



**HEICO-TEC<sup>®</sup>**  
BOULON EXPANSIBLE



## HEICO-TEC® BOULON EXPANSIBLE

## HEICO-TEC® BOULON EXPANSIBLE

### POURQUOI REMPLACER LES BOULONS AJUSTÉS PAR DES BOULONS EXPANSIBLES ?

Les liaisons boulonnées d'accouplement des engrenages et des arbres, telles qu'utilisées dans les éoliennes, les turbines des centrales hydroélectriques, les turbines à gaz ou dans la technologie d'entraînement en général, représentent un défi majeur pour les techniciens et les ingénieurs dès la phase de conception. Les boulons ajustés conventionnels sont traditionnellement utilisés afin de transmettre les forces transversales les plus importantes possibles par verrouillage positif. Cela contredit l'interprétation de la connexion, qui suppose un ajustement de forme sans jeu.

Pour obtenir un ajustement de forme sans jeu, des mesures supplémentaires longues et coûteuses sont souvent nécessaires, telles que la basse température afin d'emmancher les boulons. Même avec une préparation minutieuse, il s'avère souvent lors du montage que les boulons et les alésages installés ne correspondent pas car les tolérances de fabrication requises sont trop restrictives. Les alésages doivent ensuite être laborieusement retravaillés sur place. Malgré tous les efforts déployés pour obtenir un ajustement parfait, un jeu réapparaît dans l'assemblage lors de la pré-tension, car les boulons installés se contractent radialement en raison de la contraction transversale. Généralement, cela n'est pas visible pour l'utilisateur et entraîne des micromouvements dans l'articulation sous des charges élevées. Même un déplacement minime fait basculer les boulons installés dans l'alésage. De ce fait, les brides d'accouplement sont soumises à des contraintes localisées extrêmes, pouvant conduire à des déformations plastiques. Ceux-ci augmentent le jeu dans la connexion, ce qui entraîne des mouvements plus importants dans l'articulation et augmente encore le jeu – un cercle vicieux.

Dans le pire des cas, une défaillance totale de la connexion se produit, ce qui peut causer des dommages importants aux machines et équipements. Le démontage de la connexion est compliqué en raison du basculement des boulons montés. Si les boulons installés sont retirés de force, les alésages des brides d'accouplement peuvent être endommagés, ce qui nécessite une reprise. En conséquence, cela entraîne le problème que les boulons montés d'origine ne correspondent plus aux dimensions de l'alésage et doivent être remplacés.

Les Boulons Expansibles HEICO-TEC® sont la solution parfaite pour connecter des accouplements de grande taille et rotatifs - précis, fiables et rapidement assemblés !



### DOMAINES D'APPLICATION



PROPULSION DU NAVIRE



TURBINES



GÉNÉRATEURS



TECHNOLOGIE D'ENTRAÎNEMENT

### AVANTAGES

- Alignement optimal des composants
- S'adapte parfaitement aux alésages grâce à l'expansion radiale
- Pas d'alésage coûteux et fastidieux ni de nouveaux boulons à installer
- Facile à utiliser – même pour les utilisateurs non spécialisés
- Assemblage rapide
- Réutilisable

Les boulons Expansibles HEICO-TEC® sont disponibles dans trois conceptions de base pour les alésages non filetés, les alésages borgnes et les alésages débouchants.

			
<b>Forage</b>	Alésage borgne	Perçage borgne avec filetage	Alésage traversant
<b>Encombrement axial</b>	Affleurant dans la bride	Dépassant sur la bride	Dépassant au-dessus de la bride ou affleurant rétractable avec fraisage
<b>Transmission latérale de la force du couple</b>	✓	✓	✓
<b>Transmission de la force longitudinale (force de traction)</b>	X	✓	✓
<b>Méthode de serrage des vis de pression</b>	1 côté	1 côté	2 côtés
<b>Méthode de serrage des boulons à pression</b>	Angle de couple	Couple	Couple
<b>Outil</b>	Outil à vis motorisé (par exemple une visseuse sans fil)	Clé dynamométrique	Clé dynamométrique
<b>Ajustement de la course à l'aide de la précharge radiale</b>	Mesure d'angle	Jauge d'épaisseur	Jauge d'épaisseur

### VIDÉO DU PRODUIT



Découvrez-en plus sur les différents types et le fonctionnement des Boulons Expansibles HEICO-TEC® dans notre vidéo explicative. Visitez notre site Web [www.heico-group.com](http://www.heico-group.com) ou scanner le QR code pour être redirigé directement vers la vidéo des Boulons Expansibles HEICO-TEC®.

