



TECHNIQUES DE SERRAGE ET DE PRÉHENSION POUR LES COMPOSANTS DU SECTEUR DE L'ÉNERGIE

RÖHM SAIT CE QUI COMPTE

Les composants destinés aux installations du secteur de l'énergie sont spécifiques. Les techniques de serrage et de préhension utilisées pour leur usinage doivent donc nécessairement l'être également. Les solutions standard sont généralement exclues ; ce sont des solutions sur mesure qui sont recherchées. RÖHM se distingue ici grâce à trois atouts particuliers :

Des produits sur mesure. Avec la sécurité de la production en série.

Notre philosophie produit repose à parts égales sur les produits de série et les développements sur mesure. En intégrant le savoir-faire technique acquis dans la production en série à chaque dispositif individuel, nous garantissons qualité et rentabilité.

Une connaissance approfondie du secteur.

Comme RÖHM travaille depuis des décennies dans le domaine des technologies énergétiques, chaque développement s'appuie sur une connaissance approfondie des exigences de chaque secteur, du pétrole et du gaz à l'énergie éolienne.

Gestion de projet expérimentée. Transparence maximale.

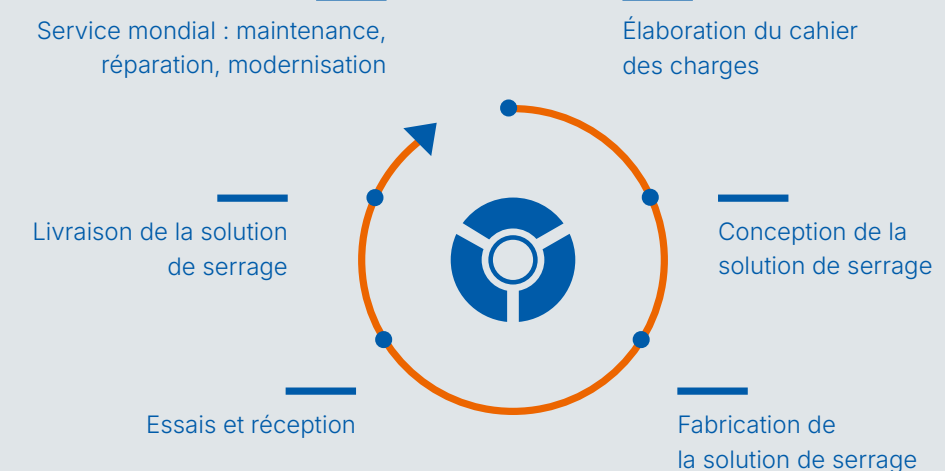
Chaque solution de serrage est mise en œuvre de A à Z en interne. Un déroulement défini du processus, avec des interlocuteurs clairement identifiés, permet à nos clients de participer activement à chaque étape du développement. Les exigences liées à la pièce à usiner sont prises en compte au même titre que l'environnement de la machine. Cela garantit dès le départ la mise au point d'une solution de serrage réellement adaptée. Cela assure la Sécurité fonctionnelle dans les moindres détails et le respect des délais de livraison.

FIXER ET SAISIR EN TOUTE SÉCURITÉ CE QUI DOIT FOURNIR DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE LA CHALEUR

RÖHM

Depuis plus de 110 ans, RÖHM fabrique des systèmes de serrage, de préhension et de manutention. De nombreux grands constructeurs de machines et d'installations à travers le monde nous considèrent comme leur fournisseur de référence pour les mandrins de tournage, les mandrins à serrage par force et les mandrins à pince, ainsi que pour les mandrins de serrage, les pointes de centrage et les lunettes, sans oublier les systèmes de préhension robotisés. Nos produits sont réputés pour leur combinaison exceptionnelle de robustesse, de précision et de gestion intelligente de la force et du mouvement. C'est ainsi que RÖHM est également, depuis de nombreuses années, un partenaire important dans le domaine des technologies énergétiques.

Déroulement du processus pour des solutions sur mesure chez RÖHM



RÖHM fournit des systèmes de serrage et de préhension destinés à l'usinage mécanique de composants complexes pour tous les types d'installations énergétiques

ÉNERGIE ISSUE DE LA BIOMASSE

Extrémités de tubes, pièces de pompes, pièces de moteurs

PÉTROLE ET GAZ

Têtes de forage et pièces de pompes, extrémités de tubes, manchons de tubes, vannes, vannes à glissière, pièces de compresseurs

ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Embouts de tuyaux, pièces de pompes

ÉNERGIE HYDRAULIQUE

Extrémités de tuyaux, pièces de pompes

ÉNERGIE ÉOLIENNE

Moyeux de rotor, arbres de rotor, paliers principaux, paliers et engrenages du réducteur

ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Extrémités de tubes, pièces de pompes, composants de barres de combustible

PIÈCES DE GRANDE TAILLE. FORMES COMPLEXES. MATÉRIAUX EXIGEANTS.

Les installations énergétiques sont conçues pour offrir des performances et une Sécurité élevées. De nombreux composants sont donc de grande taille et de forme complexe ; ils sont souvent constitués de matériaux spéciaux. Cela complique leur fabrication, notamment l'usinage mécanique. C'est pourquoi le secteur de l'énergie a souvent besoin de solutions spécialisées en matière de techniques de serrage et de préhension.

Serrer des pièces de grande taille en toute sécurité et sans déformation

La fixation de pièces destinées à devenir des arbres, des coussinets, des roues dentées ou encore des brides relève en réalité des standards de la technique de serrage et de préhension. Mais ce n'est pas le cas lorsque les diamètres ou les longueurs atteignent plusieurs mètres. C'est régulièrement le cas pour les installations du secteur de l'énergie, par exemple les turbines à gaz et les générateurs utilisés dans la construction de centrales électriques. Il faut alors recourir à de grands dispositifs de serrage dotés de nombreux points de fixation, d'une force de maintien énorme et d'une répartition judicieuse des forces. Sinon, le risque de déformation est bien réel. Fort de plusieurs décennies d'expérience dans le domaine de l'énergie, RÖHM sait comment concevoir de tels dispositifs.

GÉNÉRATEURS (GÉNÉRATEURS DE CENTRALES ÉLECTRIQUES, GÉNÉRATEURS DIESEL)

Arbres de générateurs, paliers, rotors, pièces de moteurs

TURBINES (TURBINES À GAZ, TURBINES À VAPEUR, TURBINES HYDRAULIQUES)

Roues de turbine, paliers, roues de compresseur et composants de chambre de combustion (turbine à gaz)

Maîtriser les géométries et les matériaux complexes

Pour d'autres pièces, il s'agit de réaliser une géométrie complexe avec des structures parfois très fines. Beaucoup sont en outre constituées de matériaux difficiles à usiner, tels que des aciers hautement résistants à la chaleur ou des alliages spéciaux. Un exemple : les roues de turbine. La fixation délicate de telles pièces impose également des exigences élevées en matière de techniques de serrage et de

préhension. Les surfaces ne doivent en aucun cas être endommagées ni présenter de fissures. Après tout, il s'agit ici de composants destinés à des infrastructures critiques. Souvent, ces trois défis – taille, forme et matériau – se retrouvent même réunis dans une seule pièce. RÖHM trouve alors une solution sur mesure, adaptée aux besoins spécifiques du client. Les exemples suivants en témoignent.



