tablettes et offre une source d'information simple et centralisée pour tous ceux qui s'intéressent aux machines de construction Liebherr. Ainsi, les utilisateurs ont à tout moment à portée de main toutes les informations pertinentes dans un format compacte, numérique et toujours à jour.

Remote Service : une aide à distance
Le Remote Service de Liebherr permet de résoudre rapidement et efficacement les dysfonctionnements des machines sans avoir à se déplacer. Grâce à une connexion VPN sécurisée, les spécialistes en logiciels accèdent directement au système de commande, analysent les données de la machine et prennent immédiatement les mesures nécessaires. Les temps d'arrêt sont ainsi réduits au minimum, ce qui permet de diminuer les coûts d'exploitation. Remote Service contribue également à l'optimisation des processus afin de réduire les temps de cycle et d'améliorer la qualité des produits. Grâce à une documentation transparente et à l'implication directe d'experts, les clients bénéficient d'un processus de service simplifié et convaincant à tous les égards.

Maintenance et Performance pour le terrassement et la manutention de matériaux
Avec les nouveaux services MyLiebherr Maintenance et MyLiebherr Performance, Liebherr élargit son offre de services numériques pour les machines de terrassement et de manutention de matériaux. MyLiebherr Maintenance permet d'éviter les arrêts imprévus en affichant clairement l'état des machines et en planifiant de manière optimale les opérations de maintenance. Un système de feux tricolores indique en un coup d'œil quelles machines nécessitent une attention immédiate. MyLiebherr Performance permet une analyse détaillée des utilisations des machines, des temps de marche à vide et des valeurs de consommation. Les exploitants peuvent ainsi par exemple réduire leurs coûts d'exploitation et augmenter leur productivité en optimisant l'utilisation de leurs machines. Une fonction de comparaison facilite l'analyse comparative au sein du parc de machines, ce qui permet de prendre des décisions fiables basées sur des données et d'assurer une exploitation rentable.

Sound of Silence – le précurseur du chantier zéro émission

En Scandinavie, l'électromobilité est omniprésente au quotidien. Désormais, la capitale norvégienne ne se contente plus de promouvoir uniquement l'électrification du trafic routier : depuis cette année, les machines équipées de moteurs thermiques ne sont plus autorisées sur les chantiers au centre-ville d'Oslo que dans des cas exceptionnels. C'est dans ce contexte que la grue compacte mobile LTC 1050-3.1E peut faire valoir ses atouts. Elle utilise bien son moteur thermique pour se rendre sur les chantiers, mais une fois sur place elle est alimentée avec le réseau électrique du chantier et peut effectuer tous les travaux sans bruit ni émission. Son exemple fait école, en Scandinavie et bien au-delà.

La Norvège est dans une situation confortable : le pays dispose d'une telle puissance hydroélectrique, éolienne et houlomotrice qu'il peut couvrir les besoins en électricité et en chauffage de ses 5,4 millions d'habitants à plus de 95 pour cent avec des énergies renouvelables. En raison de son intégration dans le réseau électrique européen, l'hebdomadaire allemand « Die Zeit » a qualifié le pays scandinave comme étant « La batterie de l'Europe » et l'un des pionniers du développement durable.

Le nombre de voitures électriques immatriculées est la preuve que la Norvège prend très au sérieux la mobilité électrique zéro émission. Plus de la moitié des voitures vendues sont à propulsion électrique. En 2024, la part de voitures purement électriques dans les nouvelles immatriculations était de 90 pour cent, les véhicules essence et diesel ne représentaient plus que 4 pour cent des nouvelles immatriculations. À présent, le pays prend des mesures pour accélérer également la conversion énergétique du secteur de la construction. Ainsi, depuis le 1er janvier 2025, seules des machines zéro émission peuvent être utilisées au centre-ville d'Oslo.

Le zéro émission est la norme

« Zero Utslipp » – zéro émission – ce slogan orne fièrement les flancs de certaines machines de construction rouge vif de l'entreprise de construction norvégienne Skoveng Kranservice AS dont le siège est situé dans la ville de Lillestrøm. Pour le Directeur Général Lars Christian Steen, ceci n'est pas juste une déclaration marketing, mais une nécessité économique. L'une des stars de cette révolution est la grue compacte Liebherr LTC 1050-3.1E. Liebherr a livré la première grue de ce type en

Europe du Nord. Pour Lars Christian Steen, cet appareil hybride est l'intermédiaire logique entre les moteurs thermiques et électriques. Pour se rendre sur les lieux de sa mission, la grue mobile utilise encore son moteur thermique. Arrivée à destination, le moteur électrique prend le relais – silencieux, zéro émission et performant.
Skoveng Kranservice AS a commandé à Liebherr en une fois cinq de ces grues et ainsi remplacé une grande partie de sa flotte. « Avec une grue mobile de construction Liebherr de type MK 88-4.1, la moitié de notre parc de véhicules est à présent composée d'appareils pouvant fonctionner en mode électrique », rapporte Steen, avec fierté. « Avec ces machines, nous sommes maintenant dans une position très forte. Pour les travaux de grutage en centre-ville, dans les tunnels ou pour les interventions de nuit, les appareils silencieux et zéro émission sont naturellement le premier choix. »
Pour l'alimentation électrique sur les chantiers ne disposant pas de connexions appropriées, Skoveng Kranservice utilise le « Liduro Power Port » de type LPO 100. Le groupe électrogène mobile à base de batteries lithium-ion présente une puissance de 100 kWh. « La batterie a une capacité suffisante pour faire fonctionner une LTC 1050-3.1E pendant environ une journée », explique Joachim Eußem de Liebherr-Components GmbH. Liebherr est actuellement en train d'agrandir la gamme Liduro. À l'avenir, cinq plages de puissance seront disponibles, avec une capacité de stockage entre 50 et 150 kWh.

La Scandinavie comme pionnier dans le secteur de la construction

Le développement de moteurs hybrides et électriques en Scandinavie est suivi de près dans le secteur de la construction. En Scandinavie, les règlementations environnementales strictes, surtout dans les zones urbaines, mettent sous pression les promoteurs immobiliers, investisseurs et exploitants de parcs de véhicules et d'appareils. De nombreuses entreprises sont donc confrontées au défi de convertir leurs flottes tout restant rentables. L'électrification présente toute une série d'avantages concrets qui ont au final un impact positif sur les bilans : « Moins d'usure, des coûts d'exploitation moindres et une empreinte CO_2 fortement réduite. » Ceci est bien perçu par les clients Liebherr, et pas seulement en Scandinavie. « La grue compacte mobile électrique LTC 1050-3.1E marque le début d'une nouvelle ère pour les chantiers zéro émission. Et cela se poursuit dans de nombreux secteurs. Dans le monde, plus de 50 grues mobiles, machines de forage et grues sur chenilles ‹ unplugged › (sans alimentation secteur stationnaire) de Liebherr sont aujourd'hui déjà en service », dit Tommy Borgring. Originaire de Suède, il travaille dans l'usine Liebherr d'Ehingen où il est responsable des ventes pour la Scandinavie et les États baltes. « Ceci marque les débuts d'une technologie de plus en plus prisée, pour laquelle la Scandinavie montre l'exemple. »
La LTC 1050-3.1E possède un autre avantage difficilement chiffrable, mais très apprécié des opérateurs. Siv Hege Barstad est grutière et travaille depuis plus de six ans pour la société Skoveng Kranservice AS sur des chantiers dans et autour d'Oslo. «C'est un peu inhabituel de ne plus entendre le bruit du moteur. Mais c'est aussi très, très agréable », explique-t-elle. Les performances sont comparables à celles d'un modèle thermique. « Quand je peux faire fonctionner la grue à 125 A, elle est aussi rapide qu'avec un moteur thermique. Je ne constate aucune différence lors des opérations de pivotement, soulèvement ou de sortie télescopique. »
Étant donné que sur les chantiers, on ne dispose toutefois souvent que d'une intensité de 63 A, on doit ponctuellement travailler un peu plus lentement. « Une chute de puissance n'est sensible que lorsque plusieurs mouvements doivent être effectués simultanément avec la grue et qu'une quantité d'énergie importante est nécessaire. Mais si, par exemple, seul le mécanisme de levage est actionné, le processus est presque aussi rapide qu'avec une intensité de courant de 125 A ».

Électrisé par les possibilités de l'avenir

Siv Hege Barstad et Lars Christian Steen connaissent non seulement les grues mobiles, la topographie des chantiers, les mouvements de levage et de charge, mais sont également incollables sur la tension et le courant, la puissance électrique, les raccordements à courant fort et le stockage de l'électricité. « Nous sommes ‹ électrisés › dans le bon sens du terme par les possibilités offertes par un chantier zéro émission », dit le directeur général de Skoveng. « C'est l'avenir. En effet, tous les intervenants profitent du ‹ Zero Utslipp › : les donneurs d'ordre et les employés, tout comme les entreprises exécutantes et les riverains du chantier. »
Tommy Borgring ressent cela autant comme une confirmation que comme une motivation. « Entre-temps, nous avons vendu dix de ces appareils à moteur électrique rien que dans le région d'Oslo », dit-il. « Et nous travaillons à plein régime pour électrifier d'autres appareils. » La demande croissante donne la cadence. Dès à présent, une chose est certaine : le « Sound of Silence » sur les chantiers zéro émission trouve de plus en plus d'écho. Et la Scandinavie montre l'exemple.

Ensemble pour un avenir zéro émission

Un travail de pionnier dans une carrière : en Styrie (Autriche), Liebherr et STRABAG testent la chargeuse sur pneus à hydrogène L 566 H. Ce projet pilote peut être la clé pour réduire davantage les émissions de CO_2 sur les chantiers

Le secteur de la construction et du bâtiment est l'un des émetteurs de polluants les plus importants. Selon le rapport sur l'état mondial des bâtiments et de la construction publié par les Nations unies, ce secteur représentait en 2020 environ 38 pour cent des émissions mondiales de gaz à effet de serre. La majorité de ces émissions sur les chantiers est due à l'emploi de carburants fossiles dans les machines de construction. De ce fait, les technologies zéro émission sont décisives pour atteindre les objectifs climatiques de ce secteur d'activité.

Liebherr et STRABAG, l'un des plus grands groupes technologiques européens pour services de construction, montrent la voie avec un projet pilote : la L 566 H, la première grande chargeuse sur pneus au monde à entraînement par hydrogène, fait ses débuts dans la carrière de Kanzel à Gratkorn (Autriche).
L'utilisation au quotidien d'entraînements zéro émission est un véritable défi, en particulier pour les machines de construction de grande taille. Alors que les entraînements électriques à batteries ont déjà fait leurs preuves dans la pratique sur des machines de plus petite taille au cours d'innombrables heures de fonctionnement, ils atteignent plus rapidement leurs limites sur des véhicules ayant des besoins énergétiques élevés. En utilisant de l'hydrogène vert issu de sources d'énergies renouvelables telles que les éoliennes, l'énergie hydroélectrique ou solaire, les moteurs à hydrogène offrent des avantages significatifs pour la protection de l'environnement.

En un coup d'œil : les avantages

- **Des durées de fonctionnement plus longues :** les entraînements à hydrogène permettent un fonctionnement continu sans longs temps de charge.
- **La performance :** les machines de construction tels que les chargeuses sur pneus ont besoin d'énormes quantités d'énergie pour fonctionner, ce que l'hydrogène peut fournir efficacement.
- **Un ravitaillement simple :** avec une station-service d'hydrogène directement sur le chantier ou des solutions de ravitaillement mobiles, faire le plein est simple et rapide.

La technologie a fait des progrès, mais un défi de taille demeure : l'hydrogène vert est une ressource très rare – pour le moment. Des recherches sont menées à un rythme soutenu dans le monde entier afin de produire de l'hydrogène technique à partir d'énergies renouvelables. Néanmoins, le réseau de stations-service en Europe, tout comme dans le reste du monde, n'en est encore largement qu'à ses débuts. Ceci est entre autres dû à un déséquilibre très important entre une offre actuellement limitée et une demande toujours grandissante.
« La technologie du moteur à hydrogène permet également de faire fonctionner sans émissions de CO_2 des véhicules de grande taille, difficiles à électrifier en raison de besoins en énergie élevés », explique Dr.-Ing. Herbert Pfab, directeur technique de Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH. Le concept vise à la fois la durabilité économique et écologique.

Réduire les émissions de manière significative

Cet objectif est en accord avec celui de STRABAG, à savoir atteindre la neutralité carbone d'ici 2040. Ceci passe principalement par une réduction conséquente des émissions, ce qui englobe aussi le fonctionnement des machines de construction. Liebherr-Werk Bischofshofen assiste STRABAG non seulement avec des techniques novatrices, mais veille également, grâce à sa proximité et sa flexibilité, à ce que les solutions soient adaptées directement aux exigences spécifiques. « Le projet de la chargeuse sur pneus à hydrogène montre la manière dont la coopération de fabricants et utilisateurs peut accélérer les avancées technologiques », souligne Monsieur Dr.-Ing. Pfab.
Le résultat ne fascine pas seulement les professionnels. Le prototype de la chargeuse sur pneus à hydrogène L 566 H en service en Styrie est équipé d'un moteur à hydrogène spécialement conçu par Liebherr, une véritable prouesse technologique. L'hydrogène vert utilisé comme carburant est fourni par Energie Steiermark. Pour Dr.-Ing. Herbert Pfab, ceci crée un environnement de test idéal pour le prototype : « À Gratkorn, nous pouvons tester la chargeuse sur pneus dans des conditions réelles et collecter en continu de précieuses données pratiques afin de poursuivre le développement. »
En outre, dans le cadre du développement de la chargeuse sur pneus à hydrogène, Liebherr-Werk Bischofshofen a mis en service sa propre station-service d'hydrogène, la première de ce type dans le Land de Salzbourg. Dans ce cadre, le fabricant de stations-service « Maximator Hydrogen » est un partenaire stratégique important de Liebherr. Cette collaboration permet de mettre au point des solutions de ravitaillement mobiles afin de pouvoir alimenter les engins de construction directement sur les chantiers. Ce point est particulièrement important pour les chantiers isolés et les machines de construction peu mobiles.
« Le but de ces deux années d'essai est de fournir collectivement des connaissances décisives afin d'amener la chargeuse sur pneus à hydrogène au stade de la production en série. Notre force est de concevoir en collaboration avec nos partenaires des solutions qui répondent précisément aux exigences et convainquent dans la pratique », souligne Monsieur Dr.-Ing. Pfab. « Une fois encore, nous constatons une chose : unir ses forces est la source de toute innovation. Il faut en tirer partie, dans les projets pilotes précurseurs comme en Styrie, et au-delà. Chez Liebherr, nous y sommes prêts. »

MyLiebherr : développement continu d'une plateforme tournée vers l'avenir

Le portail en ligne MyLiebherr s'est imposé comme un point de contact et d'accès central qui aide les clients et les partenaires de service de Liebherr dans leur travail quotidien, et ce pour tous les segments de produits du Groupe.

L'interface utilisateur intuitive et clairement structurée permet aux utilisateurs d'accéder rapidement et facilement à une multitude d'applications, de services et de fonctions numériques. L'inscription permet d'accéder à des fonctions et des services généralement gratuits qui facilitent considérablement le travail quotidien.
MyLiebherr est un guichet unique qui regroupe toutes les informations et les services importants. Les utilisateurs peuvent consulter et télécharger facilement à tout moment de nombreux documents, tels que la documentation relative aux machines et aux pièces détachées, les manuels d'utilisation ou les modes d'emploi. En outre, le portail permet aux clients de contacter facilement les partenaires de service et de vérifier les prix et la disponibilité des pièces de rechange. Les applications et produits fréquemment utilisés peuvent être trouvés rapidement grâce à une navigation simple. De plus, les utilisateurs gèrent facilement leurs données client dans MyLiebherr tout en gardant un œil sur leurs commandes et leur statut.
Un autre avantage de MyLiebherr est la possibilité d'acquérir différents types de licences dans la rubrique « Licences ». Les utilisateurs ont ainsi la possibilité de compléter directement les fonctions des applications et machines Liebherr. De plus, depuis 2022, les utilisateurs peuvent représenter l'ensemble de leur parc de machines et de véhicules, en y incluant les machines d'autres fabricants. Perceuse à percussion, transporteur ou mini-pelle : avec MyLiebherr, gardez toujours un œil sur vos appareils.

MYLIEBHERR.COM →

En bref : Cinq avantages de MyLiebherr

1 **Interface utilisateur intuitive :**
MyLiebherr offre une interface conviviale et clairement structurée qui permet aux utilisateurs d'accéder rapidement et efficacement à toutes les fonctions et informations.

2 **Informations centralisées et actuelles :**
Le portail regroupe en un seul endroit toutes les informations pertinentes, de la documentation technique aux manuels en passant par les détails des produits. La disponibilité permanente de ces informations permet aux utilisateurs d'accéder à tout moment aux données dont ils ont besoin, indépendamment des heures d'ouverture.

3 **Fonctionnalités et services avancés :**
En s'inscrivant sur MyLiebherr, les clients ont accès à une multitude de services et de fonctions numériques souvent gratuits. Ils ont ainsi la possibilité d'acquérir des licences pour compléter les fonctionnalités et les performances de leurs machines.

4 **Une communication efficace avec les partenaires de service :**
MyLiebherr permet aux clients de contacter plus facilement les partenaires de service et les collaborateurs Liebherr afin que les questions et les demandes puissent être clarifiées encore plus rapidement.

5 **Optimisation des processus de commande :**
Les clients peuvent trouver des pièces de rechange à un seul endroit, demander des prix et vérifier les disponibilités ou encore suivre facilement les commandes et leur statut. Ces fonctions optimisent le processus d'approvisionnement et garantissent une maintenance et une gestion sans faille du parc de machines.

Le courage à l’état brut

Le parcours de Jenni Rekola chez Liebherr a débuté de manière inattendue lorsqu’un recruteur l’a contactée, ravivant l’intérêt qu’elle avait ressenti après une rencontre au salon Bauma. Spécialiste de l’électrification des mines souterraines, elle avait également enseigné le génie électrique en Asie et en Amérique latine pendant deux ans après son doctorat. En novembre 2023, elle a choisi de relever un nouveau défi en se tournant vers l’exploitation minière à ciel ouvert. Pour cela, elle a quitté sa Finlande natale et s’est installée à Perth, en Australie, où elle a rejoint Liebherr-Australia Pty. Ltd. En tant qu’ingénieure système, elle travaille sur la conception du tombereau électrique à batterie. Lorsqu’on la sollicite pour une interview à distance, elle accepte avec enthousiasme, ouvrant la voie à une discussion captivante sur les technologies de pointe.

Pouvez-vous décrire votre rôle et vos responsabilités en tant qu’ingénieure système chez Liebherr Mining ?

Travaillant en étroite collaboration avec mon équipe exceptionnelle, mon rôle chez Liebherr Mining présente de multiples facettes. Je me concentre sur les aspects systémiques du nouveau tombereau électrique à batterie, y compris les spécifications logiques, les spécifications d'enregistrement des données, la conception de l'interface homme-machine (IHM) et la définition des exigences en matière de sécurité électrique. Je suis ravie de participer aux essais du tout premier tombereau électrique à batterie, en collaboration avec Fortescue. Je travaille en collaboration avec l’équipe support client, assurant ainsi le très haut niveau de fiabilité des tombereaux Liebherr sur les sites Fortescue. Je suis vraiment contente que nous étendions notre champ d'action et que nous collaborions sur ce sujet !

Quelles sont les principales caractéristiques techniques du camion électrique à batterie dont vous participez au développement ?

La conception réussie du tombereau électrique à batterie est le résultat de la coopération quotidienne entre plusieurs divisions de Liebherr aux États-Unis, en Allemagne et en Australie, ainsi qu’avec Fortescue Zero. L'équipe technique de Liebherr-Australie est une extension de l'équipe d'ingénieurs produits de Liebherr Mining Equipment Newport News Co. aux États-Unis, l'équipe de Liebherr-Electronics and Drives GmbH aide à développer le système d'entraînement et l'équipe de Liebherr-Components Biberach GmbH apporte son soutien pour les essais du système. En collaboration avec Fortescue Zero, nous avons créé une interface entre le système de batteries et le camion. J'aime travailler en tant qu'ingénieur système, tant sur la conception matérielle que sur la conception logicielle du tombereau. Ce rôle m'amène également à travailler avec diverses équipes de conception. En outre, notre équipe est également responsable de plusieurs analyses liées à la sécurité des camions, telles que la réalisation d'études sur les arcs électriques spécifiques au camion électrique à batterie.

Jenni Rekola, Ingénieure système

Comment votre travail sur les tombereaux électriques à batterie s'inscrit-il dans le partenariat de Liebherr avec Fortescue et les objectifs respectifs de décarbonation à l'horizon 2030 ?

Il est essentiel que le tombereau électrique à batterie et le partenariat entre Liebherr et Fortescue soient en parfaite adéquation avec les objectifs de décarbonisation à l'horizon 2030. Pour atteindre les objectifs de décarbonation, il faut reconnaitre la part conséquente des tombereaux dans les émissions de CO_2 de l'ensemble de la flotte. Ce partenariat favorise l'apprentissage continu, l'innovation et le partage de bonnes pratiques. En menant le changement technologique dans l'industrie minière avec nos clients, nous nous efforçons de créer un avenir meilleur et d'atteindre les objectifs ambitieux de décarbonation.

POSTULER MAINTENANT ! →

Curriculum vitae :

2009	**Master of Science en électronique de puissance à l'université technologique de Tampere (Finlande)**
2010 – 2015	**Doctorat en ingénierie électrique à l'université technologique de Tampere (Finlande)**
2015 – 2018	**Chercheuse postdoctorale à l'université technologique de Tampere (Finlande)** A élaboré des programmes et a enseigné des programmes internationaux pour Master of Science en électronique de puissance et réseaux intelligents ; a enseigné l'impact des énergies renouvelables sur les systèmes électriques en Asie et en Amérique latine
2019	**Professeure à l'université technologique de Tampere (Finlande)** A enseigné les transmissions électriques, assisté les nouveaux enseignants, supervisé les thèses de Bachelor of Science et Master of Science, encadré les tuteurs d'étudiants internationaux et développé un programme de thèse de Bachelor of Science soutenu par l'industrie.
2019 – 2023	**Ingénieure principale en recherche appliquée, électricité, à Sandvik**
Depuis 2023	**Ingénieure système chez Liebherr-Australia Pty. Ltd.** Extension de l'équipe Liebherr Mining Equipment Newport News Co, USA. Elle apporte un soutien local à Fortescue et veille à ce que la voix du client soit entendue.

03

La numérisation

Marcel Flir
Responsable du service Digital Business and Strategy du Groupe Liebherr

Machine pensante

De grandes opportunités s'ouvrent pour le secteur des machines de construction. La numérisation offre de nouvelles possibilités pour améliorer la sécurité et la durabilité sur les chantiers du monde entier, par exemple grâce à l'interconnexion et la standardisation des formats de données. Liebherr participe activement à cette transformation et met au point des solutions numériques parfaitement adaptées aux besoins individuels des clients et utilisateurs.

Sur les chantiers, les méthodes de travail traditionnelles atteignent de plus en plus leurs limites. En raison des exigences croissantes d'efficacité, de la pénurie de travailleurs qualifiés et des réglementations strictes sur l'environnement, des approches innovantes sont requises. « La numérisation change la façon de travailler du secteur de la construction, de la conception des projets à la maintenance en passant par l'utilisation des machines », dit Marcel Flir, directeur Digital Business and Strategy dans le Groupe Liebherr. « Notre objectif est de façonner cette transformation avec nos clients et de concevoir des solutions qui améliorent sur la durée leur efficacité et leur compétitivité. » Cependant, malgré les avantages évidents de la numérisation, il existe encore de nombreuses réticences dans le secteur à son égard : beaucoup d'entreprises craignent des coûts d'investissement importants pour l'implémentation des technologies numériques. En outre, la mise en œuvre de nouveaux systèmes requiert généralement des formations et modifications qui sont perçues comme nécessitant beaucoup de temps et de ressources. Par ailleurs, il existe également des inquiétudes relatives à la protection des données sensibles des entreprises et le risque de cyberattaques qui font souvent obstacle à la volonté d'une numérisation en profondeur.