## HEICO-TEC® BOULON EXPANSIBLE TYPE 1

### BOULON EXPANSIBLE POUR ALÉSAGES SANS FILETAGE

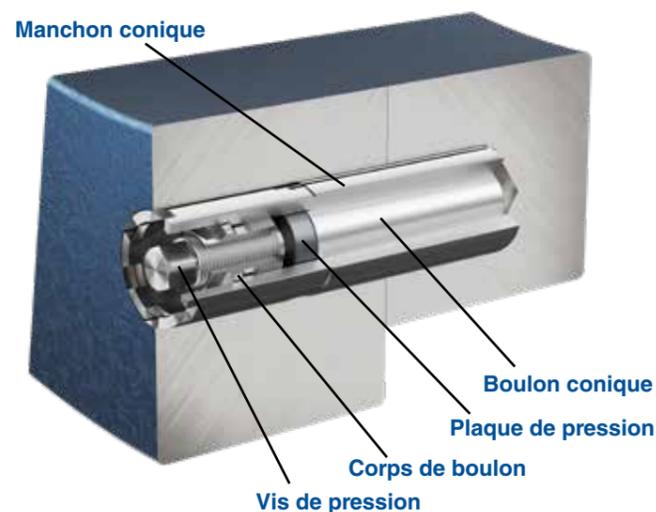
- Les boulons Expansibles mécaniques en acier à haute résistance permettent une précharge radiale précise et contrôlée par le déplacement
- Conçu pour répondre aux exigences spécifiques de l'utilisateur
- Expansion contrôlée par un boulon à pression central
- Conception compacte
- Fonctionnement d'un côté



Le Boulon Expansible sans filetage a été spécialement conçu pour être utilisé dans des alésages sans filetage. La pré-tension est obtenue grâce à un boulon de pression central. Cette toute nouvelle méthode unique sur le marché permet de monter les Boulons Expansibles plus rapidement et plus facilement que jamais.

Le Boulon Expansible sans filetage se compose généralement de trois composants principaux : le manchon conique à fente longitudinale, le boulon conique et l'élément de tension, qui comprend le corps du boulon, les vis de pression et la plaque de pression en forme de T. Pour relier deux brides d'accouplement, le Boulon Expansible sans filetage est inséré comme une unité préassemblée dans l'alésage. Grâce à la conception fendue du manchon conique, il présente suffisamment de flexibilité pour être inséré sans effort, même si les alésages sont légèrement désalignés. En serrant le Boulon de Pression, le boulon conique est enfoncé dans le manchon conique fendu, provoquant l'expansion du manchon et créant une précharge radiale. La précharge radiale est appliquée de manière contrôlée, l'angle de rotation du boulon de pression étant mesuré par un outil motorisé. Cela garantit que la précharge radiale générée est indépendante des conditions de frottement.

L'outil électrique permet de précharger le Boulon Expansible sans filetage en moins d'une minute, ce qui le rend plus rapide que tout autre boulon à expansion. Les brides d'accouplement sont alignées avec précision par le Boulon Expansibles, leur permettant de transmettre les forces transversales générées par le couple d'accouplement sans micromouvements destructeurs. Pour démonter le Boulon Expansibles sans filetage, le boulon de pression est d'abord desserré et retiré avec le corps du boulon et la plaque de pression du manchon conique. Malgré le retrait de l'élément tendeur, la précontrainte radiale demeure et le manchon conique reste dilaté. La plaque de pression dispose d'un alésage fileté qui peut être utilisé pour retirer le boulon conique du manchon. Grâce aux fentes, le manchon conique se contracte et peut être facilement retiré de l'alésage avec un minimum d'effort.



## HEICO-TEC® BOULON EXPANSIBLE TYPE 2

### BOULON EXPANSIBLE POUR ALÉSAGES BORGNES

- Les Boulons Expansibles mécaniques en acier à haute résistance permettent une précharge radiale et axiale précise, contrôlée par le déplacement.
- Précharge avec un Écrou Tensionneur HEICO-TEC® éprouvé
- Conçu pour répondre aux exigences spécifiques de l'utilisateur
- Fonctionnement d'un côté
- Dimensions réglables

