

---

# Une pile compacte – un avantage énorme

---

## Cellule de palettisation (LPC)

Les cellules de palettisation pour l'empilage des pièces peuvent être utilisées de manière flexible et décentralisée partout où vous avez besoin de stockage, à l'entrée ou à la sortie de la ligne, au niveau d'une machine ou d'un dispositif supplémentaire.

# LIEBHERR

Systemes d'automatisation



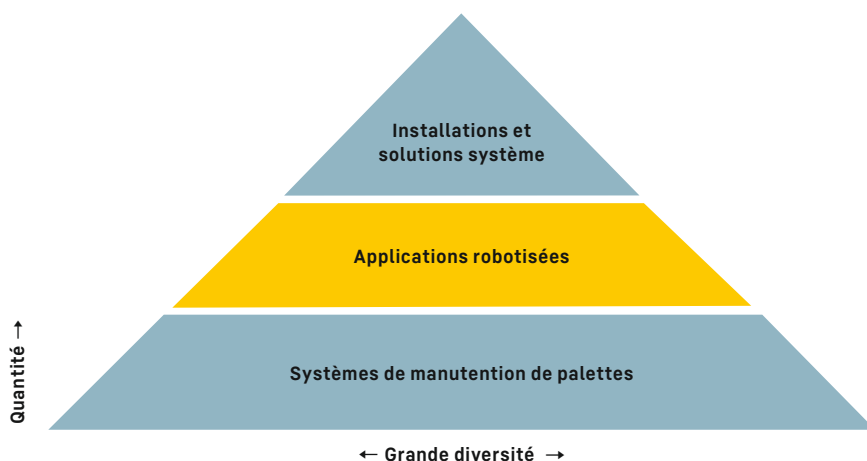
# Cellule de palettisation (LPC)

Liebherr propose un gamme complète de systèmes d'automatisation pour une production moderne hautement efficace. Ces solutions contribuent à réduire les coûts de production et permettent de réagir avec flexibilité aux évolutions du marché : les installations peuvent être perfectionnées a posteriori, permettant ainsi de maximiser la capacité de production ou d'apporter de nouvelles fonctions. La rentabilité, la facilité d'utilisation, la qualité et la fiabilité ainsi que la flexibilité sont au centre de nos produits.

En tant que fournisseur de systèmes, nous utilisons notre large portefeuille de produits comprenant des robots portiques, des systèmes de manutention de palettes et de convoyage ainsi que des cellules robotisées et des solutions technologiques.

Nous combinons ces produits de façon intelligente dans des cellules, systèmes ou lignes de fabrication flexibles pour des projets de petite et grande envergure, allant de la production unitaire jusqu'à la production en série.





Nos catégories de produits pour satisfaire à une multitude d'exigences

**La cellule de palettisation Liebherr permet de mettre en œuvre les concepts de fabrication les plus divers. Elle peut être utilisée dans des îlots de fabrication pour le chargement de machines individuelles, dans des systèmes de cellules avec stockage de pièces brutes et de pièces finies ou encore comme module de découplage dans la fabrication en série. La LPC découple la séquence du processus et crée des marges et une réduction de charges pour les opérateurs.**

**Les conteneurs de transport standardisés avec la technologie de panier uniformisent la logistique. Tout au long du flux de matériaux, les pièces restent dans un panier en treillis métallique ou un porte-pièces. Ainsi, l'interface entre la machine et le dispositif d'automatisation est uniformisée, ce qui se traduit par un important potentiel de réduction des coûts.**

## Rentabilité

L'objectif commun de Liebherr et de ses clients : tirer le meilleur parti de la fabrication. Ce résultat est obtenu lorsque le degré d'utilisation des centres d'usinage est élevé. Les machines semi-automatiques ou à chargement manuel ne suffisent pas pour atteindre cet objectif. L'automatisation fournie par une Liebherr LPC contribue à accroître de manière significative le taux d'utilisation des machines. L'empilement dans des paniers en treillis métalliques permet de stocker les pièces. Il suffit à l'opérateur de retirer les piles de paniers vides et d'introduire les pièces brutes. Il peut ainsi faire fonctionner plusieurs machines avec peu d'efforts. Les employés qualifiés peuvent utiliser le temps ainsi gagné pour se consacrer, par exemple, à des activités d'équipements ou de réglage d'outils.

## Flexibilité

Basées sur un concept modulaire, les cellules de palettisation Liebherr sont particulièrement flexibles. Ainsi, il est possible de trouver la solution optimale pour chaque tâche d'automatisation. La cellule de palettisation peut être utilisée soit pour l'injection de pièces brutes dans les cellules ou les lignes ou pour l'évacuation de pièces finies de celles-ci. Mais un fonctionnement mixte avec pièces brutes et finies est également possible : les machines individuelles peuvent ainsi être automatisées. Des options

configurables peuvent prendre en charge le scénario de production correspondant.

## Facilité d'utilisation

Grâce à son interface utilisateur claire avec représentations numériques, la cellule de palettisation peut être utilisée de manière intuitive. La commande intelligente assiste l'utilisateur lors du changement permettant de passer à une nouvelle pièce et facilite la surveillance des processus d'usinage. Il en résulte des temps de changement d'équipement courts et un démarrage rapide de la production.

