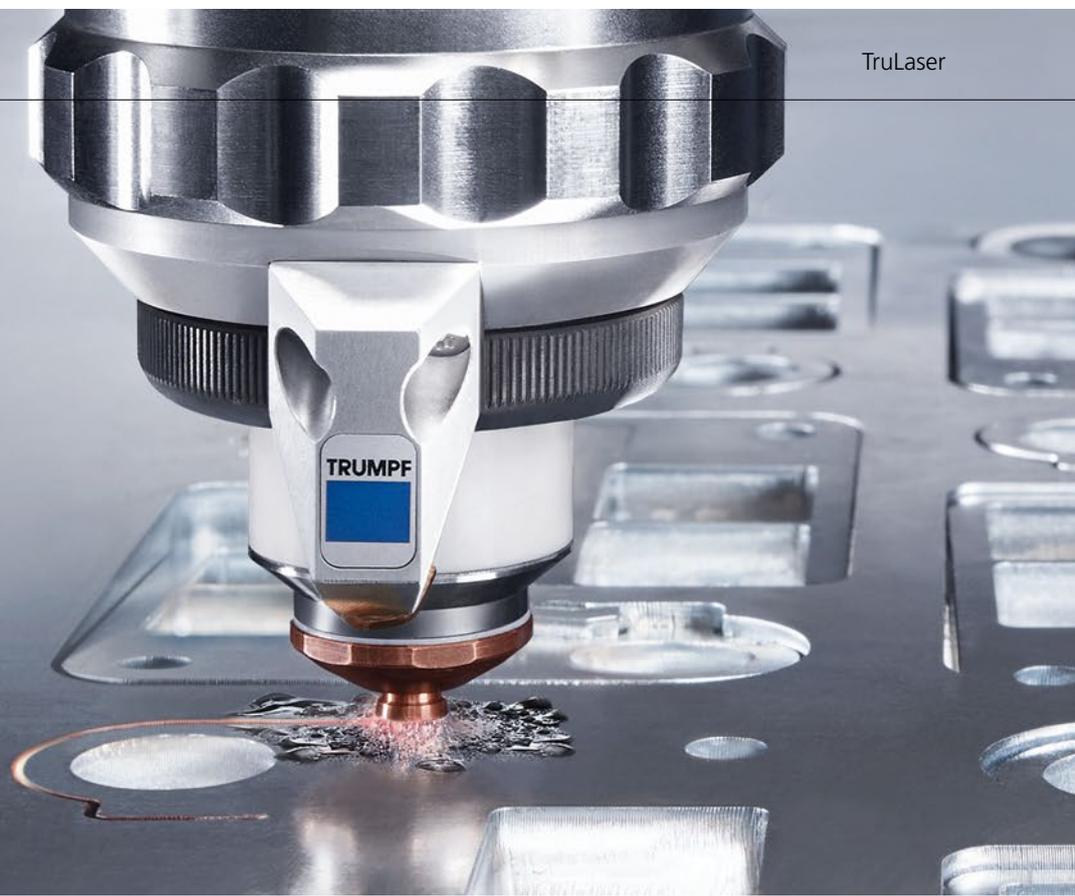


TruLaser

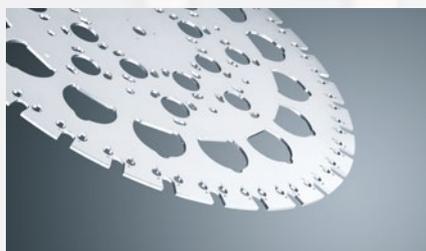
Découpe
économique
des tôles
fines et fortes



La meilleure solution pour votre application

La variété de la gamme de machines de découpe laser TRUMPF tient à une raison essentielle : pouvoir toujours vous offrir la meilleure solution pour votre application. Votre décision doit être guidée par diverses questions. Quelles sont vos exigences pour ce qui est de la matière et de la qualité ? Quel est votre taux d'exploitation moyen ? De quoi avez-vous besoin pour maximiser la rentabilité de votre fabrication ?

Le développement de nos machines laser est axé sur vos exigences. Nous n'avons pas que le temps de coupe en ligne de mire. Nous vous offrons des fonctions intelligentes qui vous permettent de tirer le meilleur de votre système. Quelle que soit la machine laser TRUMPF que vous choisissiez, vous obtiendrez au bout du compte un pack harmonisé, composé d'une machine, d'un laser, d'une automatisation, d'un logiciel et de la sécurité d'un grand réseau de service après-vente international.



Choisissez le laser qui correspond à votre application.

CO₂ ou solide ? **4–7**

Les fonctions intelligentes de TRUMPF vous permettent de raccourcir vos processus et d'optimiser l'utilisation de votre machine.

Mettez le paquet **8–9**

Soyez paré à toute éventualité – avec une machine laser adaptée à vos besoins.

Les machines à la loupe **10–31**

Vous trouverez ici une vue d'ensemble des caractéristiques de toutes les machines TruLaser.

Caractéristiques techniques **32–35**

Choisissez la solution d'automatisation qui vous convient ou optez directement pour le laser entièrement automatisé.

Automatisation et TruLaser Center 7030 **36–41**

Avec nos solutions TruConnect, nous vous assistons, étape par étape, sur la route qui vous mène à l'Usine du Futur.

Prenez les commandes **42–43**

Avec TruServices, bénéficiez d'une offre qui va bien au-delà d'une simple machine.

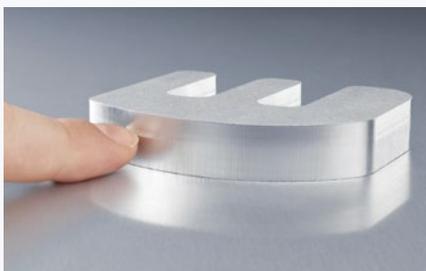
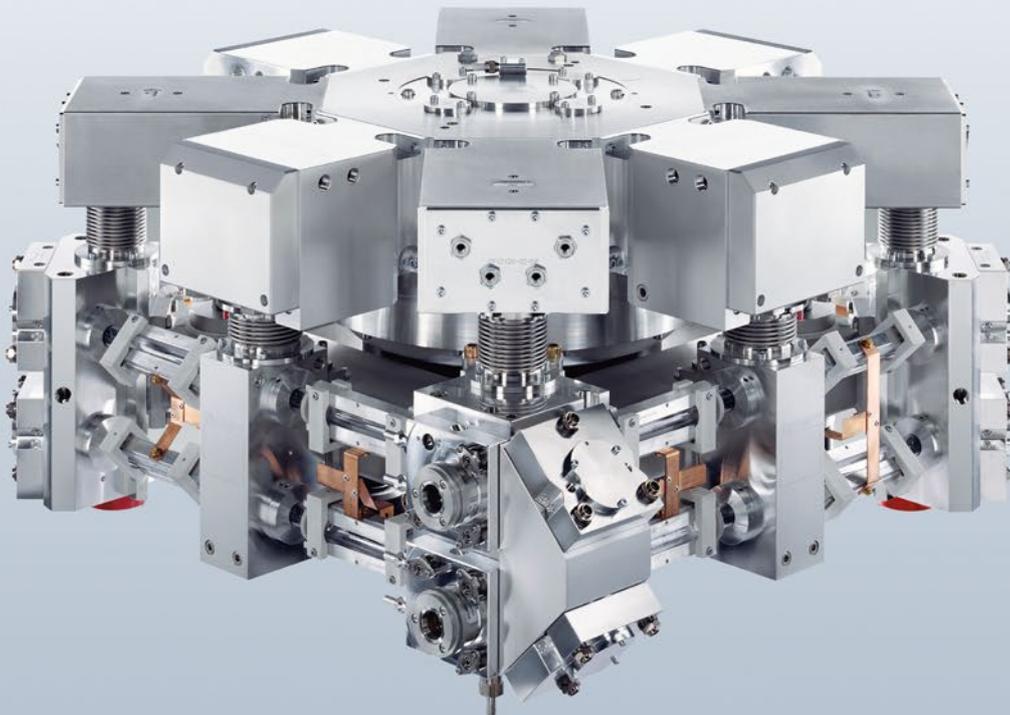
Solution tout en un **44–47**

CO₂ ou solide ?

Quel type de laser est le meilleur ? La question est ardemment débattue. Elle n'appelle pas de réponse manichéenne : seule votre application permet de déterminer quelle machine laser vous convient. Quelles matières et quelles épaisseurs de tôle usinez-vous ? Quel est le niveau d'exigence de vos clients en matière de qualité ? Chez TRUMPF, vous obtiendrez le laser qui correspond exactement à vos exigences.

Laser CO₂ : Des arêtes parfaites garanties

Le laser CO₂ est un laser industriel reconnu, endurant et robuste. Ses bords de coupe sont d'une telle qualité que les retouches sont généralement superflues. Pourquoi ? Sa longueur d'onde, égale à 10,6 µm sur le TruFlow, garantit des arêtes sans bavures, avec des profondeurs de rugosité très réduites – l'usinage peut se poursuivre immédiatement.



Domaines d'application

Le laser CO₂ donne sa pleine mesure là où le bord de coupe doit être particulièrement lisse et soigné. C'est le choix qui s'impose lorsque vos composants présentent des bords de coupe apparents ou que l'obtention d'arêtes lisses est un enjeu pour la suite du traitement de votre pièce.

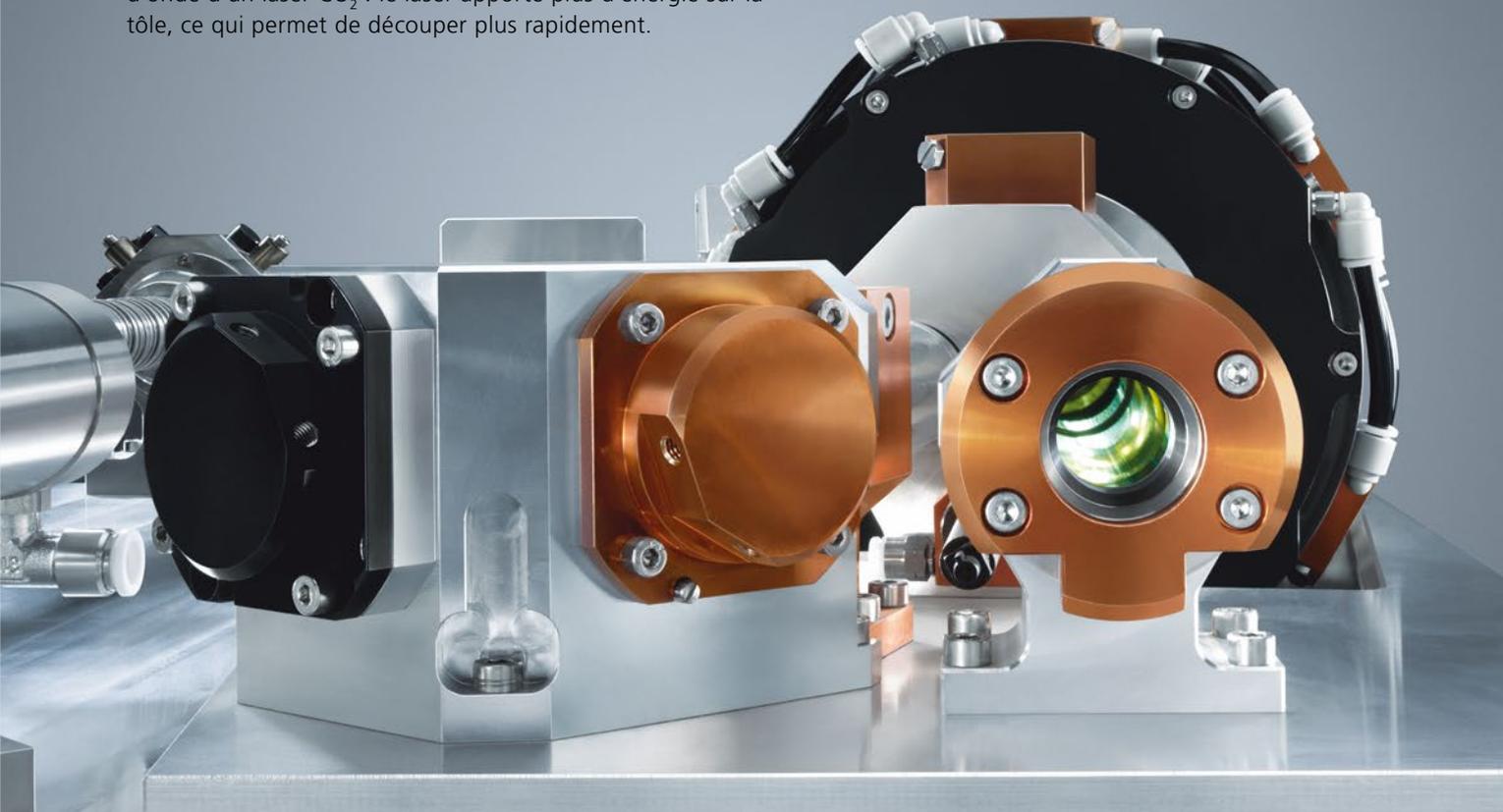


Laser à solide : Polyvalent et très productif

Le laser à solide TruDisk est rapide, surtout sur de la tôle fine. C'est parce qu'il émet un rayonnement d'une longueur d'onde d'environ $1,03 \mu\text{m}$, laquelle présente un taux d'absorption nettement plus important par la matière que la longueur d'onde d'un laser CO_2 : le laser apporte plus d'énergie sur la tôle, ce qui permet de découper plus rapidement.