Stephen Albrecht
Membre de la Direction du Groupe Liebherr

Un minimum d'efforts pour un maximum de résultats

Stephen Albrecht, membre du comité directeur du Groupe, mise ici sur la force de confiance des expériences acquises dans de nombreux cas d'excellence du monde Liebherr : « La numérisation ne doit pas être perçue comme une source de complexité supplémentaire, mais comme une chance de simplification et d'amélioration des performances. Avec nos solutions, les clients peuvent obtenir un maximum de résultats avec un minimum d'efforts. » Le but est d'identifier et de tirer partie des synergies des différentes solutions numériques de Liebherr, qui s'étendent aux 13 segments de produits et à toutes les étapes du parcours client. Il s'agit par exemple de la planification des missions, de la gestion de la maintenance, de la gestion numérique des inventaires ainsi que de l'intégration dans la domotique et des questions organisationnelles. Liebherr accorde une grande importance aux offres numériques modulaires et évolutives qui permettent aux clients d'effectuer pas à pas les investissements requis et de comprendre clairement les retours sur investissement. Pour l'expert Marcel Flir, la convivialité des systèmes et outils ainsi qu'un programme de formation sur mesure sont tout aussi importants pour l'acceptation de la numérisation. Selon lui, des systèmes intuitifs réduisent sensiblement le nombre de formations requises pour la transition. « Afin de garantir à tout moment la sécurité et la gouvernance des données ainsi que la cybersécurité, nous implémentons dans les produits et services numériques de Liebherr des protocoles de sécurité dépassant les standards de l'industrie. Ceux-ci assurent la protection des données sensibles et renforcent de manière déterminante la confiance dans les solutions numériques. »

De l'égosystème à l'écosystème

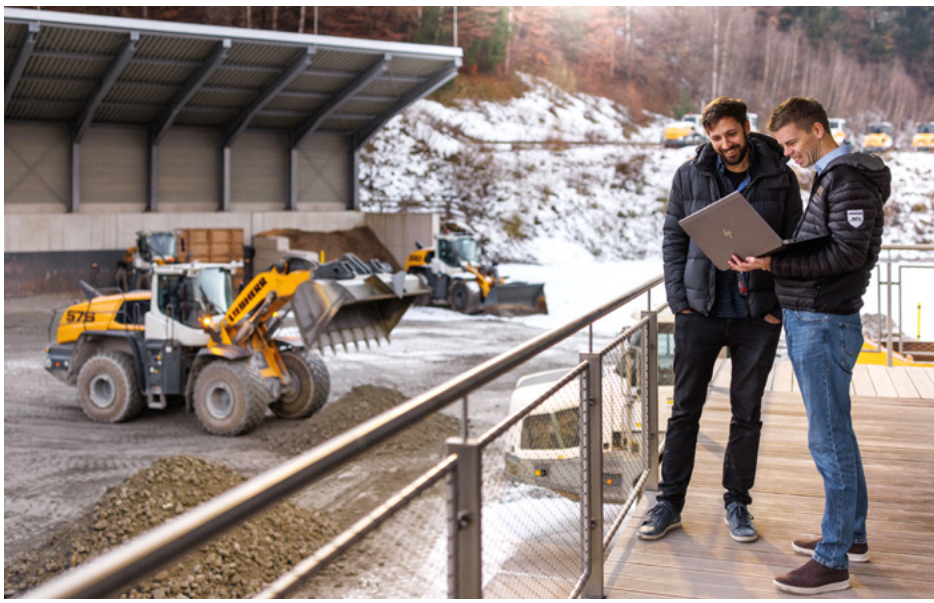
Avec sa stratégie numérique, Liebherr suit une approche intégrative qui va au-delà de l'excellence technologique des machines individuelles. « Les clients, fabricants, associations et

fournisseurs de solutions sont tous dans le même bateau quand il s'agit de créer de la valeur ajoutée et d'atteindre les objectifs de décarbonation actuellement requis. Pour cela, nous introduisons une véritable révolution conceptuelle : adieu l'égosystème, bonjour l'écosystème », explique Marcel Flir. Une acquisition et analyse avancée des données permet d'optimiser les processus et de préserver les ressources.
Une étape majeure de la stratégie de numérisation est « Liebherr Connect ». Cette solution de connectivité à la pointe de la technique interconnecte l'humain, la machine et l'environnement.

Grâce à la mise en réseau intelligente des machines, Liebherr Connect donne accès à des données de machine et de processus complètes et aide au développement de solutions machine autonomes. La solution de connectivité est déjà intégrée dans différentes machines Liebherr et peut aussi être équipée ultérieurement dans les générations d'engins existantes. Elle permet la connexion en toute sécurité de la machine avec le monde numérique via des applications cloud et est disponible dans presque tous les segments de produits du Groupe.
« Liebherr Connect est le fondement des chantiers interconnectés et tournés vers l'avenir », explique Marcel Flir. « La possibilité d'analyser les données en temps réel et de prendre des décisions sur cette base change fondamentalement la façon d'utiliser les machines. »
Cela ouvre de tout nouveaux horizons. Ainsi, l'usine Liebherr de Telfs (Autriche) a par exemple pu présenter lors du plus grand salon mondial du secteur minier, la MINExpo de Las Vegas (NV/États-Unis), une télécommande novatrice pour bouteurs qui a suscité un grand intérêt. Le Liebherr Remote Control System (LiReCon) a permis de commander, via une connexion Internet transcontinentale, directement depuis Las Vegas un bouteur se trouvant à Zams, dans le Tirol autrichien. La retransmission vidéo en direct a démontré de manière impressionnante comment des bouteurs ou d'autres appareils se trouvant dans des zones extrêmes ou difficiles d'accès pourront à l'avenir être commandés à distance.
Stephen Albrecht tire avant le salon Bauma 2025 un bilan positif pour la numérisation : « Liebherr démontre que les solutions numériques sont non seulement efficaces et sûres, mais peuvent aussi être adaptées aux besoins individuels. Nous façonnons ainsi l'avenir des chantiers et créons des solutions offrant de manière durable de la valeur ajoutée pour nos clients. Il est vrai qu'en ces temps de transformation, nous sommes loin d'avoir atteint notre but. Mais nous sommes vraiment sur la bonne voie. »

Notre collègue la chargeuse sur pneus

Une chargeuse sur pneus de 26 tonnes qui charge des matériaux en vrac – de manière régulière et avec un timing parfait. Et tout ceci sans conducteur. À Bischofshofen (Autriche), dans le centre de compétences pour chargeuses sur pneus du Groupe, une équipe de recherche et développement façonne l'avenir du travail autonome, dont profiteront notamment les PME et leurs collaborateurs.



C'est un jour gris de décembre. Dès midi, le soleil s'est retiré derrière les sommets des Alpes de Salzbourg. À leurs pieds se trouve l'usine Liebherr de Bischofshofen, le centre de compétences pour chargeuses sur pneus. Mais cela ne dérange pas la chargeuse sur pneus jaune vif. Elle charge vaillamment des gravats gris de l'aire de stockage couverte et les empile en un gros tas 20 mètres plus loin. Pelletée après pelletée, toujours au même rythme. La question n'est pas de savoir pourquoi elle le fait. En revanche, la manière dont elle le fait est véritablement révolutionnaire. En effet, la grande L 576 XPower de Liebherr travaille de manière entièrement autonome. Il n'y a aucun conducteur dans la cabine. Pour ce faire, un module rapporté de couleur blanche est monté sur le toit de la cabine, avec toutes sortes de capteurs ultramodernes.

En marge des opérations se tient Manuel Bös, emmitouflé dans ses vêtements d'hiver sur le balcon du centre d'accueil. Il regarde son ordinateur portable ouvert et prend une grande inspiration. « Voir une machine de plus de 20 tonnes en service sans conducteur, ça donne un peu la chair de poule », avoue-t-il.

Travail de pionnier : dix ans pour réaliser une vision

En 2010, Dr.-Ing. Manuel Bös a rejoint Liebherr à Bischofshofen (Autriche). Originaire de Hesse (Allemagne) et ingénieur en génie mécanique de formation, il avait déjà, lors de ses études, mis l'accent sur les engins mobiles et avait obtenu un doctorat sur la simulation et la dynamique globales des véhicules.

« Le développement de chargeuses sur pneus autonomes a débuté chez Liebherr en 2015 », rapporte l'ingénieur de 38 ans. « Il y a dix ans, nous nous sommes demandés comment exécuter les tâches monotones et fatigantes de manière plus précise et efficace. » Ce projet nous a menés, via des systèmes d'assistance et des solutions de commande à distance, à la chargeuse sur pneus autonome qui travaille toute seule à Bischofshofen (Autriche). Le plus gros problème pour les concepteurs était de réduire la complexité selon le principe K.I.S.S. : « Keep it simple and smart – rendre les choses aussi simples et intelligentes que possible », telle était la devise. Pour Monsieur Bös, cela signifie : « Nos machines doivent non seulement être robustes, mais également très simples d'utilisation, sans nécessiter de connaissances spéciales en programmation ni l'assistance d'un service informatique. »

À quelques pas du centre des visiteurs et de son espace de démonstration, l'équipe de Manuel Bös a installé ses « bureaux pour les technologies émergentes » au premier étage du hall 11. En bas, les chargeuses sur pneus Liebherr passent les derniers contrôles qualité : tout est revissé, mesuré et contrôlé. « Nous ne voulions pas installer nos bureaux dans des locaux isolés. Entre le terrain d'essai et la zone d'industrialisation en série, nous nous sentons très à l'aise », s'enthousiasme Bös.

Polyvalence : autonomie pour toutes les classes de machines

Le chemin fut long et enrichissant. Avec le support d'autres sociétés Liebherr de France, d'Allemagne et d'Autriche, la vision de la chargeuse sur pneus autonome est devenue depuis 2015 de plus en plus concrète. En 2017, les premiers essais sur route ont été réalisés avec des chargeuses sur pneus de la classe L 576 XPower. Depuis 2021, d'autres classes de taille ont été ajoutées. « Le cahier des charges résultait des exigences de nos clients », rapporte Bös. « La chargeuse sur pneus autonome doit pouvoir être utilisée de manière polyvalente, parfois avec conducteur, parfois sans. Qu'il s'agisse d'une commande manuelle, d'une radiocommande, d'une téléopération sur de grandes distances ou d'une autonomie complète. » C'est ainsi que l'on a développé les premiers prototypes d'un pack d'autonomie, équipé de scanners laser, de caméras, capteurs et de beaucoup d'électronique. Un calculateur intégré est responsable de la commande de la chargeuse sur pneus, « précise au centimètre près, fiable et sûre », comme le souligne le concepteur en chef.

Les consignes de travail : un maximum de précision et d'efficacité

Le travail autonome des chargeuses sur pneus repose sur une définition détaillée de l'environnement de travail et des conditions qui y règnent. Pour ce faire, trois scanners laser à 360 degrés, conçus pour des interventions sur chantiers et en tout-terrain, enregistrent l'environnement et créent une carte exacte lors du premier trajet sur le terrain. À l'aide d'un algorithme d'évaluation spécial, le système détecte tous les chemins praticables et les obstacles possibles. « Ce qui compte n'est pas la beauté et le niveau de détail des cartes, mais une localisation au centimètre près basée sur le moins de données possible, explique Bös. Il n'est pas forcément nécessaire de faire appel au GPS. « Les machines peuvent donc se déplacer de manière fiable et à tout moment selon le plan, même dans des environnements confinés tels que des halls ou tunnels. »

Ceci montre également une chose : les chargeuses sur pneus autonomes sont très polyvalentes. L'équipe Liebherr s'intéresse particulièrement aux PME qui exploitent des carrières, des gravières ou des installations de manutention de matériaux avec un personnel réduit.

L'idée de base des concepteurs était de réduire grâce à des processus automatisés la charge de travail des collaborateurs et de permettre aux entreprises de rester productives de manière planifiable, même en cas de pénurie de main-d'œuvre qualifiée, partout où des travaux de déplacement de matériaux relativement simples et répétitifs sont nécessaires.
En outre, les essais pratiques ont montré que les systèmes autonomes peuvent travailler de manière sensiblement plus précise que les humains. « Une fois l'environnement de travail programmé, on obtient avec une chargeuse sur pneus autonome un chargement optimal et régulier, sans grandes pertes d'énergie dues à un frottement sur le sol. Ceci permet d'économiser des frais d'entretien et de garantir plus

longtemps une valeur de revente élevée. En association cela à une conduite optimisée en termes d'usure, il en résulte un gain d'efficacité considérable, particulièrement positif dans le cadre d'une exploitation 24h/24 et 7j/7 », explique Manuel Bös.
Outre l'efficacité et le niveau de valeur ajoutée, les concepteurs ont mis l'accent sur une commande intuitive la plus simple possible. « Un exploitant n'a besoin que d'un navigateur et d'un accès internet. Aucun service informatique dédié n'est requis, les collaborateurs peuvent se concentrer pleinement sur leurs tâches principales », explique Bös. « Et le système fonctionne indépendamment du type d'entraînement. Il peut aussi bien équiper une chargeuse sur pneus diesel qu'un futur modèle Liebherr à entraînement électrique ou à hydrogène. »

En toute sécurité : la prévention des accidents, une priorité absolue
Perdre le contrôle de sa machine et provoquer un accident sont le cauchemar de tout opérateur. « Le système de sécurité est conçu pour faire face à tous les problèmes et incidents possibles », selon le concepteur. « Le système n'est jamais fatigué ou inattentif et se surveille lui-même en permanence, ce qui est un réel avantage, en particulier pour les tâches monotones qui durent des heures. » Afin de garantir une sécurité parfaite, des zones fermées, dans lesquelles aucune autre machine à commande manuelle ni aucun piéton ne circulent, sont idéales pour des processus sans interruption. « Clôturer électroniquement le site exploité n'est pas trop complexe et ne nécessite qu'un investissement relativement faible. »

La prochaine étape de l'évolution : de la Bauma au marché
Une chargeuse sur pneus XPower autonome va faire ses grands débuts internationaux à la Bauma 2025 à Munich (Allemagne). En parallèle ont lieu chez les clients des tests sur le terrain de grande envergure, afin de démontrer la robustesse et la fiabilité de cette technologie dans des conditions réelles. Manuel Bös et son équipe sont convaincus par cette technologie. « Avec la chargeuse sur pneus autonome, nous nous trouvons dans un processus évolutif et la cinquième génération avec un haut degré de maturité est déjà en cours de développement », dit Bös. Cette façon de penser et d'agir sur le long terme correspond tout à fait à la philosophie de Liebherr : « Dans notre entreprise familiale, personne ne met en doute la nécessité de consacrer dix ans au développement de la commande autonome de machines. Au contraire ! Tous les secteurs d'activité travaillent en étroite collaboration : la division de terrassement avec les usines autrichiennes de Bischofshofen et de Telfs, Kirchdorf (Allemagne) et Colmar (France), le développement de l'électronique à Nenzing (Autriche) et à Lindau (Allemagne) ou le Liebherr Digital Development Center à Ulm (Allemagne). Nous échangeons en permanence nos expériences, nous nous aidons et nous nous complétons », dit Bös.
Ensemble, nous avons réussi à tellement simplifier cette technique complexe que l'utilisation de chargeuses sur pneus est à présent aussi facile que celle d'un aspirateur-robot dans une maison. « Elles font exactement que ce qu'on leur demande », constate Manuel Bös. Et il a déjà d'autres idées en tête. La prochaine étape consistera à interconnecter des flottes de machines autonomes afin qu'elles apprennent tout en travaillant et développent ainsi une intelligence collective. « Nous avons posé les premiers jalons et à partir de maintenant cela va devenir vraiment intéressant. »

En bref : les chargeuses sur pneus autonomes de Liebherr

EN SAVOIR PLUS →

Avancée par l'intelligence et l'interconnexion : les machines travaillant de manière autonome vont révolutionner les chantiers et leurs processus. Ceci apporte des avantages décisifs pour les exploitants et opérateurs.

1 Amélioration de l'efficacité grâce à la précision
Les chargeuses sur pneus autonomes optimisent les processus de travail par un chargement régulier et minimisent les trajets à vide. Résultat : une productivité supérieure et des frais d'exploitation réduits.

2 Soulagement pour les travaux monotones
Les tâches répétitives, uniformes et fatigantes peuvent être effectuées sans opérateur. Ainsi, les collaborateurs peuvent se consacrer à des tâches plus exigeantes. En outre, ceci permet de lutter efficacement contre la pénurie croissante de main-d'œuvre qualifiée.

3 Minimisation de l'usure
La commande intelligente permet d'économiser du carburant et de soulager les pièces des machines, allongeant ainsi leur durée de vie et réduisant également les coûts d'entretien.

4 Utilisation très simple
Les chargeuses sur pneus autonomes peuvent être commandées par le biais d'un navigateur internet. Une infrastructure informatique coûteuse ou des connaissances spéciales en programmation et en traitement des données ne sont pas nécessaires.

5 La sécurité avant tout
Des scanners 3D et capteurs ultramodernes et robustes garantissent une navigation sûre. Ils détectent les obstacles en temps réel, même dans les environnements complexes et après des heures de travail monotone.

6 Une pérennité intégrée
La possibilité d'interconnecter plusieurs machines autonomes ouvre de nouvelles dimensions pour des méthodes de travail efficaces et à intelligence collective, avec des effets de décarbonation encore plus importants.

Piloter des machines de construction depuis chez soi

Liebherr révolutionne le chantier : la commande à distance LiReCon pose de nouveaux jalons en matière de sécurité, d'efficacité et de flexibilité. Le poste de travail des machines de construction lourdes offre ainsi un niveau de confort inédit.

Première mondiale au salon MINExpo à Las Vegas (Nevada, États-Unis) : en septembre 2024, Rudi Tangl, un conducteur de bouteur expérimenté originaire du Tyrol, a pris place sur un poste de commande futuriste au stand n° 7832 du hall central du Las Vegas Convention Center. Sur le stand Liebherr, des visiteurs professionnels, des journalistes et des ingénieurs se pressent autour de lui. Tous les regards sont rivés sur l'écran qui montre l'environnement de travail avec une netteté remarquable. Il ne s'agit pas d'un endroit quelconque dans le désert du Nevada, mais d'une carrière à Zams, en Autriche, à plus de 9 000 kilomètres de là.

Rudi Tangl pose la main sur le joystick, respire un court instant et le déplace lentement vers l'avant. Le PR 776 G8, le plus grand bouteur hydrostatique au monde fabriqué par Liebherr, se met en marche. Il n'y a personne dans la cabine, aucun opérateur n'est sur place. Et pourtant, tout fonctionne comme si Rudi Tangl était là en personne. Avec une précision impressionnante, il conduit la machine à travers le terrain accidenté, lève la lame et pousse les éboulis sur le côté. Un murmure parcourt la foule des spectateurs : l'avenir est ici à portée de main. L'histoire est en marche.
Pour Liebherr, cette présentation d'une commande à distance inédite pour bouteur était bien plus qu'une simple démonstration spectaculaire. « La commande de la machine n'est plus liée au lieu d'utilisation. Le système de commande à distance Liebherr, baptisé LiReCon, permet de commander à distance des machines de construction de toutes sortes, en toute sécurité, de manière efficace et en temps réel », explique Florian Falbesoner. Cet ingénieur en mécatronique de 39 ans a rejoint Liebherr il y a 24 ans. Il connaît l'entreprise et ses machines sur le bout des doigts. Depuis 2017, il dirige le département Technologie et Pré-développement de l'usine Liebherr de Telfs (Autriche), où il se concentre sur les systèmes d'entraînement alternatifs, l'autonomie des machines et les systèmes d'assistance, et donc LiReCon.

De la solution de niche à la solution de marché

L'idée de commander des machines à distance n'est pas nouvelle. « Plusieurs solutions spéciales de ce type ont déjà été mises en place pour des scénarios d'intervention extrêmes », rapporte M. Falbesoner. Ce fut par exemple le cas lors de la catastrophe nucléaire de Tchernobyl (Ukraine) en 1986 ou lors du glissement de terrain à Nachterstedt (Allemagne) en 2016. « Des machines spécialement modifiées à cet effet étaient autrefois requises pour travailler dans un environnement contaminé par la radioactivité ou en cas de risque d'explosion ou d'effondrement. Mais il s'agissait avant tout d'une question de sécurité et non de productivité. » Avec LiReCon, Liebherr franchit désormais une étape décisive : « Notre technologie Remote Control n'est plus un produit de niche réservé aux catastrophes et aux situations exceptionnelles, mais une solution prête à être commercialisée pour une utilisation quotidienne dans les scénarios les plus divers, avec un accent clairement mis sur la rentabilité », constate le chef de projet.

« Le concept de téléopération entre machines a été rendu possible grâce à la commande pilote entièrement électronique des machines modernes. « Associées à des systèmes d'assistance modernes et intelligents pour le guidage de la lame et du godet, pour un chargement optimal du godet et pour la modélisation de formes de terrain complexes, de toutes nouvelles perspectives se sont ouvertes au travail téléopéré », explique M. Falbesoner. En collaboration avec des spécialistes des segments de produits terrassement, grues maritimes et grues à tour, Liebherr a dévoilé pour la première fois un aperçu de l'avenir du travail télécommandé lors de l'édition 2019 du salon Bauma. À l'époque, il s'agissait encore d'un bouteur sans cabine spécialement construit à des fins de démonstration ainsi que d'une chargeuse sur pneus télécommandée.

« L'objectif de notre collaboration entre les différents secteurs et segments de produits était de créer un système modulaire de téléopération offrant une solution plug-and-play au lieu d'un rééquipement complet des machines », explique M. Falbesoner. Les premiers clients utilisent déjà ce système : l'armée fédérale autrichienne y fait par exemple appel pour les interventions dans des environnements de travail dangereux, comme lors de la manipulation d'éventuels engins non explosés sur le terrain d'entraînement militaire d'Allentsteig ou lors de catastrophes. Les exploitants de grues offshore apprécient également la commande à distance : ils peuvent désormais effectuer des travaux de maintenance, condition préalable au renouvellement des certificats d'homologation des grues, même lorsqu'ils ne sont pas au bureau. Il n'est plus nécessaire de faire venir du personnel sur place, ce qui permet d'économiser des déplacements complexes et coûteux.

Florian Falbesoner, Responsable Technologie et Pré-développement, Liebherr-Werk Telfs GmbH

Une architecture système complète avec des normes éprouvées

« La condition préalable à la commande à distance est une architecture de commande sophistiquée au niveau de la machine. Elle nous permet d'intégrer des composants Liebherr éprouvés et des systèmes d'assistance existants dans le système global de la machine », explique Florian Falbesoner. Il s'agit par exemple de capteurs et de caméras adaptés aux machines de construction, conçus pour résister à des contraintes élevées telles que des températures extrêmes, des chocs et des vibrations ainsi que la poussière et la saleté, qui disposent de mécanismes de nettoyage et permettent une détection à 360 degrés de l'environnement. Des microphones spéciaux permettent par ailleurs d'enregistrer les bruits des machines, tandis que des récepteurs et émetteurs radio assurent une connexion sans faille. Le signal vidéo haute résolution du moniteur principal fournit aux conducteurs une vue d'ensemble complète de l'environnement du bouteur, même à distance. Un système de détection de personnes actif disponible en option identifie en outre les personnes et les obstacles dans la zone de travail, ce qui augmente davantage la sécurité, prévient les dommages et évite les accidents.