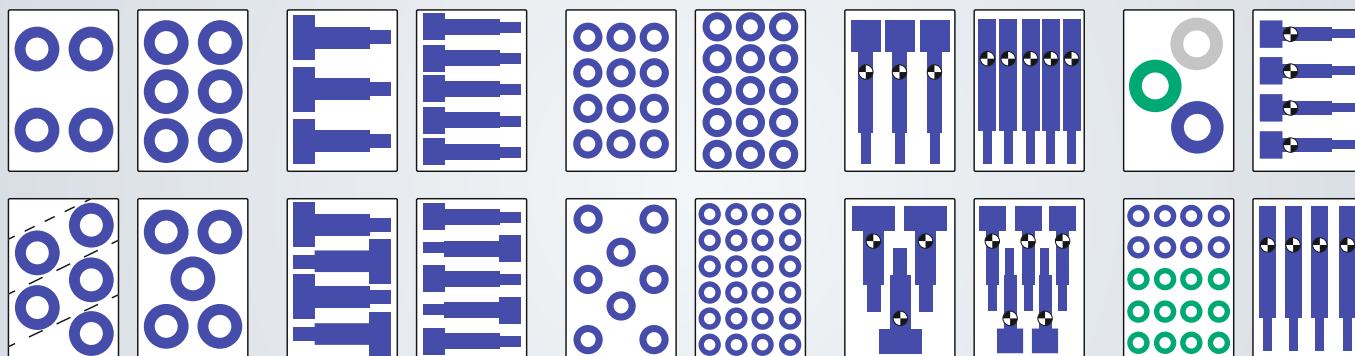
## Qualité et fiabilité

Chez Liebherr, la qualité constitue la priorité absolue. Chaque étape de fabrication est surveillée de manière systématique afin d'atteindre les meilleurs résultats à tout moment et ainsi de garantir la fiabilité et la longévité des produits.

Le système de gestion qualité de l'ensemble du processus de fabrication de la Sté Liebherr-Verzahntechnik GmbH est certifié selon les normes DIN EN ISO 9001:2008 et VDA 6.4. Sur la base de ces normes strictes, nos systèmes d'automatisation garantissent au client final une disponibilité et une qualité de pièces élevées.







Modèles de configuration de paniers pour différentes pièces

Un système intuitif ne facilite pas seulement la manipulation de la cellule de palettisation en mode production, mais accroît également l'acceptation par les utilisateurs. Il exerce également une influence décisive sur la réduction des temps improductifs. La visualisation claire des processus et le changement d'équipement simple et optimisé de la LPC réduisent au minimum les temps improductifs. On obtient ainsi une augmentation d'efficacité significative, au-delà de l'optimisation des opérations d'usinage.

## Changement simple et rapide del'équipement de la machine

Les configurations chronophages font partie du passé : à la place, Liebherr privilégie pour la cellule de palettisation des processus de mise en place interactifs. L'opérateur choisit un modèle de configuration de panier, puis il saisit les dimensions de la pièce. Le calcul des positions d'axes requises est alors effectué automatiquement par le logiciel Liebherr. Les processus dits d'apprentissage sont ainsi réduits au minimum et le changement d'équipement est simple et rapide.

## Visualisation des processus

L'interface utilisateur affiche les processus à l'intérieur de la cellule de palettisation. L'état en cours est affiché sous forme de graphiques. Il s'agit, par exemple, du nombre et de la position des pièces non finies et finies, des pièces de contrôle évacuées via la station SPC et de l'état des pièces dans les stations spéciales en option, telles qu'une essoreuse.

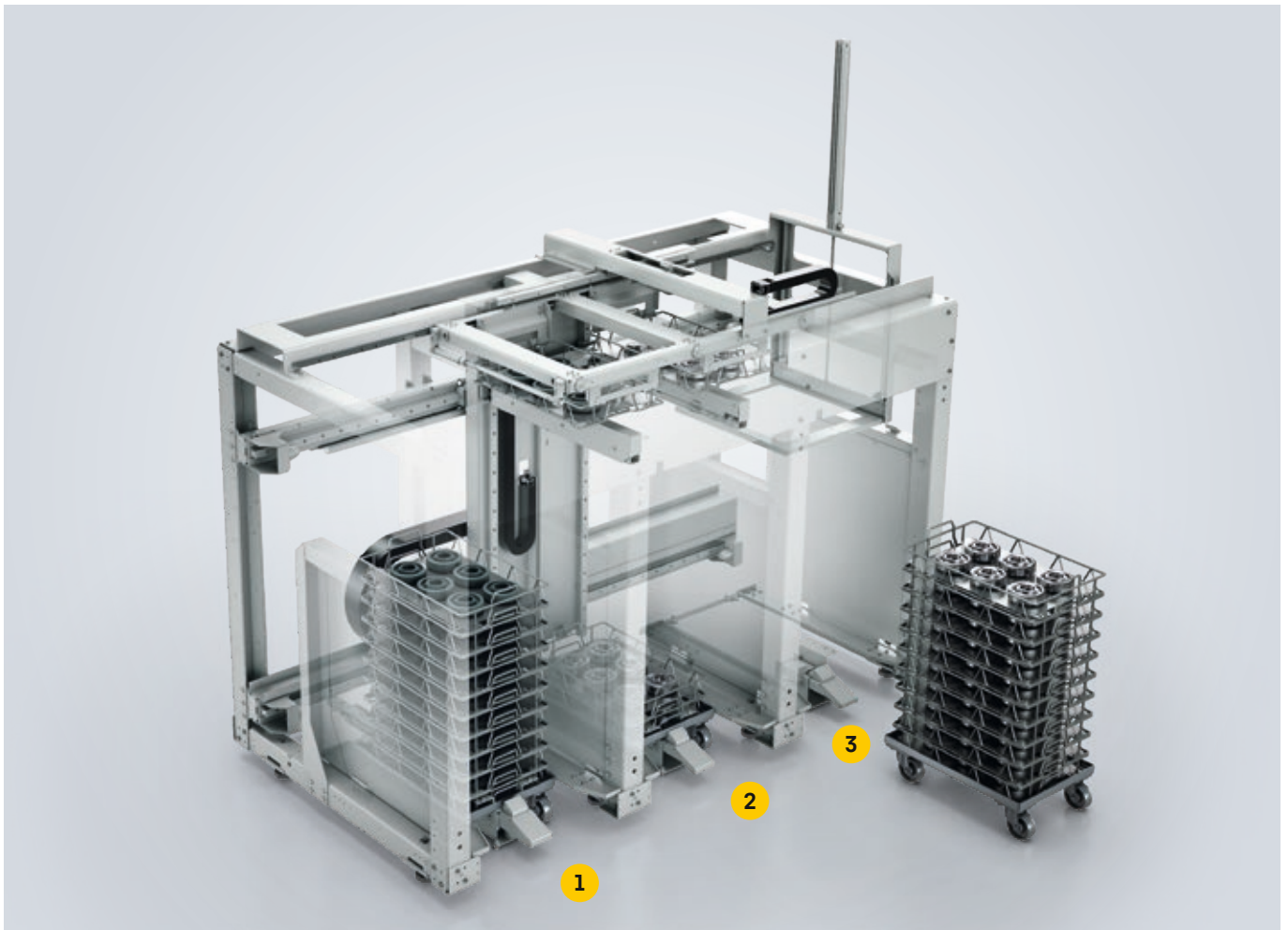
# Manipulation combinée de pièces brutes et finies