Pétrole et gaz naturel : depuis des années, RÖHM fournit des solutions de serrage et de préhension sur mesure pour les composants des installations d'extraction et des canalisations



TECHNIQUES D'EXTRACTION

TÊTE DE FORAGE

MISSION :

Serrage à l'extrémité de la tête de la pièce de forme complexe pour le filetage de la base

SOLUTION :

Mandrin de serrage à force avec passage partiel (diamètre 900 mm)

CARACTÉRISTIQUES :

- Diamètre du passage partiel : 483 mm
- Avec des mâchoires de serrage spécialement adaptées à la géométrie de la pièce afin de garantir un maintien sûr et sécurisé
- Force de serrage totale maximale : 250 kN



TECHNIQUES DE TRANSPORT

TUYAUX

TÂCHE :

Serrage extérieur de la pièce (diamètre extérieur 339,7 mm / 13 3/8") pour l'usinage des extrémités et le filetage

SOLUTION :

Mandrin avant à commande pneumatique (diamètre 1 000 mm)

CARACTÉRISTIQUES :

- Avec des mâchoires adaptées au contour du tube
- Serrage par ressort, desserrage pneumatique servant de sécurité en cas de défaillance
- Serrage avec compensation centrée
- Centrage pneumatique de la pièce avant le serrage



TECHNIQUE DE TRANSPORT

MANCHON DE TUYAU

TÂCHE :

Serrage de la pièce (diamètre extérieur 146 mm / 5 3/4") pour le tournage et le filetage des deux côtés sans changement de serrage

SOLUTION :

Mandrin pivotant à commande hydraulique (diamètre 500 mm)

CARACTÉRISTIQUES :

- La capacité de pivotement du mandrin évite les changements de serrage et réduit ainsi le temps d'usinage
- Pivotement entièrement automatique vers quatre positions décalées de 90° chacune, directement à partir du mouvement de rotation ; précision de pivotement $\pm 1^\circ$
- Positions de pivotement indexées mécaniquement (verrouillage rigide) pour une répétabilité maximale
- Une mâchoire à course sur une installation fixe pour garantir la sécurité du processus et la précision



TECHNIQUES DE TRANSPORT

PIÈCE DE BOÎTIER D'UNE POMPE À SOLIDES

MISSION :

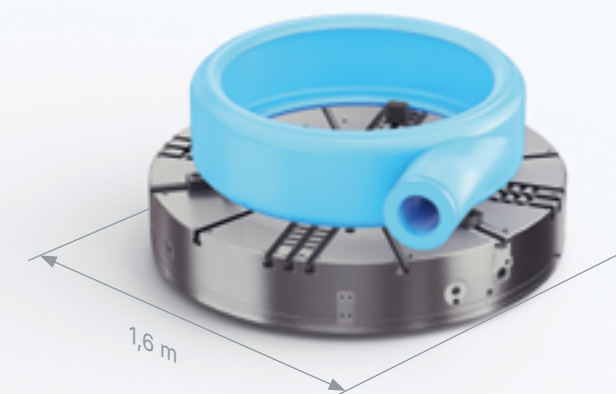
Serrage de la pièce lourde et de forme irrégulière en vue d'un surfaçage

SOLUTION :

Mandrin de serrage manuel (diamètre 1 600 mm)

CARACTÉRISTIQUES :

- Trois mâchoires réversibles réglables individuellement, dotées d'une denture en pointe, pour un alignement précis de la pièce et pour garantir la concentricité
- La solution offre en outre une grande plage de serrage et assure une transmission efficace de la force de serrage sur la pièce
- Mandrin au poids réduit au maximum (seulement 3 700 kg)



TECHNIQUES DE TRANSPORT

RACCORD COUDÉ (COUDE À 90°)

TÂCHE :

Serrage de la pièce (diamètre intérieur d'écoulement 105 mm / 4,135") pour le tournage et le filetage des deux côtés sans changement de serrage

SOLUTION :

Mandrin pivotant à commande mécanique (diamètre 650 mm)

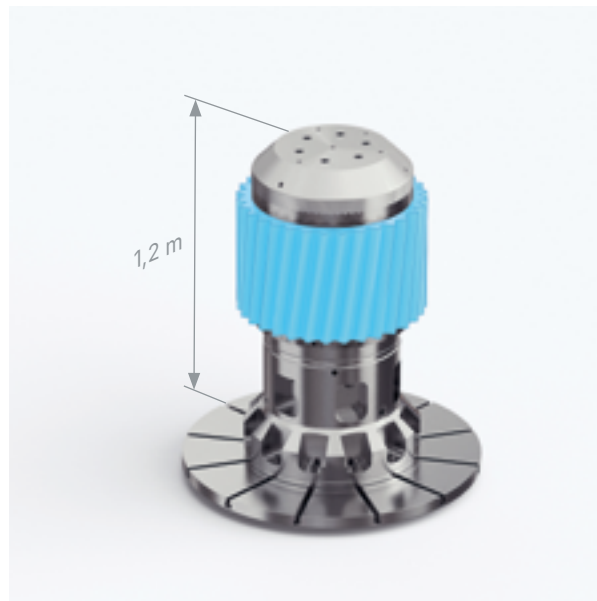
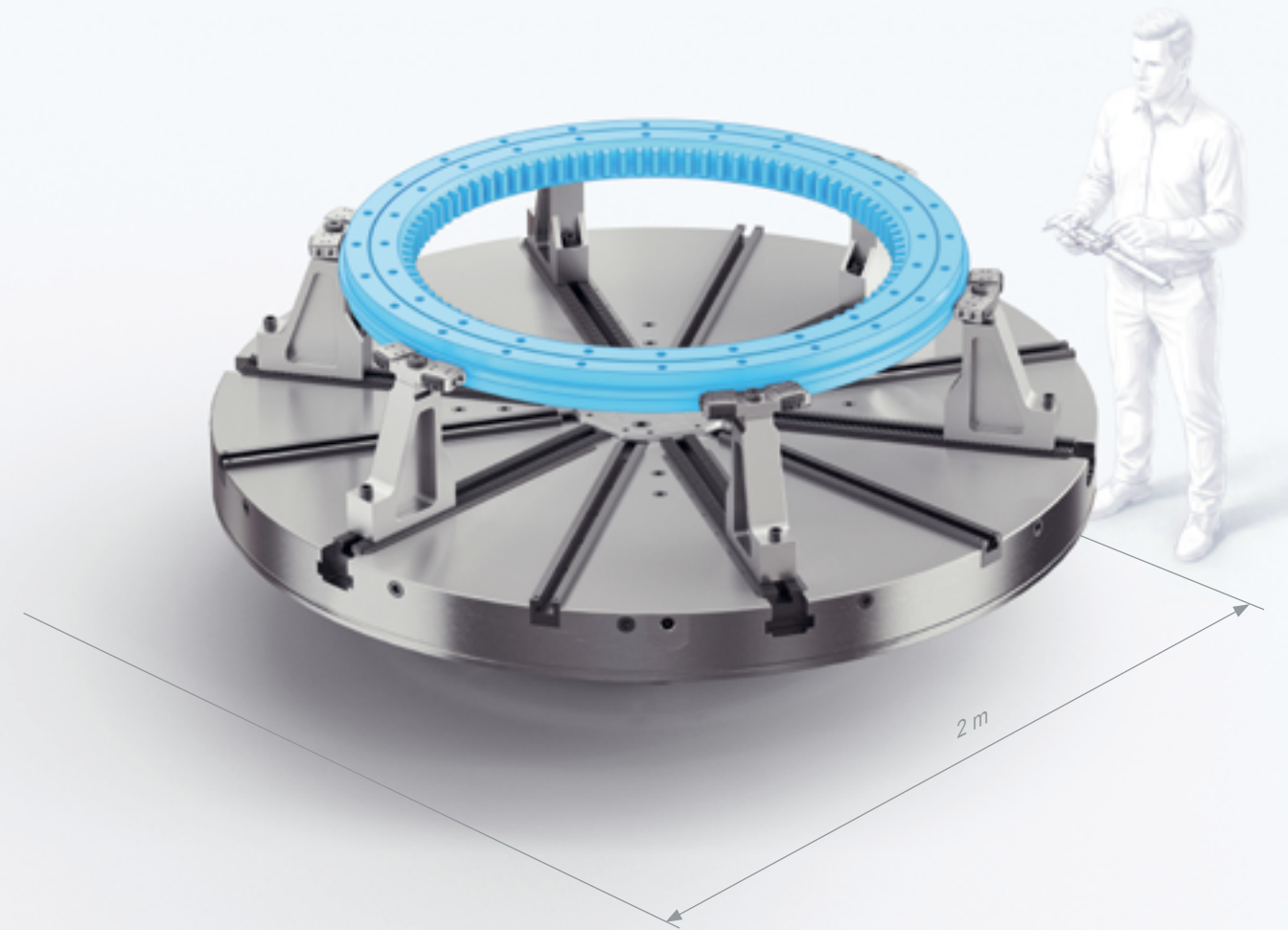
CARACTÉRISTIQUES :