LiReCon est ainsi prêt à être utilisé dans les situations les plus diverses : pour une commande à distance sur site avec une distance d'un à deux kilomètres entre le poste de commande et la machine, ou encore pour la commande d'un système à distance à plus de 100 kilomètres. La condition préalable est la mise en place de liaisons de données point à point via des réseaux radio privés. « Nous travaillons ici de manière complexe avec des données cryptées, conformément aux normes de sécurité les plus strictes », explique Florian Falbesoner. Le traitement des données en lui-même s'effectue exclusivement sur la machine. Celle-ci surveille la transmission des données et réagit immédiatement si les latences sont trop importantes sur la liaison radio ou si des paquets de données sont transmis de manière incomplète. « La machine s'arrête alors immédiatement : la sécurité est la priorité absolue. »

Une sensation de conduite authentique même sans être sur place

Afin de pouvoir utiliser différentes machines dans différents scénarios d'utilisation, les experts de Liebherr ont conçu le poste de conduite spécialement pour cette machine. « Nous ne voulions pas d'un simulateur, mais d'un poste de conduite réel. Celui-ci doit avant tout être ergonomique, procurer une sensation de conduite et de travail authentique et permettre de contrôler toutes les fonctionnalités de manière intuitive », explique Florian Falbesoner.

Cela implique l'installation de modules standard tels que des joysticks, des claviers et des écrans, des sièges et des accoudoirs ergonomiques, que non seulement les opérateurs connaissent dans leur vie quotidienne, mais aussi les collaborateurs du service Liebherr. « L'entretien et la maintenance des composants de commande fonctionnent exactement comme pour n'importe quelle autre machine de construction sur le terrain », ajoute M. Falbesoner. Afin que seuls les conducteurs autorisés aient accès aux machines et que toute manipulation extérieure soit impossible, les opérateurs doivent s'identifier dans le backend IoT sur MyLiebherr. Cette plateforme leur permet de visualiser la machine et leur environnement de travail de manière très précise pendant la manipulation. Toutes les informations semblent s'afficher en temps réel sur l'écran.
« Pendant qu'il travaille, le conducteur oublie facilement qu'il n'est pas vraiment assis sur la machine actuellement utilisée. Et l'absence de vibrations, de chocs ou de bruit de moteur et de travail est généralement perçue par les opérateurs, après une courte période d'adaptation, comme un confort particulier qui facilite le travail et réduit considérablement les contraintes physiques », précise Florian Falbesoner. La qualité du travail s'améliore nettement, les longues absences lors d'interventions sur des chantiers et dans des mines éloignés et souvent inhospitaliers pourraient être réduites. « En période de pénurie de main-d'œuvre qualifiée, un lieu de travail attractif et accessible à tous devient un avantage concurrentiel de plus en plus important », explique M. Falbesoner. Au début, les opérateurs de machines expérimentés sont certainement surpris de l'absence de réaction physique de la machine. « Mais après quelques heures, ils se sentent généralement déjà comme chez eux », constate Florian Falbesoner. Et ils ont visiblement beaucoup de plaisir à travailler, même si, comme pour Rudi Tangl, le poste de commande et le bouteur sont deux univers totalement différents.

En bref : LiReCon

Liebherr Remote Control System, LiReCon, révolutionne le quotidien sur les chantiers. Ce système ouvre de toutes nouvelles perspectives, de la commande à distance flexibles à l'exploitation de zones d'intervention difficiles d'accès ou dangereuses, et ce sans intervention du conducteur sur place. La sécurité, le confort et la productivité sont augmentés.

Six avantages majeurs de LiReCon :

1 **Commande à distance flexible :**
Utilisation comme **solution sur site ou hors site** sans contact visuel direct avec la machine.

2 **Intégration intelligente des machines :**
Intégration complète dans le **système de commande de la machine**, toutes les fonctions d'assistance actuelles et futures sont ainsi utilisables.

3 **Système modulaire et intuitif :**
Grâce à une **interface utilisateur** bien pensée, LiReCon peut être intégré dans différentes machines Liebherr.

4 **Confort d'utilisation ergonomique :**
Le **système de téléopération Liebherr** a été optimisé pour offrir un confort maximal et une commande intuitive.

5 **Sécurité maximale :**
Système d'arrêt d'urgence intégré, transmission de données cryptées, paquets de données surveillés et certification des opérateurs avec niveaux d'autorisation individuels.

6 **Plus d'efficacité et de rentabilité :**
Changement de poste plus rapide, **temps d'arrêt des machines** réduits, **efficacité opérationnelle** accrue, grande satisfaction des opérateurs.

Du rêve d'enfant au promoteur d'innovations

Manuel Bös a pratiquement hérité de sa passion pour les grandes machines. Après la deuxième guerre mondiale, son grand-père a créé une entreprise de transport et de construction qui a contribué à la reconstruction de l'Allemagne. À l'époque, il misait déjà sur des machines Liebherr. Celles-ci ont bercé l'enfance de Manuel Bös et ont éveillé très tôt son intérêt pour la technique.

Dr.-Ing. Manuel Bös

Durant ses études de génie mécanique au KIT (Institut de Technologie de Karlsruhe), il a développé une fascination pour la diversité des techniques dans les engins de travail mobiles. Finalement, en 2010, le hasard l'a conduit chez Liebherr-Werk Bischofshofen (Autriche) pour son mémoire de fin d'études, où il travaille encore aujourd'hui. Manuel Bös y dirige désormais le département de développement « Emerging Technologies ». Avec une équipe de dix développeurs d'exception, il travaille sur des solutions d'avenir. Celles-ci vont des systèmes d'assistance au fonctionnement entièrement autonome en passant par des solutions de télécommande et de téléopération. Intelligence artificielle, traitement des données de capteurs, calcul haute performance et simulation de véhicules complets : voici les thèmes qu'il traite au quotidien. Ce département est rattaché au développement des chargeuses sur pneus, mais les solutions sont développées et produites en série pour les deux segments de produits terrassement et manutention de matériaux.

Vous avez joué un rôle important dans le développement de la première chargeuse sur pneus à conduite autonome, qui est maintenant nominée pour le prix d'innovation du salon Bauma. Ce projet était-il le plus ambitieux auquel vous avez participé chez Liebherr et qu'est-ce qui t'a motivé au quotidien ?

Oui, c'était vraiment mon projet le plus vaste et le plus exigeant. Il impliquait des sujets très variés : du matériel informatique et des capteurs, en passant par les algorithmes et logiciels jusqu'à des aspects juridiques, la sécurité fonctionnelle et la cybersécurité. L'infrastructure cloud et de l'IdO, le design de l'interface et de l'expérience utilisateur ainsi que l'industrialisation en série et les interfaces de service jouent également un rôle. Nous travaillons en collaboration avec les équipes très motivées de plusieurs usines. Notre passion pour ces technologies et les bénéfices pour les clients sont une motivation constante au quotidien.

Comment appliquez-vous dans votre travail quotidien la devise de Liebherr au salon Bauma de cette année, « Hands on the future » ?

Chez Liebherr, nous concentrons sur un seul site les compétences pour certaines lignes de produits. Du pré-développement au SAV, nous vivons tous ici pour les chargeuses sur pneus. Un développeur peut se rendre directement sur le site d'essai et y tester immédiatement sa solution, à moins de 200 mètres de son bureau. Nous présentons aussi aux clients les prototypes de manière proactive. Quand la production en série approche, nous discutons des processus de calibrage directement sur la chaîne de montage – à seulement 500 mètres dans l'autre direction.

Quelle est l'influence de votre métier sur le secteur des machines de construction ?

Je vois trois grandes tendances majeures : la décarbonation, la pénurie de main d'œuvre qualifiée et la nécessité de traiter les activités de construction et des matières premières plus rapidement, à moindres coûts et de manière plus transparente. Des collègues travaillent sur les entraînements électriques à batterie, les techniques à hydrogène et d'autres alternatives. Nous développons des systèmes d'assistance, des télécommandes et des modes de fonctionnement autonomes. Nous combinons ces solutions dans un concept de machine modulaire et évolutif, à l'utilisation simple et flexible pour les clients.

Quel conseil donneriez-vous aux jeunes qui débutent dans la vie professionnelle ?

Je leur recommande de s'intéresser à l'industrie des engins sur pneus, volontiers chez nous dans le cadre d'un stage. Au départ, j'avais pensé travailler dans l'industrie automobile. Mais en tant que développeur d'une machine mobile, on a un champ d'action technique plus large et on peut créer et faire bouger davantage les choses. C'est gratifiant de pouvoir travailler plus efficacement avec des biens d'investissement. Dans notre équipe, nous avons déjà encadré plus de 25 thèses de Bachelor et de Master, un bon moyen pour découvrir notre entreprise.

Manuel Bös sera présent toute la semaine le stand Liebherr du salon Bauma et sera ravi de discuter avec les personnes intéressées.

Curriculum vitae :

2005	Baccalauréat
2005 – 2010	Études de génie mécanique avec comme spécialisation le développement de produits et les engins sur pneus à l'Institut de Technologie de Karlsruhe (KIT)
2010	Mémoire de fin d'études « Optimisation d'une suspension de cabine pour chargeuse sur pneus » chez Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH (diplôme : ingénieur)
2011 – 2014	Travail de doctorat au sein d'un projet entre le KIT et Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH sur le thème « Considération globale et automatisée de la dynamique d'une chargeuse sur pneus, en mettant l'accent sur le confort vibratoire, la dynamique de conduite et la stabilité »
2014 – 2017	Développeur pour le pré-développement des chargeuses sur pneus chez Liebherr-Werk Bischofshofen
Depuis 2017	Chef du département R&D Emerging Technologies chez Liebherr-Werk Bischofshofen

POSTULER MAINTENANT ! →

Vivez la marque

La collection Bauma

LIEBHERR

www.liebherr.com/bauma-collection

Visitez la boutique Liebherr au salon Bauma.

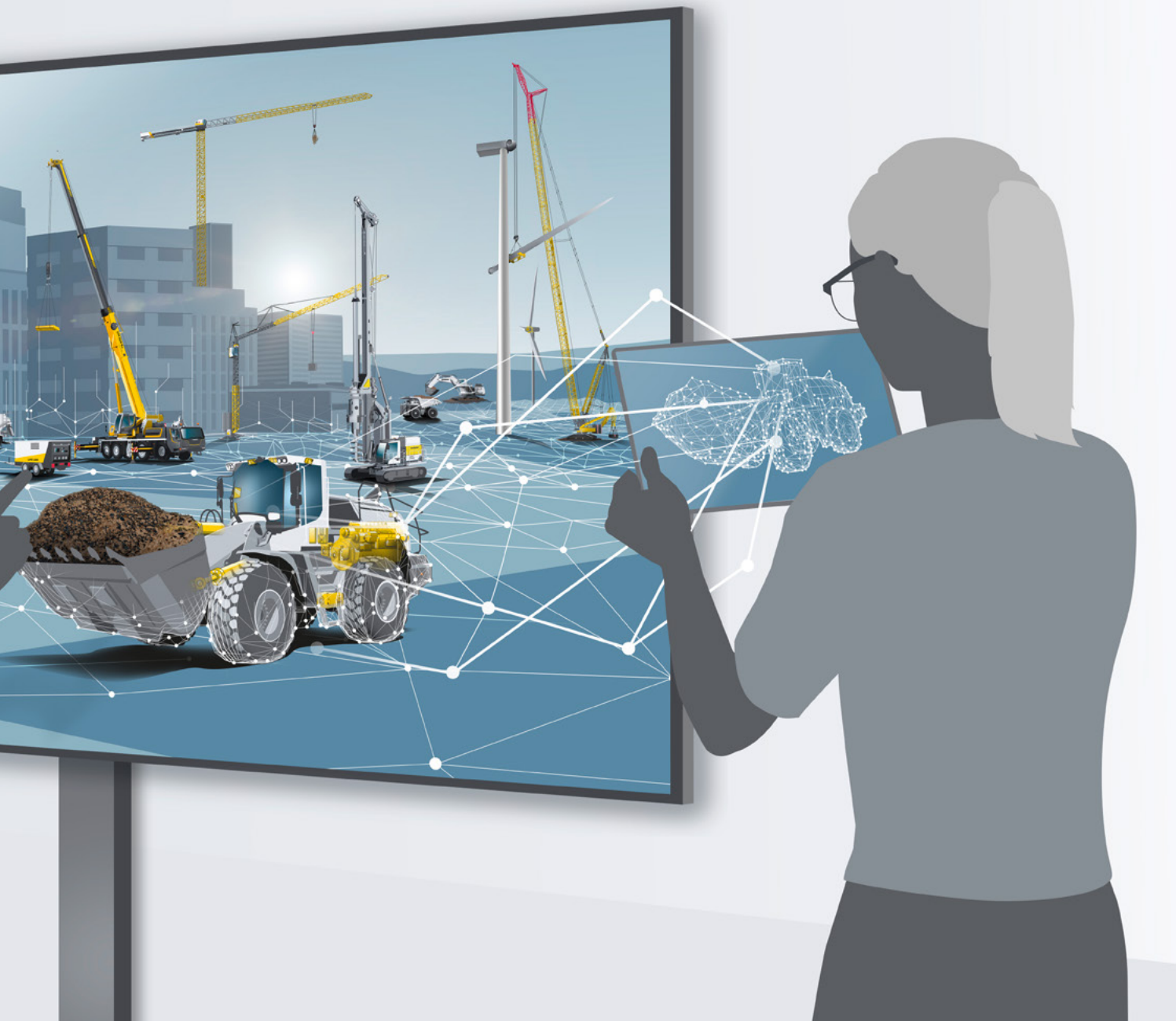
Découvrez notre nouvelle collection Bauma, disponible dès maintenant dans notre boutique ou en ligne. De nouveaux produits, tels que des articles phares en édition limitée ou des souvenirs sélectionnés pour petits et grands, vous y attendent. Laissez-vous inspirer et plongez dans l'univers fascinant de Liebherr.

Nous sommes impatients de vous voir ! Stand 809-813 extérieur à un nouvel emplacement dans le pavillon Liebherr

BOUTIQUE LIEBHERR →

LIEBHERR

Liebherr Connect



FAQ

Qu'est-ce que Liebherr Connect ?

Liebherr Connect est l'abréviation pour l'interconnexion intelligente des machines. Elle permet un échange de données et est ainsi la base d'une optimisation des processus opérationnels et des coûts.

Quels avantages l'interconnexion intelligente des machines offre-t-elle aux clients Liebherr ?

- Efficacité accrue : les données aident à optimiser le fonctionnement et à détecter à temps les goulots d'étranglement.
- Réduction des coûts : des analyses précises permettent de mieux planifier les intervalles de maintenance et de réduire les temps d'arrêt.
- Durabilité : une gestion de flotte intelligente réduit les émissions sonores et de CO_2, minimisant ainsi l'empreinte carbone.

Est-il possible d'installer les solutions de connectivité sur d'anciennes machines Liebherr ?

Les solutions de connectivité sont déjà intégrées dans diverses machines Liebherr, mais peuvent également être adaptées en conséquence pour les générations de machines déjà sur le marché.

Comment fonctionne l'interconnexion ?

Grâce à une large gamme de solutions de connectivité, les machines sont connectées à des solutions numériques disponibles via le portail clients MyLiebherr ou dans les AppStore.

Pourquoi Liebherr Connect est important pour l'avenir ?

Liebherr Connect est la base de nouvelles technologies telles que la commande autonome, la maintenance assistée par IA et l'exploitation des machines interconnectées.

En réseau vers l'avenir

Liebherr Connect connecte les utilisateurs, les produits Liebherr et leur environnement au sein d'un système performant. Résultat : une solution d'avenir, un gain de temps et d'argent, une utilisation sûre et confortable ainsi qu'une gestion efficace des machines.

En apparence, un matin comme tous les autres sur le chantier et pourtant tout a changé ! Avant de commencer, l'équipe vérifie ensemble la flotte de machines sur la tablette : niveau de carburant, état des batteries, instructions d'entretien, tâches prévues. Et ce, en quelques gestes sur l'écran. Tous les appareils sont prêts, la journée peut commencer.
Dans certains cas, l'opérateur n'a même plus besoin de monter dans la cabine – grâce à une interconnexion intelligente, certaines machines Liebherr peuvent déjà être commandée à distance, de manière sûre et pratique. Ce qui semble sorti d'un roman de science-fiction est déjà la réalité sur certains chantiers. Tout ceci est possible grâce à Liebherr Connect.

La gestion de chantier à un nouveau niveau
« Les chantiers de construction sont des écosystèmes complexes avec un grand nombre de machines et d'appareils de différentes générations et concepts d'entraînement. De plus, les délais sont serrés, la pression sur les coûts et les exigences d'efficacité croissantes », explique Marcel Flir, directeur du secteur Digital Business and Strategy du Groupe Liebherr. « La solution : une mise en réseau intelligente et indépendante du lieu. Que ce soit en ville ou dans une zone éloignée, lorsque chaque minute compte, les données sur l'état des machines, les durées de fonctionnement et entretiens nécessaires sont essentielles pour minimiser les temps d'arrêt et accroître la productivité. »
En outre, l'automatisation joue un rôle de plus en plus important : « La connexion à des solutions numériques permet à l'avenir de contrôler à distance ou même d'exécuter de manière autonome un nombre croissant de processus grâce à de nouvelles technologies telles que la reconnaissance de formes par intelligence artificielle. »
« La transformation numérique est depuis longtemps une réalité et un facteur de succès décisif », déclare M. Flir.
Et c'est exactement ce qu'il s'agit avec Liebherr Connect : « Une mise en réseau optimale avec des services numériques et des outils d'analyse. »
Liebherr Connect permet de connecter les machines Liebherr à une multitude de solutions et de services numériques, qui sont mis à disposition via le portail client MyLiebherr ou dans les AppStores. Ainsi, les propriétaires de machines et leurs équipes ont ainsi accès à tout mo-

ment de manière simple, sûre et fiable à l'ensemble des données de la machine. « Cela augmente la productivité d'un chantier à un niveau supérieur », explique l'expert. Mais les solutions de connectivité peuvent faire bien plus que « simplement » mettre en réseau le chantier – elles mettent également la rentabilité des machines sur de nouvelles bases.

Des solutions de connectivité évolutives

Les solutions de connectivité techniques de Liebherr Connect ont été développées en collaboration avec des spécialistes de la cybersécurité, des constructeurs et les experts SAV de tout le Groupe. Cela garantit que les clients B2B et B2C de Liebherr bénéficient de manière optimale des avantages de la mise en interconnexion intelligente. Dès le début, Liebherr s'est appuyé sur une architecture ouverte, compatible avec les systèmes courants de gestion de flotte et d'actifs. « Nos solutions de connectivité permettent une intégration parfaite dans les parcs machines existants, des machines individuelles aux grandes flottes », poursuit Marcel Flir. Les opérateurs d'une grande variété de types de machines en bénéficient : engins de terrassement, appareils d'exploitation aux engins miniers, grues à tour, grues portuaires mobiles ou grues mobiles sur pneus et sur chenilles.

Pour Marcel Flir, une chose est sûre : « L'avenir des chantiers sera numérique et interconnecté – Liebherr Connect va jouer un rôle majeur pour y parvenir. » Ce progrès de la numérisation est déjà perceptible sur un nombre croissant de chantiers.

LIEBHERR CONNECT →

Liebherr Connect expose à la Bauma*

Segment de produit	Produit
Composants	LPO 100
	LPO 600
Terrassement	A 909 Compact
	A 911 Compact
	A 918 E
	A 918 Compact G8
	R 917 Compact G8
	R 920 E G8
	R 926 G8
	R 930 Tunnel
	R 945
	R 998 PME
	RE 25 M
	TA 230
Manutention de matériaux	LH 40 M Port E
	LH 60 M High Rise Port E
	L 586 XPower
	L 546 G8
	L 566 H
	L 550 Autonomous
	PR 716 G8
	PR 726 G8
	PR 776 G8
	LR 636 G8
	T60-9S
Grues à tour	91 K
	43 K
	33 L
	61 K
	240 EC-B 12 Fibre
	620 HC-L
	520 EC-B 20 Fibre

Segment de produit	Produit
Technique du béton	HTM 905 (Volvo électrique)
	HTM 905 + LTB12+4+1
	31 XXT
	36 XXT
	Mobilmix 4.0
Grues mobiles et sur chenilles	LTM 1055-3.3
	LTM 1120-4.2
	LTM 1150-5.4
	LTM 1150-5.4E
	LTM 1300-6.4
	LTM 1400-6.1
	LTM 1650-8-1
	LTC 1050-3.1
	LTC 1050-3.1E
	TLR 1130-2.1
	LTR 1150
	LG 1800-1.0
	MK 120-5.1E
	LR 1300.2 SX unplugged
	LR 1400.1 SX Derrick
Fondations spéciales	HS 8100.2 Dual Power
	HS 8130.1 avec fraise LSC 8-20
	LB 45.1
	LBX 600 unplugged
	LRB 19
Secteur minier	T 264 Battery Electric
	R 9400 E

*La solution de connectivité adéquate peut également être installée ultérieurement sur de nombreux types d'appareils. Pour en savoir plus, adressez-vous directement à votre partenaire de service local.

04

La responsabilité

Préparer aujourd'hui l'avenir de demain : la notion de responsabilité chez Liebherr

En tant qu'entreprise familiale, Liebherr accorde une grande importance au fait de gérer ses activités de manière à ce que les générations futures puissent trouver des conditions de vie et de travail prometteuses non seulement au sein de l'entreprise, mais également grâce à elle. Cette approche ouvre un large éventail de possibilités d'action.

« Agis toujours de manière à augmenter le nombre de choix possibles. » L'impératif éthique du physicien et cybernéticien autrichien Heinz von Foerster (1911-2002) décrit un principe qui revêt une importance capitale non seulement pour l'action individuelle, mais aussi pour les décisions entrepreneuriales. L'idée derrière cette citation est aussi simple qu'innovante : lorsque les entreprises assument leurs responsabilités vis-à-vis de l'environnement, de la société et de la rentabilité à long terme, l'action durable n'est pas synonyme de restriction, mais au contraire d'un élargissement des possibilités futures.

Pour Liebherr, la responsabilité a toujours été un terme plein de sens. Depuis plus de 75 ans, l'entreprise familiale ne cesse de penser sur le long terme. Dans ses produits et services, dans ses stratégies, ses processus et ses modèles commerciaux, dans le développement de ses collaborateurs et dans ses relations avec ses clients, ses partenaires et ses sites dans le monde entier. La notion de durabilité a toujours été présente.

La prise de responsabilité vis-à-vis des collaborateurs, de l'environnement et de la société dans son ensemble fait également partie des valeurs fondamentales du Groupe. Celui-ci considère le développement durable comme une partie intégrante de son activité principale et de son comportement entrepreneurial. En tant qu'entreprise familiale indépendante et orientée sur le long terme, Liebherr mise sur des produits, des processus et une infrastructure qui préservent les ressources, en mettant l'accent sur la sécurité, la rentabilité et le respect de l'environnement dans tous les domaines.

Avec la première stratégie de développement durable introduite à l'automne 2023, Liebherr poursuit l'objectif de proposer des solutions novatrices en tant qu'entreprise durable sur le plan économique, écologique et social, et d'améliorer la qualité de vie des générations actuelles et futures.