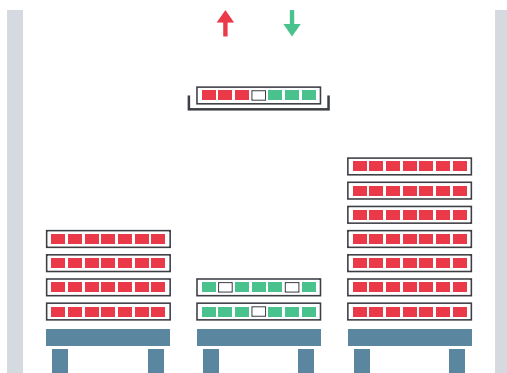
La base du système modulaire est constituée par des cellules de palettisation à trois positions qui, en fonction du mode de production, sont destinées au stockage de pièces brutes ou de pièces finies ou servent de conteneurs de transport vides. La Liebherr LPC est conçue pour la manutention de paniers en treillis métalliques, palettes ou boîtes en plastique de tailles standard. Conformément à la gamme de pièces, il est possible d'utiliser des paniers de 300 mm maximum pour une hauteur d'empilage allant jusqu'à 1 350 mm. Une porte coulissante permet le changement de la pile de pièces finies en toute sécurité pendant l'usinage principal, c'est-à-dire sans arrêt de la machine (temps masqué).

Dans le cas d'une manutention combinée de pièces brutes et finies dans une cellule de palettisation, la première et troisième position sont équipées de paniers pour pièces brutes, la deuxième position de paniers pour pièces finies.

Un préhenseur de panier prélève un conteneur de transport contenant des pièces brutes de la position d'empilage 1 et le place en position de transfert vers le robot. À cet endroit, la machine est chargée de pièces brutes tandis que les pièces finies sont réceptionnées et déposées dans le panier. Dès que le panier est rempli de pièces finies, il est déposé sur la position d'empilage 2.

Une fois que tous les conteneurs de transport de la position d'empilage 1 ont été traités, la cellule se sert dans la position d'empilage 3, où sont également stockées des pièces brutes, et empile les pièces finies sur la position d'empilage 1 désormais vide. La pile de pièces finies de la position d'empilage 2 est prélevée et remplacée par une nouvelle pile de pièces brutes, le tout pendant le déroulement de l'opération d'usinage principal.

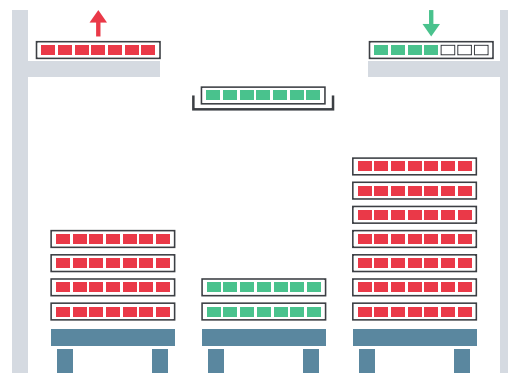




## Manipulation simultanée de pièces brutes et finies

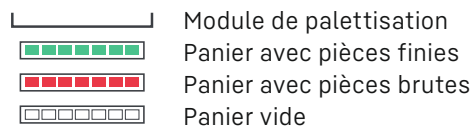
La cellule de palettisation est chargée de pièces brutes qui sont introduites dans un processus. Les pièces finies peuvent être déposées dans une pile réservée pour. Cette configuration est donc adaptée à l'automatisation de machines individuelles.

Une position est utilisée pour le chargement des nouvelles pièces brutes, une autre comme « poste de travail » pour le dispositif de manutention. Le robot retire les pièces brutes du panier en treillis métallique surélevé et charge les pièces finies dans le même panier. Comme, en raison du processus, l'entrée et la sortie des pièces ne sont jamais parfaitement synchronisées, des espaces vides sont créés dans le conteneur de transport.