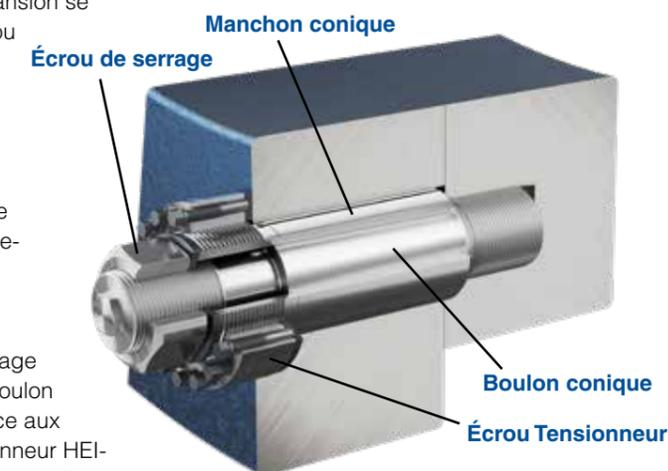


Le Boulon Expansible pour trous borgnes convient aux applications dans les alésages borgnes filetés. Ce Boulon Expansible à alésage borgne est précontraint à l'aide de l'Écrou Tensionneur HEICO-TEC®.

Le Boulon Expansible à alésage borgne se compose de quatre éléments : le manchon conique à fente longitudinale, le boulon conique, un Écrou Tensionneur HEICO-TEC® et un écrou de serrage. En raison de leur taille et de leur poids, les Boulons Expansibles à alésage borgne ne sont pas installés en une seule unité, mais en pièces détachées. Tout d'abord, l'Écrou Tensionneur est connecté au manchon conique. Selon la conception du Boulon Expansible à alésage borgne, cela peut être réalisé avec ou sans filetage au moyen d'une collerette à l'extrémité du manchon conique. Le manchon conique comprenant l'écrou de serrage est ensuite poussé dans l'alésage jusqu'à ce que l'élément de serrage repose sur la bride d'accouplement. Grâce à la conception fendue du manchon conique, il présente suffisamment de flexibilité pour être inséré sans effort, même si les alésages sont légèrement désalignés.

Le boulon conique est fileté aux deux extrémités. Ce dernier est inséré dans le manchon conique avec le côté conique tourné vers le bas. Ensuite, l'écrou de serrage est fixé à l'extrémité du boulon conique. L'expansion du manchon conique est ajustée à l'aide d'une jauge d'épaisseur. Un espace défini est établi entre le manchon conique et l'écrou de serrage, correspondant à la distance nécessaire pour obtenir la précontrainte radiale souhaitée. Ensuite, les vis de pression de l'Écrou Tensionneur HEICO-TEC® sont serrés. En conséquence, le manchon conique fendu est tiré vers le haut et élargi par le boulon conique interne. L'expansion se poursuit jusqu'à ce que le manchon conique touche l'écrou de serrage, auquel cas l'expansion radiale s'arrête. Un serrage supplémentaire des vis de pression génère une force axiale supplémentaire, qui serre les brides d'accouplement ensemble. Ce processus permet de transmettre des charges de traction ou des moments de flexion, tout en créant également un contact de friction supplémentaire dans l'assemblage, augmentant ainsi le couple d'accouplement transmissible.

Pour démonter le Boulon Expansible borgne, desserrez d'abord les vis de pression. Serrez ensuite l'écrou de serrage et dégagez le manchon conique du boulon conique. Le boulon conique ainsi que l'écrou de serrage sont desserrés. Grâce aux fentes, le manchon conique se contracte et l'Écrou Tensionneur HEICO-TEC® se retire facilement de l'alésage avec un minimum d'effort.



## HEICO-TEC® BOULON EXPANSIBLE TYPE 3

## HEICO-TEC® BOULON EXPANSIBLE

### BOULON EXPANSIBLE POUR ALÉSAGES DÉBOUCHANT

- Les Boulons Expansibles mécaniques en acier à haute résistance permettent une précharge radiale et axiale précise, contrôlée par le déplacement
- Prétension à l'aide d'Écrous Tensionneurs HEICO-TEC® éprouvés
- Conçu pour répondre aux exigences spécifiques de l'utilisateur
- Fonctionnement des deux côtés
- Dimensions réglables