Avantage TRUMPF

Les lasers sont des produits high-tech complexes. Pour que votre source laser s'harmonise parfaitement à l'optique, à la machine et au logiciel, nous développons et fabriquons tous les composants nous-mêmes. Ainsi, vous pouvez toujours compter sur un pack complet d'excellente qualité et sur des conseils compétents sur tous les aspects des appareils.



Domaines d'application

Contrairement aux lasers CO_2 , les lasers à solide peuvent également être utilisés pour découper du cuivre ou du laiton. Dans un réseau laser, votre TruDisk alimente plusieurs machines. Cela vous permet d'augmenter le taux d'exploitation de votre laser, et de développer à peu de frais votre parc de machines.

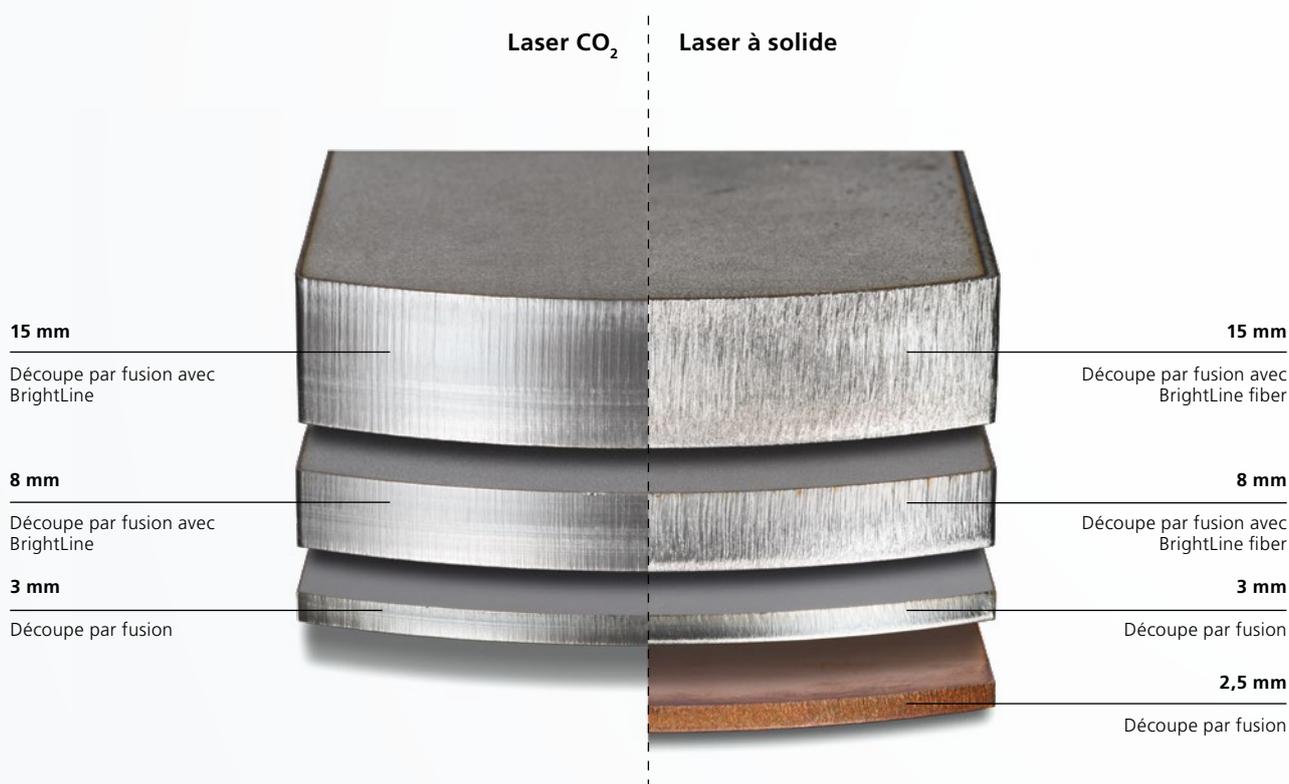


Bords de coupe : des différenc

Pour le choix d'un laser, un critère revêt une importance particulière : le bord de coupe.

Examinez le comparatif ci-dessous :

Acier inoxydable et métal non ferreux



Résultat :



Laser CO₂ :

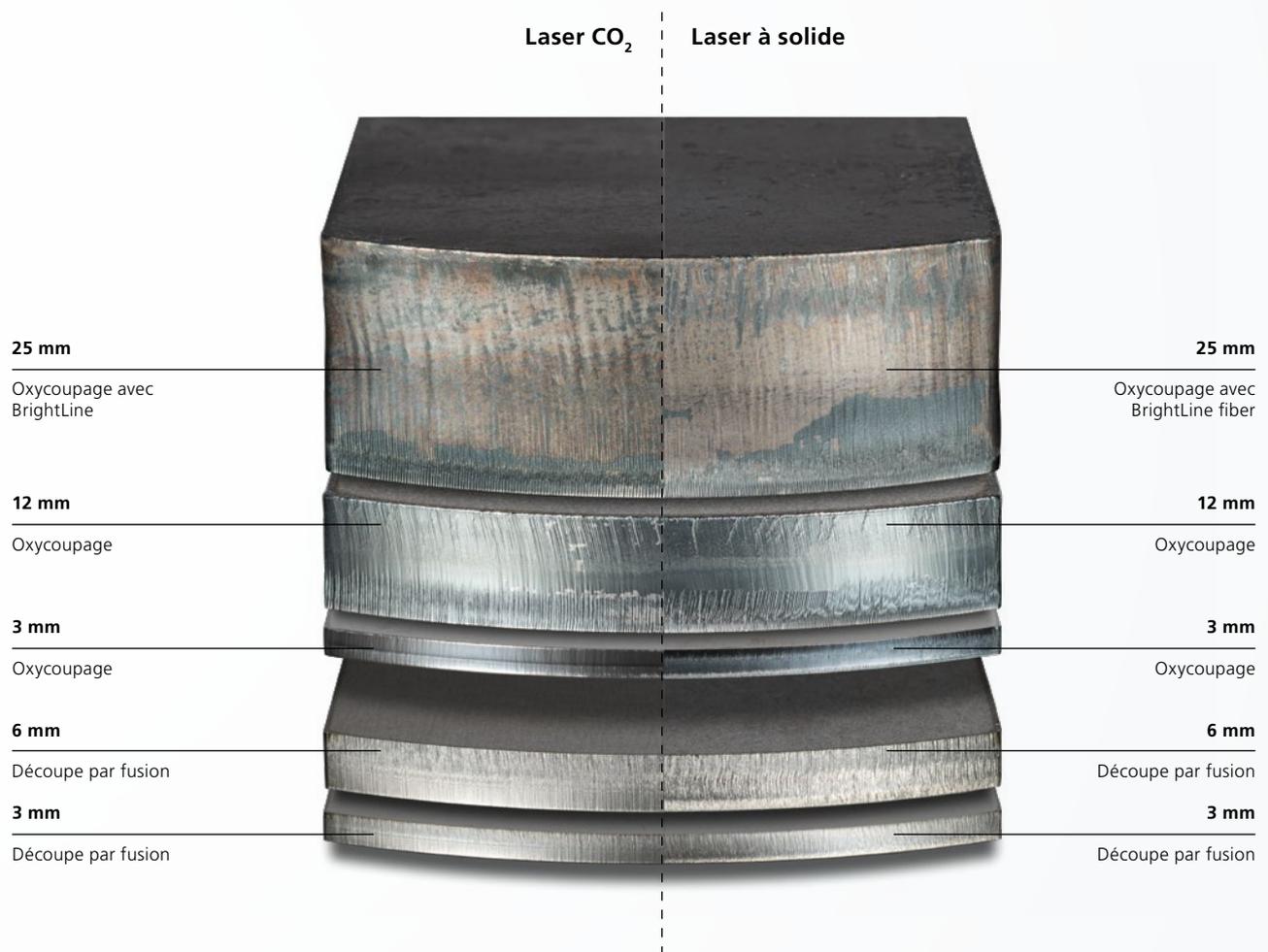
excellente qualité de pièces, avec une arête très lisse, presque réfléchissante – avec BrightLine sur de la tôle épaisse, et même sans BrightLine sur de la tôle fine. Formation de bavures presque inexistante.

Laser à solide :

très bonne qualité de pièces sur des tôles fines ; sur des tôles plus épaisses, BrightLine fiber soutient le processus et permet d'obtenir des découpes d'aspect homogène.

es décisives

Acier de construction



Résultat :



Laser CO₂ :

Laser à solide :

pour l'oxycoupage (à l'oxygène), les deux sources laser atteignent le même niveau de qualité. Pour la découpe par fusion (à l'azote), le laser CO₂ surpasse le laser à solide. de légères bavures se forment lors de la découpe par fusion.

Ne laissez rien au hasard

Préparation

Comment va ma machine ?

Un coup d'œil sur le témoin de **Condition Guide** vous permet de connaître l'état des principaux éléments ayant une influence sur la capacité de coupe ; en cas de besoin, le programme vous recommande des actions et formule des pronostics pour l'échéance des opérations de maintenance.



Mes buses sont-elles en bon état ?

Si ce n'est pas le cas, des bavures risquent de se former. Conséquence : des retouches, voire des pièces défectueuses. Smart Nozzle Automation monte la buse appropriée et vérifie l'état de la buse ainsi que le centrage du faisceau. Cette fonctionnalité vous fait gagner en sécurité et vous permet de gagner du temps.

Ma tôle est-elle bien positionnée ?

Cela est particulièrement important lorsque vous souhaitez découper des tôles pré-poinçonnées. Avec **DetectLine**, un système de caméra détermine avec précision la position des tôles chargées. Cette fonction aide également à contrôler l'ajustement de la position focale.

Ma lentille ou mon verre de protection sont-ils encrassés ?

Les lentilles de focalisation des machines CO₂ sont susceptibles d'être salies par des projections. **LensLine** surveille la lentille et coupe le faisceau si nécessaire. Avantage pour vous : brefs temps vacants pour le nettoyage des lentilles, uniquement en cas de besoin. Vous ne remplacez les verres de protection que lorsque c'est vraiment nécessaire : grâce au **contrôle en ligne de l'état du verre de protection**, vous connaissez la condition du verre de protection de votre machine laser à solide et vous travaillez avec une qualité constante.

Que faire en cas de problème de découpe ?

Le **Cutting Guide** vous aide à identifier la cause de différents problèmes de découpe. Il met des fonctions de contrôle à votre disposition afin de régler la machine de manière optimale.

Production

Puis-je découper de la matière de moindre qualité ?

Active Speed Control surveille le processus de découpe en temps réel. Lorsqu'une tôle présente une épaisseur variable, ou encore de la rouille ou des résidus de peinture, le système adapte automatiquement l'avance en conséquence. Autre méthode avec **AdjustLine** : un jeu de paramètres de coupe robuste est sélectionné avant le lancement du processus de découpe.



La focalisation de mon laser est-elle réglée correctement ?

C'est ce que **Smart Beam Control** se charge de contrôler pour vous. Il règle également la position focale si nécessaire. Cela permet de gagner du temps et de garantir une sécurité permanente au processus. Autre atout : vous pouvez effectuer des télédiagnostics du système de découpe.

Comment puis-je protéger ma tête de coupe ?

Les pièces qui basculent représentent un risque de collision, en particulier dans l'usinage de tôles fines. La **protection anti-collision** en minimise les conséquences – une sorte d'airbag pour votre tête de coupe.

Puis-je découper plus vite tout en réalisant des économies ?