- la capacité de pivotement du mandrin évite les changements de serrage et réduit ainsi le temps d'usinage
- Pivotement entièrement automatique vers quatre positions décalées de 90° chacune, directement à partir du mouvement de rotation ; précision de pivotement $\pm 1^\circ$
- Deux mâchoires à course sur une installation fixe pour garantir la fiabilité du processus et la précision
- La pièce est chargée de manière mécanique avec une grande précision de positionnement – y compris la position angulaire





RÖHM fournit des systèmes de serrage et de préhension pour les composants d'éoliennes



CHAÎNE CINÉMATIQUE

ROUE DENTÉE DU RÉDUCTEUR PLANÉTAIRE

TÂCHE :

Serrage intérieur de la grande pièce (diamètre de base de 610 mm) pour la rectification des dentures

SOLUTION :

Mandrin de serrage à mâchoires coulissantes à commande manuelle avec mâchoires rapportées

CARACTÉRISTIQUES :

- Actionnement à l'aide d'une clé dynamométrique
- Mâchoires rapportables interchangeables pour des diamètres de serrage de 410 mm ou 442 mm
- Précision de concentricité de 0,008 mm
- Concentricité réglable à l'aide de vis d'alignement

CHAÎNE CINÉMATIQUE

BAGUE DE PALIER POUR LE PALIER PRINCIPAL

TÂCHE :

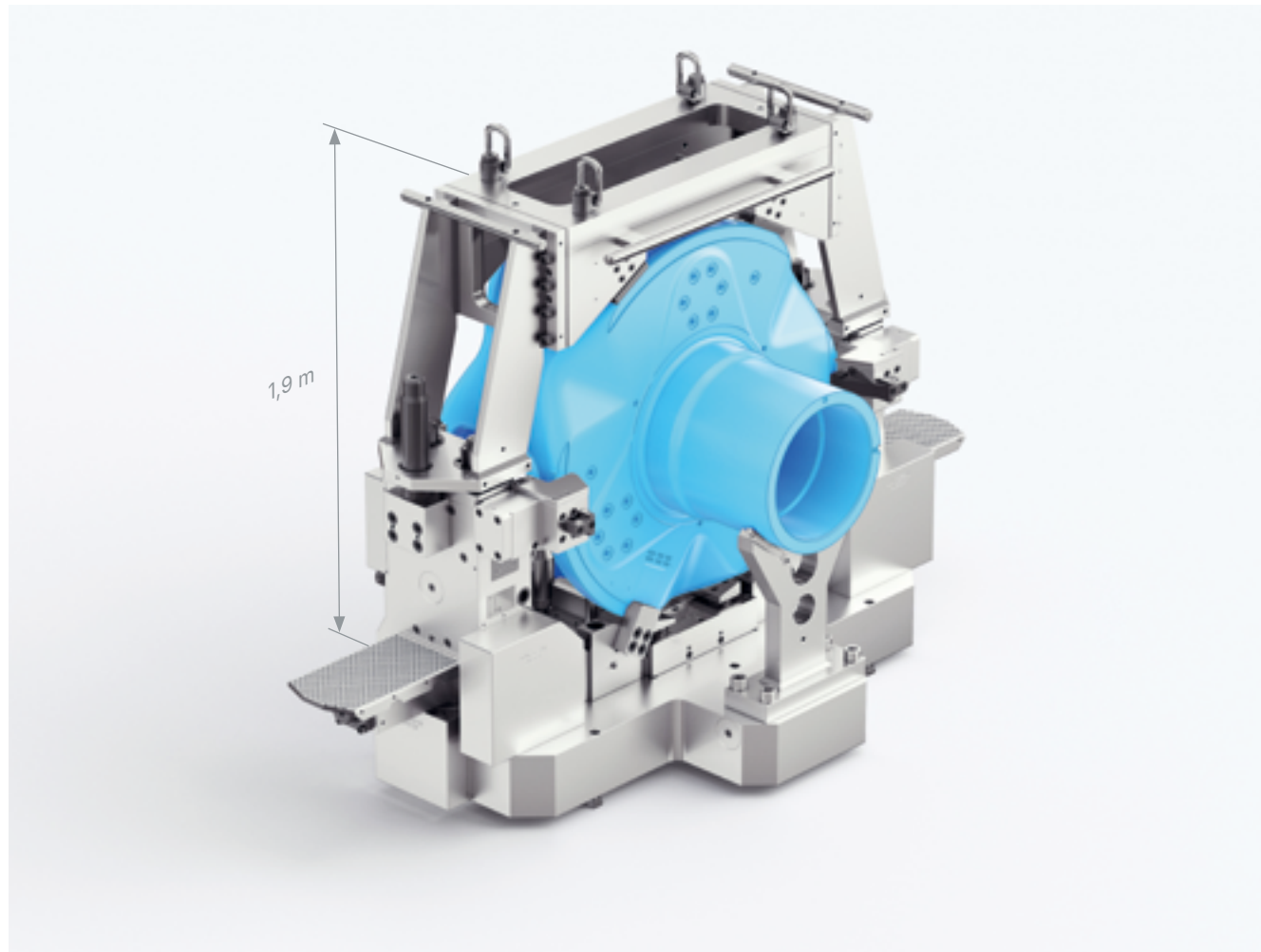
Serrage de la pièce à usiner pour le tournage et le fraisage radial

SOLUTION :

Mandrin à levier coudé à commande hydraulique (diamètre 2 000 mm)

CARACTÉRISTIQUES :

- Possibilité de passer d'un serrage centré à un serrage centré compensé grâce à deux mâchoires de compensation – la pièce peut ainsi être d'abord alignée, puis serrée sans
- déformation en une seule opération
- Mâchoires de serrage hautes pour une accessibilité maximale lors du fraisage
- Compact et nécessitant peu d'entretien grâce au vérin de serrage intégré
- Mandrins au poids réduit au maximum (seulement 3 800 kg)



CHAÎNE CINÉMATIQUE

PORTE-SATELLITES

TÂCHE :

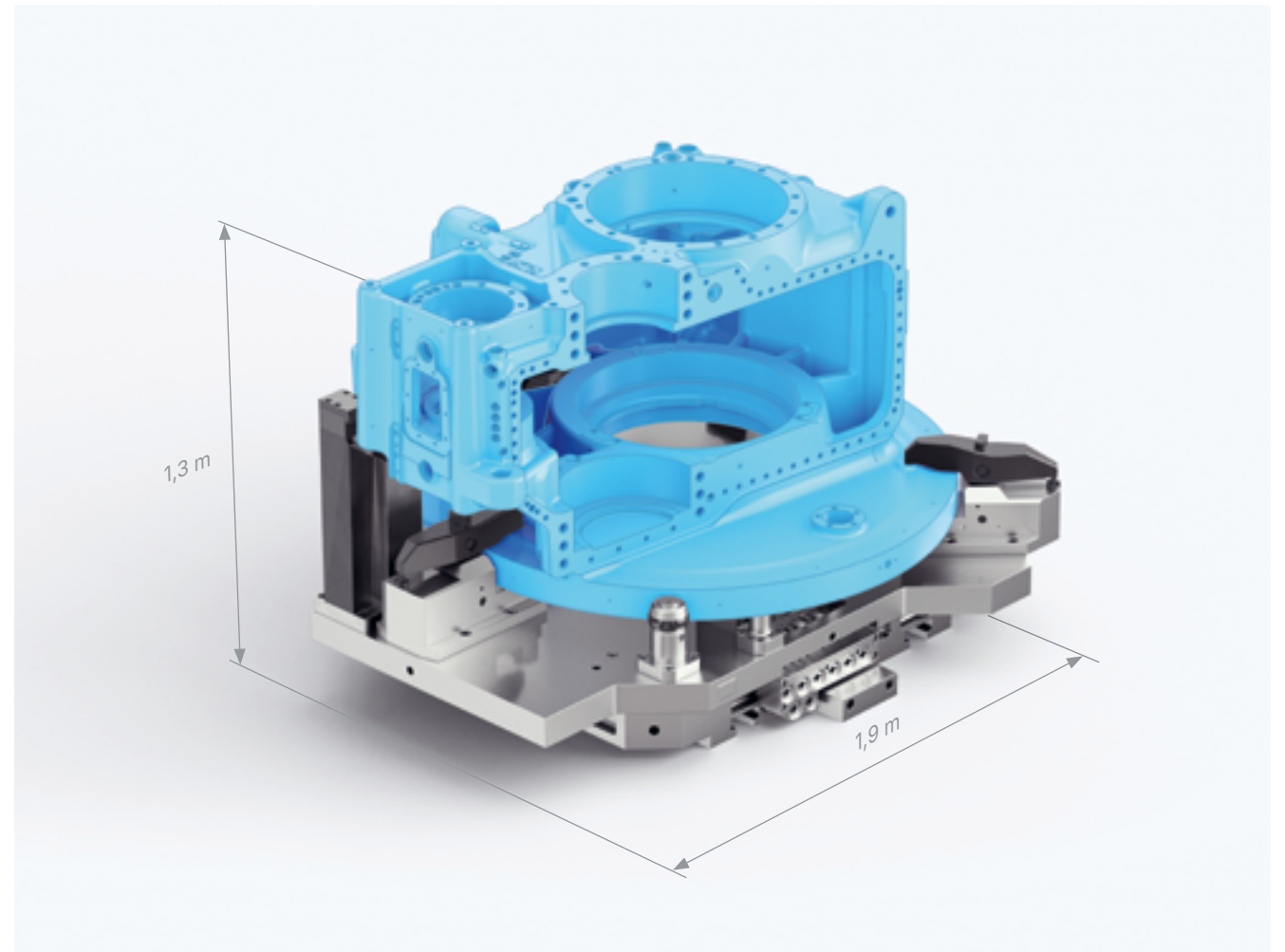
Serrage de la grande pièce (diamètre d'environ 1 300 mm) en vue de son usinage