Durabilité : en harmonie avec la communauté internationale

Le cadre de cette gestion responsable est défini par les 17 objectifs de développement durable des Nations Unies, les Sustainable Development Goals (ODD, objectifs de développement

durable). Pour Liebherr, leur application se traduit par quatre champs d'action principaux : produits et services, environnement et énergie, collaborateurs et société, gestion durable. Des thèmes centraux ont été définis pour chaque champ d'action. Des objectifs et des mesures spécifiques en matière de développement durable sont actuellement en cours d'élaboration à cette fin.
Afin d'atteindre l'objectif des ODD de zéro émission nette de gaz à effet de serre d'ici 2050, Liebherr a inscrit la décarbonation et la numérisation à son programme de développement technologique. Derrière cela se cache la prise de conscience que l'industrie des machines lourdes, et donc aussi Liebherr, jouent un rôle décisif sur cette voie, et ce à bien des égards.
Les machines Liebherr peuvent par exemple être utilisées pour extraire les matières premières nécessaires à l'électrification du secteur des transports : cuivre, lithium, nickel, manganèse et bien d'autres encore. Les entraînements et les paliers Liebherr sont par ailleurs utilisés comme composants clés dans les éoliennes. Enfin, les grues Liebherr sont impliquées dans la construction d'éoliennes terrestres et offshore, qui permettent de produire de l'électricité à partir d'énergies renouvelables. Les machines de construction et les grues Liebherr sont également utilisées à grande échelle dans la construction de nouveaux bâtiments à haute efficacité énergétique et dans la rénovation de bâtiments anciens moins efficaces.

Ouverture technologique : la faisabilité et la mise en œuvre au centre des préoccupations

En parallèle, il faut que les machines elles-mêmes deviennent plus durables. Il est essentiel que la transition vers des moteurs à faibles émissions, voire sans émissions, soit réussie. La performance, la rentabilité et la praticabilité des machines ne doivent pas être compromises lors de cette opération. De nombreuses entreprises partout dans le monde travaillent à cet objectif. Liebherr ne fait pas exception à la règle et nous avons d'ores et déjà réalisé une chose : la solution universelle n'existe pas. C'est pourquoi Liebherr adopte une approche technologique ouverte en matière de motorisations alternatives, qui prend en compte toutes les options disponibles aujourd'hui et dans un avenir proche. L'entreprise mise sur un large éventail de systèmes d'entraînement et de sources d'énergie alternatives afin de trouver la solution adaptée à chaque application. Outre l'entraînement et la source d'énergie, l'ensemble du cycle de vie d'une machine est également pris en compte. Les analyses du cycle de vie (LCA) montrent que la majeure partie des émissions de CO_2 des machines Liebherr ne sont pas générées lors de la fabrication, mais de la phase d'utilisation. Une stratégie durable doit cependant aussi tenir compte de l'infrastructure, de l'exploitation et de la maintenance.
L'électrification des machines de construction, que Liebherr promeut intensivement depuis de nombreuses années, en est un exemple. Aujourd'hui, de nombreuses machines Liebherr telles que les grues, les machines de manutention de matériaux, les pelles et les chargeuses sur pneus peuvent déjà fonctionner sur secteur, sans émissions locales, là où l'alimentation électrique est suffisamment puissante. Mais sur les chantiers sans raccordement au réseau électrique ou avec un raccordement trop faible, il faut trouver des alternatives. C'est là que Liebherr intervient avec ses systèmes mobiles de stockage d'énergie ou ses entraînements hybrides.
Le principe d'électrification ne peut pas être appliqué à tous les appareils. Pour les machines à durée de vie et à taux d'utilisation élevés, les développeurs de Liebherr considèrent que les carburants synthétiques ou les moteurs

à hydrogène sont les solutions les plus viables. Liebherr teste à cet effet des moteurs à hydrogène qu'elle a elle-même développés dans des conditions réelles d'utilisation. Ces derniers offrent une densité de puissance élevée et permettent des temps de ravitaillement comparables à ceux des moteurs diesel actuels. En combinaison avec une possibilité de ravitaillement mobile développée en partenariat, ces machines peuvent se passer d'une infrastructure d'approvisionnement complexe sur place : un avantage décisif pour les opérations dans des régions isolées.

Remanufacturing : la notion de responsabilité dans l'économie circulaire
La ressource la plus durable est celle qui n'a pas besoin d'être exploitée. Liebherr intervient ici avec un levier approprié : l'économie circulaire. Au lieu de jeter des machines ou composants après leur durée de vie habituelle, le remanufacturing ciblé permet aujourd'hui de reconditionner des pièces usagées et de les réintroduire dans le circuit à l'état neuf. Cette approche n'est pas nouvelle et elle est, chez Liebherr, constamment optimisée grâce à des technologies de fabrication de pointe. Le succès est au rendez-vous : démonter entièrement les moteurs, les transmissions et les composants hydrauliques, les nettoyer, les contrôler et les remonter avec des pièces neuves ou remises à neuf, là où c'est nécessaire, permet non seulement d'économiser des matériaux, mais aussi de réduire considérablement la consommation d'énergie et les émissions de CO_2 par rapport à la production de composants neufs.
Sur le plan économique, la remise à neuf présente des avantages pour toutes les parties concernées : les clients reçoivent des pièces de rechange aussi fiables que des pièces neuves, mais à un prix plus avantageux et en préservant les ressources.
La durée de vie des machines est par ailleurs prolongée et les coûts d'exploitation totaux (TCO) diminuent. Des économies de jusqu'à 78 pour cent de matières premières ainsi qu'une réduction de l'empreinte carbone des composants jusqu'à 66 pour cent étant possibles, la remise à neuf apporte une contribution significative à la gestion durable.

Numérisation : efficacité et durabilité grâce aux technologies intelligentes
La durabilité et la gestion responsable ne peuvent pas être efficacement mises à échelle sans la numérisation et l'utilisation de l'IA. Des commandes de machines intelligentes, des systèmes en réseau et des analyses basées sur des données permettent à Liebherr de rendre ses processus plus efficaces, d'économiser de l'énergie et de rendre ses activités plus durables. Prenons l'exemple de Liebherr Connect. Ce portefeuille de solutions de connectivité permet d'utiliser efficacement les services numériques tout en respectant des normes de cybersécurité élevées. Les utilisateurs ont par exemple accès à la maintenance prédictive : les machines signalent d'elles-mêmes et à l'avance qu'une maintenance est nécessaire. Les pannes inattendues sont ainsi réduites et l'utilisation des ressources optimisée.
Les jumeaux numériques prennent également de plus en plus d'importance. Ils permettent de représenter virtuellement des machines et de les mettre en service afin de simuler et d'améliorer les processus opérationnels, et ce avant même qu'elles ne soient construites. Le « trial and error » en matière de recherche et développement se déroule ainsi dans l'espace virtuel et non avec des prototypes réels sur des bancs d'essai et sur des terrains d'essai spéciaux : les coûts ainsi que la consommation d'énergie et de ressources sont réduits.
Le rythme de développement s'accélère lui aussi de manière significative, le chemin vers la production en série et la mise sur le marché se raccourcit considérablement.
Outre ces gains d'efficacité déjà réalisés au niveau du développement préliminaire, la numérisation contribue également à réduire considérablement l'empreinte carbone d'une machine ou d'un composant « sur le terrain ». Des analyses de données issues de la pratique montrent ainsi de manière précise les domaines dans lesquels où il est possible d'économiser de l'énergie ou de réduire les émissions de manière très concrète. Les machines connectées permettent par ailleurs une collaboration parfaitement orchestrée entre différents corps de métier, ce qui offre un potentiel d'économie considérable, en particulier sur les grands chantiers, et réduit le stress lié aux problèmes de coordination.

Proximité avec le client : tout le monde y gagne
La numérisation renforce la relation entre les fabricants, les clients ainsi que d'autres partenaires. Le portail client MyLiebherr permet aujourd'hui aux exploitants et utilisateurs de machines d'accéder à tout moment à des pièces de rechange, des informations de maintenance et une assistance technique. Les informations pertinentes sont disponibles en quelques clics. La combinaison d'une technologie durable et d'une efficacité numérique représente un facteur décisif pour la pérennité de Liebherr et de ses clients. Les défis sont de taille, mais ils peuvent être relevés grâce à des collaborateurs hautement qualifiés et motivés et un réseau solide. Pour Liebherr, la responsabilité ne signifie pas renoncer à certaines possibilités mais au contraire en créer de nouvelles, partout où cela est utile.

Techniques d’entraînement : tous les chemins mènent à Rome

Pour Liebherr, la transition énergétique des systèmes d’entraînement de ses machines de construction, grues et équipements miniers est une étape importante pour atteindre ses propres objectifs climatiques, ainsi que ceux de ses clients. La voie à suivre est celle de l’ouverture technologique. En effet, la solution universelle pour toutes les applications n’existe pas.

Un système d’entraînement ne se limite pas au « moteur » d’une machine. Derrière ce terme se cache un système complexe de conversion et de transmission de l’énergie dans une machine. Il englobe non seulement les moteurs thermiques, les boîtes de vitesses, les pompes et moteurs hydrauliques, les soupapes, les vérins hydrauliques ainsi que, pour les entraînements électriques, les moteurs électriques et les composants des systèmes électroniques de puissance. Les départements de recherche et développement de Liebherr se concentrent sur un objectif : la technologie optimale pour chaque domaine d'application. Tous les concepts d’entraînement développés par Liebherr comme alternative à la combustion de carburants fossiles reposent sur les quatre piliers suivants :

1. **Réduction des émissions de gaz à effet de serre**
2. **Disponibilité et infrastructure des sources d’énergie**
3. **Maturité technologique des solutions développées**
4. **Coûts prévisibles de futures sources d’énergie**

Ces quatre piliers forment le cadre de l’approche de développement ouverte à la technologie de Liebherr et marquent en même temps la voie vers l’avenir d'un leadership technologique durable.

Carburant fossile

- **Situation actuelle :** Encore la première source d’énergie pour machines lourdes et mobiles tout-terrain.
- **Domaines d’utilisation :** Machines de construction et machines pour le secteur minier nécessitant beaucoup de puissance et de longues durées de fonctionnement.
- **Potentiel :** Des améliorations possibles des performances grâce au progrès technologique. Le bilan de Liebherr : réduction de 97 pour cent des oxydes d’azote et des particules fines depuis l’an 2000.
- **Objectifs :** Réduction des émissions de CO_2 par le remplacement partiel ou total par des carburants alternatifs durables (e-fuels, HVO).

Gazole synthétique (e-fuels)

- **Situation actuelle :** Les machines Liebherr sont compatibles avec peu ou pas d'adaptations du tout. Faible volume de production avec une consommation d'énergie élevée lors de la production.
- **Domaines d'utilisation :** Mélangé au carburant fossile ou en remplacement de celui-ci dans les moteurs existants. Liebherr travaille sur des technologies d'injection permettant d'utiliser l'e-fuel comme aide à l'allumage (par ex. pour l'ammoniac).
- **Potentiel :** Bilan CO_2 neutre sur le long terme, s'il est produit exclusivement à partir d'énergies renouvelables.
- **Objectifs :** Extension des capacités de production.

Huiles végétales hydrogénées (HVO)

- **Situation actuelle :** Toutes les machines Liebherr supportent déjà les HVO. Source d'énergie disponible sur le marché, mais en quantités limitées.
- **Domaines d'utilisation :** Alternative au gazole dans les moteurs thermiques existants.
- **Potentiel :** Aucun composé aromatique, émissions plus faibles que le carburant fossile.
- **Objectifs :** Disponibilité limitée des matières premières, ne peut pas remplacer complètement le gazole et le kérozène.

Biodiesel

- **Situation actuelle :** Utilisé en Europe, mélangé en faibles quantités (B7) au gazole.
- **Domaines d'utilisation :** Trafic routier, parfois en tout-terrain.
- **Potentiel :** Faible. Développement non durable en raison des surfaces importantes nécessaires pour la culture des matières premières.
- **Objectifs :** Entre en concurrence avec la production alimentaire, utilisation à grande échelle peu probable. Le biodiesel pur « vieillit » plus rapidement. Il faut éviter des temps d'arrêt prolongés des machines.

Machines fonctionnant sur réseau électrique

- **Situation actuelle :** Utilisée depuis des décennies chez Liebherr (par ex. grues à tour, pelles minières).
- **Domaines d'utilisation :** Engins de construction et machines de manutention de matériaux en utilisation (semi-)stationnaire. Grues mobiles pour le grutage.
- **Objectifs :** Fonctionnement zéro émission en cas d'utilisation de courant vert. Disponibilité réseau électrique, utilisation de sources d'énergie (mobiles) pour augmenter la puissance de pointe, pour pallier aux coupures de courant et fonctionnement zéro émission sans raccordement au réseau électrique disponible.

Machines fonctionnant sur batterie

- **Situation actuelle :** Liebherr propose des solutions prêtes pour la production en série. Technique de plus en plus répandue, surtout sur les petites machines.
- **Domaines d'utilisation :** Petites et moyennes machines couramment, machines de grandes tailles telles que les tombereaux du secteur minier, dans la mesure où les conditions d'utilisation et l'infrastructure de charge (batterie) sont disponibles.
- **Potentiel :** Fonctionnement zéro émission avec de l'électricité verte. Haut niveau d'efficacité.
- **Objectifs :** Extension du centre de compétences batterie Liebherr à Biberach (Allemagne). Infrastructure de charge nécessaire, densité d'énergie limitée des batteries.

Moteur H2 à piston

- **Situation actuelle :** Premiers prototypes de Liebherr en service.
- **Domaines d'utilisation :** Machines de grande taille à longue durée d'utilisation et charge de travail élevée, telles que les chargeuses sur pneus et les pelles.
- **Potentiel :** Fonctionnement sans émissions de CO_2 avec de l'hydrogène vert. Ravitaillement rapide en carburant.
- **Objectifs :** Infrastructure pour la production et distribution de l'hydrogène vert.

Piles à combustible

- **Situation actuelle :** En pré-développement pour les engins de construction de Liebherr.
- **Domaines d'utilisation :** Machines de taille moyenne et de grande taille.
- **Potentiel :** Fonctionnement zéro émission avec de l'hydrogène vert. Haut niveau d'efficacité. Ravitaillement rapide en carburant.
- **Objectifs :** Infrastructure pour la production et distribution de l'hydrogène vert, maturité technologique des systèmes de piles à combustible pour les applications tout-terrain et coûts abordables des systèmes de piles à combustible.

Ammoniac

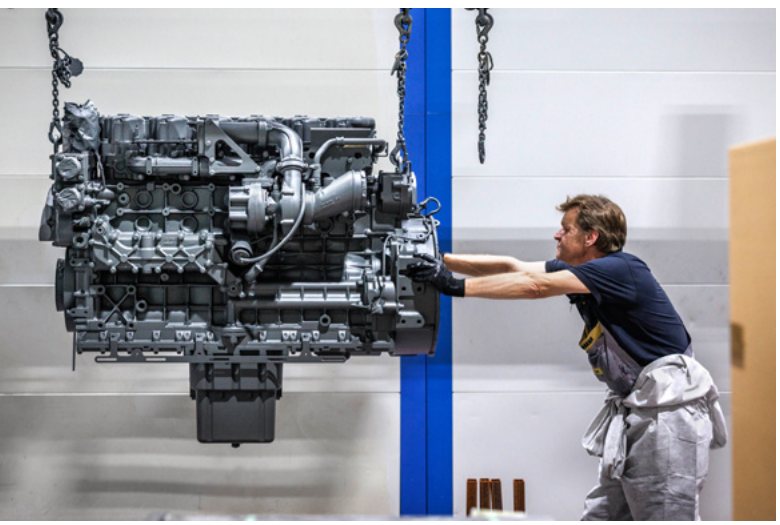
- **Situation actuelle :** En pré-développement pour les applications du secteur minier de Liebherr.
- **Domaines d'utilisation :** Machines de grande taille à consommation énergétique très importante.
- **Potentiel :** Fonctionnement sans émissions de CO_2 avec de l'ammoniac vert. Source d'énergie verte probablement la moins chère pour une utilisation dans les moteurs à piston.
- **Objectifs :** Maturité technique pour utilisation dans les premiers prototypes, infrastructure pour la production et distribution de l'ammoniac vert.

Comme neufs, mais plus vertueux. Quand les composants d'occasion retrouvent une seconde vie

Mieux vaut remettre en état que fabriquer du neuf : l'usine Liebherr d'Ettlingen (Allemagne) redonne vie à des moteurs, boîtes de vitesses et autres composants d'entraînement usagés – une démarche qui permet d'économiser des ressources ainsi que de l'énergie et de réduire les coûts. En effet, par rapport à la fabrication de produits neufs, la quantité de matières premières utilisée diminue nettement et l'empreinte carbone est elle aussi bien moins élevée.

Les années de dur labeur sur les chantiers laissent des traces : métal rouillé, câbles vieillissants, plaques de corrosion, rayures et stries. Sans parler de la graisse et des salissures incrustées dans les moindres recoins. Malgré plusieurs années de service sous le capot d'une pelle de manutention utilisée dans une aciérie, le moteur diesel conserve un aspect impressionnant et majestueux. Mais il faut bien avouer qu'il n'a vraiment rien d'une pièce de musée reluisante. Cela n'empêche pas Nina Wirth, gestionnaire de produits chez Liebherr-Ettlingen GmbH, de l'accueillir avec joie lorsqu'il fait son arrivée dans le hall d'usine, sur un châssis de transport. « On voit tout de suite que ce petit bijou a une longue carrière derrière lui », remarque Nina Wirth alors qu'elle examine le carter-moteur à la recherche d'éventuels fissures ou trous. « Nous allons maintenant faire en sorte que cette carrière ne s'arrête pas là. » Le programme Reman peut commencer.

« Le reconditionnement est totalement différent du recyclage », explique Nina Wirth pendant que le moteur souillé d'huile rentre dans la cabine de décapage à la vapeur. « Alors que le recyclage consiste à faire fondre des matériaux usagés pour les réintroduire dans des matières premières, ce qui nécessite une grande quantité d'énergie, le reconditionnement est axé sur la réutilisation des structures déjà disponibles. Lorsque nous recevons des composants tels que des moteurs, des boîtes de vitesses et des pompes hydrauliques, nous les désassemblons, les nettoyons, les inspectons et, au besoin, les réparons avant de les remonter. » L'objectif consiste à revenir au niveau de fonctionnalité et de qualité d'origine, voire de le dépasser.



Plus de 20 ans au service de l'économie circulaire
Située dans la circonscription de Karlsruhe (Allemagne), l'usine Liebherr d'Ettlingen est spécialisée depuis 2004 dans le « Remanufacturing » (ou « Reman »), autrement dit le reconditionnement. « À l'époque, le procédé de reconditionnement était relativement peu connu des acteurs du marché », se souvient Daniel Schöninger, Directeur Général de Liebherr-Ettlingen GmbH. L'idée de donner une seconde vie à des composants de machine entiers a d'abord suscité des interrogations concernant la qualité. Mais entretemps, les fabricants et les exploitants de machines ont adopté une approche globale. De même, la qualité vraiment remarquable des produits reconditionnés n'est quasiment plus remise en doute, et ce à juste titre.
L'ouvrage « Handbook of Sustainable Engineering » publié par Joanne Kauffman et Kun Mo Lee fournit une explication à ce sujet : « Le reconditionnement, un processus de remise à « neuf » de produits usagés, ensuite accompagnés d'une garantie, est considéré comme une méthode de production plus durable étant donné qu'elle peut être rentable et plus respectueuse de l'environnement que les procédés de fabrication conventionnels. » Le reconditionnement représente aujourd'hui 2 pour cent environ du secteur manufacturier en Europe, et enregistre un chiffre d'affaires de quelque 8,7 milliards d'euros rien qu'en Allemagne.
Dans l'une de ses études, le centre VDI (Association des ingénieurs allemands) dédié à l'utilisation rationnelle des ressources s'attend, dans les conditions actuelles, à voir la part du marché européen du reconditionnement progresser de plus de 50 pour cent pour atteindre 46 milliards d'euros d'ici à 2030. Si les conditions politiques et économiques deviennent plus favorables, les analystes du marché prévoient même une croissance de plus du triple. Les économies à la clé sont d'ores et déjà considérables : jusqu'à 78 pour cent de matières premières et 66 pour cent d'émissions de CO_2 en moins par rapport à la fabrication de produits neufs, d'après une étude interne menée par Liebherr.

Réduire les coûts et les émissions de CO_2
« Le reconditionnement paie », souligne Daniel Schöninger. « Cette alternative à la fabrication de produits neufs nous permet de réduire les coûts des pièces de rechange de 25 à 50 pour cent. Cela se reflète également dans les coûts du cycle de vie. Nous pouvons économiser jusqu'à 78 pour cent de matières premières simplement grâce à la remise en état des moteurs à combustion. Même en tenant compte de l'impact du transport et des taux de rebut, la réduction des émissions de CO_2 atteint encore 52 pour cent par rapport à la fabrication de pièces neuves. Une belle contribution à l'économie circulaire et une parfaite approche gagnant-gagnant-gagnant : pour le fabricant, le client et l'environnement. »

Liebherr – tout comme ses clients – est très exigeant en termes de qualité des produits et des services. « Notre ambition dans le cadre du reconditionnement consiste à parvenir au niveau de qualité des pièces neuves », explique Daniel Schöninger. Cela implique néanmoins d'adapter la conception, la qualité des matériaux et la finition des pièces neuves en vue d'une longue durée d'utilisation, de manière à pouvoir ensuite, si possible, se contenter de remplacer les pièces d'usure typiques après le démontage, le nettoyage et la remise en état.

Liebherr Reman – une seconde vie en huit étapes

1 **Nettoyage préliminaire :** retrait des salissures, de l'huile et des dépôts par décapage au jet de vapeur et par sablage.

2 **Démontage :** désassemblage des composants.

3 **Nettoyage en profondeur :** nettoyage de chaque pièce détachée avec une extrême précision.

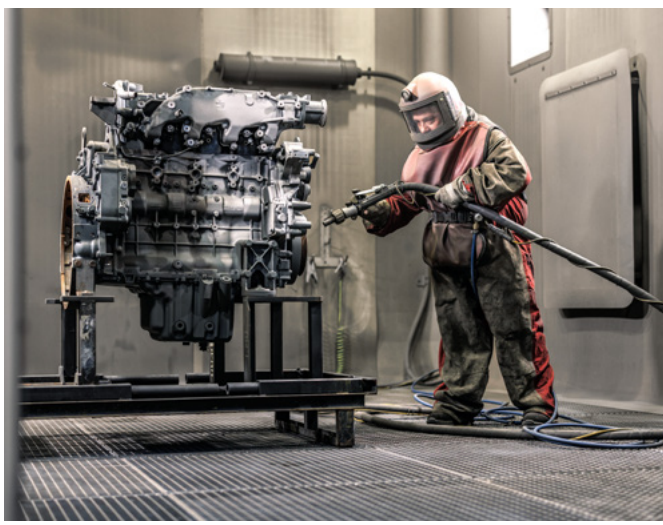
4 **Évaluation :** examen de chaque pièce pour mesurer le niveau d'usure ou d'endommagement.

5 **Traitement mécanique :** réparation de la pièce détachée si nécessaire

6 **Montage :** réassemblage des composants.

7 **Contrôle :** réalisation de tests sur chaque unité selon les normes appliquées aux produits de série.

8 **Mise en peinture et livraison :** la dernière touche avant de remettre le produit au client.