La fonctionnalité **HighSpeed Eco**, véritable turbo de découpe, vous permet de doubler la cadence d'usinage ainsi que la vitesse d'avance. Dans le même temps, vous réduisez votre consommation de gaz de coupe, et ce jusqu'à 70 %. La coupe sous azote avec un laser à solide devient ainsi extrêmement efficace.



A quoi sert la machine la plus rapide si vos pièces basculent ? Sur les machines de découpe laser 2D, les temps vacants peuvent représenter facilement la moitié du temps de travail. Il s'agit du temps consacré à la préparation, au tri ou à la suppression des dysfonctionnements. Alors réduisez tous ces processus, et convertissez la performance en résultats concrets, avec les fonctions intelligentes de TRUMPF.

Tri

Comment puis-je éviter les collisions ?

Avec **Smart Collision Prevention** : votre machine fabrique des pièces et des contours intérieurs dans un ordre qui tient intelligemment compte du basculement des pièces découpées. Cela vous permet de produire en toute sécurité, sans collisions ni micro-jonctions.



Cette fonction est également disponible en version d'essai ou en location.

Bien découpé – vite prélevé

Le nec plus ultra en matière de qualité des bords de coupe : sur de l'acier inoxydable et l'acier de construction, votre laser CO₂ découpe avec **BrightLine**. Mais grâce à **BrightLine fiber**, le laser à solide peut également fournir des résultats de coupe d'excellente qualité, sur toute la plage d'épaisseur de tôle et à la vitesse habituelle. Des fentes de coupe optimisées et de grande qualité permettent en outre de gagner du temps lors du tri et du traitement ultérieur.



Lancement du processus en aval

Comment puis-je identifier mes pièces ?

Anticipez l'étape de processus suivante, dès la découpe : grâce au **Dot Matrix Code**, vous savez à tout moment quelle pièce vous avez devant vous, et ce qu'il convient d'en faire.



Cette fonction est également disponible en version d'essai ou en location.

Je dois produire rapidement un nouveau lot de pièces.

Dans ce cas, la vitesse et l'utilisation des tôles entamées sont des facteurs déterminants. Grâce à l'assistance par caméra de la fonction **Drop&Cut**, vous produisez une nouvelle série de pièces en quelques secondes à partir des programmes existants. Cela vous permet d'accroître de valoriser vos tôles entamées.



Les changements de tête de coupe prennent trop de temps !

Supprimez-les, tout simplement : la **stratégie de coupe mono-tête** vous permet d'usiner toutes les épaisseurs de tôle avec une seule et même tête de coupe.



Puis-je également découper de l'acier de construction épais ? Oui : avec **CoolLine**, vous réussirez même des contours étroits. Cette fonction maintient votre pièce à une température fraîche et constante pendant la découpe. Cela vous permet de découper même les pièces les plus fines, et de réaliser des imbrications encore plus étroites.

Un amas sur le point de perçage ?

Non merci ! Avec **PierceLine**, vous obtenez des trous de perçage nets, avec une formation d'amas minimale. De plus, votre temps de perçage est réduit au strict nécessaire. Cela permet à la fois d'augmenter la qualité des pièces, de préserver votre machine et de réduire les temps de perçage.



C'est votre entreprise.
A vous de décider.



Optez pour la bonne machine laser, et tirez-en le maximum, avec une solution qui vous permette de tutoyer les sommets en termes de performance, car ce n'est pas seulement la découpe elle-même qui compte, mais l'ensemble du processus. Chez TRUMPF, nous vous proposons les solutions adéquates : parfaitement harmonisées, d'une performance incomparable et conçues avec toute notre passion.



TruLaser Série 1000

01

Polyvalent et productif

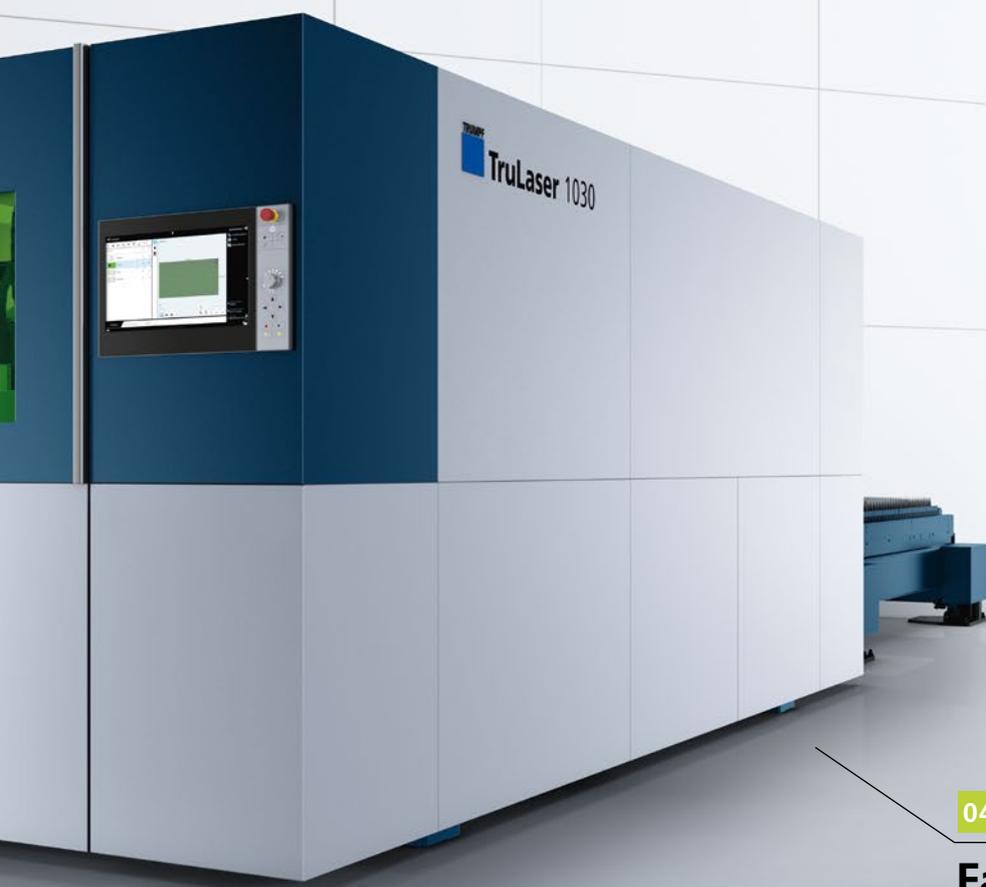
grâce au laser à solide et aux paramètres de coupe pour toutes les matières

02

Rentable et efficace

grâce à l'efficacité énergétique et à des temps de préparation réduits au minimum

Des machines laser robustes et rentables : les machines de la gamme TruLaser Série 1000 permettent de pratiquer la découpe laser pour des coûts d'investissement et d'exploitation réduits, sur l'ensemble du spectre d'applications. Elles séduisent par leur fiabilité et leur simplicité de commande. Grâce à des interfaces appropriées, ces machines sont automatisables et prêtes pour l'Industrie 4.0.



03

Robuste et fiable

avec le laser TruDisk et la protection anti-collision

04

Facile à commander et à mettre en réseau

grâce à l'écran tactile et à Central Link

01

Polyvalent et productif

grâce à un laser à solide et aux paramètres de coupe pour toutes les matières

Avec la stratégie de coupe mono-tête, la machine vient à bout de toutes les matières et de toutes les épaisseurs de tôle sur simple pression d'un bouton. Le laser TruDisk vous permet de découper notamment les tôles fines de manière très productive. Il découpe même les matériaux fortement réfléchissants, comme le cuivre ou le laiton, avec une grande sécurité de processus. La fonction BrightLine fiber produit des résultats de coupe de grande qualité sur des épaisseurs de tôle jusqu'à 25 mm.



La gamme TruLaser Série 1000 vous permet de découper même des matières fortement réfléchissantes, comme le cuivre, de manière sûre et simple.



Une grande variété de matières et d'épaisseurs de tôle et une qualité de coupe parfaite avec BrightLine fiber.

02

Rentable et efficace

grâce à l'efficacité énergétique et à des temps de préparation réduits au minimum

Cette machine offre à la fois l'avantage de coûts d'investissement et d'exploitation réduits et celui d'une forte productivité. Grâce à l'efficacité du laser TruDisk et à l'harmonisation parfaite du laser, de la machine et des modules, le travail mobilise très peu de ressources. Des fonctions telles que le changeur de buses automatique, la surveillance du verre de protection et le changeur de palettes réduisent vos temps morts. La stratégie de coupe mono-tête vous permet en outre de découper différentes matières et épaisseurs de tôle sans changer de tête de coupe.



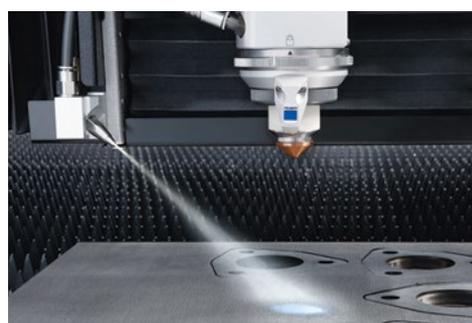
Des options telles que le changeur de buses automatique vous permettent de gagner encore plus de temps.

03

Robuste et fiable

avec le laser TruDisk et la protection anti-collision

La protection anti-collision de votre tête de coupe donne une sécurité particulière à votre fabrication. Elle vous permet de minimiser vos temps morts et rend votre machine durablement productive. Le laser TruDisk est insensible aux réflexions et fournit une puissance laser stable sur l'ensemble de sa durée de vie.



Dispositif d'aspersion : l'aspersion ciblée des points de perçage permet d'éviter la formation de cratères sur l'acier de construction épais.

Protection anti-collision

« Même si une collision se produit, votre tête de coupe n'est pas endommagée, car elle dévie sa trajectoire en cas de contact. Si la collision est peu importante, la tête de coupe revient automatiquement à sa position initiale : votre sécurité de production est particulièrement élevée. »

Martin Klewenhagen, responsable produit TruLaser

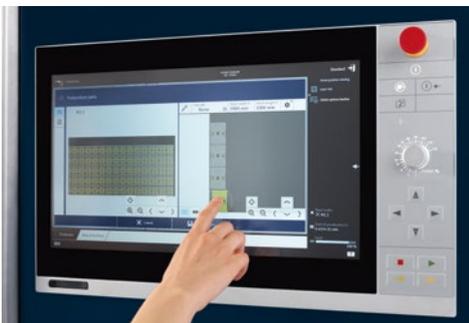


04

Facile à commander et à mettre en réseau

grâce à l'écran tactile et à Central Link

La navigation dans le menu s'effectue intuitivement sur le grand écran tactile. Grâce aux paramètres de coupe TRUMPF intégrés, la machine est très simple d'utilisation. Central Link et les options d'automatisation vous permettent de l'intégrer à des réseaux numériques et physiques.



Dimensions généreuses et simplicité d'utilisation : l'écran tactile du TruLaser Série 1000.



Gardez une parfaite visibilité avec la vue mobile du pupitre de commande.



Le LiftMaster Linear Basic charge et décharge votre machine de manière entièrement automatique.

TruLaser Série 2000



01

Installation compacte et flexible

grâce à un encombrement réduit

02

Découpe productive

et temps morts réduits

03

Commande intuitive

avec l'écran tactile

Les machines de découpe laser compactes de la gamme TruLaser Série 2000 requièrent un minimum de place tout en offrant une commande simple et un haut niveau de performance.



04

Des bords de coupe parfaits

grâce à BrightLine fiber

05

Croissance économique

avec le LaserNetwork

01

Installation compacte et flexible

grâce à un encombrement réduit

Vous cherchez un condensé de puissance, dans un format compact ? Avec sa flexibilité de structuration et son design compact, cette machine de découpe laser est faite pour vous : choisissez simplement la variante adaptée à vos exigences.



Le design compact du TruLaser 2030 fiber économise de la place. Sa structuration fait d'elle une machine extrêmement flexible et adaptable.

03

Commande intuitive

avec l'écran tactile

Grâce à la conception intuitive du pupitre de commande, vous avez toutes les fonctions de votre machine à portée de main : l'écran tactile 19" offre d'excellentes conditions de travail à l'opérateur. Celui-ci peut visualiser la totalité de l'espace de travail ainsi que l'ensemble des processus – et ce, avec une absolue sécurité.



L'écran tactile agrément le travail de l'utilisateur.