## Manipulation des pièces non finies et finies par type

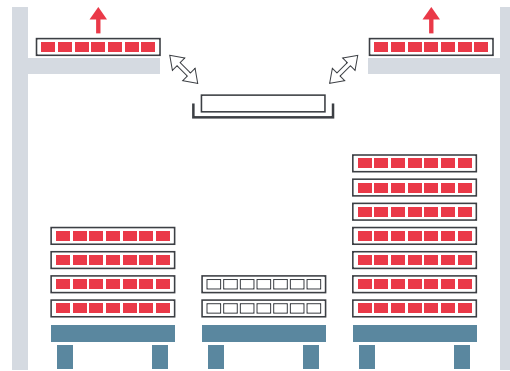
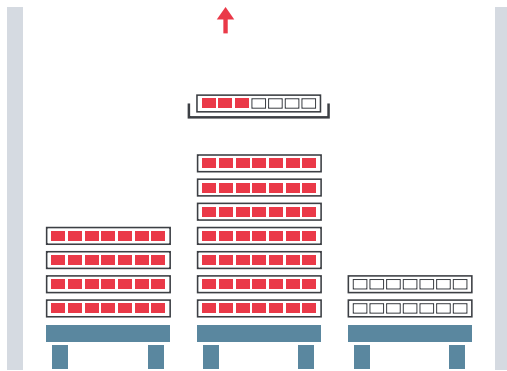
Pour éviter les espaces vides dans les piles de pièces finies, des espaces de stockage intermédiaire peuvent être ajoutés. Sur un poste de dépose se trouve alors un panier de pièces brutes, sur l'autre un conteneur de transport pour les pièces finies. De cette façon, les pièces sont retirées et chargées en fonction de leur type.



## Chargement d'une seule machine avec cellule de palettisation – Les avantages :

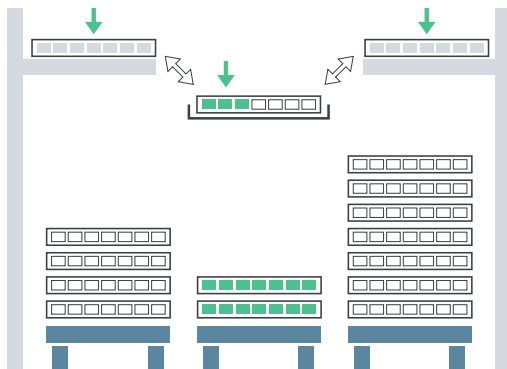
- Chargement de machines-outils dans les secteurs du tournage, du fraisage et de la rectification
- Aucun opérateur lié en permanence à la machine-outil : production sans personnel, stockage de pièces avec fonction tampon
- Stock important grâce à l'empilage des pièces et donc grande autonomie dans la production
- La cellule à 3 positions permet un chargement continu de la machine pendant les changements de panier ou de pile
- Protection des pièces par le stockage dans des paniers
- Possibilité d'intégrer d'autres opérations supplémentaires spécifiques au client (par ex. mesurage, ébavurage, nettoyage)
- Design compact avec faible encombrement

# Manipulation séparée des pièces brutes et finies



## Alimentation en pièces brutes

La cellule de palettisation est chargée de pièces brutes qui sont insérées dans un processus, par exemple un système cellulaire avec stockage de pièces brutes et de pièces finies. Une position est utilisée pour le chargement de nouvelles pièces brutes, une autre sert de « poste de travail » pour le module de palettisation, qui soulève les paniers en treillis métalliques et les déplace dans la zone de travail du robot. La dernière position permet quant à elle de stocker les paniers en treillis métalliques vidés en vue de leur retrait.



## Retrait de la pièce finie

La cellule de palettisation est dotée de conteneurs de transport vides qui permettent de prélever les pièces du processus. Le robot empile les pièces finies dans les conteneurs vides. Lorsqu'une pile est remplie, les pièces finies peuvent être retirées. En cas de temps de cycle court, des espaces de stockage intermédiaires peuvent être ajoutés – comme pour l'alimentation en pièces brutes.

## Alimentation en pièces brutes avec des espaces de stockage intermédiaires

Au lieu de retirer les pièces directement du module de palettisation, les paniers en treillis métalliques contenant les pièces brutes sont placés sur des postes de dépose. Cette solution est conseillée pour les processus dont les temps de cycle sont très courts : il y a toujours un panier avec de nouvelles pièces brutes prêtes à être insérées. Le robot ou la machine n'a pas besoin d'attendre le module de palettisation.

### Cellule de palettisation dans les systèmes de production – Les avantages :

- Cellule de palettisation configurable en tant que module d'alimentation, module d'empilement ou module de découplage dans les chaînes de matériel
- La mécanique et le logiciel peuvent être adaptés de manière modulaire aux différents processus de logistique et de production
- Effet tampon pour stabiliser la production et éviter la marche à vide ou l'arrêt des machines





Plateau roulant



Panier



Espace de stockage temporaire



Station SPC



Essoreuse

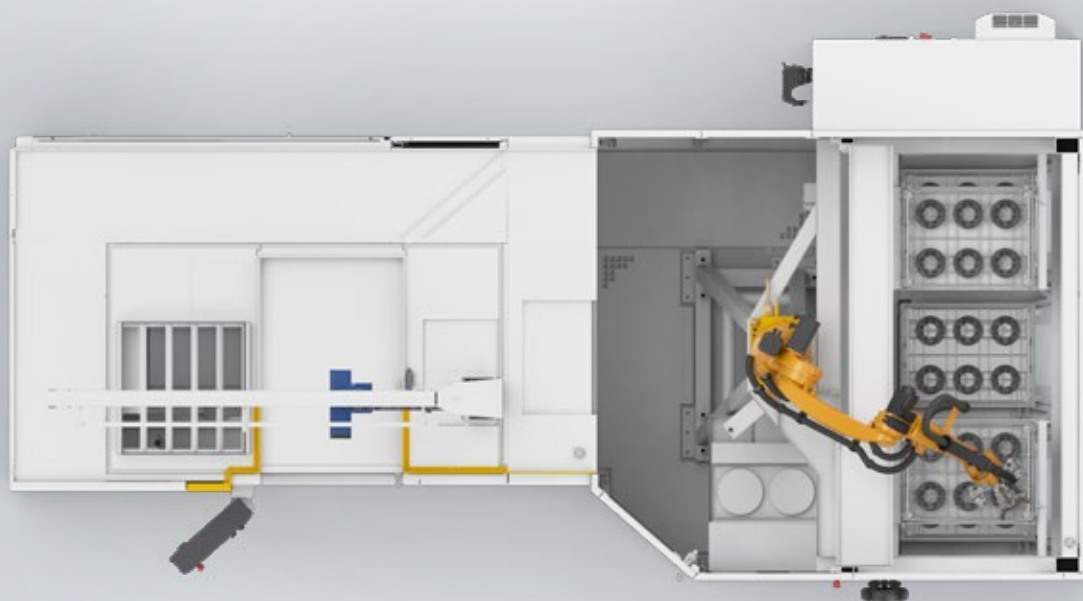


Préhenseur

Les plateaux roulants et les paniers constituent la base de la cellule de palettisation. Les espaces de stockage temporaire permettent également des temps de cycle très courts et un empilement par type.