La maintenance, gage d'une valeur ajoutée durable

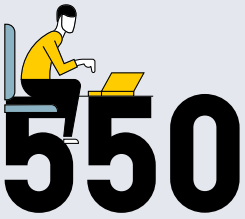
Après le premier nettoyage, le moteur de la machine de manutention est déjà en grande partie désassemblé. L'équipe d'Ettlingen peut maintenant inspecter les pistons, bielles, culasses, etc., et remplacer les pièces, si nécessaire. Le producteur d'acier Badische Stahlwerke GmbH de Kehl, où la pelle accomplit un dur travail aux côtés de différentes chargeuses sur pneus Liebherr, mise sur le reconditionnement pour des raisons à la fois économiques et écologiques. « L'Europe, et notamment l'Allemagne, s'est engagée dans une mutation vers la production d'acier « vert », c'est-à-dire neutre en carbone », explique un représentant de l'entreprise sidérurgique. Selon lui, cette mutation va au-delà du simple processus de production. Ce sont de nombreux éléments complémentaires qui permettent d'aboutir à une production d'acier durable. Dans ce cadre, la manutention de marchandises au sein des entreprises est appelée à jouer un rôle important : « [...] Pour la maintenance, nous faisons volontiers appel aux composants reconditionnés de Liebherr. D'une part parce qu'ils sont meilleur marché que des pièces neuves pour la même qualité, et d'autre part parce qu'ils s'inscrivent parfaitement dans notre vision de « l'aciérie du futur » en matière d'environnement et de durabilité. » Il en résulte des processus fluides, des coûts réduits et une contribution active à l'économie circulaire. « Ce qui est vraiment intéressant, c'est qu'une certaine partie de la ferraille utilisée pour produire l'acier vienne de composants du programme Reman de Liebherr qui n'étaient plus réutilisables », ajoute Daniel Schöninger. C'est aussi l'une des raisons pour lesquelles l'usine Liebherr d'Ettlingen aime à qualifier ses produits en ces termes : « comme neufs, mais plus vertueux ».

En bref : faits et chiffres de Liebherr Reman

Produits

- Moteurs à combustion interne
- Composants d'injection
- Pompes et moteurs hydrauliques
- Boîtes de vitesses de tous types
- Vérins hydrauliques
- Treuils
- Composants électroniques
- Diverses pièces détachées

> 15 sites dans le monde



> 550 collaborateurs
dans le monde entier

7 500 composants remis à neuf
chaque année ainsi que d'innombrables pièces détachées

EN SAVOIR PLUS →

L’histoire se répète

L’entreprise de Hanovre Nolte Autokrane a été parmi les premières à acheter, il y a plus de 20 ans, la grue mobile à flèche en treillis LG 1750. Aujourd’hui, la LG 1800-1.0, qui lui succède, s’apprête à prendre le relais, avec la même plaque d’immatriculation. Dans la cabine, Detlef Schlesner a cédé la place à son fils Rainer. Le récit d’une relation pas comme les autres.

Il y a plus de 20 ans, Liebherr présentait au salon Bauma de Munich (Allemagne) la grue mobile à flèche en treillis LG 1750. Elle combinait pour la première fois les avantages d’une grue mobile avec la capacité de charge d’une grue à flèche en treillis de 750 tonnes. La puissante grue mobile peinte en rouge et blanc a ensuite quitté le salon pour gagner directement Hanovre, où l’attendait l’entreprise de location de grues Nolte Autokrane. Et 20 ans plus tard, presqu’au jour près, c’est au tour du modèle suivant, la LG 1800-1.0, de circuler à Hanovre.

Une histoire qui ravit Dirk Nolte, propriétaire de l’entreprise : « Entre-temps, Detlef Schlesner a pris une retraite bien méritée. Son fils Rainer a pris la relève de son père comme grutier depuis 17 ans déjà. Le fait qu’il conduise à présent la grue qui succède à celle de son père rend cette histoire vraiment incroyable. On dit toujours que l’histoire ne se répète pas : voilà la preuve du contraire ! » Il faut souligner que Dirk Nolte et son équipe y ont fortement contribué. Au fil des ans, Dirk Nolte a acheté plusieurs grues LG 1750. Il est arrivé que trois de ces mastodontes de 750 tonnes se côtoient sur son parc de grues. « Quand la plaque d’immatriculation de notre première LG 1750 est redevenue disponible, nous avons sauté sur l’occasion pour la transférer sur la nouvelle LG 1800-1.0 » raconte avec joie Dirk Nolte en évoquant ce coup « historique », qui a réjouit la famille de grutiers Schlesner.

Ce genre de petits détails subtils et très personnels font partie de la culture de l’entreprise familiale Nolte.

C’est d’ailleurs sur des petits détails que se construisent les exigences de performances et qualité. « Les grues mobiles à flèche en treillis sont idéales pour le montage des éoliennes. Cela représente près de 70 pour cent des interventions de notre LG 1750 », explique Dirk Nolte. « La LG 1800-1.0 est encore plus puissante. Avec elle, nous pouvons désormais monter des éoliennes atteignant une hauteur de moyeu de 180 mètres. Tout comme le modèle précédent, la nouvelle grue est également bien adaptée aux opérations du secteur industriel. »

Grâce à ses longues années d’expérience, Dirk Nolte a pu personnellement constater que les grues mobiles Liebherr profitent d’une évolution technologique permanente. La LG 1750 est ainsi devenue légendaire sur le marché des grues en l’espace de deux décennies. Parce que la nouvelle grue de 800 tonnes dépasse largement les performances de la LG 1750, Liebherr a lancé la LG 1800-1.0 sous le slogan « The legend grows ». Le nouveau modèle dispose par ailleurs des dernières technologies, comme le V-Frame®, le VarioTray, la boîte ZF Traxon Torque avec ECOdrive et les tableaux de charges WindSpeed.

Des équipements modulables pour s’adapter aux règles de conduite de tous les marchés

« Le fait de pouvoir circuler sur la voie publique rend la LG 1800-1.0 très attractive. Cette grue mobile à flèche en treillis de 800 tonnes équipée de nouveaux essieux est donc très intéressante pour les levages lourds », constate le grutier Rainer Schlesner.

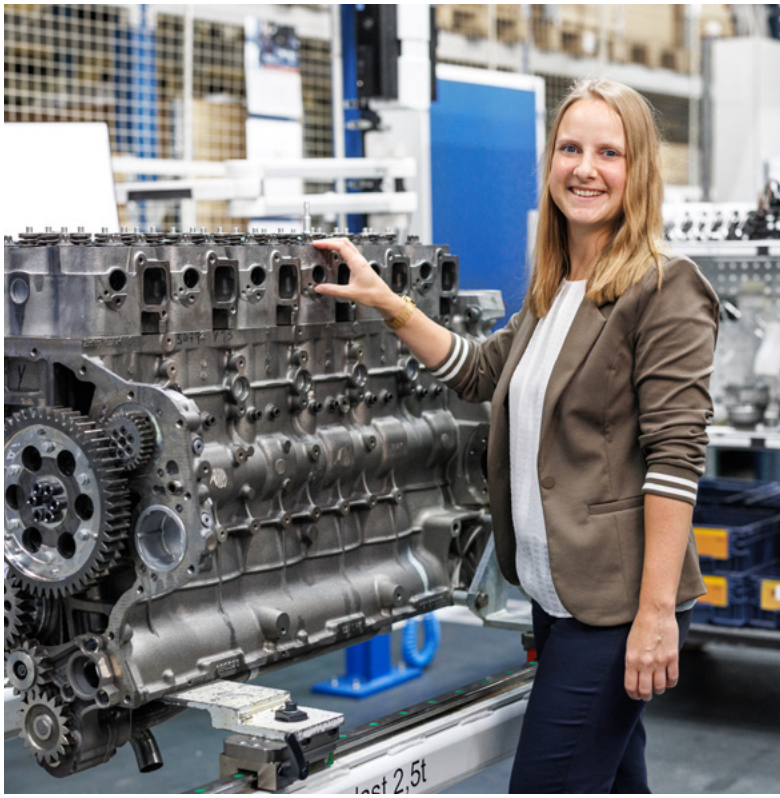
En bref : sillonner les routes avec la LG 1800-1.0

La nouvelle LG 1800-1.0 à neuf essieux dispose d'un châssis unique en son genre : l'agencement spécial de ses essieux permet à la grue à flèche en treillis de circuler sur la voie publique en atteignant une charge par essieu de dix tonnes seulement avec les quatre stabilisateurs et un poids total de 90 tonnes. Elle peut également circuler avec seulement deux stabilisateurs et un poids total de 70 tonnes, voire sans aucun stabilisateur pour environ 50 tonnes.

L'expertise de Liebherr au service de l'énergie éolienne
Fabricant leader disposant d'une gamme complète de produits et de technologies pour répondre aux exigences les plus variées, Liebherr contribue à façonner l'avenir de l'industrie éolienne. Des grues et machines de manutention performantes sont prêtes à entrer en action pour le montage des éoliennes, sur la terre ferme comme en pleine mer. Afin d'être à la hauteur des exigences élevées du secteur éolien, les composants spécialement développés pour les éoliennes offrent une fiabilité et une longévité exceptionnelles, y compris dans des conditions extrêmes. Avec des engrenages haut de gamme et la production de béton de qualité pour les éléments de tours, Liebherr couvre les domaines de compétence de la technologie d'engrenages et de la technique du béton.

Il explique que sur le terrain, les poutres rabattables et non télescopiques de la grue mobile XXL, sont très pratiques et permettent une zone de calage de 13 x 13 m. « Cela suffit à la LG 1800-1.0 pour atteindre des capacités de charge énormes avec le système de contrepoids derrick, ou pour redresser très facilement la flèche sans système derrick. L'avantage sur les chantiers : « Les stabilisateurs fixes sont plus stables et permettent d'économiser du poids. Par ailleurs, leur montage et leur démontage sont plus faciles. Ces opérations sont possibles en un rien de temps grâce au système d'attaches rapides. »

Efficace dès la première intervention
La première mission a conduit Rainer Schlesner et la nouvelle grue de Nolte jusqu'à l'extrémité nord de l'Allemagne. À Wanderup, non loin de Flensburg, il a fallu déposer le rotor complet d'une éolienne de 6 mégawatts pour remplacer l'arbre défectueux du rotor. « Avec ses 147 tonnes, l'hélice à elle seule était déjà très lourde. Mais le vent ne nous a pas gênés et nous avons pu la retirer sans problème », raconte Rainer Schlesner. La grue de 800 tonnes était équipée pour cela d'une flèche principale de 129 mètres et d'une fléchette fixe de 12 mètres pour une hauteur sous crochet de 144 mètres. Le contrepoids nécessaire a été assuré par 170 tonnes de contrepoids tourelle et de 130 tonnes de contrepoids suspendus.
« Avec VarioFrame®, le levage s'est déroulé sans aucun problème. Nous avons démonté le rotor avec un rayon de contrepoids de 15,6 mètres. Pour le déposer au sol, le contrepoids suspendu a été déployé à 24,5 mètres », raconte Schlesner. Le fait qu'il soit parvenu à s'adapter très rapidement à la nouvelle grue n'a rien d'étonnant pour le grutier. « Mon père me l'avait déjà dit : les commandes des grues Liebherr sont très homogènes, de la petite à la grande grue. »



Nina Wirth, cheffe de produit

Une vie pour une seconde vie

Dès son plus jeune âge, Nina Wirth se passionne pour les dessins techniques, les chantiers et les machines, ce qui la conduit, après son baccalauréat technique, à suivre une formation de dessinatrice technique. Afin d'élargir ses connaissances, elle a commencé une formation continue en tant que technicienne en génie mécanique parallèlement à son activité professionnelle, puis est devenue chargée de projet. Elle a notamment conçu des systèmes de rayonnages automatisés et a accompagné des chantiers de construction sur le plan technique.

Pendant ce temps, elle a également suivi une formation continue en gestion technique afin de comprendre et de gérer les aspects économiques des projets. Après cinq ans à ce poste, elle a finalement rejoint Liebherr à Ettlingen. Si Nina Wirth connaissait déjà l'entreprise à l'époque, le concept de remanufacturation, « faire du neuf avec du vieux », était nouveau et fascinant pour elle. En tant que cheffe de produit, elle a vu là l'occasion idéale de combiner ses connaissances techniques avec le côté plus commercial de l'activité. Le rôle d'interface entre les différents services et la gestion de la gamme de produits lui a tout particulièrement plu. Elle est aujourd'hui responsable de la gestion stratégique du programme Reman tout au long du cycle de vie du produit. Ses missions comprennent l'élaboration de concepts commerciaux, l'analyse de produits, le lancement et l'arrêt de la production de produits ainsi que la coordination globale et l'orientation stratégique. Au sein du segment de produits Composants et en collaboration avec les équipementiers et les clients, elle veille à ce que la gamme de produits Reman soit établie avec succès.

Quel a été pour vous le projet le plus passionnant ou ayant représenté le plus grand défi ?

Un projet très intéressant sur lequel je travaille actuellement est la définition et le développement d'un programme de réutilisation avec l'usine Liebherr à Ehingen (Allemagne). Sous le slogan « une seconde vie pour les vieux treuils », nous mettons l'accent sur la durabilité ainsi que la disponibilité et nous souhaitons proposer sur le marché une large gamme de produits pour la révision générale de treuils. Grâce à cette collaboration et à la définition du nouveau programme Reman, les temps d'arrêt des grues devraient être réduits à l'avenir, ce qui offrira une réelle valeur ajoutée aux clients.

Comment appliquez-vous dans votre travail quotidien la devise du salon Bauma de cette année, « Hands on the future » ?

Je travaille chaque jour à intégrer les changements liés au développement durable dans notre gamme de produits Reman ainsi qu'à intégrer les évolutions futures dans nos processus.
Grâce à un échange permanent avec nos équipementiers et nos clients, nous essayons de tenir compte de leurs besoins et leurs exigences dans nos différents programmes Reman. En collaboration avec les différents services spécialisés, il est de notre devoir de prendre en compte ces nouveaux aspects et de les intégrer dans nos projets.

Quelle est l'influence de votre métier sur le futur ?

En tant que cheffe de produit, mon rôle est de gérer le lancement de nouveaux produits « réutilisables » et d'adapter en permanence la gamme de produits aux attentes des clients et au marché. Nous apportons une contribution très importante à l'établissement de la notion de durabilité ainsi qu'à la mise en place d'une économie circulaire au sein de la société. J'espère que mon travail quotidien incitera d'autres personnes à réutiliser ou à réparer des objets au lieu de les jeter.

Quel conseil donneriez-vous aux jeunes qui débutent dans la vie professionnelle ?

Restez curieux et courageux. Même si les débuts ne sont pas toujours faciles pour un jeune professionnel, tous les défis peuvent être relevés avec une bonne dose de passion et de détermination. Mon parcours de dessinatrice technique à cheffe de produit a été marqué par une formation continue et un travail acharné. Apprendre est un processus permanent qui portera forcément ses fruits à un moment donné.

Curriculum vitae :

2009	**Diplôme : Baccalauréat technique**
2009 – 2012	**Diplôme : Dessinatrice technique,** spécialisation en génie mécanique et des installations
2013 – 2015	**Formation continue à l'école technique de Kaiserslautern** Diplôme : Technicienne diplômée d'État, spécialisation en génie mécanique, option construction mécanique
2015 – 2017	**Formation continue à l'école technique de Kaiserslautern** Diplôme : Diplôme d'État de gestion technique d'entreprise
2012 – 2015	**Département de construction d'équipements, dessinatrice technique**
2015 – 2019	**BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH, Meisenheim** Département Gestion de projets, chargée de projet
2019 – aujourd'hui	**Liebherr-Ettlingen GmbH, Ettlingen** Département de la distribution stratégique, cheffe de produit

POSTULER MAINTENANT ! →

05

Les points forts des segments de produits

En phase avec l’avenir

Le prix d’innovation Bauma, décerné la veille de l’ouverture des portes du salon international de référence pour les engins de construction, engins de chantier, engins miniers, machines de construction et équipements de construction, sera le premier point fort des festivités. En 2025, il sera décerné pour la 14e fois. Liebherr a présenté cinq candidats lors de la première étape de la procédure de sélection. Trois d’entre eux se sont finalement classés dans le top 15.

À moins de douze heures avant l’ouverture du salon Bauma, la tension monte. Cela s’explique par les attentes suscitées par le salon à venir, mais également par le prix d’innovation international Bauma, qui sera décerné pour la première fois cette année à l’ICM, dans le parc des expositions. Comme pour la cérémonie des oscars, les organisateurs sont assujettis à un silence absolu jusqu’à l’annonce officielle des lauréats. Seule la liste des 15 nominés donnera aux invités de marque issus du secteur de la construction, de la politique, des sciences et des médias une petite idée du possible vainqueur parmi les 208 candidatures déposées. Tous nerveux en attendant les résultats, les candidats pourront jeter un dernier coup d’œil aux trophées, des stèles filigranes en acier inoxydable, conçues en 2007 par les étudiants de l’école de design HfG d’Offenbach.

Pour Liebherr, cette soirée revêtira une importance particulière. Lors de la dernière remise des prix en 2022, Liebherr-France SAS a été récompensée dans la catégorie protection de l'environnement avec la pelle sur chenilles à hydrogène R 9XX H_2, une innovation pionnière sur la voie du chantier zéro émission. En 2025, Liebherr sera à nouveau bien représenté lors de la 14e édition du prix d'innovation international Bauma : cinq candidats dans trois catégories sont arrivés au deuxième tour, comprenant 52 finalistes :

- **Catégorie protection de l'environnement :** Liebherr Mining Equipment Newport News Co. : T 264, un tombereau électrique à batterie autonome pour le secteur minier

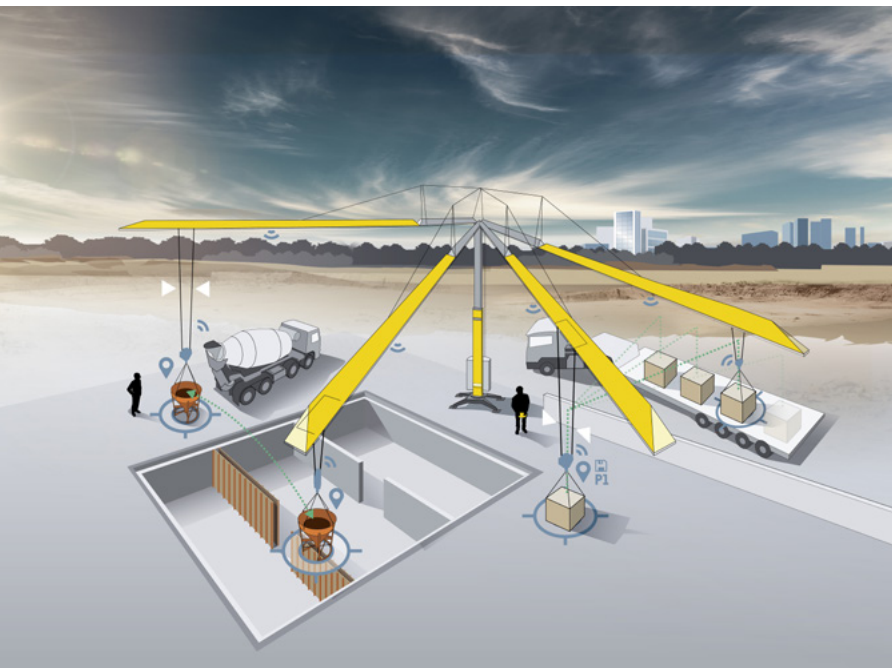
- **Catégorie numérisation :** Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH : système autonome pour chargeuse sur pneus

- **Catégorie technique des machines :**
  - Liebherr-Werk Biberach GmbH : système d'assistance Positioning Pilot
  - Liebherr-Werk Ehingen GmbH : systèmes d'assistance des conducteurs pour améliorer la sécurité routière
  - Liebherr Corporate Ventures AG : prototype d'un tombereau à un essieu

Le 18 février 2025, les organisateurs ont finalement annoncé les résultats du prochain tour de sélection. Trois innovations Liebherr se sont hissées parmi les 15 finalistes : Liebherr-Werk Biberach GmbH avec le système d'assistance « Positioning Pilot » pour grues à tour, Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH avec le « Liebherr Autonomous Operations » ainsi que Liebherr Corporate Ventures AG avec le « Liebherr Single-Axle Truck ».

Une action commune des organisations faîtières et du salon Bauma

L'importance de ce prix au sein de la branche d'activité s'explique également par son histoire. Les racines de cette distinction remontent à la journée allemande des engins de construction, qui, jusqu'en 2004, récompensait les technologies de pointe venant d'Allemagne. Ensuite, ce prix est devenu une compétition internationale entre les innovations révolutionnaires dans cinq catégories : protection de l'environnement, numérisation, technique des machines, construction et recherche. Depuis 2022, les prix sont décernés tous les trois ans dans le cadre du salon Bauma. Cette manifestation est organisée conjointement par la VDMA, la VDMA Services GmbH, le salon Bauma et les organisations faîtières de l'industrie allemande de la construction, HDB, ZDB et bbs. La VDMA, l'association allemande des constructeurs de machines et d'équipements, est la cheffe de file de cette initiative.



Martina Scherbel
Cheffe de projet du prix de l'innovation Bauma

Au cours d'une procédure de sélection en plusieurs étapes, le jury, composé de représentants des milieux scientifiques et économiques ainsi que de médias spécialisés, met l'accent sur des innovations d'avenir et d'une grande utilité pratique. Outre le progrès technologique, d'autres aspects sont des critères décisifs d'évaluation tels que l'efficacité énergétique et des ressources, la durabilité et l'organisation du travail adaptée aux opérateurs. « La procédure de sélection est très exigeante et complexe. Même s'il ne s'agit que d'une récompense honorifique, elle jouit d'un grand prestige dans cette branche d'activité », souligne Martina Scherbel, cheffe de projet du prix de l'innovation Bauma.

Pour Martina Scherbel, le succès du prix de l'innovation Bauma n'est pas uniquement dû aux produits et prestations exceptionnels des entreprises participantes. « Les universités, polytechniques et associations jouent un rôle essentiel en fournissant des membres du jury et en faisant connaître cette compétition au public. Tous les intervenants consacrent beaucoup de temps à l'évaluation et ne prennent pas de décisions à la légère. Une chose est sûre : innover est primordial pour assurer l'avenir de notre branche d'activité face à la concurrence internationale. C'est pourquoi ce prix est si important. » Les partenariats avec des institutions scientifiques et des organisations sectorielles ont fortement contribué au transfert de connaissances et ont jeté les bases de percées technologiques. « À cet égard, le prix de l'innovation Bauma est la vitrine idéale pour ces synergies », selon Madame Scherbel.

Quand, lors du salon Bauma 2025, Liebherr présentera aux visiteurs internationaux ses visions d'un monde au développement durable et numérisé, la participation au prix de l'innovation est un élément majeur de l'histoire globale de l'innovation chez Liebherr. Recevoir un prix n'est alors pas seulement une confirmation des objectifs atteints. C'est surtout une incitation à poursuivre le travail sur les technologies décisives de demain. L'attente mettant à rude épreuve les nerfs des participants prendra fin le 6 avril 2025.

Terrassement

À la conquête des profondeurs

Conçue pour les chantiers souterrains confinés et difficiles d'accès, la R 930 Tunnel excelle dans les endroits sombres. Son outil de travail réglable est muni de 2 roulements pivotants à 45° et suit précisément le profil de l'excavation. Un faible rayon de braquage et des phares à LED résistants minimisent les risques de collision. Les cylindres et les tuyaux, positionnés de manière stratégique, offrent une protection maximale contre les chocs potentiels. Grâce à la robustesse de la carrosserie en acier et au système d'attache rapide Liebherr, les changements d'outils sont rapides et sans effort.

A 909 Compact et A 911 Compact : compactes, puissantes, flexibles

Les nouvelles pelles sur pneus A 909 Compact et A 911 Compact allient une construction compacte à une grande puissance pour un maximum de flexibilité.
Grâce à un faible rayon de giration et une construction robuste, elles sont une solution idéale pour les chantiers étroits. Un puissant système hydraulique garantit un travail efficace et sa structure facile d'entretien permet de réduire les coûts d'exploitation.