02

Découpe productive

et temps morts réduits

La gamme TruLaser Série 2000 combine l'avantage de la compacité à des performances dignes des machines de classe supérieure : avec le laser à disque TruDisk, votre découpe est ultraproductive et fiable, et pour longtemps. Son insensibilité aux réflexions lui permet de découper y compris des métaux non ferreux. En fonction de la puissance dont vous avez besoin, choisissez le laser TruDisk 2001, 3001 ou 4001, d'une puissance respective de 2, 3 et 4 kW.



Bien protégé, même si des pièces basculées provoquent des collisions, grâce à la protection anti-collision.



Le changement de buse de coupe à la main, c'est du passé : avec le changeur de buses automatique, votre machine expédie cette opération en une fraction de seconde.

04

Des bords de coupe parfaits

grâce à BrightLine fiber

La fonction BrightLine fiber permet d'obtenir des bords de coupe de grande qualité même dans de la tôle épaisse. La fente de coupe optimisée facilite le prélèvement des pièces et permet d'économiser du temps.

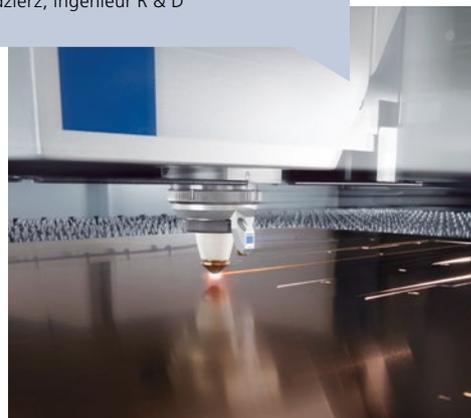


Enthousiasmez vos clients avec des bords de coupe éclatants, même sur de la tôle épaisse.

Insensible aux réflexions

« Notre laser robuste : le TruDisk, nous permet de découper même des matières réfléchissantes, comme le cuivre, avec un bon niveau de fiabilité. »

Jim Mozdierz, ingénieur R & D



05

Croissance économique

avec le LaserNetwork

Si vous le souhaitez, votre TruLaser 2030 fiber vous donne accès à d'autres procédés de fabrication. Il peut par exemple faciliter votre lancement dans le soudage laser. Pour ce faire, utilisez votre TruDisk en tant que source laser pour d'autres machines reliées au réseau. Il peut même changer ainsi d'application d'une heure à l'autre, ou bien au changement d'équipe.



Au sein d'un réseau laser, votre TruDisk peut, si vous le souhaitez, alimenter plusieurs machines. Cela vous permet par exemple de vous lancer dans le soudage laser.

TruLaser Série 3000



01

Flexibilité sans limite

pour le format, la performance et les options

02

Convaincre par la qualité

sur toutes les épaisseurs de tôle

Douées pour tout ce qui touche à la découpe laser, les machines de la gamme TruLaser Série 3000 fonctionnent avec une flexibilité et une fiabilité particulières.



03

Mettez les gaz

et économisez du gaz de coupe

04

multiples automatisations

pour une chaîne de processus continue

01

Flexibilité sans limite

pour le format, la performance et les options

La structuration de votre machine s'adapte complètement à vos besoins : choisissez entre grand format (3 x 1,5 m), format maxi (4 x 2 m) ou même format surdimensionné (6 x 2,5 m). Une implantation transversale est également envisageable. Vous pouvez aussi choisir la puissance laser qui vous convient : 3, 4, 6 ou 8 kW. L'option RotoLas vous permet même d'usiner des tubes directement sur votre machine laser 2D. Equipée de la fonction d'usinage multi-tôles, votre machine laser 2D découpe de manière automatisée plusieurs tôles successives sur une palette.



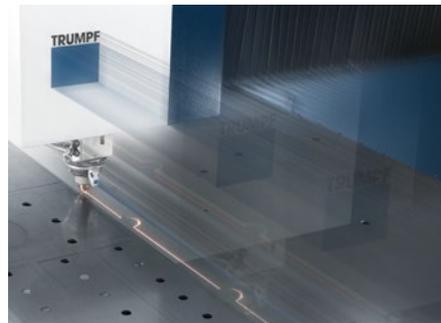
RotoLas vous permet d'ajouter des tubes et des profilés à votre gamme de pièces.

03

Mettez les gaz

et économisez du gaz de coupe

Le procédé HighSpeed vous permet de battre des records pour la coupe sous azote avec votre laser à solide : vous doublez presque la vitesse d'avance et la cadence d'usinage sur les tôles d'acier de construction et d'acier inoxydable moyennes à épaisses. Le nouveau design de la buse réduit votre consommation de gaz de coupe d'une valeur pouvant atteindre 40 %, et prévient même la formation de bavures sur les contours à arêtes vives. Ça ne vous suffit toujours pas ? HighSpeed Eco vous permet même de réduire votre consommation de gaz de coupe, et ce jusqu'à 70 %.



Mettez les gaz en économisant : HighSpeed vous permet de consommer jusqu'à 40 % de gaz de coupe en moins tout en augmentant votre cadence d'usinage de près de 100 %.

02

Convaincre par la qualité

sur toutes les épaisseurs de tôle

BrightLine fiber fait de votre laser à solide un outil universel : cette fonction permet d'obtenir des résultats de coupe de haute qualité dans n'importe quelle épaisseur de tôle. Vous profitez simultanément de tous les avantages de l'usinage des tôles fines à l'aide du laser à solide, à commencer par les vitesses élevées.

BrightLine perfectionne l'aspect des découpes de votre laser CO₂ : des paramètres de coupe spéciaux et la buse BrightLine améliorent sensiblement la qualité de vos bords de coupe, en particulier sur de l'acier inoxydable épais. La découpe par fusion BrightLine produit des arêtes dans lesquelles vous pouvez contempler votre reflet – sans aucune retouche.



Avec BrightLine fiber, vous découpez une grande variété de matières et d'épaisseurs de tôle avec une qualité parfaite.



BrightLine permet de réaliser des découpes de très haute qualité. Image caractéristique : l'arête miroir.



Smart Collision Prevention

« Des pièces qui basculent ? Smart Collision Prevention les intègre dans ses calculs. Cette fonction réduit ainsi le risque de collisions au minimum. »

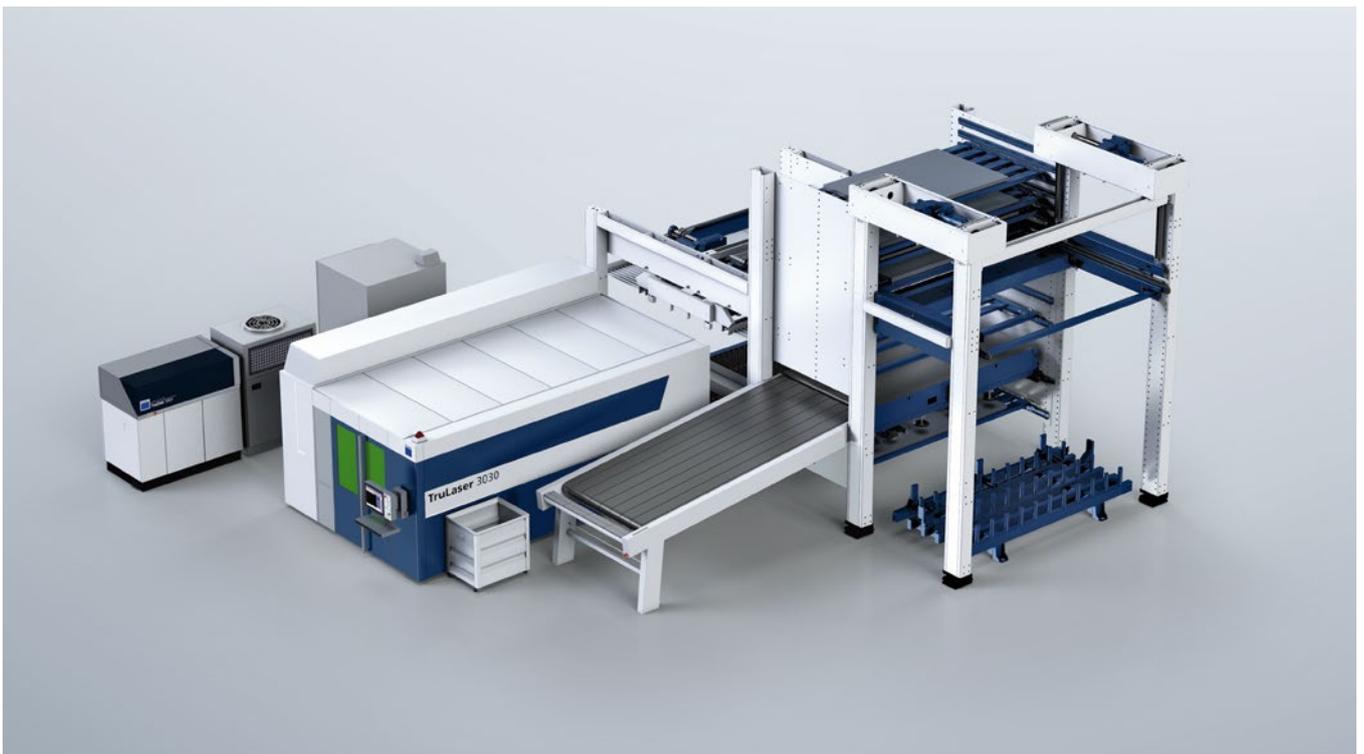
Patrick Mach, développement découpe laser

04

Multiples automatisations

pour une chaîne de processus continue

Des fonctions d'automatisation bien choisies vous permettent d'optimiser votre chaîne de processus de manière ciblée : choisissez les éléments qui vous intéressent parmi une vaste caisse à outils. Du simple chargement jusqu'à la fonction de chargement et déchargement entièrement automatisée avec séparation des pièces et liaison au magasin : tout est possible, dès la gamme TruLaser Série 3000.



Une équipe redoutable : le LiftMaster Compact charge et décharge votre machine de manière automatique. Le PartMaster vous permet de prélever manuellement, en temps masqué, des pièces usinées et des squelettes de la bande convoyeuse. Pour de plus amples informations sur l'automatisation, voir les pages 36 et 37.

TruLaser Série 5000



01

Dynamique maximale

même pour les contours complexes

02

Sécurité du processus de fabrication

y compris en mode entièrement
automatisé

03

Rapidité extrême

avec HighSpeed Eco

Les concentrés de puissance de la gamme TruLaser Série 5000 font référence en matière de productivité et de rentabilité.



05

Découpe laser semi-autonome
avec Active Speed Control

04

**Des pièces d'une qualité
exceptionnelle**

grâce à BrightLine fiber

01

Dynamique maximale

même pour les contours complexes

Les machines productives de la gamme TruLaser Série 5000 viennent facilement à bout des tôles fines comme épaisses. Avec le TruDisk 10001 et des entraînements ultradynamiques, vous produisez de manière efficace et sûre sur toute la gamme d'épaisseur de tôle. Conçues pour un taux d'exploitation maximal, les machines convertissent ces vitesses d'avance élevées en cadence d'usinage.



Avec le laser de 10 kW du TruDisk 10001, usinez une large gamme de matières avec une qualité parfaite et une productivité encore supérieure.