SOLUTION :

Dispositif de serrage à commande hydraulique

CARACTÉRISTIQUES :

- Serrage efficace possible sur une station de chargement à l'extérieur de la machine
- Indépendant d'un raccordement hydraulique permanent : l'accumulateur de pression et les cales de serrage maintiennent la force de serrage pendant le transport et l'usinage
- Points de serrage partiellement élastiques pour éviter toute déformation de la pièce



CHAÎNE CINÉMATIQUE

CARTER DE BOÎTE DE VITESSES

TÂCHE :

Serrage de la pièce asymétrique (masse : 2 437 kg) pour le surfacage et le perçage

SOLUTION :

Dispositif de serrage à commande hydraulique

CARACTÉRISTIQUES :

- Serrage efficace possible sur une station de chargement à l'extérieur de la machine
- La pièce est alignée, centrée puis serrée de manière entièrement automatique
- Des bascules de serrage avec blocage par cales assurent un maintien multipoints sûr en matière de sécurité
- L'accumulateur de pression intégré garantit une force de serrage constante

DES DÉFIS POUR LES TECHNIQUES DE SERRAGE DE PRÉHENSION : LES TURBINES À GAZ ET LES ÉOLIENNES

Les pièces destinées à la fabrication de composants pour turbines à gaz et éoliennes mettent en évidence, comme sous une loupe, les défis auxquels le secteur est confronté en matière de techniques de serrage et de préhension. Nulle part ailleurs les pièces ne sont aussi grandes et de forme aussi complexe, et nulle part ailleurs elles ne sont constituées de matériaux aussi difficiles à usiner.

1

ROUES DE COMPRESSEUR (TURBINE À GAZ)

L'usinage mécanique de ces pièces de grande taille, aux formes complexes et aux parois minces, nécessite un serrage extrêmement délicat afin d'éviter toute déformation ou fissuration.

2

CHAMBRE DE COMBUSTION (TURBINE À GAZ)

Les pièces en tôle sont constituées d'acier réfractaire et de superalliages tels que l'Inconel. Elles sont difficiles à usiner ; à cela s'ajoute le risque de déformation. La technique de serrage et de préhension doit répondre à ces défis contradictoires.

3

ROUES DE TURBINE (TURBINE À GAZ)

Elles sont de grande taille, de conception délicate, de forme complexe et composées de superalliages difficiles à usiner. Des dispositifs de serrage spéciaux sont ici nécessaires, permettant une manipulation en douceur tout en assurant la sécurité.

4

MOYEU DE ROTOR (ÉOLIENNE)

Cette pièce lourde, volumineuse et de forme complexe, en fonte à graphite sphéroïdal, mesure souvent plus de 2 m de diamètre. Pour l'usinage des brides des pales, elle ne peut être fixée qu'à l'aide de dispositifs de serrage spéciaux.

5

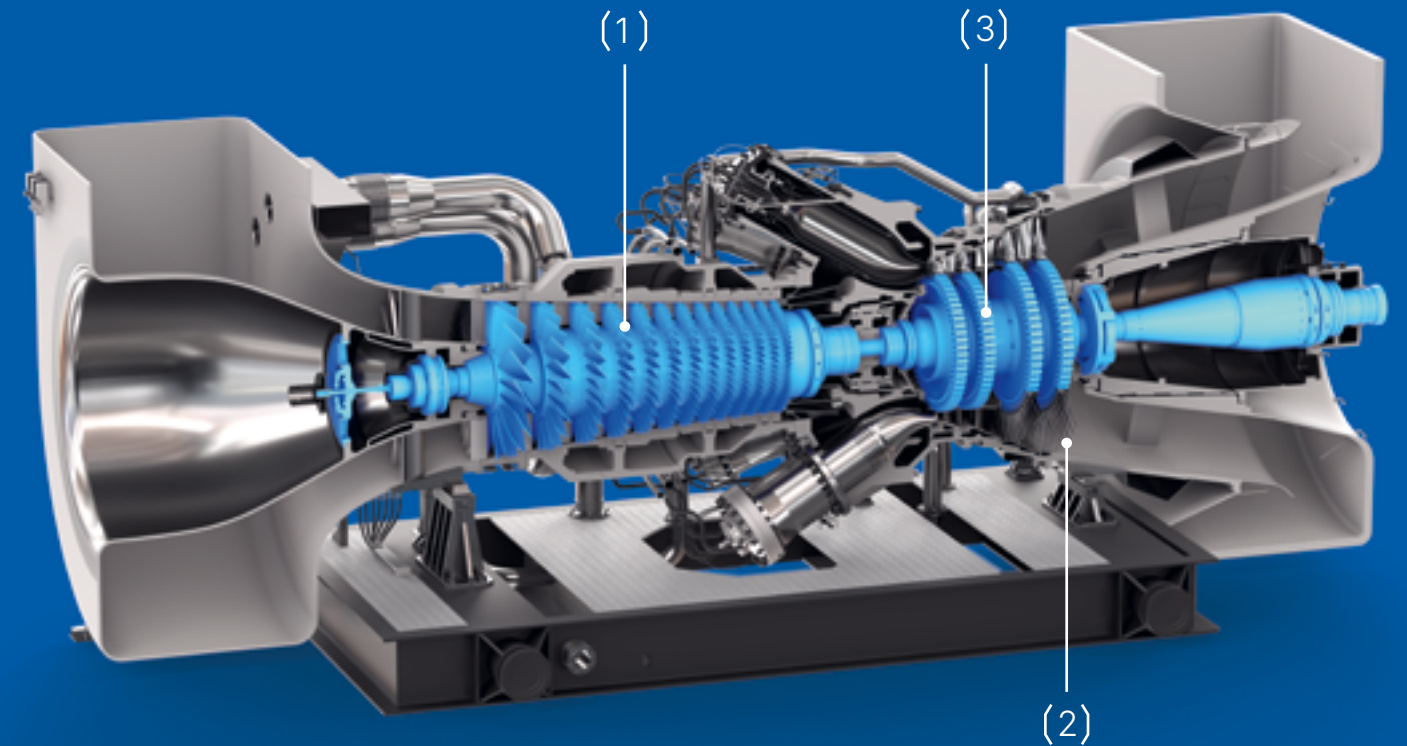
BOÎTE DE VITESSES (ÉOLIENNE)

Il s'agit d'un système complexe composé de grands engrenages et de roulements spéciaux. Le serrage nécessaire au tournage, à la taillage et à la rectification exige une précision digne de la mécanique de précision. Cela permet de réduire l'usure et le niveau sonore de l'éolienne.