Il est possible d'intégrer des fonctions supplémentaires telles que l'essorage ou le nettoyage, la mesure et la manipulation de pièces maîtresses, l'identification et le marquage ainsi que des équipements de tournage ou des stations d'orientation.

# Exemples et variantes de configuration





Module de palettisation à trois positions



Module de palettisation avec robot comme dispositif de manutention

La cellule de palettisation Liebherr a été développée pour diverses applications et est polyvalente dans son utilisation. Les stratégies de vidage et de chargement des paniers ont été élaborées avec les utilisateurs et ont été mises à l'épreuve. Grâce à des interfaces standardisées entre le module de palettisation, le dispositif de manutention et la machine, la cellule peut être configurée rapidement et en fonction de vos besoins.

Une fois les porte-pièces chargés, il n'est plus nécessaire de manipuler manuellement les pièces. Le chargement initial des conteneurs de transport peut également être automatisé en combinaison avec les solutions de vision robotisée Liebherr.

		Taille du panier 400mm	Taille du panier 600mm
Dimensions du conteneur de transport	mm	400 x 600	600 x 800
Hauteur du conteneur de transport	mm	60 ... 200	60 ... 300
Poids max. du conteneur de transport	kg	75 kg	120 kg
Type de conteneur de transport		Paniers, porte-pièces, palettes en plastique	
Hauteur d'empilage max. avec plateau roulant	mm	1 200	1 350
Entraînements		NC	NC
Armoire électrique		Intégré	Intégré
Outil de manutention		Robot	Robot



**Vidéo : mise en réseau flexible de la production**

<https://www.youtube.com/watch?v=RBi5EZcz0r8&list=PLC5481F2D19BB6A5F&index=12>

# Compétences systèmes en un coup d'œil

Liebherr propose des solutions pour différents types de production, de la cellule à la ligne.

## Systèmes de manutention de palettes

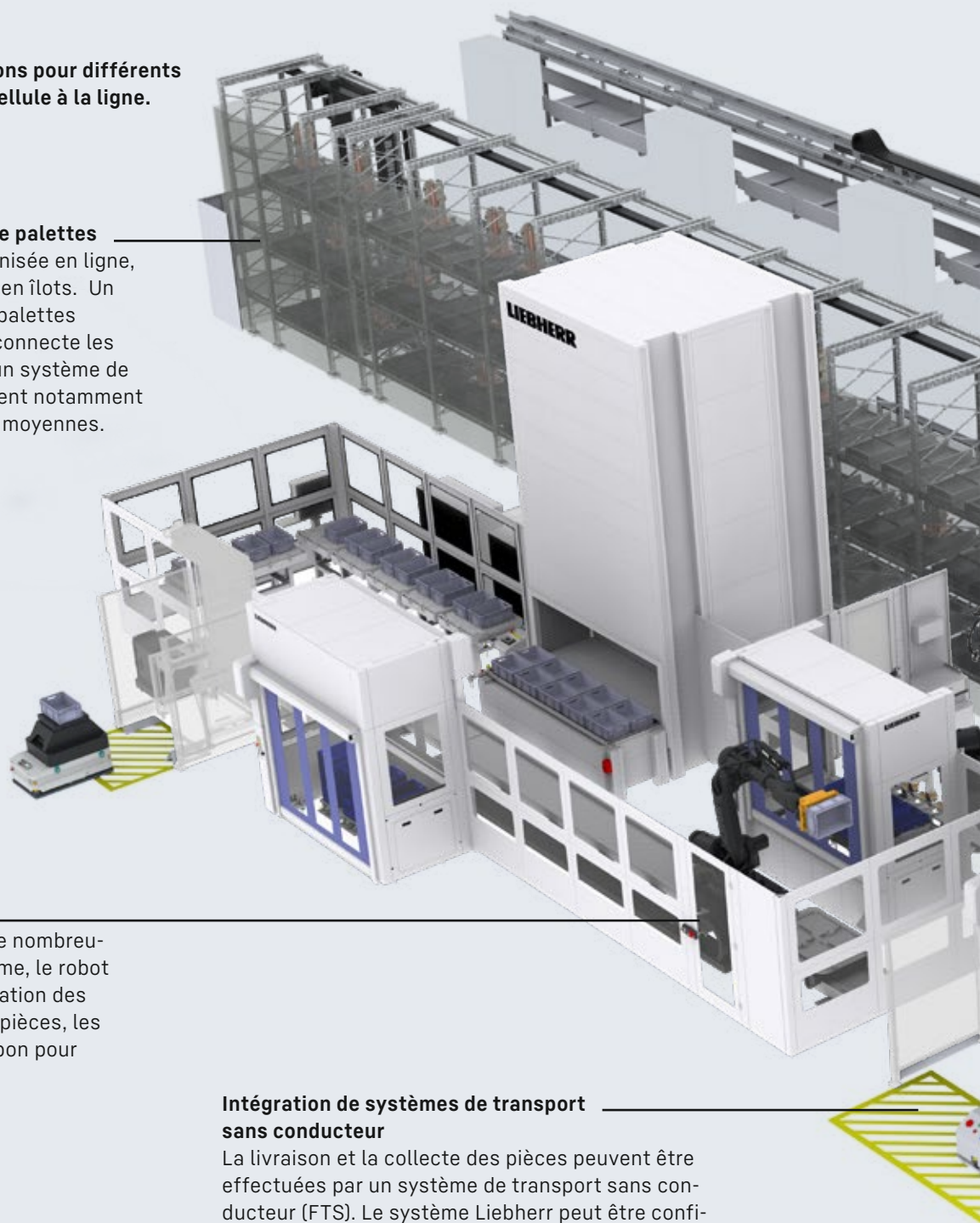
La production peut être organisée en ligne, en cellules de production ou en îlots. Un système de manutention de palettes Liebherr automatise et interconnecte les centres d'usinage au sein d'un système de fabrication flexible qui convient notamment pour les quantités petites et moyennes.