02

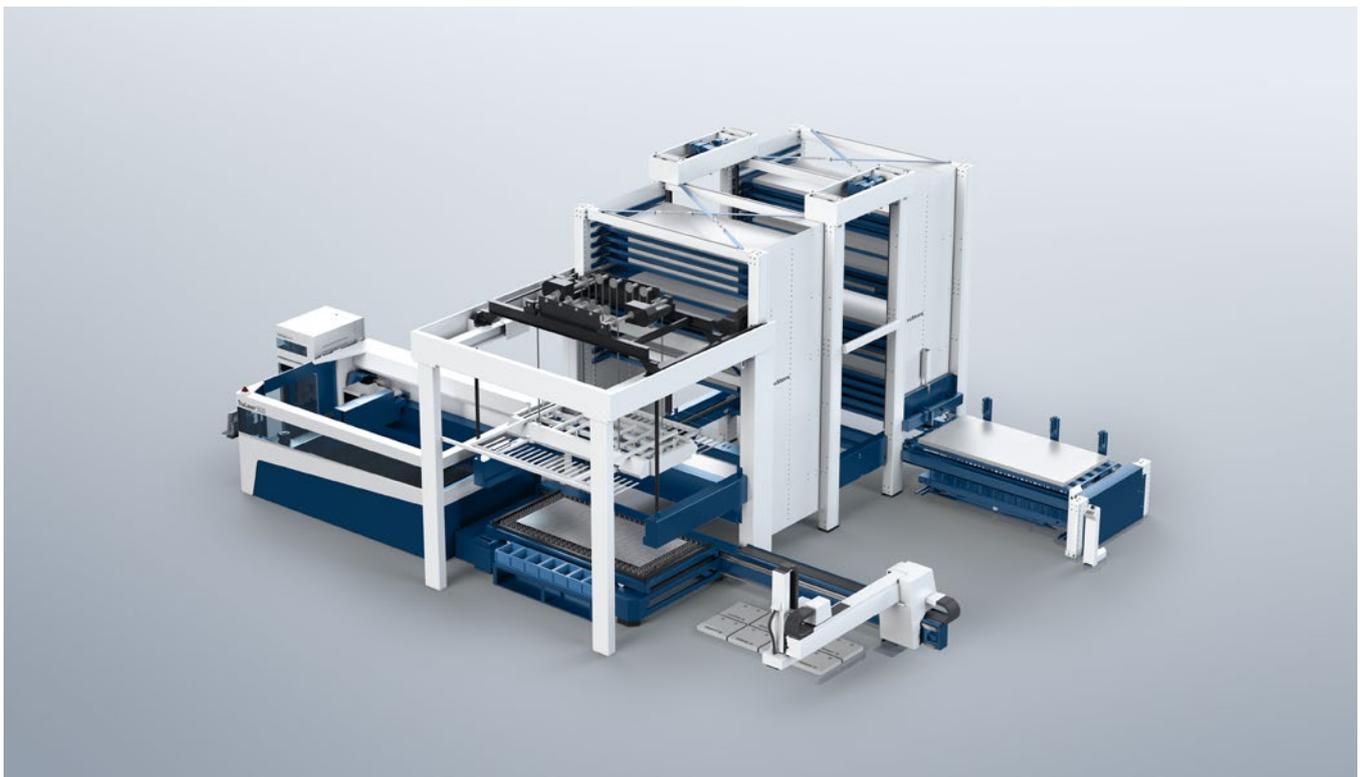
Sécurité du processus de fabrication

y compris en mode entièrement automatisé

L'état optimal de la buse et de la lentille est une condition importante pour une grande sécurité des processus et une qualité des pièces élevées. Smart Nozzle Automation combine des fonctions intelligentes qui garantissent précisément cela – même en mode entièrement automatisé. La fonction CoolLine vous permet de découper des pièces extrêmement fines, même dans de l'acier de construction épais. Elle refroidit votre pièce durant la découpe et autorise de nouvelles géométries, une utilisation plus efficace des tôles ainsi qu'un usinage sûr de l'acier de construction épais.



Smart Nozzle Automation veille à ce que la buse et la lentille se trouvent dans le meilleur état possible.

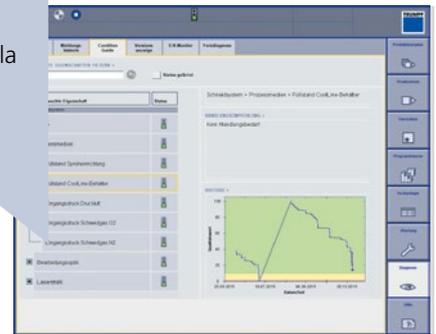


Le LiftMaster Store relie directement le TruLaser 5030 à un TruStore 3030 et à un SortMaster. Pour de plus amples informations sur l'automatisation, voir les pages 36 et 37.

Condition Guide

« Comment va votre machine ? Il suffit d'un coup d'œil : le témoin de Condition Guide indique l'état d'éléments importants, qui influent sur la capacité de découpe de la machine.

Andreas Vollmer, référent technologie TruLaser au centre de démonstration



03

Rapidité extrême

avec HighSpeed Eco

Le procédé de découpe HighSpeed Eco vous permet de tirer encore davantage de votre machine laser. Dans le cas de la découpe à l'azote, vous doublez presque la vitesse d'avance et la cadence d'usinage sur les tôles d'acier de construction et d'acier inoxydable moyennes à épaisses. Et ce, sans compromis sur la qualité : HighSpeed Eco empêche même la formation de bavures sur les contours à arêtes vives. La buse à la conception brevetée vous permet en outre d'économiser jusqu'à 70 % de gaz de coupe.



HighSpeed Eco :
Jusqu'à 100 % de productivité en plus et jusqu'à 70 % de consommation de gaz de coupe en moins.

04

Qualité de pièces parfaite

grâce à BrightLine fiber

BrightLine fiber combine une optique spéciale à des buses BrightLine à flux optimisé ainsi qu'au câble 2 en 1 commutable. Pour vous, tout cela est synonyme d'une qualité de pièces parfaite. Grâce à la grande qualité des bords de coupe, vos pièces ne s'accrochent pas lors de l'opération de prélèvement – un gain de temps appréciable.



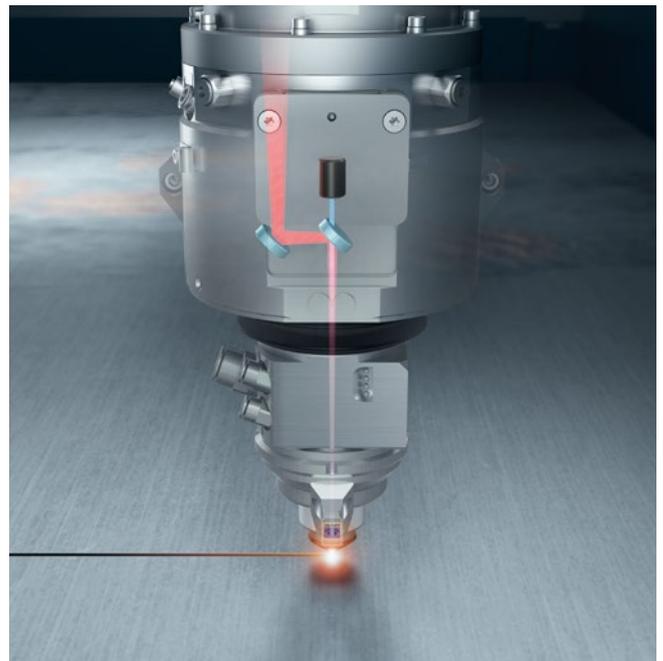
BrightLine fiber :
facilite le prélèvement des pièces.

05

Découpe laser semi-autonome

avec Active Speed Control

Un autre jalon sur la route de la machine autonome : Active Speed Control. Le système scrute la fente de coupe à travers la buse, surveille le processus de découpe et régule la vitesse d'avance de manière autonome. Même en cas de variation de l'épaisseur de tôle, ou de fluctuations de la qualité telles que de la rouille ou des résidus de peinture, le système veille à ce que l'avance soit correcte pour l'oxycoupage et la découpe par fusion. Cette fonctionnalité permet d'éviter les interruptions de la découpe, ce qui réduit considérablement la quantité de pièces défectueuses.



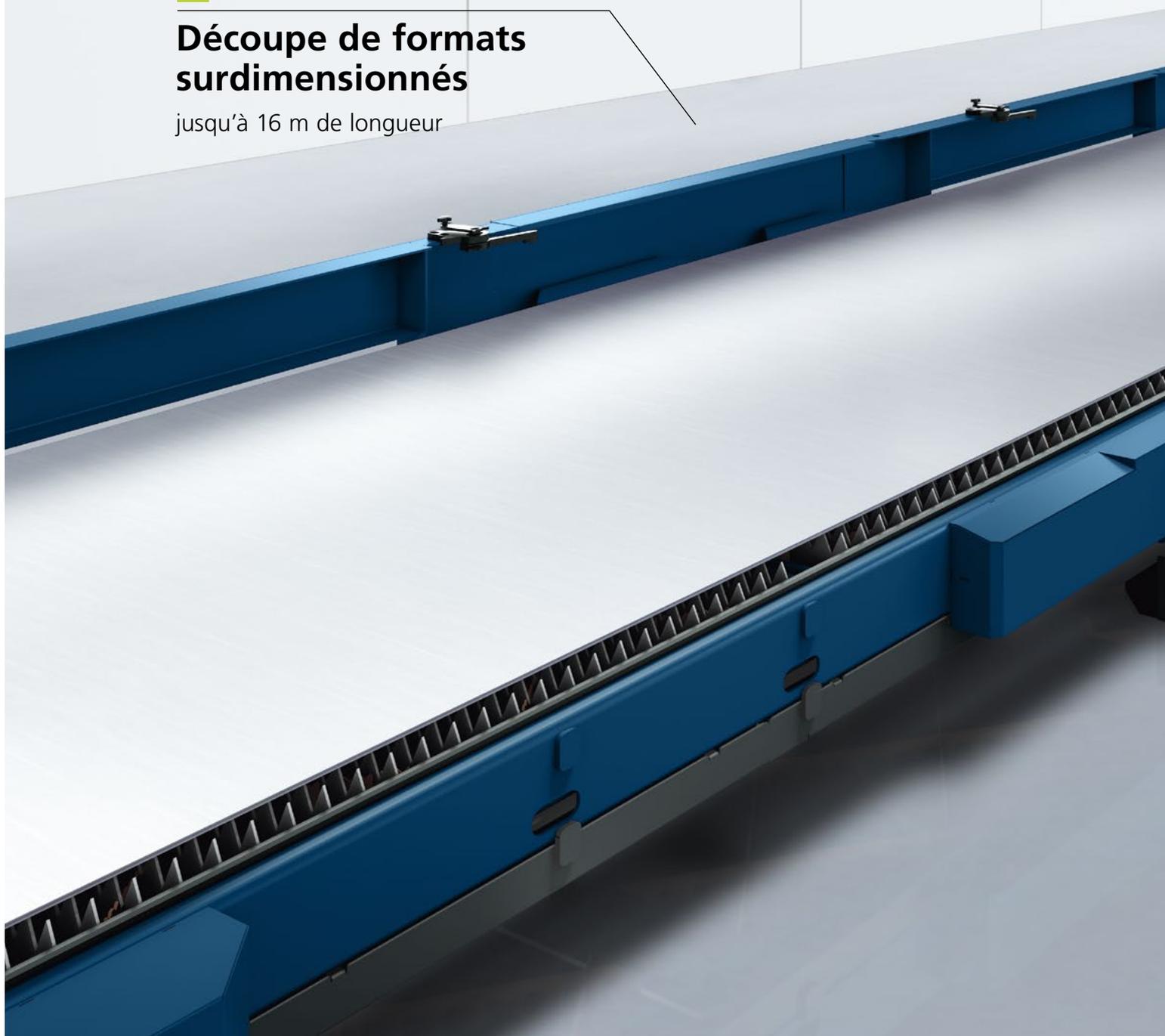
La régulation adaptative de l'avance Active Speed Control augmente la sécurité de processus et décharge l'opérateur.