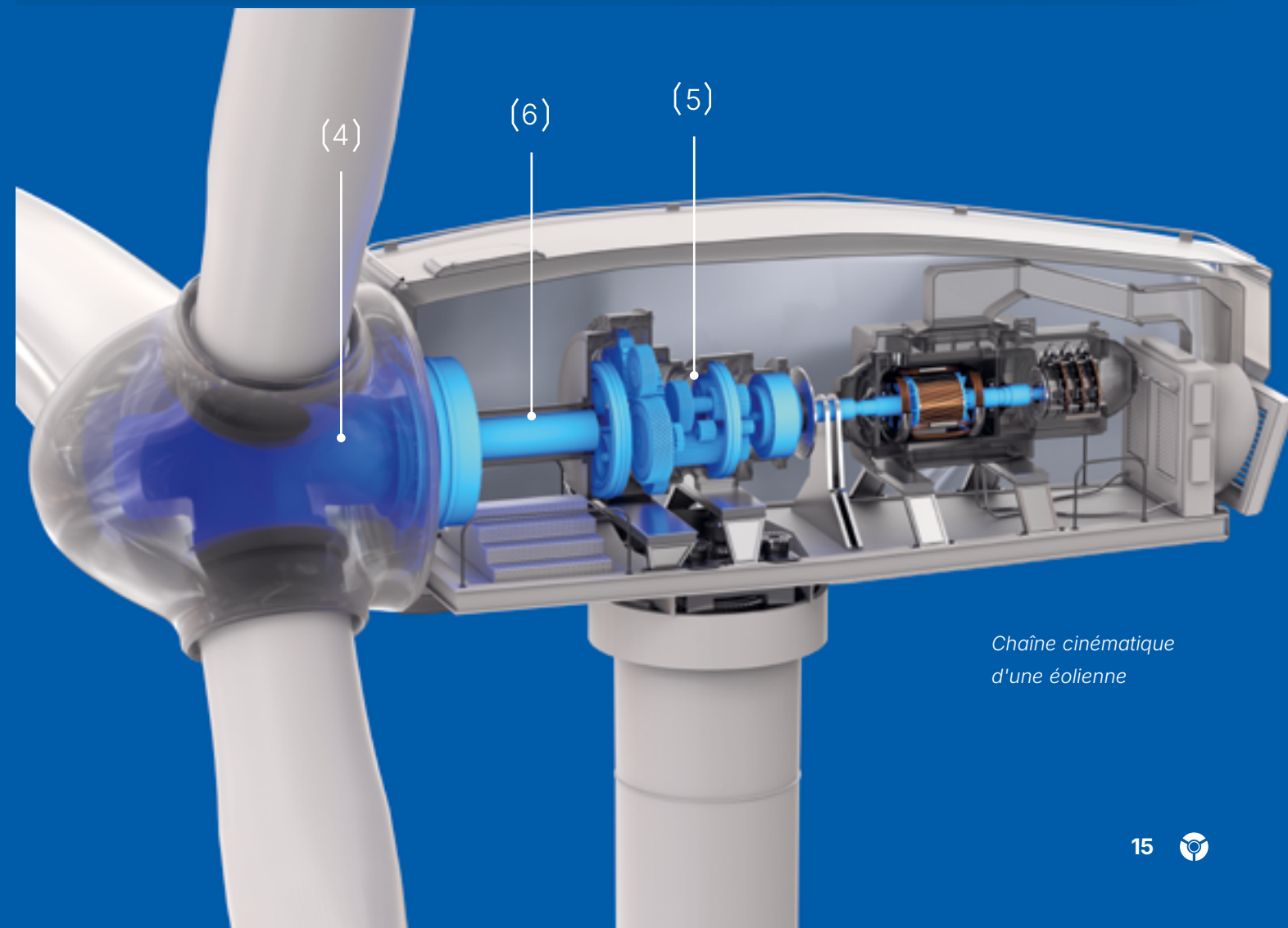
6

ARBRE DE ROTOR (ÉOLIENNE)

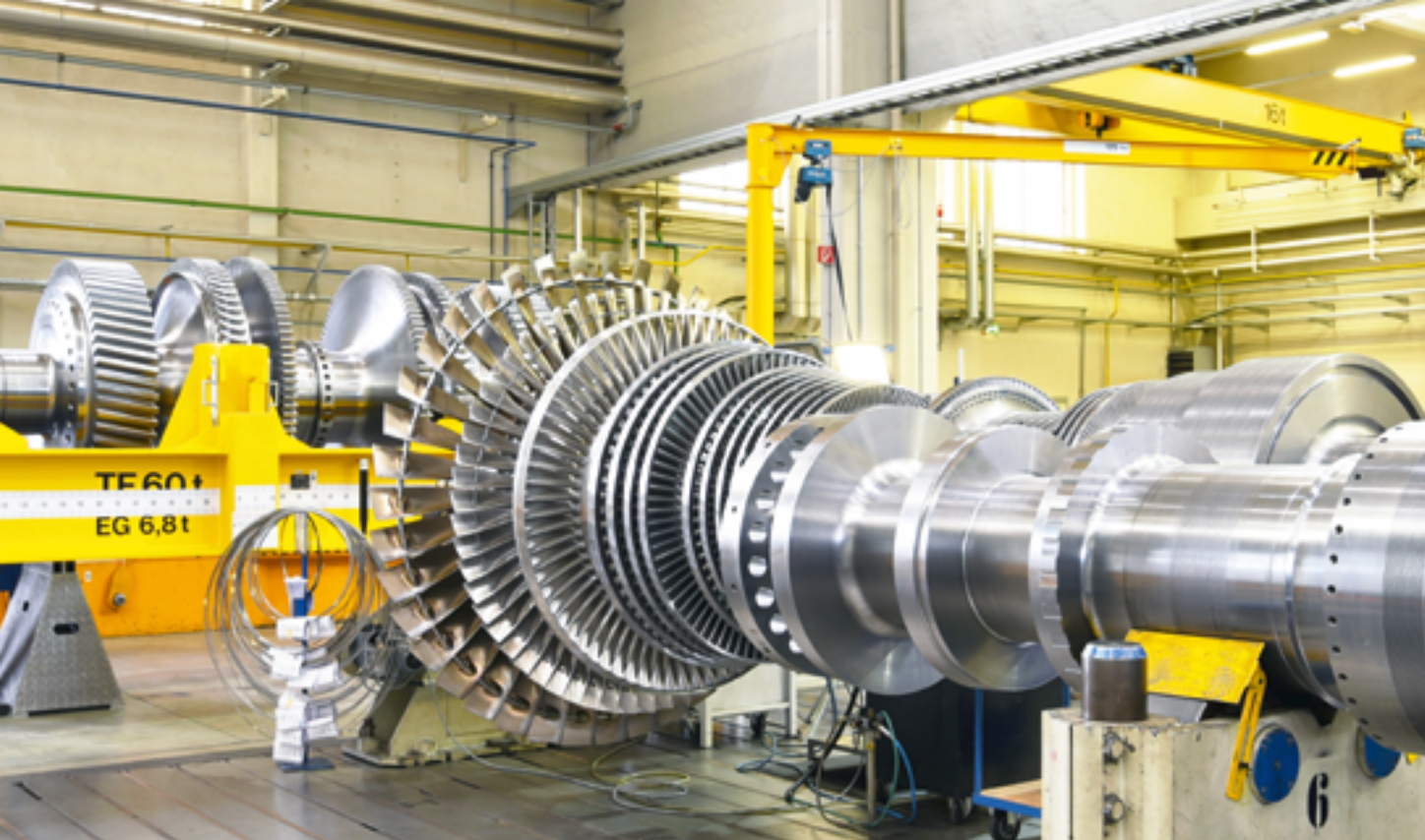
Cet arbre lourd, long de plusieurs mètres, entraîne le générateur annulaire de l'éolienne. Les opérations de tournage et de fraisage sont réalisées sur des machines spécialisées. Elles nécessitent des dispositifs de serrage des deux côtés et un soutien longitudinal.