## Cellules flexibles

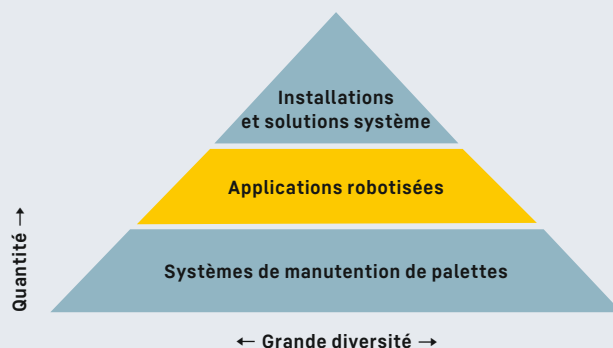
Liebherr intègre les robots de nombreuses manières. Dans ce système, le robot est responsable de la préparation des commandes. Il assemble les pièces, les transfère à un réservoir tampon pour stockage ou les évacue.

## Intégration de systèmes de transport sans conducteur

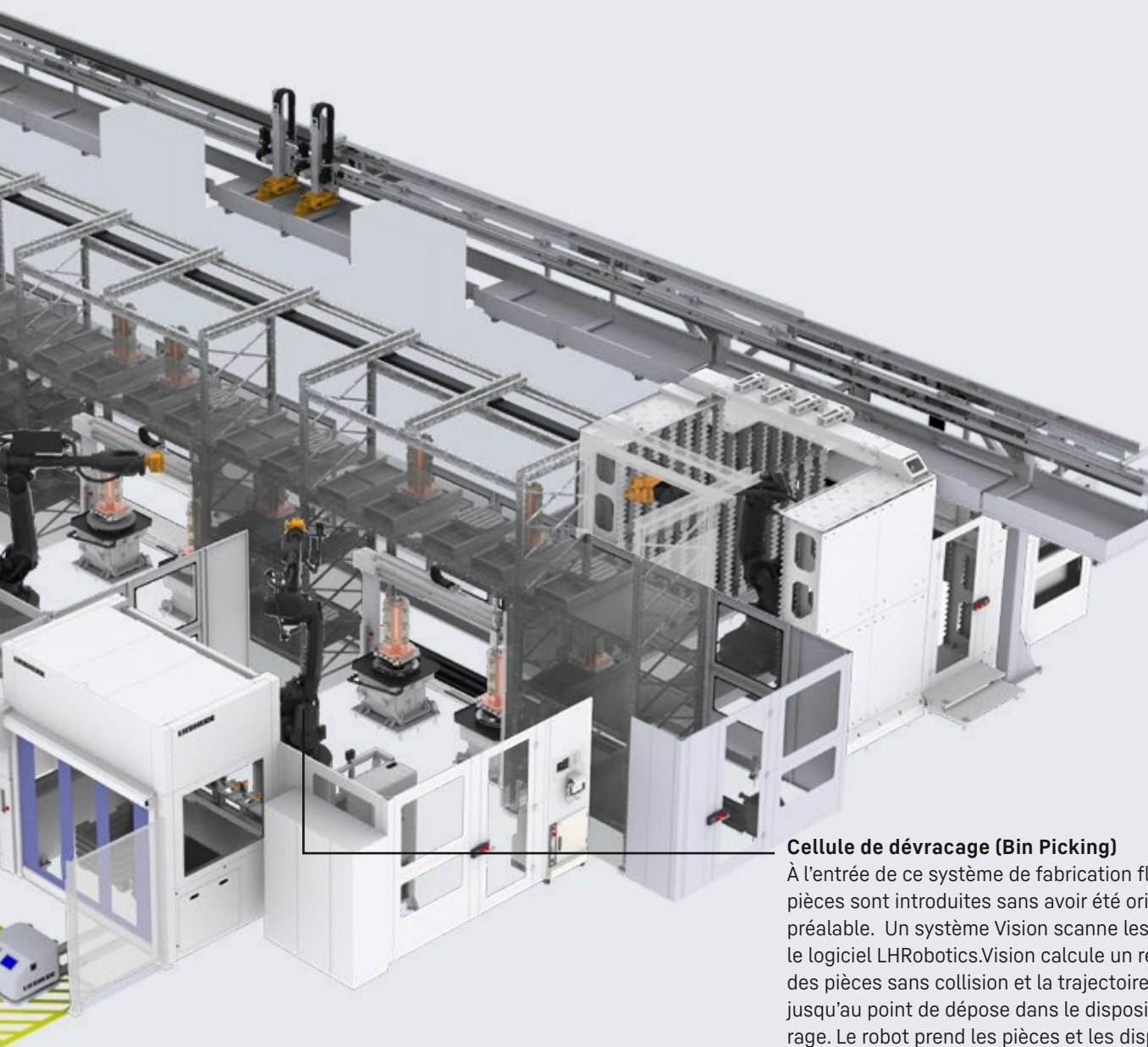
La livraison et la collecte des pièces peuvent être effectuées par un système de transport sans conducteur (FTS). Le système Liebherr peut être configuré de manière à commander de façon autonome la matière première que le FTS doit livrer.