TruLaser Série 8000

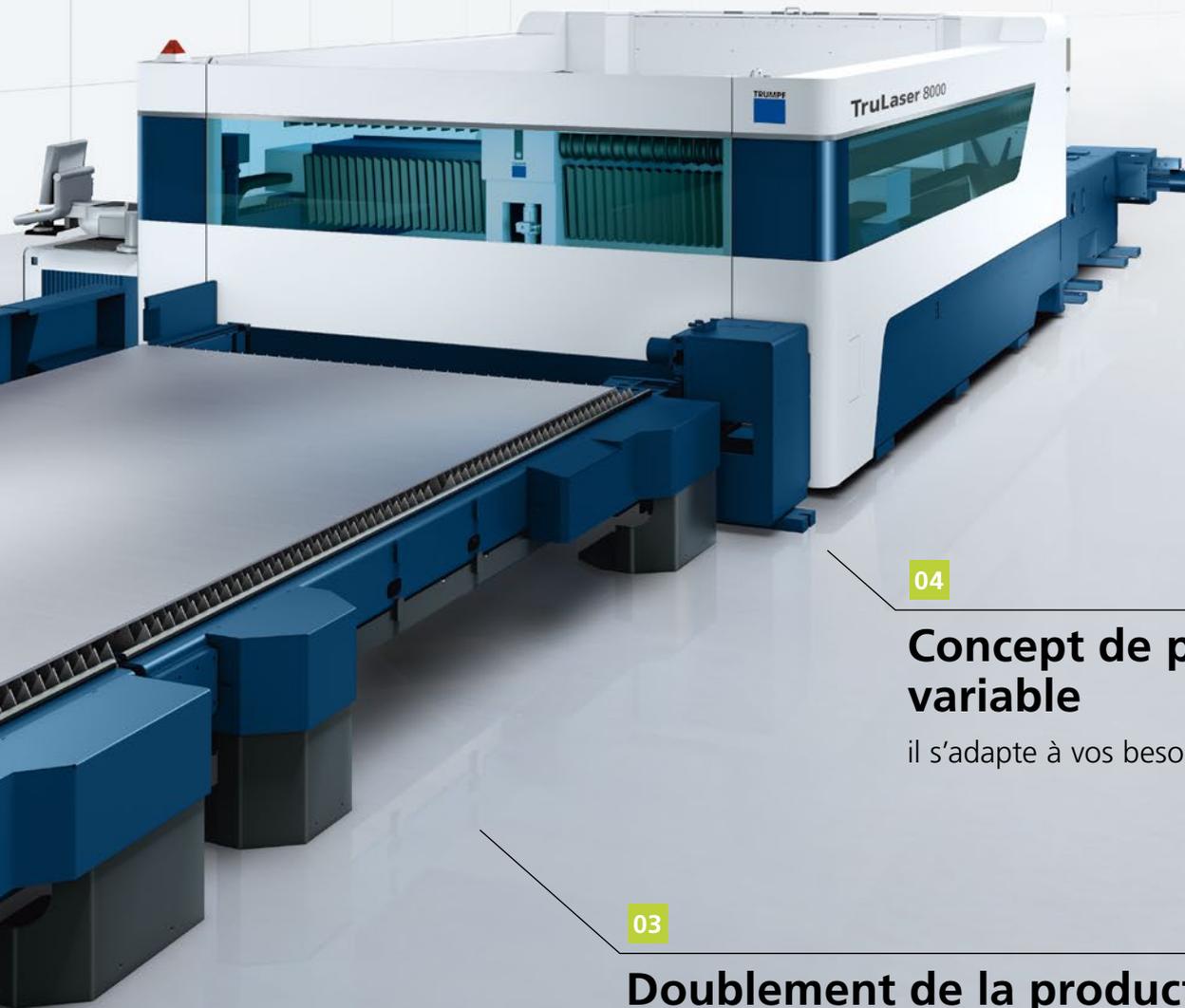
01

**Découpe de formats
surdimensionnés**

jusqu'à 16 m de longueur



Les machines laser flexibles de la gamme TruLaser Série 8000 vous garantissent une rentabilité maximale et une excellente qualité de pièces pour l'usinage des formats surdimensionnés.



04

Concept de palettes variable

il s'adapte à vos besoins

03

Doublement de la productivité

avec deux têtes de coupe

02

Découpe sans décalage

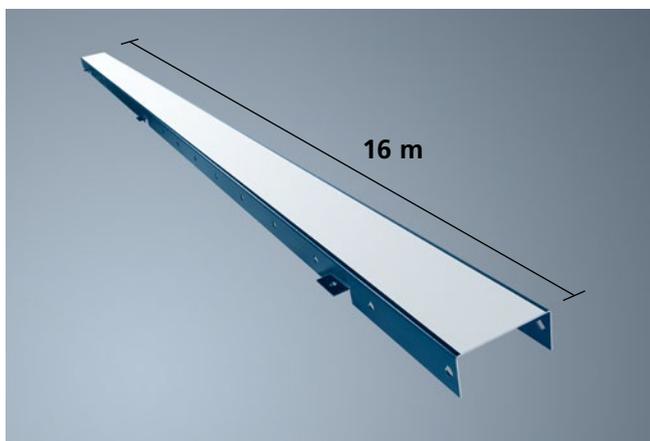
des tôles usinées en plusieurs passes

01

Découpe de formats surdimensionnés

jusqu'à 16 m de longueur

Entrez dans de nouvelles dimensions : la gamme TruLaser Série 8000 permet d'usiner des tôles présentant des dimensions maximales de 16 m x 2,5 m. Elle vous offre simultanément tous les avantages d'une machine destinée aux tôles standard, notamment la flexibilité. Pour les tôles jusqu'à une longueur de 16 m, utilisez notre concept unique en son genre de palette supplémentaire, qui apporte une solution adéquate à chaque domaine d'application grâce à la combinaison d'un changeur de palettes de 4 m et d'une palette pour formats surdimensionnés.



Profilé coudé surdimensionné découpé sur une machine TruLaser Série 8000.

02

Découpe sans décalage

des tôles usinées en plusieurs passes

Les pièces d'une longueur maximale de 16 m sont usinées en plusieurs passes ; le système les déplace à travers l'espace de travail de 4 m de long sur 2,5 m de large. Un châssis de machine rigide, des systèmes de mesure ultraprécis et des entraînements linéaires sur tous les axes vous garantissent une qualité de pièces optimale et un résultat de coupe sans décalage.

03

Doublement de la productivité

avec deux têtes de coupe

La productivité maximale est obtenue avec deux têtes de coupe fonctionnant simultanément – l'augmentation peut atteindre 100 %. Chaque tête de coupe de votre machine CO₂ est alimentée par son propre laser TruFlow et peut être activée ou désactivée individuellement.



TruLaser 8000 et TruBend 8000 : découpe laser et pliage de pièces surdimensionnées.

CoolLine

« Ce qui est cool, c'est que la fonction CoolLine vous permet de découper des pièces extrêmement fines, même dans de l'acier de construction épais. »

Benedikt Braig, responsable produit TruLaser



04

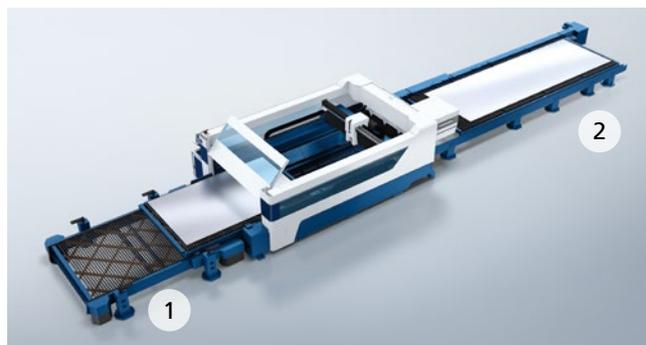
Concept de palettes variable

il s'adapte à vos besoins

En fonction de la proportion de formats surdimensionnés que vous usinez, vous pouvez choisir parmi différents concepts de palettes : choisissez la palette supplémentaire format surdimensionné pour bénéficier d'une productivité élevée dans les formats standards et d'une flexibilité maximale pour les tôles surdimensionnées jusqu'à 16 m de long. Ou bien optez pour le changeur de palettes format surdimensionné. Ce dernier vous offre une productivité maximale sur les tôles surdimensionnées, jusqu'à 12 m de long, grâce au chargement et au déchargement en temps masqué.

Idéal pour un taux de formats surdimensionnés **jusqu'à env. 40 %** :

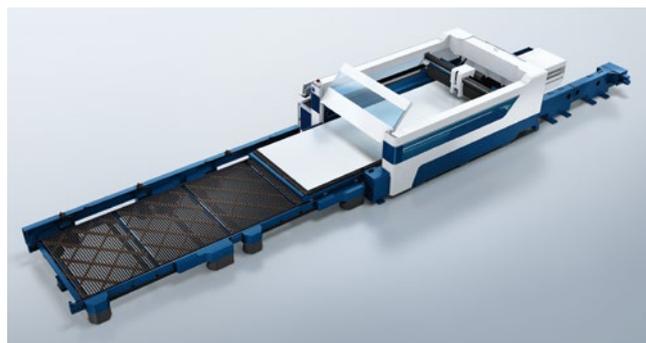
Pour maximiser votre productivité, utilisez le changeur de palettes (1) et l'automatisation pour les formats standard jusqu'à 4 m de long. La palette supplémentaire (2) pour les tôles jusqu'à 16 m de long vous donne une plus grande flexibilité.



Flexibilité grâce à la palette supplémentaire pour formats surdimensionnés.

Idéal pour un taux de formats surdimensionnés **à partir d'env. 40 %** :

Atteignez une productivité maximale sur les formats surdimensionnés jusqu'à 12 m de longueur grâce au chargement et au déchargement en temps masqué. Le changeur de palettes rapide pour formats surdimensionnés vous permet d'obtenir des temps de cycle extrêmement courts. Il autorise également un fonctionnement rentable sans opérateur avec une sécurité de processus maximale.



Productivité élevée avec le changeur de palettes pour formats surdimensionnés.

Caractéristiques techniques

Nous avons rassemblé pour vous sur ces pages les caractéristiques techniques des machines TruLaser suivantes :

Caractéristiques techniques											
		TruLaser 1030 fiber	TruLaser 1040 fiber	TruLaser 2030 fiber	TruLaser 3030	TruLaser 3040	TruLaser 3030	TruLaser 3040 fiber			
Usinage de formats jusqu'à											
Axe X	mm	3000	4000	3000	3000	4000	3000	4000			
Axe Y	mm	1500	2000	1500	1500	2000	1500	2000			
Axe Z	mm	115	115	75	115	115	115	115			
Pièce à travailler											
Poids max.	kg	1100	2000	900	900	1700	1100	2000			
Vitesse max.											
Simultané	m/min	140	140	140	140	140	170	170			
Précision ¹⁾											
Ecart de position Pa	mm	0,05	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05			
Dispersion moyenne de positionnement $P_{s,max}$	mm	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03			
Précision de répétition du repositionnement		-	-	-	-	-	-	-			
Précision de positionnement		-	-	-	-	-	-	-			
Lasers disponibles		TruDisk 3001 / 4001	TruDisk 3001 / 4001	TruDisk 2001 / 3001 / 4001	TruFlow 3200 / 4000 / 5000 / 6000	TruFlow 3200 / 4000 / 5000 / 6000	TruDisk 3001 / 4001 / 6001 / 8001	TruDisk 3001 / 4001 / 6001 / 8001			
Paramètres laser											
		TruLaser Série 1000 fiber			TruLaser Série 2000 fiber			TruLaser Série 3000 / 5000			
		TruDisk 2001	TruDisk 3001	TruDisk 4001	TruDisk 2001	TruDisk 3001	TruDisk 4001	TruFlow 3200	TruFlow 4000	TruFlow 5000	TruFlow 6000
Puissance max.	W	2000	3000	4000	2000	3000	4000	3200	4000	5000	6000
Longueur d'onde	µm	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	10,6	10,6	10,6	10,6
Epaisseur max. de la tôle											
Acier de construction	mm	16	20	25	15	20	20 / 25 ³⁾	20	20	25	25
Inox	mm	8	15	20	8	15	20	12	15	20	25
Aluminium	mm	2	15	20	6	12	15 / 20 ³⁾	8	10	12	15
Cuivre	mm	1,5	6	8	3	6	8	-	-	-	-
Laiton	mm	1,3	6	8	3	6	8	-	-	-	-
Puissance absorbée											
Puissance absorbée moyenne en production	kW	12	13	14	12	13	14	29	31	35	38

¹⁾ Les indications relatives à la précision de positionnement se rapportent à la longueur d'usinage totale. La précision de positionnement est relevée dans l'usine de production conformément à la norme VDI/DGQ 3441. ²⁾ Indications valables pour une palette. Pour deux palettes, le poids maximal diverge. ³⁾ Avec BrightLine fiber. ⁴⁾ 30 mm pour la TruLaser Série 3000 fiber ; 40 mm pour la TruLaser Série 5000 fiber.

Sous réserve de modifications. Ce sont les indications figurant dans notre offre et notre confirmation de commande qui font foi.

TruLaser 3060 fiber	TruLaser 5030	TruLaser 5040	TruLaser 5060	TruLaser 5030 fiber	TruLaser 5040 fiber	TruLaser 5060 fiber	TruLaser 8000
6000	3000	4000	6000	3000	4000	6000	16000
2500	1500	2000	2000	1500	2000	2000	2500
115	115	115	115	115	115	115	105
3000	1800	3200	4800	1800 ²⁾	3300 ²⁾	4900	En fonction du concept de palette retenu
170	300	300	300	283	283	283	304
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
-	-	-	-	-	-	-	± 0,1
-	-	-	-	-	-	-	± 0,2
TruDisk 3001 / 4001 / 6001 / 8001	TruFlow 6000	TruFlow 6000	TruFlow 6000	TruDisk 4001 / 6001 / 8001 / 10001	TruDisk 4001 / 6001 / 8001 / 10001	TruDisk 4001 / 6001 / 8001 / 10001	TruFlow 4000 / 6000

TruLaser Série 3000 fiber	TruLaser Série 3000 / 5000 fiber			TruLaser Série 5000 fiber	TruLaser Série 8000	
TruDisk 3001	TruDisk 4001	TruDisk 6001	TruDisk 8001	TruDisk 10001	TruFlow 4000	TruFlow 6000
3000	4000	6000	8000	10000	4000	6000
1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	10,6	10,6
20	25	25	25	30	20	25
15	20	25	40 ⁴⁾	40	15	25
15	20	25	25	25	10	15
6	8	10	10	16	-	-
6	8	10	10	12	-	-
13	14	18	20	25	31	38

Fonctions intelligentes

Quelles fonctions intelligentes sont disponibles sur les différentes gammes de machines ?