Faits & chiffres	
Rayon de giration arrière	**1,5 (A 909)/1,6 m (A 911)**
Puissance moteur	**55 kW ou optionnellement 80 kW**

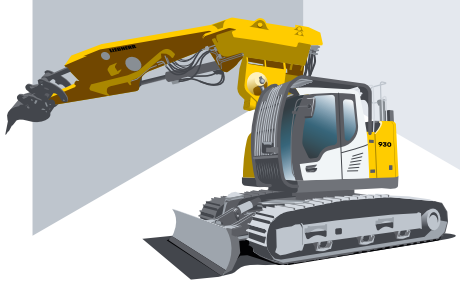
R 926 G8 : puissance et précision

D'une puissance de 150 kW/204 ch et d'un poids en ordre de marche pouvant atteindre 28,95 tonnes, la R 926 G8 est synonyme de confort, d'ergonomie et de performance.
De plus, cette pelle sur chenilles développée à Colmar séduit par ses joysticks électriques qui offrent davantage de confort d'utilisation et par un développement de chaleur plus faible dans la cabine. Au salon Bauma, elle sera présentée comme une innovation avec un système de guidage Leica et le nouveau Liebherr Remote Control (LiReCon).

Faits & chiffres	
Portée au sol	**18 m**
Poids en ordre de marche	**26 500 – 28 950 kg**

R 930 Tunnel : une pelle puissante conçue pour les chantiers souterrains

La R 930 Tunnel a été spécialement développée pour travailler dans des espaces restreints lors de la construction de tunnels.
Son berceau inclinable et sa construction compacte permettent d'effectuer les travaux avec précision tout en réduisant les risques de collision au minimum. Une carrosserie en acier robuste et les protections appliquées aux composants assurent une grande durée de vie et la confortable cabine dotée de structures de protection ainsi que les caméras garantissent une sécurité maximale. Les puissants projecteurs LED améliorent la visibilité et réduisent les risques d'accident.



Faits & chiffres	
Berceau inclinable	**2 x 45°**
Cabine sécurisée	**ROPS, FOPS, FGPS**

A 918 Compact G8 : un design de cabine innovant et une commande intuitive

La A 918 Compact G8 séduit par son design de cabine innovant et des fonctions de commande intuitives.
Le concept de commande et d'écran ainsi que les fonctions intelligentes permettant une utilisation personnalisée et une navigation rapide sont les atouts fascinants de la cabine ultramoderne. Les diverses possibilités de configuration des joysticks, les grandes vitres, le pare-brise Infinity et les puissants projecteurs LED garantissent un confort d'utilisation optimal.

Faits & chiffres	
Cabine	Concept de commande intuitive et d'écran double (INTUSI), écran principal de 10 pouces
Environnement de travail	Système de caméra Skyview 360°

R 920 E G8 : puissante et sans émissions

La première pelle électrique sur chenilles de Liebherr, alimentée par batterie, fonctionne à pleine puissance tout en silence et sans dégager d'émissions.
Grâce à des batteries haute tension pouvant atteindre 282 kWh, la R 920 E G8 est parfaite pour des chantiers urbains ou clos. Avec INTUSI, la cabine de nouvelle génération offre une commande moderne et un confort maximum. Il est possible de recharger le système en courant continu jusqu'à 150 kW.

Faits & chiffres	
Poids en ordre de marche	**20 900 kg**
Capacité des batteries	**180 – 282 kWh**

Pelle rail-route RE 25 M : de nouvelles dimensions dans la construction de voies ferrées

Une puissante pelle rail-route dotée d'un concept de châssis innovant, d'une tourelle sans profilés et du nouveau concept de commande INTUSI.
La RE 25 M Litronic élargit le portefeuille Liebherr et combine une technique éprouvée avec de nouvelles caractéristiques : une transmission hydrostatique pour routes et voies ferrées, un faible rayon de giration arrière et une double cabine confortable pour davantage de sécurité et d'efficacité.

Faits & chiffres	
Poids en ordre de marche	**24,4 – 25,7 t**
Puissance moteur	**120 kW**

Manutention de matériaux

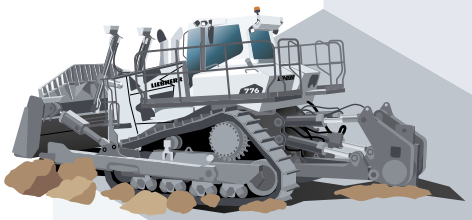
Un poids lourd

Dans un port de Bamberg (Allemagne), la LH 110 M High Rise Port Litronic est la championne des poids lourds et jongle sans effort avec les matériaux en vrac. La manutention portuaire est son point fort : avec des capacités de charge et une portée impressionnantes, cette puissante machine améliore l'efficacité des cycles de chargement tout en maintenant les coûts bas. En combinaison avec le grappin de reprise GMZ 120 Liebherr, des capacités de manutention allant jusqu'à 8,0 m³ par cycle de chargement sont facilement atteintes.

Bouteur PR 776 G8 Liebherr : un bouteur efficace et robuste pour le secteur minier

Le bouteur PR 776 G8 établit de nouveaux critères pour un transport efficace des matériaux.
Grâce à un entraînement de translation hydrostatique et des systèmes d'assistance à la conduite tels que « Auto Blade Pitch », il permet un transport précis des matériaux tout en réduisant la consommation de carburant. La robuste construction, des solutions d'entretien modernes et le système de téléopération LiReCon en font un choix parfait pour les applications exigeantes du secteur minier.

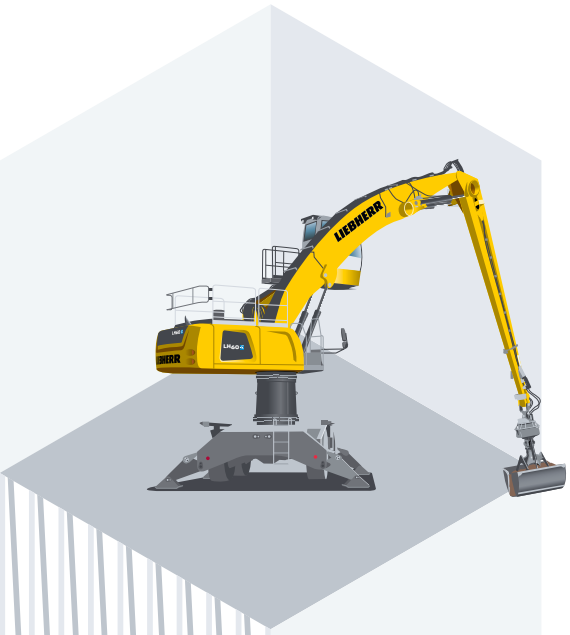
Faits & chiffres	
Poids en ordre de marche	**73 t**
Consommation de carburant moyenne	**38 l/h**
Systèmes d'assistance	**Free Grade, Definition Grade, Auto Blade Pitch**
Commande à distance	**LiReCon Liebherr**



Chariots télescopiques de Génération 6 : plus de performance et davantage de confort

Une plus grande capacité de charge, plus de confort dans la cabine et des nouveaux systèmes d'assistance : la Génération 6 des chariots télescopiques comprend huit modèles d'une capacité de 3,2 à 4,2 tonnes et d'une hauteur de levage de 6 à 10 mètres.
Avec le T 48-8s, Liebherr fait son entrée dans la catégorie des 8 mètres en matière de chariots télescopiques – idéal pour les applications industrielles lourdes et le chargement de camions.

Faits & chiffres	
Capacité de charge max.	**4,8 t**
Hauteur sous crochet max.	**8 m**



Des engins puissants à zéro émission pour les colis et les marchandises en vrac

Les engins de manutention électriques LH 40 M Port E et LH 60 M High Rise Port E ont été spécialement conçus pour un transbordement efficace des colis et des marchandises en vrac dans les ports.
Leur concept d'entraînement électrique permet d'effectuer des opérations silencieuses et sans émissions, tout en ayant de faibles coûts d'exploitation et d'entretien. Tandis que la LH 40 M Port E permet des mouvements dynamiques grâce à un puissant moteur électrique de 145 kW, la LH 60 M High Rise Port E séduit par une construction optimisée au niveau du poids et par des capacités de charge élevées à grande portée et son puissant moteur électrique de 190 kW.

Faits & chiffres	
LH 40 M Port E	
Portée	**18 m**
Poids en ordre de marche	**41 100 – 45 500 kg**
LH 60 M High Rise Port E	
Portée	**23 m**
Poids en ordre de marche	**72 800 – 80 300 kg**

Chargeuses sur pneus de taille moyenne L 546 : des engins polyvalents flexibles

Les chargeuses sur pneus de taille moyenne L 526 - L 546 G8 allient la puissance et la fiabilité à une technologie innovante : L'efficace entraînement de translation hydrostatique et les composants robustes réduisent les coûts d'exploitation sur le long terme.
Un nouveau dispositif de levage à cinématique en Z optimisée garantit des performances de transbordement maximales. Il est possible de configurer les godets individuellement. Un grand choix de systèmes d'assistance comme l'assistant de basculement du godet, LIKUFIX ou Joystick Only complètent l'offre.

Faits & chiffres	
Charge de basculement articulé	**5 030 – 11 010 kg**
Capacité du godet	**2,0 – 7,5 m³**
Poids en ordre de marche	**13 170 – 16 970 kg**

Grues mobiles et sur chenilles

Un atout pour l'énergie de demain

La LR 12500, la plus grande grue sur chenilles du groupe japonais DENZAI, a été inaugurée à Ulsan (Corée du Sud). La grue de 2 500 tonnes y construit une raffinerie depuis l'année dernière. Avec sa « HighPerformanceBoom » de 7,5 mètres de large et ses énormes capacités de charge, ce concentré de puissance dévoile tout son potentiel dans les applications industrielles. C'est exactement ce dont nous avons besoin pour charger des marchandises lourdes telles que des composants d'éoliennes offshore dans les ports.

LTM 1055-3.3 : « Less weight for heavy lifting »

La LTM 1055-3.3 est une grue tout-terrain à 3 essieux qui redéfinit la mobilité. Grâce à sa légère construction et de faibles charges par essieu, des autorisations de circulation s'avèrent être superflues dans de nombreux marchés. Sa flèche télescopique de 40 mètres et sa haute capacité de levage avec de grands rayons permettent d'obtenir des forces de levage exceptionnelles – idéale pour des opérations de montage dans des halls industriels et des espaces restreints.

Faits & chiffres	
Flèche télescopique	**40 m**
Hauteur sous crochet max.	**54 m**
Capacité de charge max.	**55 t**

Zéro émission, une puissance maximale, plus de sécurité

Les grues mobiles LTM 1150-5.4E et LTM 1150-5.4 définissent de nouvelles normes en matière de performance et d'efficacité. La LTM 1150-5.4E allie moteur électrique et pleine puissance. Elle permet d'effectuer des opérations sans émissions et de travailler jusqu'à quatre heures en toute autonomie grâce à sa batterie intégrée. Elle est parfaite pour des chantiers sans émissions et des zones sensibles au bruit. La LTM 1150-5.4 est une grue mobile de dernière génération d'une capacité de 150 tonnes et est équipée de la commande moderne LICCON3. Le concept habituel de commande et les systèmes d'assistance garantissent une transition sans heurts et davantage de sécurité.

Faits & chiffres	
LTM 1150-5.4	
Capacité de charge max.	**150 t**
Flèche télescopique	**66 m**
LTM 1150-5.4E	
Moteur électrique	**111 kW**

LTM 1300-6.4 : encore plus puissante avec la commande LICCON3

La LTM 1300-6.4 est la troisième grue mobile Liebherr à être équipée de la nouvelle commande LICCON3 qui assure un maximum d'efficacité. Outre sa palette de prestations éprouvée, elle affiche un design de grue moderne et présente des technologies intelligentes qui garantissent une grande sécurité et une utilisation facile. Grâce à VarioBase® Plus, cette grue mobile permet d'obtenir un calage flexible et des capacités de levage plus élevées.

Faits & chiffres	
Capacité de charge max.	**300 t**
Flèche télescopique	**90 m**

Faits & chiffres	
Capacité de charge max.	**400 t**
Flèche télescopique	**70 m**
Hauteur de levage max.	**120 m**

LTM 1400-6.1 : la grue à 6 essieux la plus puissante du monde

La nouvelle LTM 1400-6.1 est la grue à 6 essieux la plus puissante du monde et succède à la LTM 350-6.1.
Elle séduit par sa haute capacité de levage, une flèche télescopique de 70 mètres de long et des processus d'équipement faciles. Tout en étant la plus petite grue équipée d'un haubanage en Y, elle est parfaite pour accéder à la technologie de flèches à capacité de levage croissante et grâce à un montage autonome facile de l'haubanage, elle est opérationnelle en l'espace de quelques minutes.

LR 1300.2 SX unplugged : une puissante batterie alliée à la technologie de levage de charges lourdes

La nouvelle grue sur chenilles d'une capacité de 300 tonnes est alimentée par batterie et peut fonctionner en toute autonomie et sans émissions pendant 13 heures grâce à une batterie de 392 kWh.
Sept différentes configurations de flèche et une longueur maximale de flèche de 169 mètres lui confèrent une flexibilité exceptionnelle. En outre, des systèmes d'assistance innovants tels que le « Gradient Travel Aid » et le « Boom Up-and-Down Assistant » garantissent une sécurité maximale pendant toutes les interventions.

Faits & chiffres	
Moteur électrique	**438 kW**
Capacité de la batterie	**392 kWh**
Heures d'exploitation sans réseau	**jusqu'à 13 h**
Temps de recharge	**4,5 – 8,5 h**

LR 1400.1 SX : Capacité de charges améliorée et sécurité maximale

La grue sur chenilles LR 1400.1 SX avec équipement Derrick et contrepoids suspendu est optimisée pour les applications de levage lourd et les configurations de flèche longue.
VarioTray permet un réglage flexible du contrepoids sans avoir besoin d'une grue auxiliaire, tandis que des systèmes d'assistance tels que le « Gradient Travel Aid » et le « Boom Up-and-Down Assistant » assurent une sécurité maximale.

Faits & chiffres	
Contrepoids supplémentaire	**plaques de lest de 10,1 tonnes pour l'expansion ou la réduction**
Systèmes d'assistance	**Gradient Travel Aid, Boom Up-and-Down Assistant, affichage de la pression de contact au sol**

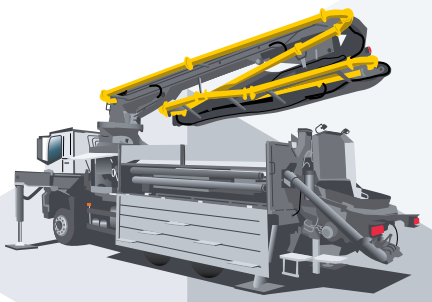
Technique du béton

Parés pour l’avenir

La nouvelle série Mobilmix Liebherr est synonyme d’assemblage rapide, de flexibilité et de production de béton durable. Grâce à une technologie de pointe, la nouvelle génération de centrales à béton permet une production de béton durable et en un temps record. Leur conception pliable et leur conteneur technologique intégré avec précâblage en usine facilitent leur installation. Elles permettent par ailleurs d’économiser jusqu’à 30 pour cent d’énergie et de réduire l’utilisation de ciment, pour une excellente efficacité et un grand respect de l’environnement.

Pompe à béton automotrice 24 XH : une précision compacte pour des travaux de bétonnage exigeants

La pompe à béton automotrice compacte 24 XH Liebherr est spécialement conçue pour des opérations dans des bâtiments, des halls ou des tunnels.
D'une hauteur de dépliage inférieure à 5 mètres, elle permet d'effectuer des travaux avec précision dans des espaces restreints. Le mât distributeur est flexible et garantit un bétonnage sans vibrations, même en cas de grands débits. Des compartiments pratiques pour les flexibles et les conduites offrent des espaces de rangement sur cinq niveaux et facilitent le maniement sur les chantiers.



Faits & chiffres	
Hauteur de dépliage	**< 5 m**
Compartiments pour flexibles/conduites	**5 niveaux, jusqu'à 158 m de flexibles/conduites**

Pompe à béton automotrice 31 XXT : les chantiers en intérieur sous le jour de la flexibilité et de l'efficacité

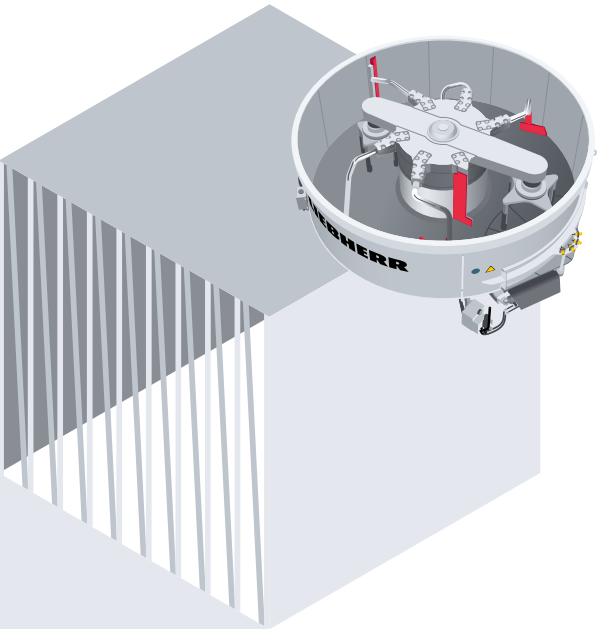
La nouvelle pompe à béton automotrice 31 XXT Liebherr séduit par sa construction compacte et sa faible hauteur de dépliage de 5,4 m.
Grâce à cinq bras flexibles et le dispositif de calage XXT éprouvé, elle convient parfaitement pour des opérations dans des halls ou des bâtiments. Grâce à LiDriveIn, la 31 XXT peut entrer dans un bâtiment en mode normal avec le paquet de bras replié devant la cabine. Avec le paquet de bras devant la cabine, la machine passe par une ouverture de bâtiment de seulement 4 mètres de haut. Des compartiments pratiques pour les flexibles et les conduites offrent des espaces de rangement jusqu'à une longueur de 90 mètres.

Faits & chiffres	
Hauteur de dépliage	**5,4 m**
Hauteur de passage LiDriveIn	**4 m**
Stockage de flexibles et de conduites	**jusqu'à 90 m**

Bétonnière portée avec tapis convoyeur : un transport efficace des matériaux sur les chantiers

Le tapis convoyeur LTB Liebherr peut être installé en option sur une bétonnière portée et permet de transporter directement du béton, du sable ou des graviers sur un chantier.
Avec un débit pouvant atteindre 70 m³/h et une vitesse de transport de 3,5 mètres par seconde, il fonctionne très vite et avec précision. Diverses longueurs disponibles jusqu'à 16,2 mètres avec un double télescope garantissent des interventions flexibles. De plus, une commande à distance par radio et un dispositif de calage facilitent la manœuvre.

Faits & chiffres	
Débit	**environ 70 m³/h**
Vitesse de transport	**jusqu'à 3,5 m/s**
Longueur maximale (avec double télescope)	**16,2 m**



Malaxeur à cuve annulaire RIV 2.5 D : pour des types de béton de grande qualité

Le malaxeur à cuve annulaire RIV 2.5 D est parfait pour la production de bétons de grande qualité.
Deux mécanismes d'entraînement autonomes et des tourbillons variables permettent une flexibilité et une efficacité maximales lors du processus de malaxage. En particulier pour la fabrication de bétons de haute technologie ou de bétons spéciaux, tous les souhaits sont exaucés. La construction spéciale de forme annulaire garantit que le mélange soit entièrement et rapidement homogène. De plus, sa construction ouverte facilite le nettoyage et l'entretien.

Faits & chiffres	
Tourbillons	**variable en continu pendant le processus de mélange**
Mécanismes d'entraînement	**2 puissants moteurs électriques**

Centrale à béton mobile : une réduction des coûts grâce à la Mobilmix

De par sa construction modulaire, la nouvelle série Mobilmix Liebherr offre une configuration flexible, de courts délais de livraison et un montage rapide.
L'utilisation de l'optimisation du processus LiPerformance permet de réduire la consommation électrique jusqu'à 30 pour cent et garantissent un dosage précis permettant une économie de 8 kilogramme de ciment par mètre cube de béton.

Faits & chiffres	
Capacité du malaxeur	**2,5 à 4,0 m³**
Débit maximal	**jusqu'à 170 m³/h de béton**
Économie d'énergie	**jusqu'à 30 % grâce à l'optimisation du processus LiPerformance**
Économie de ciment	**jusqu'à 8 kg/m³ de béton**

Grues à tour

L’achèvement d’un projet historique

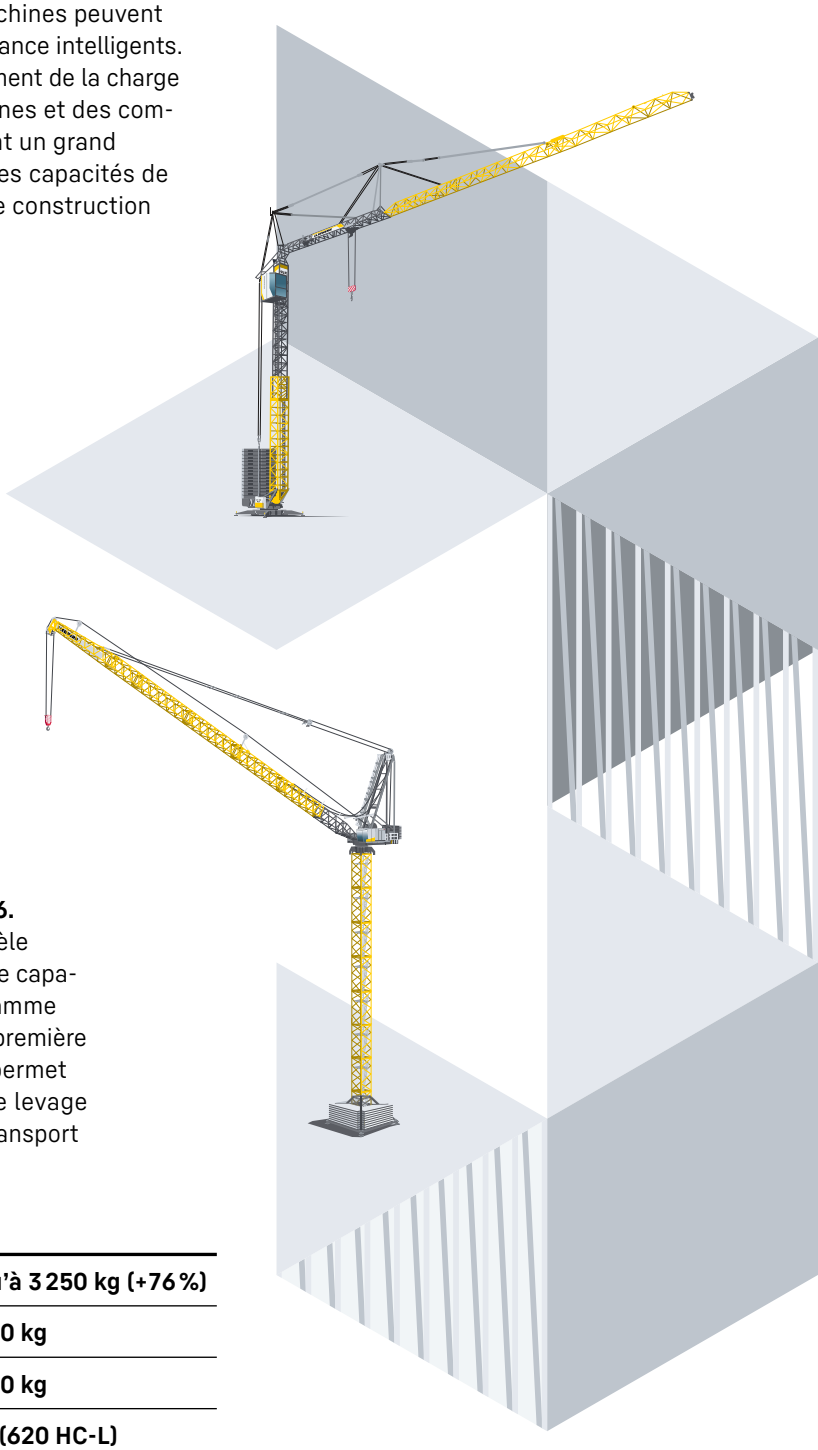
Un travail de grutier à la portée historique : des grues à flèche relevable 710 HC-L et 125 HC-L sont à l’œuvre sur la Sagrada Familia d’Antonio Gaudí à Barcelone (Espagne). L’assemblage n’est pas une mince affaire : la construction commence à 54 m et grimpe jusqu’à 130 m, où elle est ancrée. Notre équipe Tower Crane Solutions a parfaitement planifié le projet, garantissant ainsi sécurité et précision. C’est un honneur de porter l’héritage de Gaudí vers de nouveaux sommets !