Turbine à gaz



Chaîne cinématique d'une éolienne



RÖHM possède une grande expérience dans les techniques de serrage et de préhension des composants de turbines



TURBINE À GAZ

PIGNON DE DÉMARRAGE

TÂCHE :

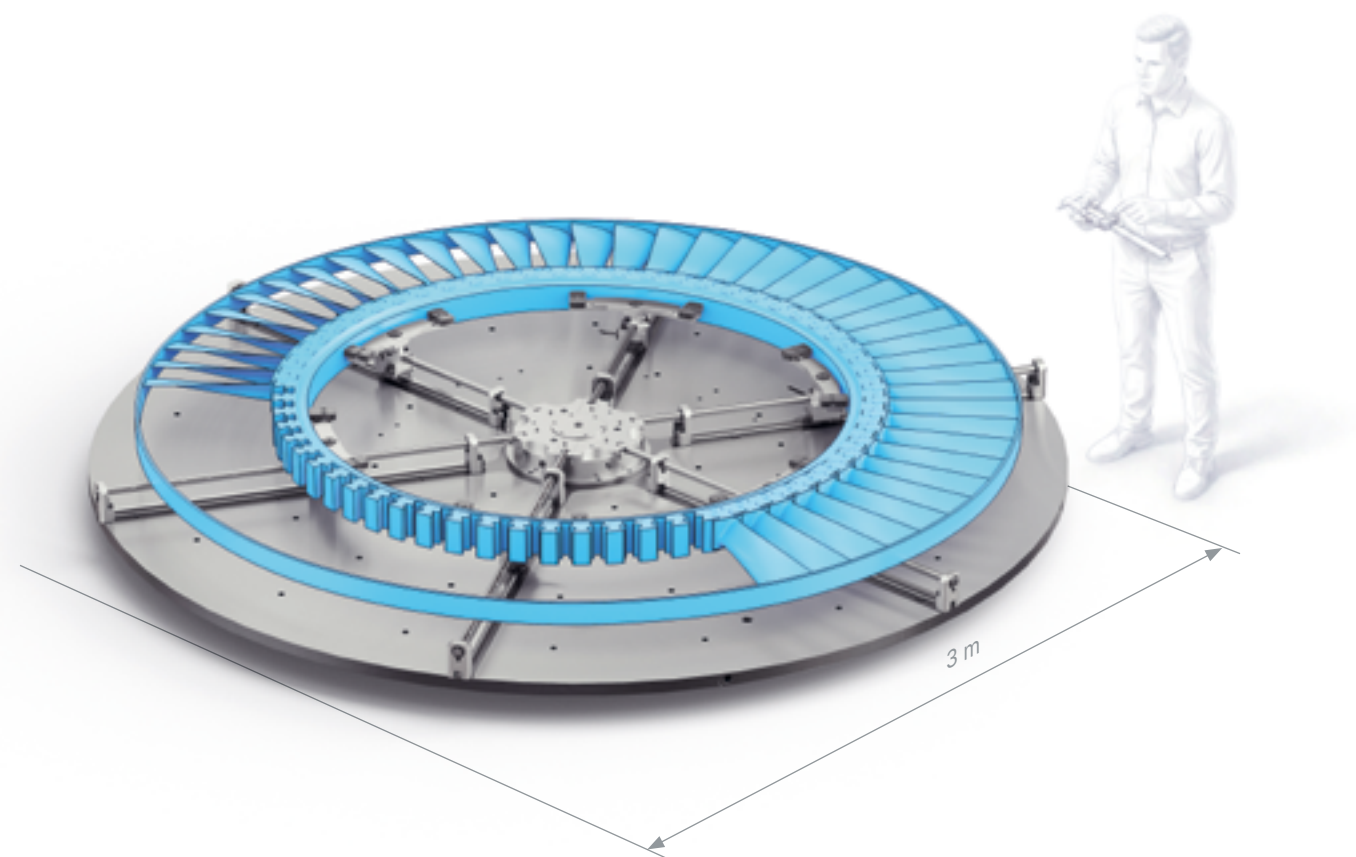
Serrage de la pièce au niveau de la denture pour le tournage

SOLUTION :

Mandrin à membrane à commande mécanique (diamètre 315 mm)

CARACTÉRISTIQUES :

- Le principe de la membrane sans frottement permet d'obtenir une concentricité et une répétabilité très élevées ($< 0,005$ mm)
- Concentricité réglable avec précision au micromètre près à l'aide de vis de réglage
- Un système de soufflage d'air intégré assure un nettoyage permanent des surfaces de serrage et de contact



TURBINE À GAZ

DÉFLECTEUR DE COMPRESSEUR

TÂCHE :

Serrage de la pièce (masse : 500 kg) pour l'insertion automatisée des aubes dans la bague intérieure et pour le soudage avec la bague extérieure

SOLUTION :

Mandrin de serrage à force (diamètre 2 900 mm)

CARACTÉRISTIQUES :

- Plage de serrage de 950 mm à 2 700 mm pour un serrage intérieur ou extérieur
- Force de serrage totale : env. 5,5 kN
- Vérin de serrage intégré de conception compacte, sans tube de traction séparé
- Commutation manuelle du serrage centré au serrage centré compensé
- Réglage rapide des mâchoires pour faciliter l'entretien et le nettoyage

TURBINE À GAZ

ARBRE DE ROTOR

TÂCHE :

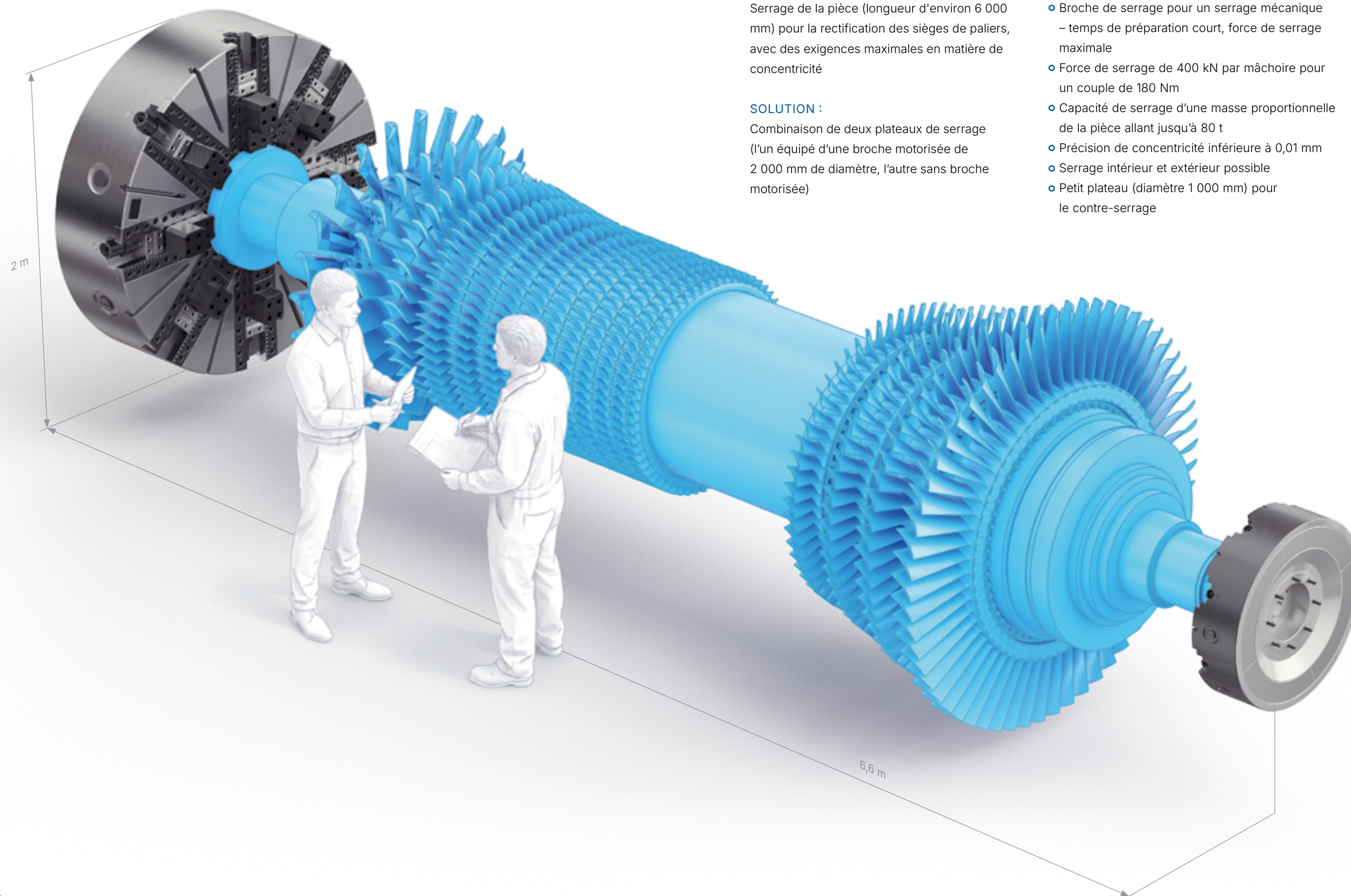
Serrage de la pièce (longueur d'environ 6 000 mm) pour la rectification des sièges de paliers, avec des exigences maximales en matière de concentricité