Le tableau ci-dessous vous en donne un rapide aperçu :

Type de laser				
	TruLaser Série 1000 Laser à solide	TruLaser Série 2000 Laser à solide	CO ₂	Laser à solide
Active Speed Control				
AdjustLine	■		■	■
BrightLine			■	
BrightLine fiber	■	■		■
Cutting Guide	■		■	■
Condition Guide	■		■	■
CoolLine			■	■
DetectLine	■		■	■
Dot Matrix Code	■		■	■
Drop & Cut	■		■	■
Stratégie de coupe mono-tête	■	■	■	■
HighSpeed				■
HighSpeed Eco				■
Protection anti-collision	■	■	■	■
LensLine			■	
Contrôle d'état en ligne, verre de protection	■			■
PierceLine	■	■	■	■
Smart Beam Control				
Smart Collision Prevention			■	■
Smart Nozzle Automation				



TruLaser Série 5000



TruLaser Série 8000

CO ₂	Laser à solide	CO ₂
	■	
■	■	■
■		■
	■	
■	■	■
■	■	
■	■	■
■	■	
■	■	■
■	■	■
■	■	■
	■	
	■	
■	■	■
■		■
	■	
■	■	■
	■	
■	■	
■	■	

L'usinage laser automatisé : ça vaut le coup

Votre machine de découpe TruLaser est encore plus productive lorsqu'elle fonctionne de manière automatisée. Choisissez parmi une large gamme de composants d'automatisation modulaires. Vous obtenez une solution parfaitement adaptée à vos besoins, du simple chargement semi-automatique jusqu'à la machine entièrement automatisée avec liaison magasin.



Fonction d'automatisation	Chargement		Chargement et déchargement
	LoadMaster		LiftMaster Compact
Machines combinables			
TruLaser Série 1000			■
TruLaser Série 2000			
TruLaser Série 3000	■	■	■
TruLaser Série 5000	■	■	■
TruLaser Série 8000	■		■

LiftMaster Linear Basic

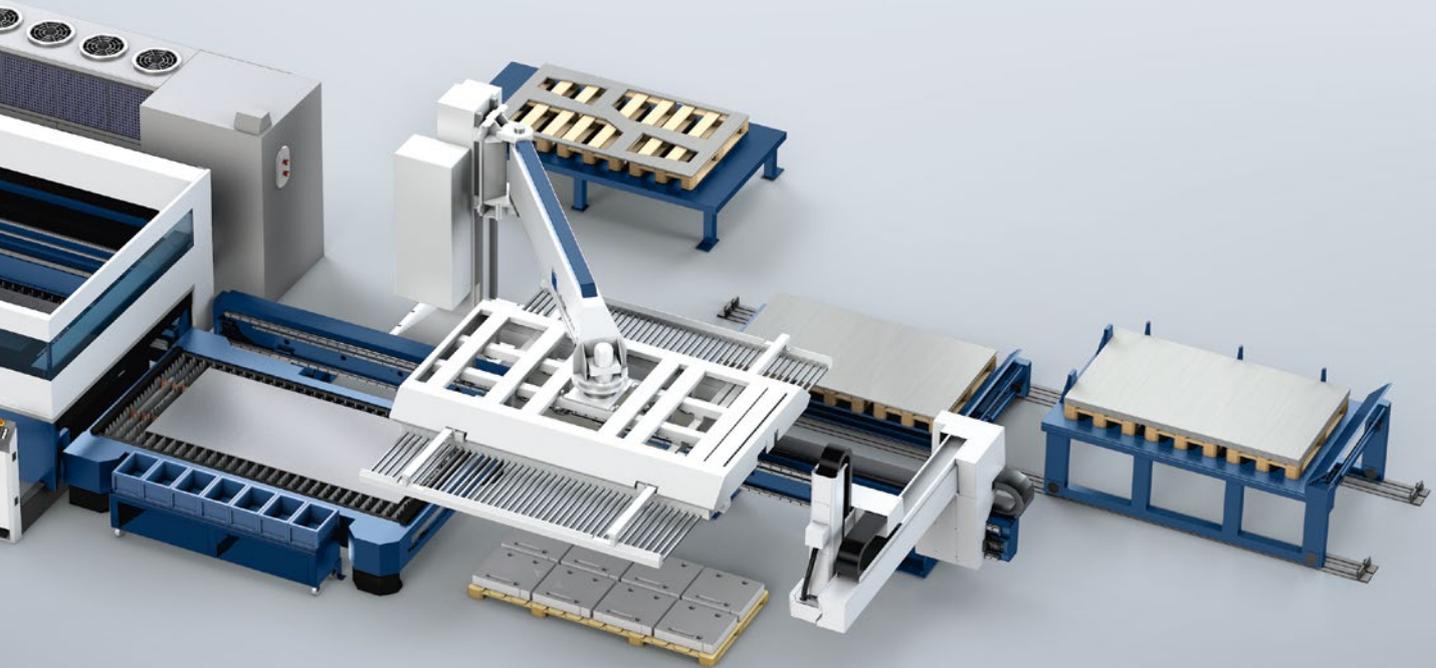


■

■

■

■



Quel que soit le degré d'automatisation que vous souhaitez atteindre, vous trouverez la solution qui convient à votre production sur notre site internet ou dans notre catalogue automatisation : www.trumpf.info/zqi2wh

Chargement et déchargement / tri des pièces

Mode palettes auxiliaires

Système de stockage

LiftMaster	LiftMaster Linear	LiftMaster Store LiftMaster Store Linear	SortMaster	PalletMaster Tower	TruStore
■	■	■		■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■					■

TruLaser Center 7030

Le premier laser entièrement automatisé.
Il s'occupe de tout, du dessin à la pièce triée.

Penser différemment

Le TruLaser Center 7030 redéfinit le processus d'usinage laser. Résultat : un concept de machine révolutionnaire, qui marie la productivité à la sécurité de processus.

Démarrer pied au plancher

A la différence des machines laser 2D classiques, la tête de coupe n'est pas le seul élément mobile sur le TruLaser Center 7030 : la tôle se déplace également. Grâce à son axe supplémentaire sur la tête de coupe, la dynamique de coupe de la machine atteint des valeurs records. Il en résulte des mouvements d'axes superposés, qui rendent votre machine extrêmement performante. Avec une puissance laser de 6 000 W à votre disposition, vous découpez des tôles jusqu'à une épaisseur de 12,7 mm avec une dynamique élevée.

Automatiser avec intelligence

Le système entièrement automatisé garantit la sécurité de manipulation des pièces grâce à ses fonctions intelligentes intégrées, avec des solutions d'automatisation telles que SmartGate, SmartLift et SortMaster Speed. Les pièces basculées et positionnées de biais ainsi que l'utilisation de micro-jonctions appartiennent donc au passé.

Produire 24 heures sur 24

Reliez le TruLaser Center 7030 à votre magasin et bénéficiez d'un taux d'exploitation supérieur de votre machine grâce au flux matière optimisé et à des temps d'accès à la matière moins importants. De jour comme de nuit, la machine vous épargne des séquences de travail pénibles et monotones – cela vous permet d'économiser de la main-d'œuvre et de décharger vos collaborateurs.



Rapidité

Fiabilité

Intelligence

Autonomie



Vidéo : brève explication

Patience jusqu'à ce que les pièces et le squelette soient triés et évacués de la palette ? Temps vacants causés par des pièces basculées ? Retouches ? Avec le système entièrement automatisé, ces problèmes typiques appartiennent au passé. www.trumpf.info/bsaxpf



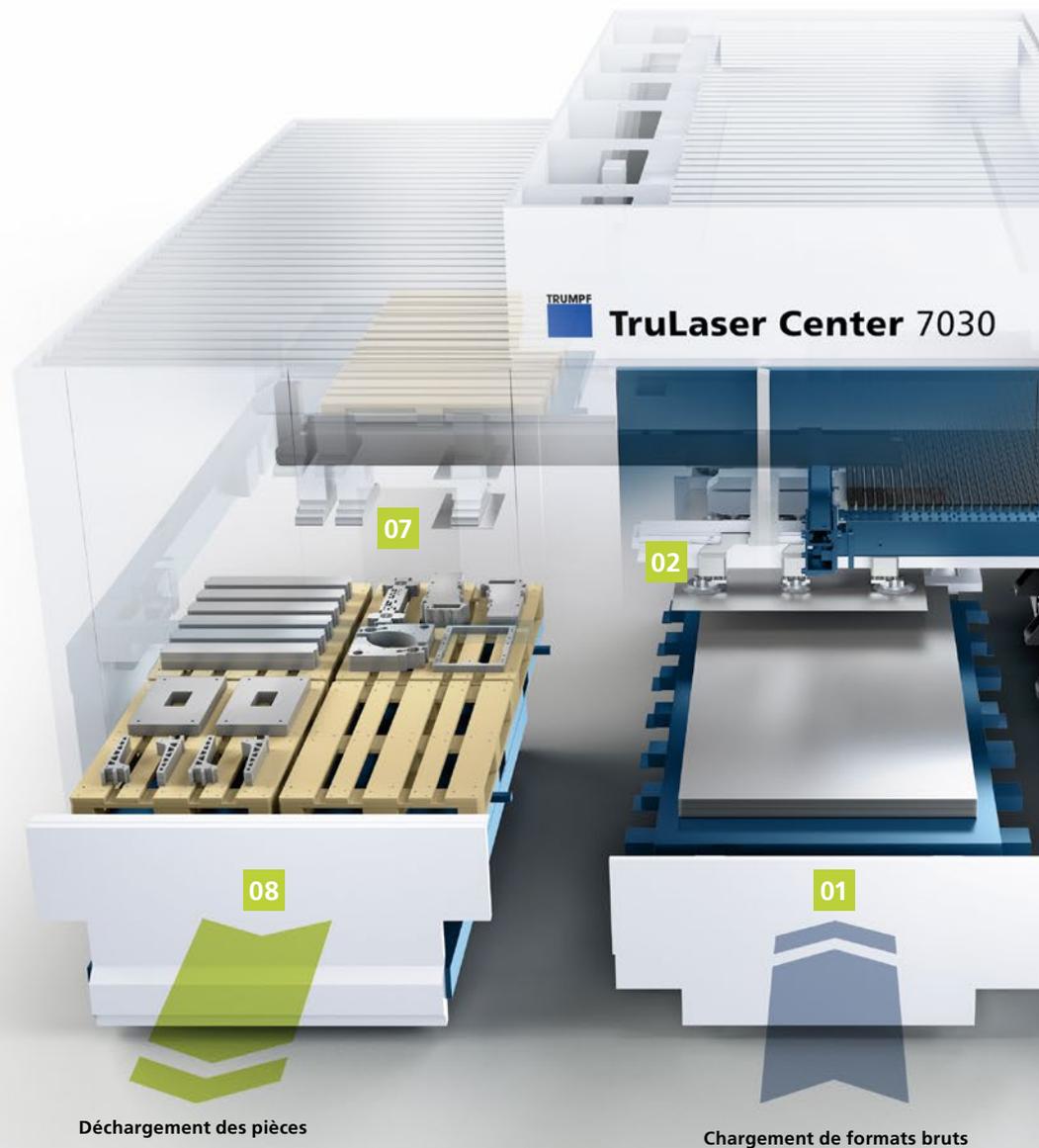
Comparatif des étapes de processus



Résultat : le TruLaser Center 7030 se charge de manière fiable et autonome de tous les processus qui composent la découpe laser, ce qui vous permet de réduire significativement vos coûts d'usinage.

Dans certains pays, des différences sont possibles par rapport à la gamme de produits et aux indications données ici. Sous réserve de modifications touchant à la technologie, à l'équipement, au prix et à l'offre d'accessoires. Veuillez contacter votre interlocuteur afin de savoir si le produit est disponible dans votre pays.

Une synergie parfaite pour votre réussite



Déchargement des pièces

Chargement de formats bruts

Programmation de la commande

Sur simple pression d'un bouton, le logiciel de programmation TruTops Boost calcule de manière entièrement automatique une proposition complète pour la découpe, le prélèvement, le tri et le dépôt de vos pièces.