Découvrez toutes nos  
catégories de produits :  
[www.liebherr.com/AS](http://www.liebherr.com/AS)



#### **Cellule de dévracage (Bin Picking)**

À l'entrée de ce système de fabrication flexible, les pièces sont introduites sans avoir été orientées au préalable. Un système Vision scanne les pièces ; le logiciel LHRobotics.Vision calcule un retrait des pièces sans collision et la trajectoire du robot jusqu'au point de dépose dans le dispositif de serrage. Le robot prend les pièces et les dispose sur les palettes acheminées vers le système de manutention de palettes. Les machines peuvent aussi être chargées directement de la même manière.

---

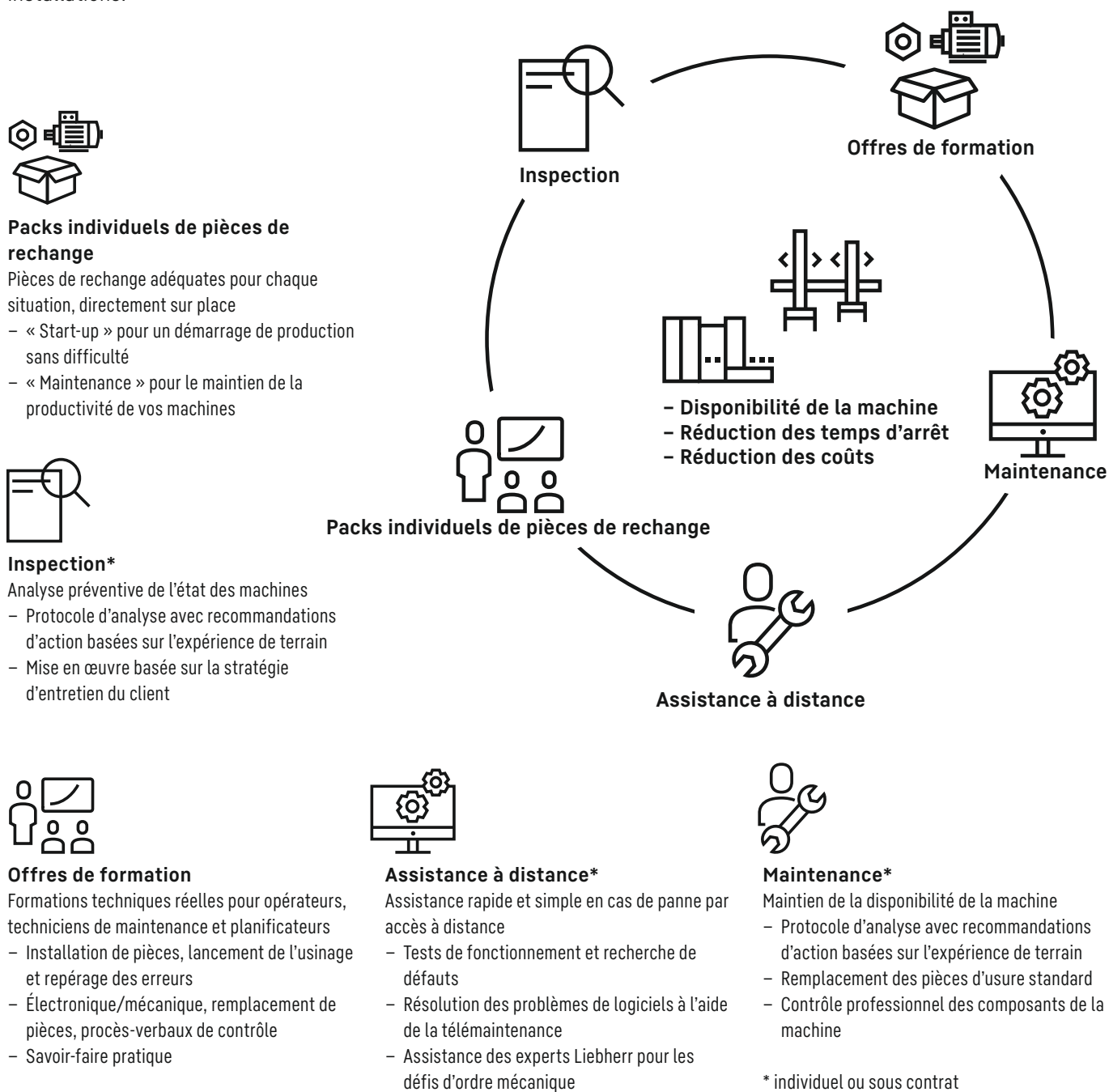
# Des prestations de services tout au long du cycle de vie