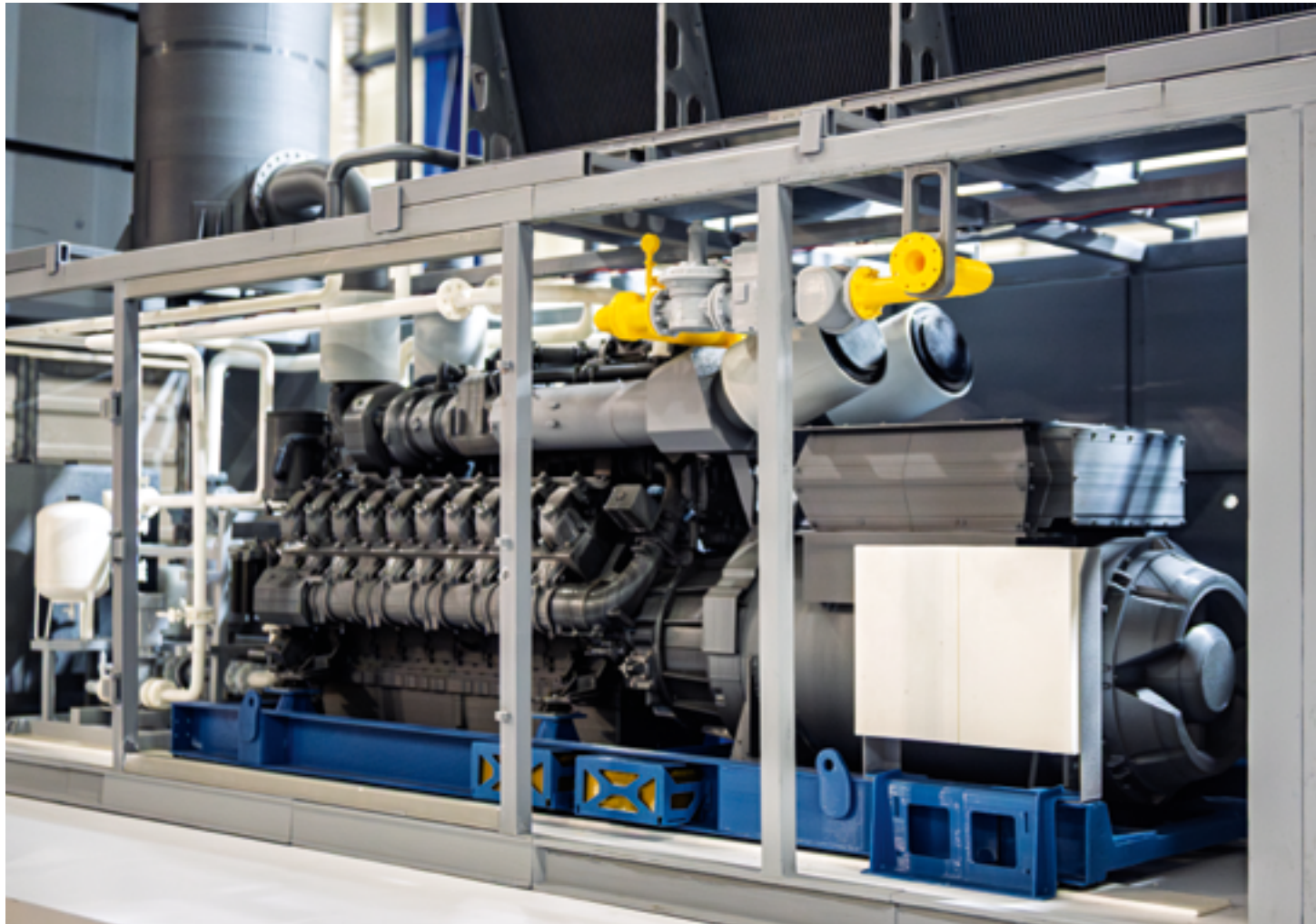
SOLUTION :

Combinaison de deux plateaux de serrage (l'un équipé d'une broche motorisée de 2 000 mm de diamètre, l'autre sans broche motorisée)

CARACTÉRISTIQUES :

- Broche de serrage pour un serrage mécanique – temps de préparation court, force de serrage maximale
- Force de serrage de 400 kN par mâchoire pour un couple de 180 Nm
- Capacité de serrage d'une masse proportionnelle de la pièce allant jusqu'à 80 t
- Précision de concentricité inférieure à 0,01 mm
- Serrage intérieur et extérieur possible
- Petit plateau (diamètre 1 000 mm) pour le contre-serrage





L'entreprise propose également des systèmes de serrage et de préhension pour les composants des générateurs de centrales électriques ainsi que pour les groupes électrogènes diesel fixes et mobiles



GÉNÉRATEUR DIESEL

ENGRENAGE DE BOÎTE DE VITESSES

TÂCHE :

Serrage de la pièce dans la denture pour le tournage

SOLUTION :

Mandrin à pince de serrage (diamètre 320 mm)

CARACTÉRISTIQUES :

- Contrôle de l'alignement pour vérifier le positionnement axial correct de la pièce
- Surface d'appui plane avec une concentricité maximale (0,01 mm), garantissant une précision axiale maximale et une perpendicularité absolue par rapport à l'axe de tournage
- Avec cloche à copeaux à ressort et soufflage d'air intégré

GÉNÉRATEUR DIESEL

ARBRE DE SORTIE

TÂCHE :

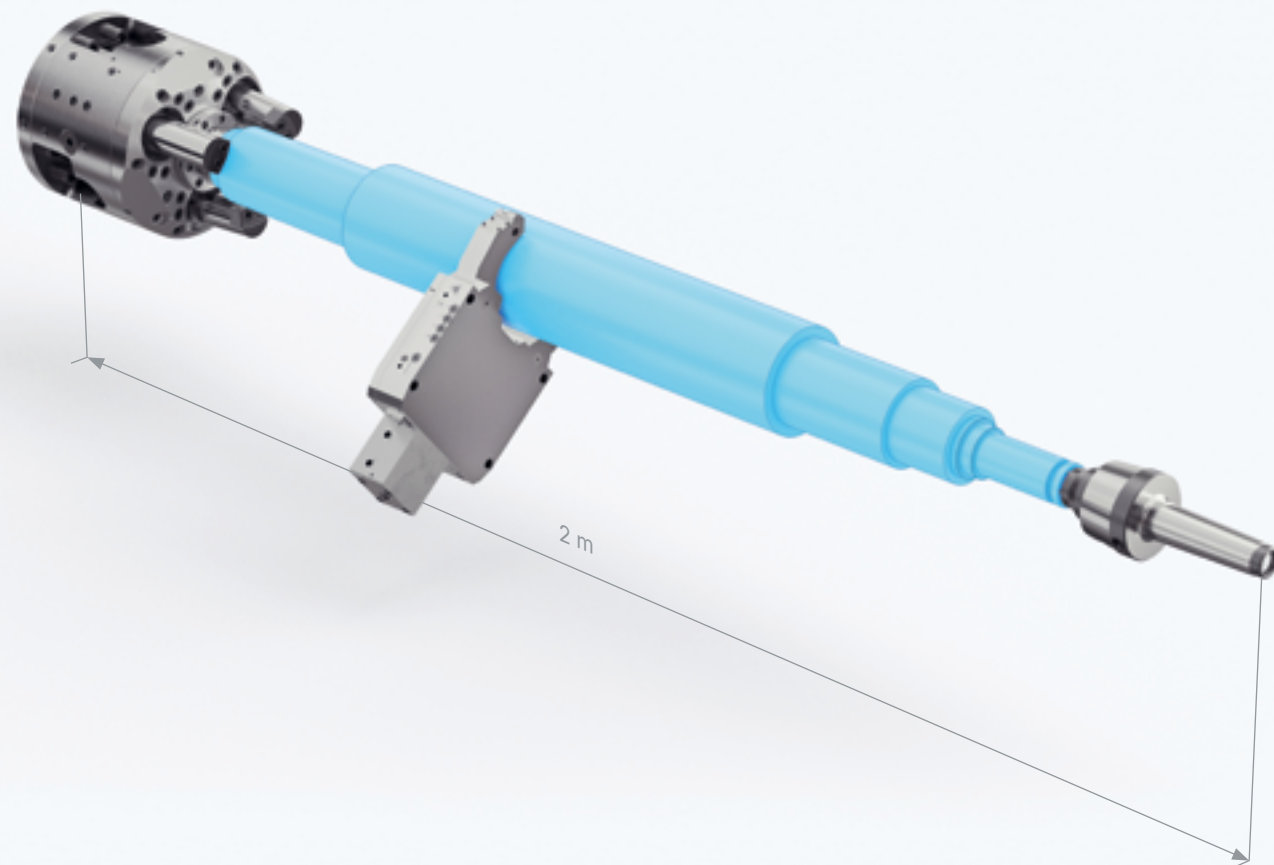
Serrage de la pièce (longueur 1 470 mm) pour le tournage et le fraisage en un seul serrage