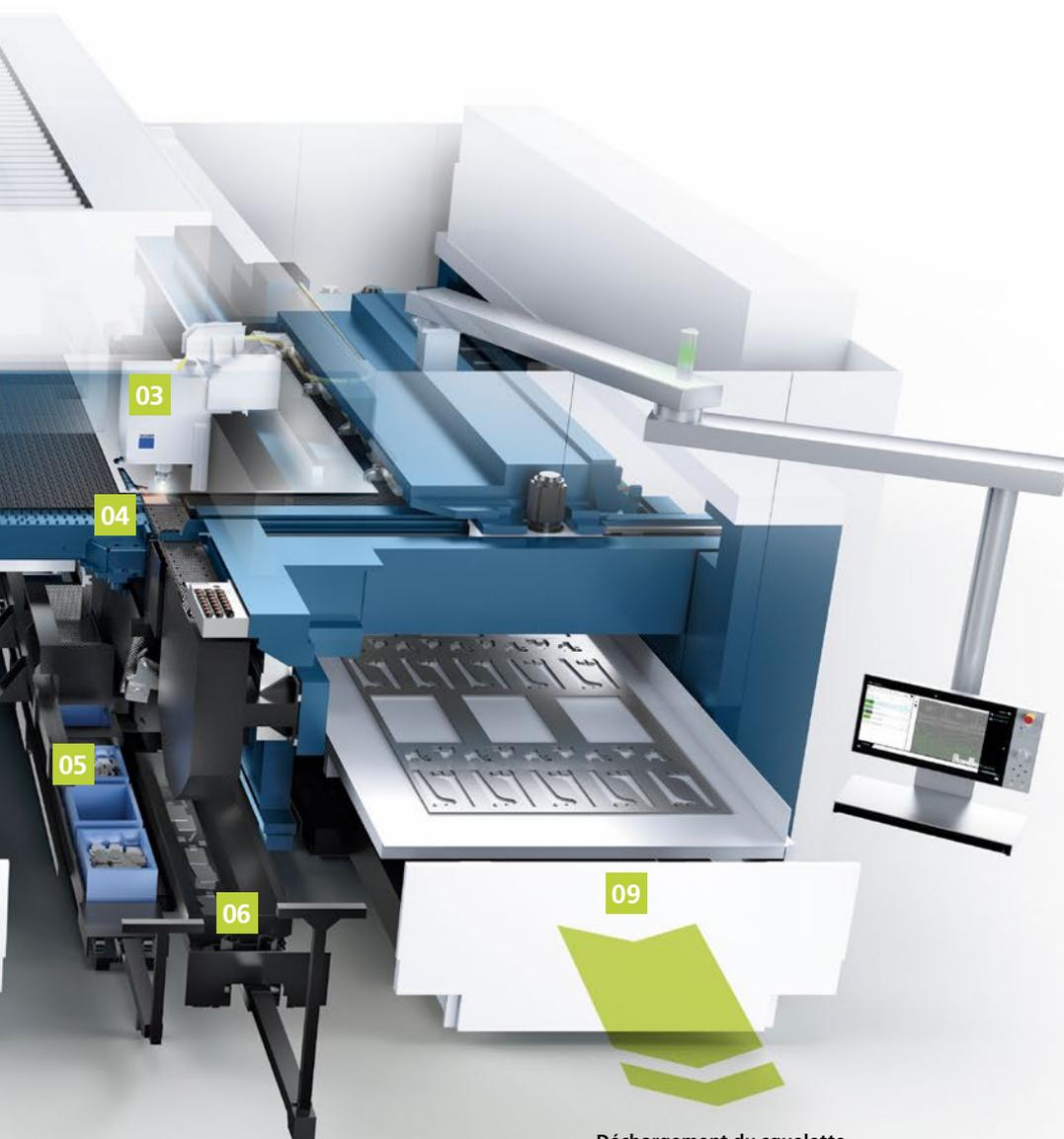
Chargement des formats bruts

Le chariot de chargement (01) peut être approvisionné en formats bruts en temps masqué. Le LoadMaster Center (02) place les tôles non usinées sur la table à broches dans l'unité de serrage. Des technologies performantes permettent de séparer avec fiabilité les tôles de la pile.

Découpe des pièces

L'unité de serrage déplace la tôle dans le sens Y, l'unité de coupe (03) l'usine dans le sens X et également de manière extrêmement dynamique dans le sens Y grâce à un axe supplémentaire. Le SmartGate soutient le processus de découpe.

Pour une découpe laser économique, il faut une machine qui permette une interconnexion de toutes les étapes de travail. C'est ce qui fait la force du TruLaser Center 7030, avec l'étroite synergie qu'il offre entre son intelligence intégrée et ses solutions d'automatisation inédites.



Déchargement du squelette

Evacuation des pièces et des chutes

Le système intelligent SmartGate (04) évacue avec fiabilité les débouchures de poinçonnage, les chutes et les petites pièces. Le volet de tri sépare les pièces usinées des chutes. Les pièces usinées sont triées dans un maximum de huit bacs (05). Les débouchures de poinçonnage et les chutes tombent dans un chariot à scories (06).

Déchargement des pièces en piles

Le SmartLift éjecte les pièces hors du squelette à l'aide de ses pions. Les plaques multi-ventouses à structuration fine du SortMaster Speed (07) réceptionnent les pièces découpées, les trient et les empilent sur un support. Les plaques multi-ventouses et les pions empêchent les pièces de se coincer.

Déchargement des pièces usinées et du squelette

Les pièces triées et empilées (08) sont déchargées de la machine en temps masqué. L'unité de serrage décharge le squelette sur le chariot à squelettes (09). Un chariot élévateur peut vider ce dernier facilement durant le fonctionnement.



Voyez par vous-même :
voici comment fonctionne
le TruLaser Center 7030.
www.trumpf.info/bccq8zp



TruConnect. Votre usine du futur

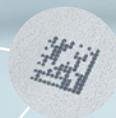


80 %

Les processus indirects représentent 80 % de votre temps de fabrication : c'est là que se trouve le principal potentiel d'économie.



Découvrez quel potentiel une production en réseau peut receler pour votre atelier au vu de deux exemples de scénario : www.trumpf.com/s/smart-factory



TruLaser 5030

TruBend 5130



La mise en réseau vous donne une grande liberté : vous visualisez plus de choses, recevez plus d'informations, et tirez le meilleur de votre fabrication. Avec TruConnect, l'appellation désignant l'Industrie 4.0 chez TRUMPF, mettez en place votre Usine du Futur étape par étape. Les solutions pragmatiques de TRUMPF vous accompagnent sur la route de la fabrication en réseau et vous aident à rendre votre processus global plus transparent, plus flexible et surtout plus rentable.

Pour les entreprises de toutes tailles : de la simple solution de production jusqu'à la fabrication entièrement connectée

- Commencer simplement avec des machines équipées de manière standard pour la mise en réseau.
- Adapter graduellement avec des machines automatisées ou des cellules de fabrication autonomes incorporées dans une solution de production.
- Passer à la mise en réseau totale avec une solution de production continue, de la réception de l'ordre à la livraison.

Fonctions intelligentes et Industrie 4.0

Avec MobileControl App, vous commandez et gérez vos machines de manière et simple et flexible : elle reproduit l'interface du pupitre de commande standard sur l'écran tactile de votre tablette. Grâce à l'interface Central Link, votre machine TruLaser est prête pour l'Industrie 4.0.



Le marquage des pièces par un Dot Matrix Code simplifie vos processus.



A proximité de la machine, vous surveillez et commandez cette dernière avec MobileControl App.



TruServices. Votre partenaire en performance

Pour votre réussite future, optez pour des services qui vous permettent réellement d'avancer sur le long terme : qu'il s'agisse de créer les conditions d'une production efficace ou d'utiliser vos systèmes laser TRUMPF à la perfection et de les adapter avec flexibilité aux changements, ensemble, nous identifions des possibilités pour maximiser durablement votre création de valeur. En tant que partenaire de confiance, nous vous proposons des solutions et des packs de prestations adaptés à vos besoins – pour vous permettre de produire de manière rentable et à un niveau constamment élevé.



Un programme de formation très complet

Empower : vous voulez créer les conditions optimales pour une production efficace ? Nous vous y aidons volontiers. Utilisez notre programme de formation très complet pour approfondir vos connaissances et vous procurer des avantages concurrentiels. Le cours sur la technologie de la découpe laser vous apprendra par exemple comment obtenir la meilleure qualité de coupe possible et comment déterminer les paramètres de perçage pour les matières spéciales.



Conditionnement de l'eau de refroidissement avec Easy Filter

SUPPORT : la flexibilité et la disponibilité de vos installations en période d'exploitation sont indispensables à vos yeux ? Nous sommes là pour vous soutenir. Économisez du temps et de l'argent : Easy Filter vous permet d'effectuer la maintenance des circuits de refroidissement une fois par an de manière simple et rapide, sans aucun renouvellement de l'eau de refroidissement.



Procédé de découpe HighSpeed Eco

IMPROVE : vous voulez orienter progressivement votre production vers une création de valeur maximale ? Ensemble, nous atteignons cet objectif. HighSpeed Eco vous permet par exemple de doubler la cadence de votre découpe laser – et la buse en contact avec la tôle vous fait économiser jusqu'à 70 % de gaz de coupe.



Financement

Formations

Machines d'occasion

Service après-vente

Outils

Pièces détachées d'origine

Logiciel de conception et de programmation

Optimisation des processus

Monitoring & analyse

Extensions de fonctions

Packs avantage

Conventions de service

Pour en savoir plus sur notre offre complète de services : www.trumpf.com/s/services



Une synergie parfaite pour votre réussite

De la machine aux paramètres en passant par le système optique, les fonctions intelligentes de nos machines sont basées sur la synergie de différents composants. C'est pourquoi nous développons et fabriquons nous-mêmes ces composants. Résultat : des solutions homogènes jusque dans le moindre détail – la base optimale pour votre succès.



Vous obtenez un système de production parfaitement harmonisé et disponible en permanence.

TruServices

Nous nous tenons toujours à votre disposition avec une large gamme de services et un réseau de service après-vente présent partout dans le monde.

Logiciel

Les solutions logicielles TRUMPF vous permettent d'optimiser votre processus de production. Le système de programmation TruTops Boost est optimisé pour votre machine TruLaser.

Automatisation

Un grand catalogue de composants d'automatisation modulaires est disponible pour votre machine TruLaser.

Savoir-faire processus

Chaque machine contient des paramètres technologiques actuels et contrôlés par TRUMPF pour la découpe laser : vous pouvez donc démarrer quand il vous plaît.

Système optique

Nous développons le laser, le câble conducteur laser et la tête de coupe pour chaque série en les adaptant à l'exigence considérée. Avantage pour vous : vous exploitez de manière optimale les performances de l'outil laser.

Machine

Toutes les machines TruLaser sont développées et produites chez TRUMPF ; vous acquérez une solution robuste pour votre activité industrielle quotidienne.

Notre moteur : la passion

Technique de production et de fabrication, technologie laser ou usinage des matières : nous développons pour vous des produits et services hautement innovants, qui sont adaptés à un usage industriel et d'une fiabilité absolue. Pour vous offrir des avantages concurrentiels convaincants, nous donnons tout : notre savoir-faire, notre expérience et une forte dose de passion.



Rendez-vous
sur notre chaîne
YouTube :
[www.youtube.com/
TRUMPFtube](http://www.youtube.com/TRUMPFtube)



Des lasers pour la productique

Macro, micro, nano : peu importe l'échelle, nous avons le laser qui convient pour chaque application industrielle, et la bonne technologie pour produire de manière à la fois innovante et rentable. Au-delà de la technologie, nous vous accompagnons avec nos solutions système, nos connaissances en matière d'application et nos conseils.



Des alimentations pour les processus de haute technologie

De la fabrication de semi-conducteurs à celle de cellules photovoltaïques : grâce à nos générateurs haute et moyenne fréquence, le courant destiné au chauffage par induction, à l'excitation plasma ou à l'excitation laser est conditionné selon une combinaison définie – parfaitement fiable et reproductible – de fréquence et de puissance.



Des machines-outils pour un usinage flexible des tôles et des tubes

Découpe laser, poinçonnage, pliage, soudage laser : pour chaque procédé d'usinage flexible des tôles, nous vous proposons des machines parfaitement adaptées et des solutions d'automatisation, sans oublier les conseils, les logiciels et les services – et ce, afin que vous puissiez produire avec fiabilité et un haut niveau de qualité.



Industrie 4.0

L'univers des solutions TruConnect relie l'Homme à la machine à l'aide d'informations. Il englobe toutes les étapes du processus de fabrication, de l'offre à l'expédition de vos pièces.

TRUMPF est certifié ISO 9001

(Pour de plus amples informations : www.trumpf.com/s/quality)



TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG
www.trumpf.com