---



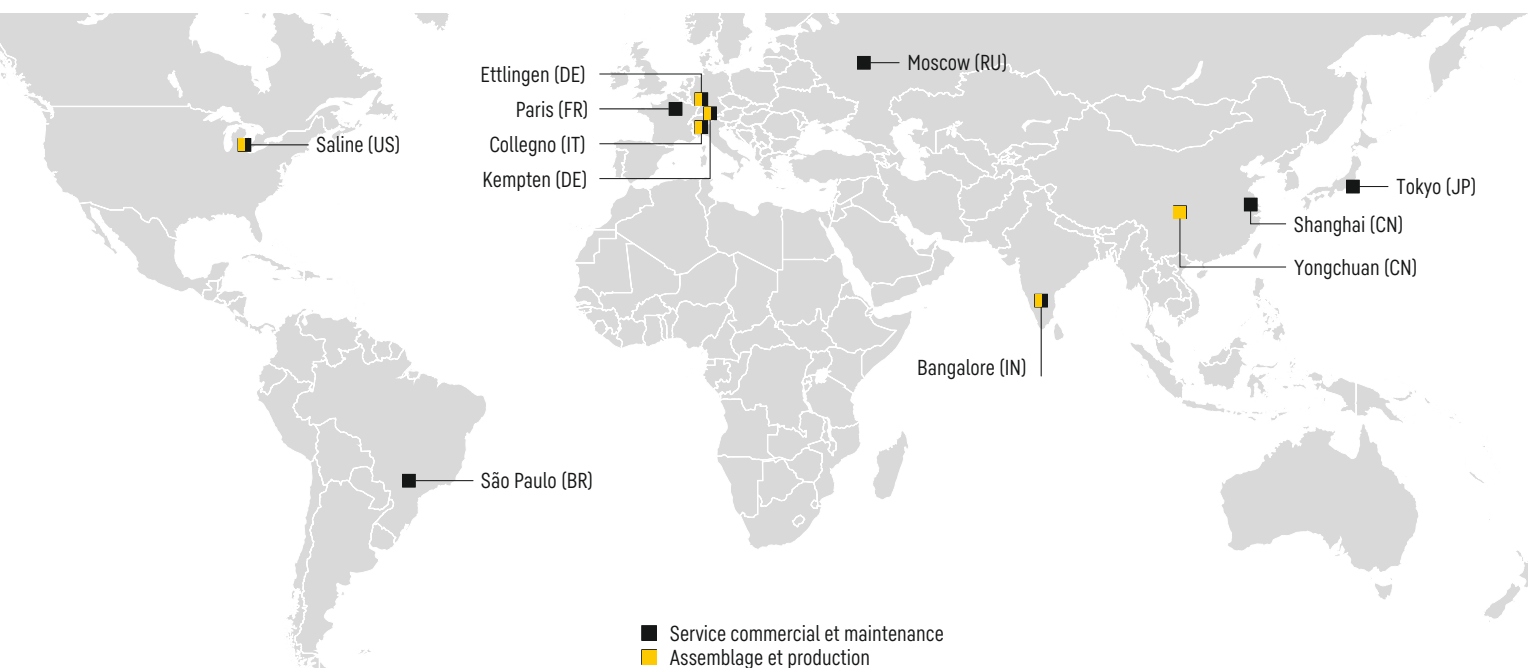
## Une présence et une disponibilité des pièces de rechange à l'échelle mondiale

Notre site principal à Kempton ainsi que des filiales et des points SAV répartis dans le monde entier nous permettent de garantir une grande réactivité pour pouvoir envoyer immédiatement, si nécessaire, un technicien sur le site du client. Notre offre de service après-vente comprend les inspections, les offres de formation, les packs individuels de pièces de rechange, l'assistance à distance et la maintenance ou la modification des installations.





# Votre fournisseur de solutions



## **Liebherr-Verzahntechnik GmbH** **Technique de taillage et systèmes** **d'automatisation**

Kaufbeurer Strasse 141  
87437 Kempten  
Allemagne  
Phone +49 831 786-0  
Fax +49 831 786-1279  
info.lvt@liebherr.com

## **Liebherr-Verzahntechnik GmbH** **Site Ettlingen** **Gear Tools et Métrologie**

Hertzstrasse 9-15  
76275 Ettlingen  
Allemagne  
Phone +49 7243 708-0  
Fax +49 7243 708-685  
tools.lvt@liebherr.com

**Liebherr-Verzahntechnik GmbH**  
6 Place Du Village  
92230 Gennevilliers, Paris  
France  
Phone +33 1 412110-35  
info-machineoutil@liebherr.com

**Liebherr-Verzahntechnik GmbH**  
Gear Technology and Automation Systems  
Kaufbeurer Straße 141 · 87437 Kempten  
Phone +49 831 786-0 · Fax +49 831 786-1279  
liebherr.com · info.lvt@liebherr.com

## **Liebherr-Utensili S.r.l.**

Via Nazioni Unite 18  
10093 Collegno TO  
Italie  
Phone +39 114 248711  
Fax +39 114 559964  
info.lut@liebherr.com

## **Liebherr Gear and** **Automation Technologies, Inc.**

1465 Woodland Drive  
Saline, MI 48176-1259  
États-Unis  
Phone +1 (734) 429-7225  
Fax +1 (734) 429-2294  
info.lgt@liebherr.com

## **Liebherr Brasil I.C.M.E. EIRELI**

Rua Dr. Hans Liebherr, 1  
Vila Bela  
12522-635 Guaratinguetá - SP  
Brésil  
Phone +55 11 3538 1503  
vendas.lvt@liebherr.com

## **Liebherr-Russland OOO**

Ul. 1-ya Borodinskaya, 5  
121059 Moscow  
Russie  
Phone +7 (495) 710 83 65  
office.lru@liebherr.com

## **Liebherr Machine Tools India** **Private Limited**

353 / 354, 4th Main, 9th Cross,  
4th Phase, Peenya Industrial Area  
Bangalore - 560 058  
Inde  
Phone +91 80 41 1785-91  
Fax +91 80 41 272625  
info.mti@liebherr.com

## **Liebherr (China) Co., Ltd.**

Building 1, 88 Maji Road  
Pilot Free Trade Zone  
Shanghai 200131  
China  
Phone +86 21 5046 1988  
info.lms@liebherr.com

## **Liebherr-Japan Co., Ltd.**

1-21-7 Hatagaya  
Shibuya-ku Tokyo  
151-0072  
Japan  
Phone +81 3 6272-8645  
info.lvt.ljc@liebherr.com



**Liebherr-LinkedIn**  
<https://go.liebherr.com/E8ByKq>



**Liebherr-Twitter**  
<https://go.liebherr.com/T92xu7>



**Liebherr-YouTube**  
<https://go.liebherr.com/QDydxV>