SOLUTION :

Combinaison d'un mandrin à levier à commande mécanique, d'une pointe de centrage tournante et d'une lunette

CARACTÉRISTIQUES :

- Passage possible d'un serrage centré à un serrage compensateur
- Avec des bras de serrage rétractables permettant d'usiner la surface de serrage avant ou après le serrage
- Possibilité de monter un entraîneur frontal ou un mandrin de serrage pour l'usinage avec les bras de serrage rétractés



GÉNÉRATEUR DIESEL

VILEBREQUIN

TÂCHE :

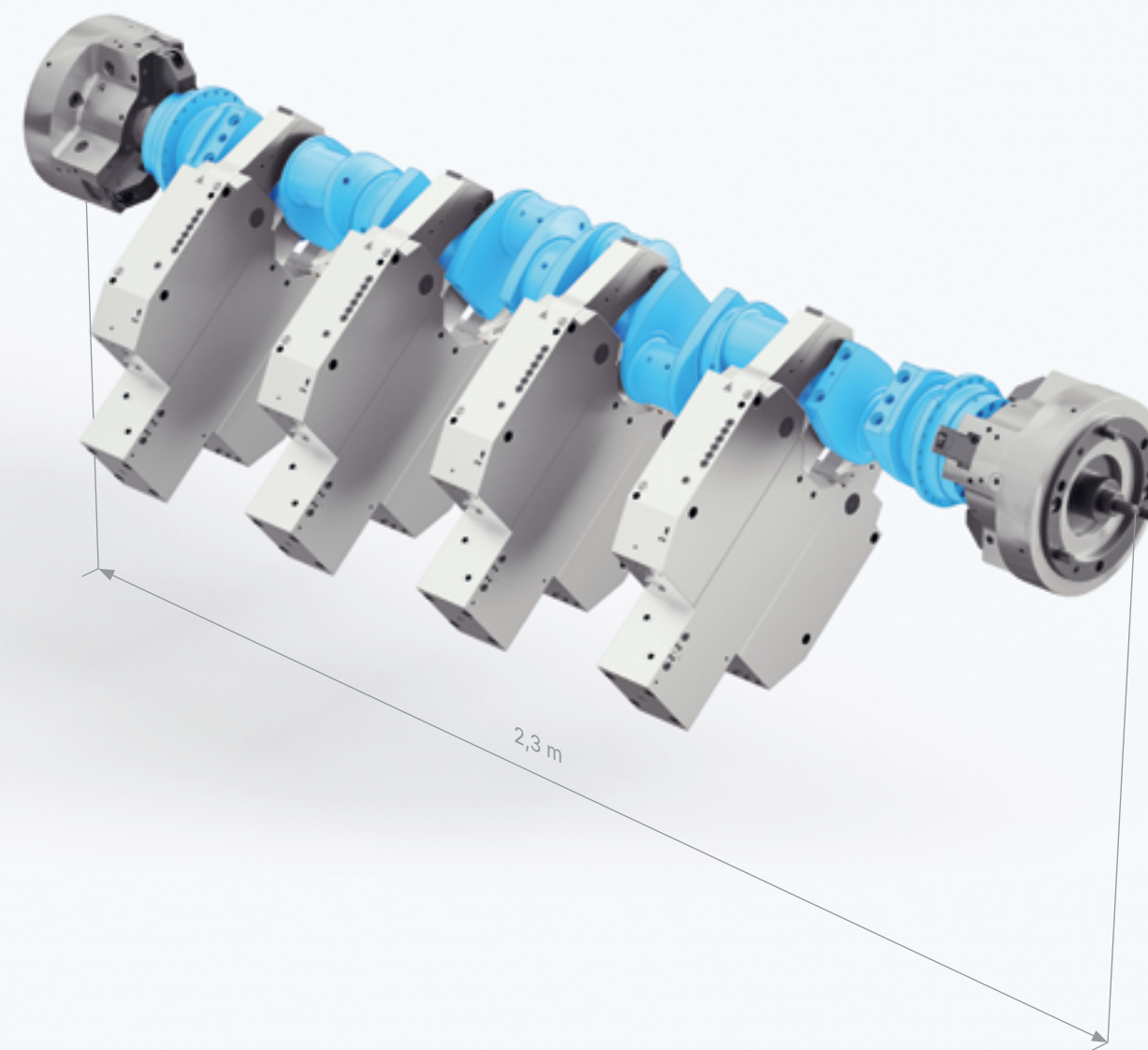
Serrage de la pièce longue et asymétrique (longueur 1 800 mm) pour le tournage et le fraisage

SOLUTION :

Deux mandrins à serrage motorisé de types différents ; un à chaque extrémité de la pièce, ainsi que quatre lunettes

CARACTÉRISTIQUES :

- Mandrin à levier coudé avec trois mâchoires serrage compensatrices disposées en croix ; avec logements pour cône de centrage rigide et orientable radialement
- Mandrin d'équilibrage avec fourreau télescopique (course de 100 mm) et pointe de centrage pour l'usinage ; concentricité du fourreau réglable à l'aide de cales de réglage
- Les deux mandrins offrent une force de serrage totale élevée (250 kN chacun)
- Quatre lunettes d'appui réparties sur toute la longueur de la pièce, conçues pour le fraisage lourd (rouleaux avec inserts en PCD résistants à l'usure)



RÖHM apporte la solution adaptée à toutes les tâches de serrage, tant pour le serrage des pièces que pour celui des outils. Pour la fabrication de produits répondant aux exigences les plus élevées, toutes les conditions sont réunies, du conseil à la clientèle à l'après-vente, en passant par la conception et la production. Nos conseillers spécialisés se tiennent à votre disposition pour de plus amples informations.

			
Mandrins de tournage / plateaux de serrage	Mandrins de serrage par pression	Mandrins de serrage	Étaux
			
Technique d'automatisation	Pointes de centrage	Mandrins de perçage	Systèmes de serrage d'outils
			
Cylindres	Lunettes	Mandrins à pince de serrage	Entraîneurs frontaux



FRANCE

RÖHM S.A.R.L.
325 rue Paul Langevin
BP 90204
F-60744 St. Maximin cedex
TEL +33 344 64 10 00
FAX +33 344 64 00 68
fr.commercial@roehm.biz
www.roehm.biz/fr

ALLEMAGNE AUTRICHE

RÖHM GmbH
Heinrich-Roehm-Straße 50
89567 Sontheim/Brenz
Deutschland
TEL +49 7325 16 500
sales@roehm.biz
service@roehm.biz

SUISSE

RÖHM Spanntechnik AG
Feldstrasse 39
3360 Herzogenbuchsee
Switzerland
TEL +41 62 956 30 20
FAX +41 62 956 30 29
roehm.ch@roehm.biz



roehm.biz