Grues à montage rapide de série K : une technologie intelligente pour les chantiers modernes

La série K révisée Liebherr propose des grues à montage rapide équipées de systèmes d'assistance intelligents pour une sécurité et une efficacité accrues.
Grâce au nouveau système de contrôle et au système d'exploitation TC OS 2, les grues 43 K, 61 K et 91 K sont prêtes pour l'avenir. Les machines peuvent désormais être commandées avec les cinq systèmes d'assistance intelligents. Des fonctions intelligentes telles que le levage sans balancement de la charge ou sans traction oblique augmentent la sécurité des personnes et des composants sensibles, et les levages semi-automatisés assurent un grand confort d'utilisation. Des hauteurs de crochet réglables et des capacités de charge élevées en font la solution idéale pour des projets de construction exigeants.

Faits & chiffres

Hauteur sous crochet maximale	**40,4 m (91 K)**
Capacité de charge max.	**6 000 kg (91 K)**
Portée	**jusqu'à 48 m (91 K)**



Série HC-L : des grues à flèche relevable puissantes pour des chantiers étroits

La série HC-L est complétée par les nouveaux modèles 440 HC-L 12/24 et 18/36 et la grande grue 620 HC-L 18/36.
Grâce à la fonction Load Plus, la capacité de levage du modèle 620 HC-L est augmentée de 76 pour cent dans des courbes de capacité de levage spécifiques, ce qui correspond à 3 250 kilogramme supplémentaires. Des fibres d'aramide sont utilisées pour la première fois pour les haubanages de cette série. Ce matériau léger permet de réduire le poids de la flèche et d'obtenir une capacité de levage plus élevée. Des sous-groupes prémontés et des unités de transport compactes garantissent un montage rapide et économique.

Faits & chiffres

Augmentation de la capacité de levage (Load Plus)	**jusqu'à 3 250 kg (+76 %)**
Capacité de charge max. en mode 1 brin	**18 000 kg**
Capacité de charge max. en mode 2 brins	**36 000 kg**
Position hors service	**12 m (620 HC-L)**

Grues Fibre 240 EC-B et 520 EC-B et 520 EC-B : un poids plume avec une forte capacité de levage en bout de flèche

Grâce à ses câbles en fibres à haute résistance, les nouvelles grues Fibre 240 EC-B et 520 EC-B Liebherr présente une capacité de levage en bout de flèche augmentée de 20 pour cent par rapport aux modèles équipés de câbles métalliques.
Des composants plus légers garantissent un montage plus facile et de plus grandes capacités de charge grâce à une construction optimisée au niveau du poids. Diverses versions de capacités de charge et divers entraînements haute puissance permettent de travailler avec précision avec Micromove et les modes réglables du mécanisme d'orientation ainsi que des performances de transbordement maximales grâce au mode 2 brins. En outre, le kit de réparation des fibres éprouvé permet de réduire les temps d'arrêt. Si un câble en fibres est endommagé à un certain endroit de manière irréversible, il est possible de le raccourcir.

Faits & chiffres	240 EC-B/520 EC-B
Hauteur sous crochet max.	**68,2 m/96,0 m**
Capacité de levage max.	**10 000 kg/20 000 kg**
Portée max.	**68,0 m/83,0 m**
Capacité de levage à la portée max.	**2 500 kg/2 900 kg**

Grue à montage rapide de série L : la 33 L dotée d'une assistance intelligente

Les nouvelles grues L séduisent par un profond remaniement de la charpente métallique, un système hydraulique amélioré et un module d'entraînement élargi.
Une commande à distance par radio unique pour toutes les grues à montage rapide Liebherr est également une nouveauté. De série, la 33 L est équipée du système de rattrapage du ballant Sway Control. Ce système d'assistance détecte automatiquement les mouvements qui peuvent faire balancer la charge et y pare activement. Sans transport multiple, la 33 L est immédiatement opérationnelle et peut fonctionner avec une charge légèrement réduite juste après son montage. Si nécessaire, il est possible de l'équiper ultérieurement avec deux tonnes de contrepoids supplémentaires en plus des 15 000 kilogramme déjà disponibles et, par conséquent, d'obtenir la charge maximale.

Faits & chiffres	
Capacité de charge max.	**4 000 kg**
Hauteur sous crochet	**jusqu'à 21,3 m**
Portée maximale	**30 m**
Capacité de charge sur la pointe	**jusqu'à 1 050 kg**

Fondations spéciales

Une souplesse supérieure

La LRH 200 Liebherr montre le travail d'équipe à la perfection dans le port de Port Arthur (Texas). La machine de battage et de forage installe en effet 5 532 pieux CFA pour la fondation des cuves sous pression de GNL à l'aide de la pompe à béton 110 D-K. Les pieux ont une profondeur de 33,5 mètres et un diamètre de 45,7 centimètres. Superior Foundation, client de Liebherr, souligne la flexibilité de la LRH 200 grâce à son large rayon d'action pouvant atteindre 8,7 mètres et à la longueur supérieure du bras.

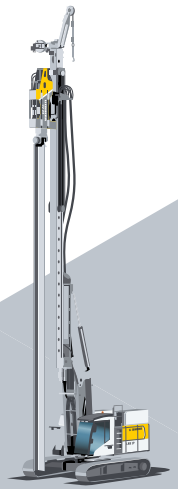
HS 8100.2 dual power : la première pelle à câbles entièrement électrique de Liebherr

La HS 8100.2 dual power propose différentes variantes d'entraînement en fonction des conditions sur le chantier.
Avec une puissance de raccordement de 125 A, la pelle à câbles est entièrement alimentée par le courant du chantier. Avec 32 A ou 64 A, une partie de l'énergie nécessaire provient du réseau électrique, le reste étant fourni par un générateur diesel en option, entièrement intégré à la machine. De plus, grâce à la batterie, la machine peut être montée ou démontée de manière autonome ou déplacée sur une distance d'environ 400 mètres.

Faits & chiffres	
Domaines d'application	Travaux avec dragline, benne mécanique ou benne à parois moulées ainsi que travaux de levage
Treuils à chute libre	**2 x 300 kN** (avec récupération d'énergie)
Capacité de levage	**100 t**

Battage et forage : le LRB 19 allie puissance et innovation numérique

Successeur polyvalent du LRB 16 et du LRB 18, l'engin de battage et de forage LRB 19 séduit par son système d'attache rapide hydraulique et innovant pour divers outils de travail.
Le puissant moteur de 450 kW et le design compact permettent des opérations flexibles avec un transport facile tandis les systèmes d'assistance numériques tels que LIPOS garantissent une précision et une sécurité maximales. Un système intelligent de montage autonome du contrepoids et un éclairage LED optimisé complètent les caractéristiques axées sur la pratique.

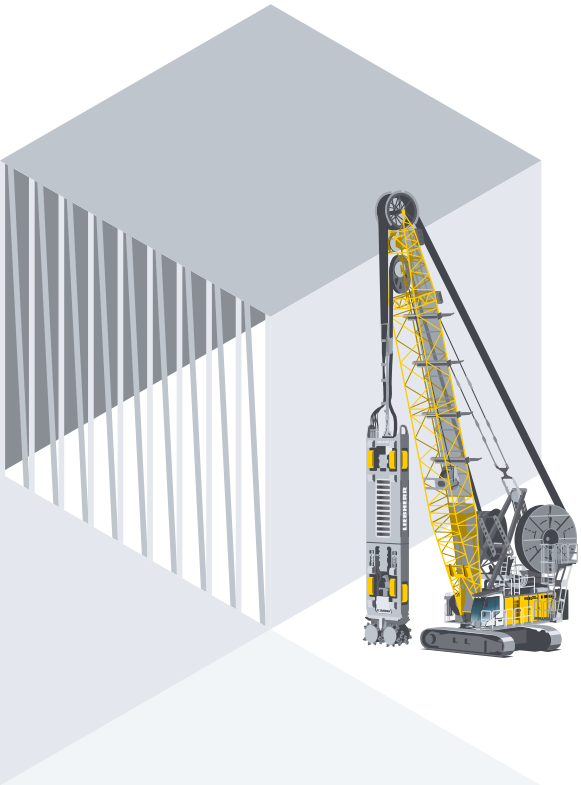


Faits & chiffres	
Puissance moteur	**450 kW**
Distance de roulage max.	**19 m**
Poids de transport	**48,2 t (y compris 8 t de contrepoids)**
Couple maximal de la table de forage	**180 kNm**
Outils de travail	**Vibreur, marteau, moteur de forage**

LB 45.1 : Puissance et efficacité

L'engin de forage LB 45.1 établit de nouvelles normes en matière d'ingénierie des fondations avec des performances, une précision et une efficacité impressionnantes.
Avec un couple maximal de 450 kNm et une technologie hydraulique de pointe, la machine maîtrise sans effort les conditions de sol les plus exigeantes. Une extension de mât en treillis en option permet un forage à déplacement total et partiel encore plus profond, de sorte que le modèle peut être utilisé de manière flexible pour une grande variété de projets de construction. Grâce à des systèmes d'assistance innovants et à une gestion intelligente de l'énergie, le LB 45.1 offre une productivité maximale avec une faible consommation de carburant.

Faits & chiffres	
Puissance moteur	**450 kW**
Couple	**450 kNm**
Force au brin max.	**420 kN**
Force de rétraction max.	**1000 kN**
Forage à tarière continue, profondeur	**max. 37 m**



LSC 8-20 et HS 8130.1
Le duo pour parois moulées

La nouvelle fraise LSC 8-20 offre désormais un couple nominal plus élevé de 147 kNm pour chaque tambour de fraisage et permet des épaisseurs de paroi moulée de 800 à 2000 mm.
Pour une meilleure verticalité, le corps de la base peut être allongé de 4 m. La hauteur totale de la fraise de 12 m et le poids élevé avec un centre de gravité bas permettent un excellent guidage. La fraise peut être utilisée pour déplacer des points d'une longueur de 2800-3200 mm et d'une profondeur maximale de 150 mètres. Elle forme un duo puissant pour les travaux exigeants de parois moulées en combinaison avec la pelle à câbles HS 8130.1, qui est un véritable concentré de puissance avec son nouveau moteur et ses treuils à chute libre de 35 tonnes.

Faits & chiffres

LSC 8-20	
Couple	**147 kNm**
Epaisseur de paroi moulée	**800-2000 mm**
Longueurs de pale	**2800-3200 mm**

HS 8130.1	
Puissance moteur	**565 kW**
Treuils à chute libre	**35 t**

LBX 600 unplugged : un engin porteur pour les travaux de parois moulées

La version unplugged alimentée par batterie du LBX 600 permet de fabriquer des parois moulées sans émissions et en silence.
Pas de bruit, pas de gaz d'échappement mais une construction compacte – un engin porteur parfait pour des travaux de parois moulées dans des espaces restreints situés dans des zones sensibles au bruit. La batterie peut être rechargée au moyen de l'alimentation électrique de chantier classique. Un système de flèche modulaire permet d'avoir trois différents types d'engin. Le LBX 600 unplugged peut être équipé de grappins mécaniques et hydrauliques.

Faits & chiffres

Profondeur de travail max.	**80 m**
Poids du grappin max., plein	**30 t**
Force de traction en mode grappin (mode deux treuils)	**450 kN**
Force de traction en mode récupération (mode deux treuils)	**600 kN**

Composants

Un potentiel illimité : des composants pour l'avenir

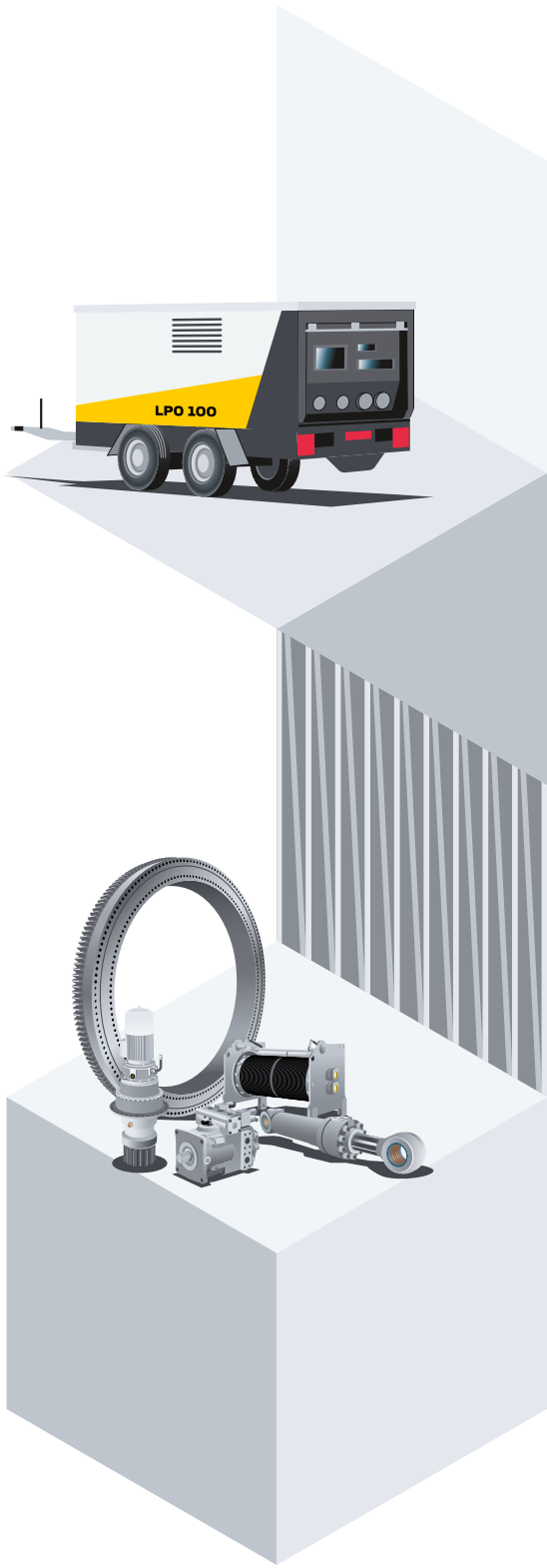
Les composants performants sont au cœur de chaque machine de construction. Ils garantissent de meilleures performances, une plus grande disponibilité et une efficacité énergétique maximale, tout en assurant une grande sécurité de fonctionnement. Qu'il s'agisse de moteurs à combustion classiques avec une consommation de carburant optimisée, de solutions d'entraînement alternatives ou de systèmes mobiles de stockage d'énergie, il existe une technologie adaptée à chaque application. La numérisation offre également de nouvelles possibilités avec un large éventail de produits et de services numériques pour accompagner la transformation du secteur. Et ce n'est que le début. Découvrez les innovations qui façonneront l'avenir !

À l’ère de l’électrification

Au vu de l’électrification croissante des chantiers et de la demande accrue de machines sans émissions, Liebherr propose des solutions innovantes telles que des moteurs électriques très compacts ou le système de stockage d’énergie Liduro Power Port (LPO).
Les machines de construction et les installations hybrides ou électriques peuvent localement être alimentés en énergie ou fonctionner sans émissions avec le LPO. Sa densité de puissance élevée et des formes compacts permettent d’alimenter de manière flexible et efficace des machines et des chantiers répondant à diverses exigences de performance.

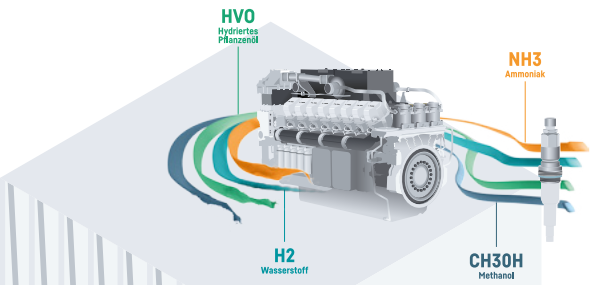
Faits & chiffres LPO 100

Valeur énergétique brute	**94 kWh**
Puissance de crête	**110 kVA**
Emplacements de sortie	**16 A (230 V) / CEE 16 A / 32 A / 63 A / 125 A (400 V)**
Emplacements d’entrée	**16 A (230 V) / CEE 16 A / 32 A (400 V)**
Média	**batteries lithium-ion (remplaçables)**



Une technique robuste pour les travaux difficiles

Des solutions mécaniques fiables qui garantissent une performance maximale et une longue durée de vie et ce, même dans des conditions extrêmes :
- Couronnes d’orientation et entraînements pivotants : numériques, électriques et sans entretien
- Vérins hydrauliques : durables et réparables avec une technologie de capteurs intégrée pour la surveillance des états, également disponibles en solution de construction légère et avec revêtement des tiges de piston en alternative
- Les pompes hydrauliques DPVG avec palier hydrostatique à berceau : fiables, modulaires et durables
- Technique d’entraînement : des réducteurs à faible jeu et résistants, qu’ils soient électriques ou hydrauliques



Des solutions respectueuses des ressources pour l'avenir

Liebherr allie des technologies éprouvées à des développements orientés vers l'avenir afin de réduire la pollution de l'environnement tout en augmentant l'efficacité et les performances.
Avec l'objectif d'atteindre le zéro émission nette à l'avenir, Liebherr mise systématiquement sur le développement de la technologie de l'hydrogène pour une application dans les moteurs à combustion, y compris l'injection. De plus, les recherches se concentrent sur le concept d'un moteur à ammoniac et sur l'injection d'autres carburants liquides en alternative comme le méthanol, l'éthanol et l'ammoniac en solution système.

Moteur à ammoniac A9812
- Aucune émissions de gaz à effet de serre
- Un allumage par étincelle
- Une grande efficacité et une densité de puissance élevée
- Des composants de moteur classiques comme sur un moteur Diesel pour faciliter la transition vers une utilisation de carburants en alternative

Applications pertinentes : Secteur minier (pelles, tombereaux), groupes électrogènes, voies ferrées

Des machines intelligentes, un progrès intelligent

Des technologies interconnectées pour des données précises, des processus optimisés ainsi qu'une productivité et une sécurité maximales sur les chantiers.
Nos produits et services numériques :
- BCM – mesure numérique des couronnes d'orientation
- Energy Planner – un logiciel qui permet de planifier les besoins en énergie et en puissance sur les chantiers à différentes phases de construction
- Des caméras numériques et des systèmes de caméras-moniteurs
- Des solutions E2E-Edge-Gateway
- La solution LiDIA pour le diagnostic des moteurs à combustion et ce, également à distance

Secteur minier

Une révolution pour les pelles électriques

La pelle électrique R 9400 E de 350 tonnes témoigne de plus de 40 ans d'expérience de Liebherr dans la technologie des pelles électriques. La R 9400 E associe performances de pointe et zéro émission, venant ainsi renforcer la notion de durabilité dans le secteur minier. Un enrouleur de câble autonome d'une capacité maximale de 300 mètres permet d'améliorer la maniabilité et la sécurité. Liebherr et Fortescue livreront 55 de ces machines aux opérations de Fortescue en Australie-Occidentale d'ici 2030, la première étant déjà en service sur le site.

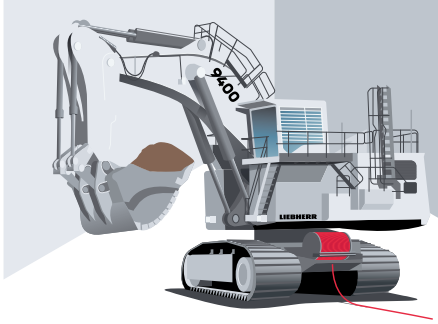
T 264 : Un tombereau électrique autonome, alimenté par batterie

Ce tombereau électrique autonome, alimenté par batterie, est équipé d'une batterie de 3,2 MW et a une capacité de 240 tonnes.
Des solutions de recharge statiques et dynamiques, y compris le « Liebherr Power Rail » innovant, garantissent une recharge flexible et efficace. Un système de gestion de l'énergie sophistiqué (AHS) coordonne les ordres de recharge et permet de recharger les véhicules sans faire la queue. Les pneus économiques Michelin réduisent la consommation d'énergie et optimise l'autonomie du camion. Tous les tombereaux disponibles Liebherr peuvent être équipés ultérieurement de la solution Autonomy Haulage (AHS).

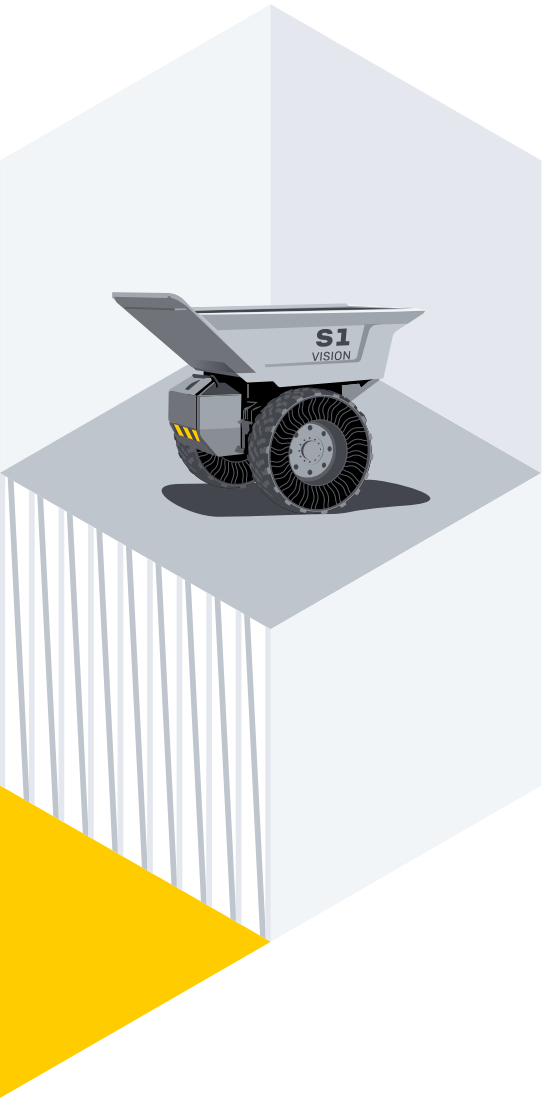
Faits & chiffres	
Capacité de la batterie	**3,2 MW**
Performance du chargeur	**jusqu'à 6 MW**
Temps de recharge	**12 à 58 min**
Capacité	**240 t**

R 9400 E : Une pelle électrique pour des opérations sans émissions

La R 9400 E Liebherr est une solution efficace à zéro émission pour le secteur minier car, grâce à sa construction modulaire, elle peut être équipée ultérieurement d'un moteur électrique et être raccordée directement à un réseau électrique ou un système de stockage d'énergie.
Les radiateurs à refroidissement à eau, les ventilateurs des systèmes d'échappement et les systèmes d'admission d'air laissent la place à une batterie de moteur électrique et à une armoire électrique haute tension. Par conséquent, cette pelle de 400 tonnes offre les mêmes performances robustes que son prédécesseur à moteur Diesel, néanmoins sans émissions. La R 9400 E est équipée d'un système de gestion des câbles pour une meilleure manoeuvrabilité de la machine et une plus grande sécurité de fonctionnement dans un domaine d'application dynamique.



Faits & chiffres	
Entraînement	**électrique**
Poids	**400 t**
Démarrage	**6 600 V à 50 Hz**
Gestion des câbles	**enrouleur de câble autonome**



S1 Vision : une benne à essieu simple orientée vers l'avenir pour un transport efficace des matériaux

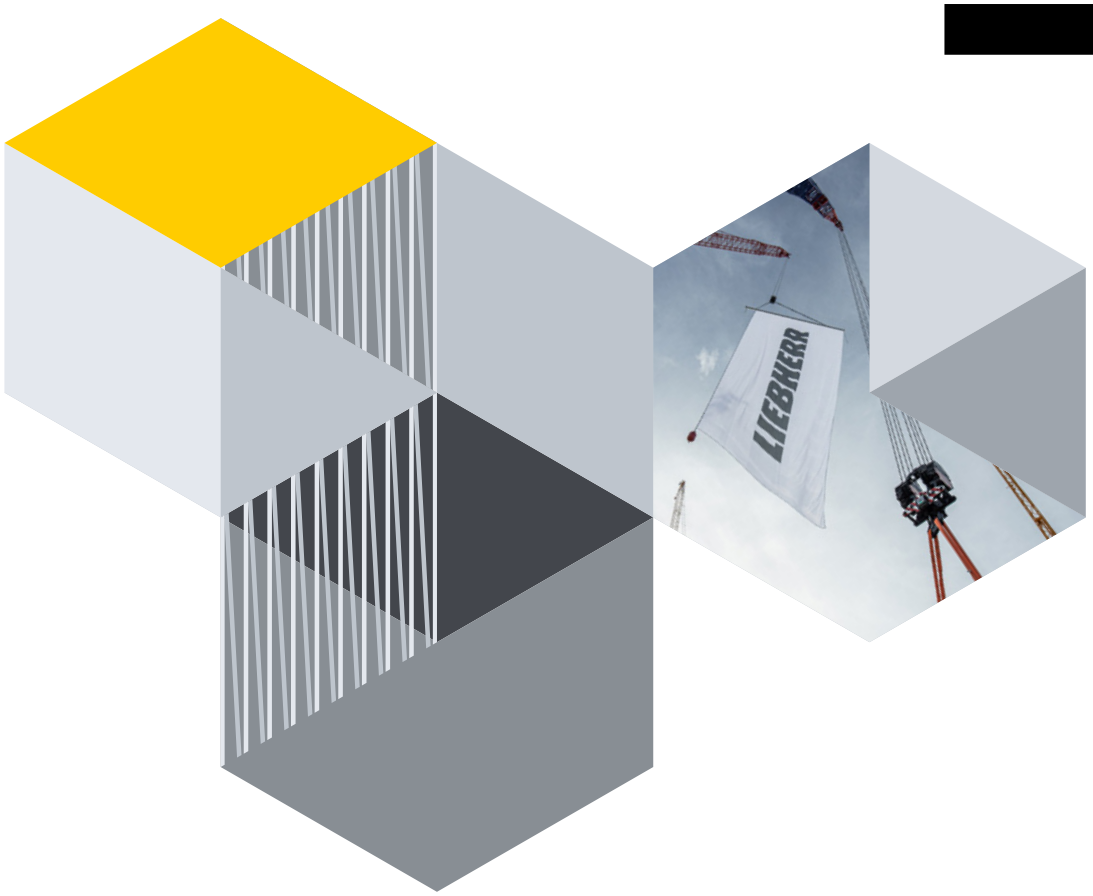
Au départ, il s'agissait de la vision de changer le transport de matériaux durablement. À la fin, la S1 Vision s'avère être une invention révolutionnaire qui, grâce à ses capacités permet d'augmenter la productivité et de renforcer la sécurité sur les chantiers tout en réduisant les émissions.
La benne à essieu simple S1 Vision séduit par son système de nivellement automatique pour une stabilité et une sécurité maximales. Le véhicule reste stable même sur des terrains accidentés et est toujours en équilibre sans jamais basculer. Un style de conduite calme et un rayon de braquage zéro offrent une flexibilité optimale : la S1 prend des virages et fait des manœuvres à la perfection dans les espaces les plus exigus. De plus, grâce à sa légère construction, elle peut passer facilement et rapidement d'un lieu d'intervention à un autre – cela permet de diminuer les frais de logistique pour de grands moyens de transport, de réduire les émissions de CO_2 grâce à une chaîne logistique simplifiée et de baisser les coûts d'exploitation avec moins d'entretien. Lors des opérations, l'entraînement électrique assure un fonctionnement écologique et silencieux et, par conséquent, garantit un déplacement sans émissions.

Le transport efficace des matériaux est complété par son système de commande : la S1 est équipée de capteurs de pointe qui lui permet de se déplacer de manière autonome, d'éviter des obstacles et de naviguer efficacement en circulation. Pour un trafic moderne sur le chantier, il est possible de relier plusieurs véhicules qui échangent alors des informations en temps réel. Par conséquent, l'ensemble de la flotte est optimisé.

Faits & chiffres	
Essieux	**1**
Rayon de braquage	**0°**
Type d'entraînement	**alimentation électrique par batterie**
Charge utile	**0,25 – 145 t**

EN SAVOIR PLUS SUR LA VISION S1 →

06



Le Groupe Liebherr

Liebherr, une question de personnalité

Liebherr est synonyme de technologie de pointe, d'innovations révolutionnaires et d'un service après-vente qui définit de nouveaux standards. Mais derrière chaque machine et chaque idée se cachent des personnes passionnées, qui ont un savoir-faire et une motivation commun : façonner l'avenir.

Lorsque le chantier s'éveille, les machines lourdes de Liebherr font leur entrée. Une pelle sur chenilles soulève des rochers pesant plusieurs tonnes, la grue mobile fait pivoter une construction en béton sur les fondations avec une précision millimétrique, tandis qu'une chargeuse sur pneus déplace le matériau en vrac et que la bétonnière portée vient livrer du béton frais. Des processus bien rodés, une technologie de pointe et une efficacité maximale. Mais derrière chaque mouvement, chaque innovation et chaque développement de la machine se cachent des hommes. Ce sont les ingénieurs, les concepteurs, les mécaniciens, les logisticiens, les spécialistes en informatique et les équipes de service après-vente qui donnent à Liebherr son caractère : une entreprise avec des racines, une vision et une attitude claire.
Le Groupe Liebherr connaît depuis des décennies un succès mondial et est réputé pour ses performances de pointe dans de nombreux domaines techniques. L'entreprise familiale est un employeur qui façonne l'avenir avec plus de 50 000 collaborateurs dans plus de 140 sociétés, réparties dans plus de 50 pays à travers le monde. La fascination, la stabilité, la cohésion et la liberté d'action constituent depuis plus de 75 ans les valeurs fondamentales de la collaboration au sein du Groupe. Elles constituent en même temps le « fil rouge » de l'entreprise à travers les continents et les cultures. Travailler chez Liebherr, ce n'est pas seulement choisir un emploi et une carrière, c'est aussi choisir une attitude. Notre philosophie d'entreprise unique repose sur quatre piliers :

1 **Fascination :** L'innovation rencontre l'ingénierie et la maîtrise technique avec des exigences de qualité élevées. Les machines qui travaillent dans des mines dans des conditions extrêmes aux grues qui érigent des gratte-ciel et des éoliennes, les appareils Liebherr et leur service après-vente comptent parmi les meilleurs au monde. Cela donne à la marque une sonorité particulière. Nos collaborateurs possèdent un point commun : un enthousiasme pour les solutions qui vont au-delà des normes.

2 **Stabilité :** Liebherr se développe durablement, en tant qu'entreprise 100 pour cent familiale avec orientation à long terme. Nos collaborateurs le savent : nous ne recherchons pas le profit rapide, mais le succès durable. Nous proposons des emplois sûrs et une collaboration partenariale basée sur l'équité et l'estime personnelle. C'est pourquoi les collaborateurs de Liebherr restent souvent fidèles à l'entreprise pour des décennies.

3 **Cohésion :** Aucune grue ni aucune pelleteuse n'est construite seule, aucun chantier n'est approvisionné seul. Des équipes issues de différents domaines relèvent ensemble des défis complexes. Cette assurance et cette confiance mutuelle forment le socle d'un soutien réciproque et nous permettent un travail fructueux et un succès durable chez Liebherr.

4 **Liberté d'action :** La confiance est source de liberté, la liberté source de réussite. Les employés de Liebherr apprécient cette liberté et nous aimons prendre des responsabilités, pour nos propres actions ainsi que pour nos clients dans le monde entier. Cette approche ouvre la voie à des idées nouvelles et à l'audace de penser les choses autrement. « Faire, tout simplement » est une vertu fondamentale, encouragée et requise depuis les premiers jours de l'entreprise, et ce dans tous les secteurs de l'entreprise.

En résumé, cela signifie chez Liebherr : **One Passion. Many Opportunities.**

Connaissez-vous la marque Liebherr ?

Répondez aux questions suivantes et découvrez si vous êtes fait pour Liebherr.

Qu'est-ce qui vous motive le plus dans votre travail ?
A) De nouveaux défis et la possibilité de développer quelque chose de révolutionnaire.
B) Des structures claires, des perspectives à long terme et de la fiabilité.
C) Le travail en équipe et le sentiment de réaliser quelque chose de grand ensemble.

Comment gérez-vous les problèmes ?
A) J'adore trouver des solutions créatives.
B) Je mise sur des méthodes éprouvées et sur le savoir issu de l'expérience.
C) Je discute du problème avec mes collègues et nous le résolvons ensemble.

Comment définissez-vous un environnement de travail agréable ?
A) Beaucoup de place pour les nouvelles idées et les innovations.
B) Une entreprise de grande tradition qui offre stabilité et sécurité.
C) Une équipe solide sur laquelle je peux compter.

Quelle importance accordez-vous à la responsabilité ?
A) Une grande importance ! J'aime prendre des décisions et assumer des responsabilités.
B) Il est important pour moi que les responsabilités soient clairement réparties.
C) Pour moi, la responsabilité signifie trouver la meilleure solution en équipe.

Quel serait votre projet de rêve ?
A) Le développement d'une nouvelle machine de construction durable dotée d'une technologie innovante.
B) La mise en place d'un réseau stable de spécialistes pour un succès à long terme.
C) La direction d'un grand projet international avec de nombreux spécialistes.

Votre résultat :

Une majorité de A ?
Vous êtes un visionnaire ! Chez Liebherr, vous trouverez des domaines d'activité passionnants dans les secteurs de l'innovation et du développement.

Une majorité de B ?
Vous êtes solide comme un roc ! Liebherr apprécie et a besoin de personnalités qui ont une vision à long terme et qui ont envie d'assumer des responsabilités.

Une majorité de C ?
Vous avez l'esprit d'équipe ! La collaboration est votre point fort. Liebherr est l'endroit idéal si vous souhaitez atteindre des objectifs de taille en équipe.

Nous avons suscité votre intérêt ? Consultez la page dédiée aux emplois sur le site de Liebherr et trouvez le poste de vos rêves. Ou de nous suivre sur Instagram @liebherrcareers ou TikTok @LiebherrGroup.

POSTULER MAINTENANT ! →

Les points forts des autres segments de produits

Technique d'engrenages et systèmes d'automatisation

Un prix pour une solution d'automatisation

La société Liebherr-Verzahntechnik GmbH a développé une solution d'automatisation pour le démontage des batteries des véhicules électriques et a reçu le prix Best of Industry Award dans le domaine Robotique. Cette innovation fait partie du projet « ZIRKEL » soutenu par le Ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF). Liebherr élabore des stratégies visant à démonter efficacement des batteries haute tension tout en récupérant des composants et des matières premières. La première installation pilote a été mise en place et en service en novembre 2023 à Wolfsburg.

Grues maritimes

Un demi-siècle d'innovation

Cinquante ans d'excellence dans le domaine des grues mobiles portuaires. Depuis l'introduction de la LGM 1130 en 1974, Liebherr n'a pas cessé de se développer et a lancé des modèles innovants tels que la LHM 250 et la LHM 550 sur le marché. La LPS 420 E entièrement électrique et la nouvelle série LHM reflètent l'engagement en faveur de la durabilité. Liebherr joue un rôle de leader sur le marché global des grues mobiles portuaires. Ceci est dû à la satisfaction constante des clients qui font confiance aux appareils éprouvés et au vaste réseau de service de la marque qui s'étend aux endroits les plus reculés.

Hôtels

L'hospitalité tyrolienne alliée à un luxe moderne

Les chambres et les suites des niveaux inférieurs de l'hôtel Interalpen-Hotel Tyrol (Autriche) brillent de tous leurs feux. Après la rénovation, les espaces combinent le design tyrolien traditionnel avec des accents et un confort modernes. Des matériaux naturels de haute qualité, une finition artisanale et des détails élégants créent une atmosphère de calme et une ambiance haut de gamme. Des surfaces en bois chaleureuses, des tissus nobles et des meubles élégants garantissent une ambiance conviviale. Les nouvelles chambres côté sud sont équipées d'un plafond climatisé qui règle la température de l'extérieur et qui peut être adapté individuellement, ce qui rend une climatisation superflue.

Réfrigérateurs et congélateurs

Un congélateur pour la gestion en circuit fermé

Avec le congélateur FNXa 522i, le segment de produits Réfrigérateurs et congélateurs a développé le premier congélateur certifié Cradle to Cradle Certified®. Cradle to Cradle Certified® est une marque déposée par le Cradle to Cradle Products Innovation Institute. La certification est basée sur une norme globale valable dans le monde entier pour toutes les industries avec laquelle des produits développés pour la gestion en circuit fermé sont conçus et récompensés. Elle évalue les produits dans cinq domaines : santé des matériaux, recyclage des matériaux, énergies renouvelables, gestion de l'eau et équité sociale. Le congélateur FNXa 522i de technologie BluRoX a vu le jour après dix ans de travaux de développement et est synonyme d'un avenir durable. Les trois principes fondamentaux de C2C – le déchet correspond à de la nourriture, utiliser des énergies renouvelables et célébrer la diversité – définissent la philosophie du design et sont une aide pour créer des systèmes fermés et renouvelables.

Technique des transports

Des systèmes de chauffage, ventilation et climatisation à base de propane pour le Nordic Express de Stadler

La société Liebherr-Transportation Systems fournit 166 unités de chauffage, ventilation et climatisation à base de propane (CVC) pour les nouveaux trains NT FLIRT NEX de Stadler, connus sous le nom de Nordic Express. Ces systèmes de chauffage, ventilation et climatisation utilisent un réfrigérant économique à base de propane (R290) et seront livrés début 2025. La commande comprend 34 appareils de chauffage, ventilation et climatisation pour les cabines et 132 unités pour les wagons. Les appareils sont fabriqués par la société Liebherr-Transportation Systems Marica EOOD à Tsaratsovo/Plovdiv (Bulgarie). Le propane offre une alternative respectueuse du climat par rapport aux réfrigérants classiques et garantit des solutions fiables et facile d'entretien avec des temps d'arrêt minimes. Par conséquent, Liebherr soutient une mobilité durable dans les transports ferroviaires.

Aerospace

Liebherr fournit des calculateurs de contrôle de vol de la prochaine génération à Airbus

Airbus a chargé Liebherr-Aerospace de fournir deux nouveaux calculateurs de contrôle de vol intégrés de la prochaine génération pour la famille A320. Ces appareils innovants, développés et construits sur le site de Lindenberg (Allemagne) et celui de Lindau (Allemagne) répondent aux plus hautes exigences de sécurité et assurent davantage de sécurité de fonctionnement. Ils supportent de futures fonctions et contribuent à réduire la charge de travail des pilotes. Liebherr doit cette passation de commande du fait d'avoir misé sur la recherche et le développement de solutions très intégrées de calculateurs de contrôle haute performance et multicore. La société Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH est le centre de compétences de Liebherr pour les systèmes de contrôle de vol, les mécanismes de translation, les réducteurs, l'électronique et les logiciels. La société Liebherr Electronics and Drives GmbH est le centre de compétences pour le développement et la production de matériel électronique. Ensemble, elles fournissent une compétence unique en matière de systèmes électroniques pour les calculateurs de contrôle de vol.

Portrait succinct

Le Groupe Liebherr

Fondé en 1949 par Hans Liebherr, le Groupe compte aujourd'hui plus de 150 sociétés réparties sur tous les continents et emploie plus de 50 000 collaborateurs.

Le Groupe Liebherr est une entreprise technologique familiale proposant une gamme de produits très diversifiée. L'entreprise, qui compte parmi les plus grands fabricants d'engins de construction au monde, propose également des produits et services de grande qualité et à forte valeur ajoutée dans de nombreux autres domaines. La société mère du Groupe est Liebherr-International AG, dont le siège est situé à Bulle, en Suisse. Tous les actionnaires sont membres de la famille Liebherr. Le succès à long terme, le développement durable, la stabilité et la fiabilité sont autant de facteurs auxquels l'entreprise accorde de l'importance.

Liebherr se considère comme un pionnier. Grâce à cette approche, l'entreprise joue un rôle décisif dans l'histoire de la technologie de nombreux secteurs et relève dès aujourd'hui les défis auxquels la clientèle sera confrontée demain. Le Groupe développe et fabrique une vaste gamme de produits fascinants qui se sont fait un nom sur les marchés mondiaux grâce à leur grande précision, leur excellente qualité de fabrication et leur longévité remarquable. La maîtrise de technologies clés permet à l'entreprise de proposer à ses clients et clientes des solutions personnalisées, répondant à des exigences de qualité maximales, la satisfaction de la clientèle occupant le centre des préoccupations de Liebherr.

Les collaborateurs et collaboratrices du monde entier partagent aujourd'hui encore le courage du fondateur de l'entreprise, qui s'est engagé sur des chemins jusqu'alors inexplorés et a atteint des objectifs qui semblaient inimaginables au départ. Ils sont unis par la même passion pour la technologie et les produits enthousiasmants, ainsi que la même détermination à réaliser des performances exceptionnelles pour leurs clients, tout en repoussant régulièrement les limites du possible. Le travail accompli en commun sur des tâches fascinantes crée une forte cohésion, sur laquelle les collaborateurs peuvent s'appuyer au-delà même des frontières et des continents.

Principaux sites des sociétés Liebherr

Plus de

50 000

collaborateurs

> 40

sociétés de production

> 150

sociétés

13

segments de produits

En savoir plus sur le Groupe Liebherr
dans le rapport annuel 2024

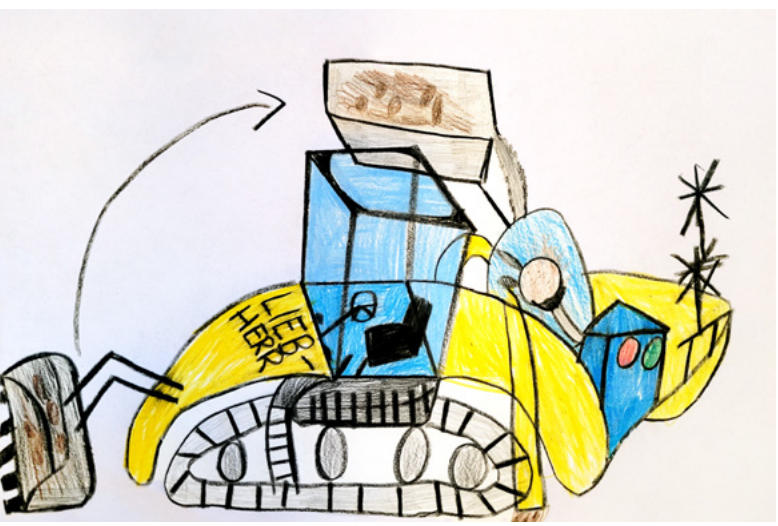
RAPPORT ANNUEL 2024 →

Petites mains, grand avenir

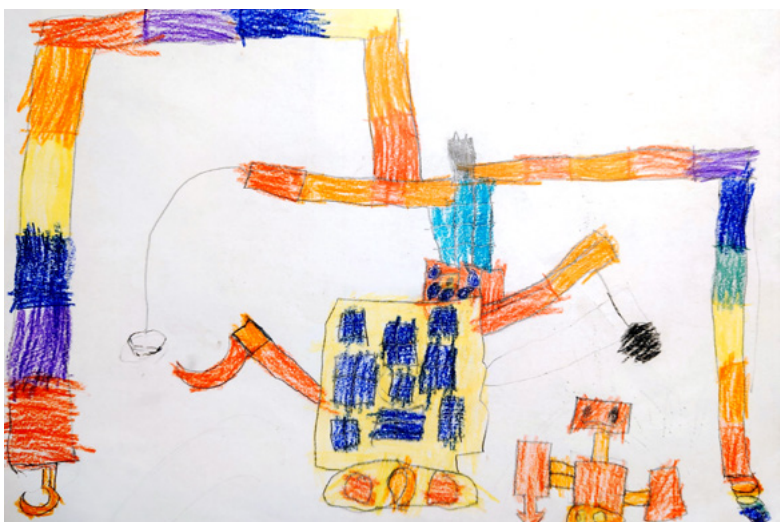
Les designs fantastiques des technologies de demain naissent de l'imagination sans limite des enfants de nos collaborateurs. Quel que soit leur âge, les idées créatives naissent de la curiosité, de la liberté d'explorer, de notre environnement, des histoires et des rêves – le tout poussé par un désir inné de comprendre le monde et de le rendre meilleur. Inspirés par Liebherr, petits et grands.

Johanna, 4 ans

Emil, 6 ans



Timo, 8 ans, Chargeuse de tamis avec entraînement éolien



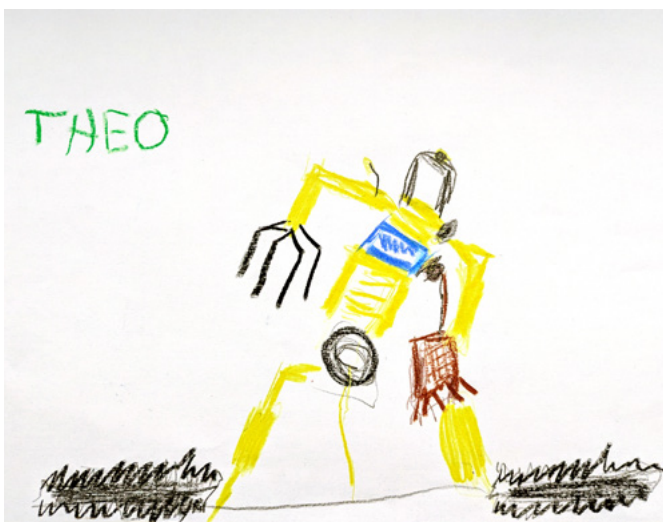
Nicolai, 5 ans, Machine de construction arc-en-ciel

Tim, 5 ans, Machine de construction fusée pour aller sur Mars, avec godet & foreuse

Henrik, 6 ans

Franziska, 6 ans, Sissi Liebherr

Greta, 9 ans, Pelle-grue à réacteurs LR 179



Theo, 6 ans

*L’avenir entre les mains

LIEBHERR

#handsonliebherr

Liebherr-International Deutschland GmbH · 88400 Biberach an der Riss · Allemagne · www.liebherr.com

Imprimé en Allemagne. Sous réserve de modifications.