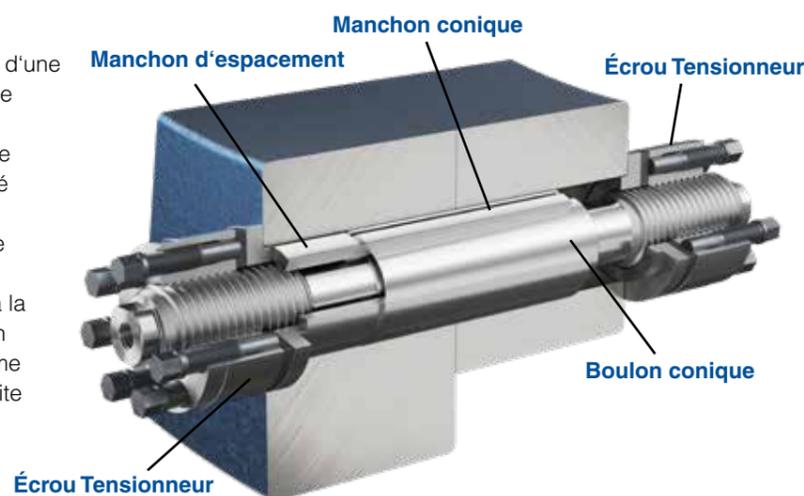


Pour les alésages traversants dans les applications hautement dynamiques, le Boulon Expansible traversant est l'élément de fixation idéal. Le Boulon Expansible traversant est conçu avec deux Écrous Tensionneurs HEICO-TEC®, de sorte qu'il peut être préchargé radialement et axialement.

Comme tous les Boulons Expansibles, le Boulon Expansible traversant comporte un boulon conique et un manchon conique fendu. De plus, il comprend deux Écrous Tensionneurs HEICO-TEC®, chacun fixé à une extrémité du boulon conique. Un manchon d'espacement positionne le manchon conique au centre du joint. Le manchon conique est préassemblé sur le boulon conique et les deux sont insérés comme une seule unité dans les alésages. Grâce à la conception fendue du manchon conique, il présente suffisamment de flexibilité pour être inséré sans effort, même si les alésages sont légèrement désalignés. Le manchon d'espacement est ensuite placé dans l'alésage. En serrant le premier écrou de serrage HEICO-TEC® du côté commande, le Boulon Expansible traversant est centré. Ensuite, le deuxième Écrou Tensionneur HEICO-TEC® peut être serré par l'arrière.

L'expansion du manchon conique est réglée à l'aide d'une jauge d'épaisseur. Un espace défini est établi entre le deuxième écrou de tension HEICO-TEC® et la bride d'accouplement, correspondant à la distance requise pour obtenir la pré-tension radiale souhaitée. Du côté commande, les vis de pression du premier écrou de serrage HEICO-TEC® monté sont vissées. Cela tire le boulon conique dans le manchon conique, le faisant se dilater et ainsi appliquer une pré-tension radiale à la connexion. Pour appliquer également une prétension axiale à la connexion, les vis de pression du deuxième Écrou Tensionneur HEICO-TEC® à l'arrière sont ensuite vissées.

L'expansion du manchon conique est réglée à l'aide d'une jauge d'épaisseur. Un espace défini est établi entre le deuxième écrou de tension HEICO-TEC® et la bride d'accouplement, correspondant à la distance requise pour obtenir la pré-tension radiale souhaitée. Du côté commande, les vis de pression du premier écrou de serrage HEICO-TEC® monté sont vissées. Cela tire le boulon conique dans le manchon conique, le faisant se dilater et ainsi appliquer une pré-tension radiale à la connexion. Pour appliquer également une prétension axiale à la connexion, les vis de pression du deuxième Écrou Tensionneur HEICO-TEC® à l'arrière sont ensuite vissées.



### CONCEPTION ADAPTÉE À VOS BESOINS

Les Boulons Expansibles HEICO-TEC® sont personnalisés pour votre application spécifique et précisément adaptés à vos besoins. Que vous préfériez la série compacte d'Écrous Tensionneurs HEICO-TEC® en raison d'encombrements limités, ou que vous souhaitiez optimiser la durée de vie du boulon en utilisant un écrou Réactif HEICO-TEC® élastiquement résilient, ou que vous souhaitiez protéger vos connexions contre le desserrage spontané, la variété des options est presque illimitée.

Nous sommes également heureux de vous aider pour toutes les questions liées à la protection contre la corrosion, afin de garantir que vos boulons expansibles restent durables et fiables malgré les influences environnementales et météorologiques défavorables. De cette façon, vous garantissez que vos composants restent sûrs et prêts à être utilisés à long terme.

En coopération avec vous, nous concevons la solution parfaite pour votre application !



Boulon Expansible pour alésages borgnes avec Écrou Réactif HEICO-TEC®



Boulon Expansible pour alésages débouchants avec dispositif anti-desserrage

### CERTIFICATION

En option, les Boulons Expansibles sont également disponibles avec la certification 3.2 selon EN 10204.

Nous coopérons avec de nombreux instituts de test renommés tels que :

- ABS [American Bureau of Shipping]
- DNV [Det Norske Veritas]
- LRS [Lloyd's Register of Shipping]
- BV [Bureau Veritas]
- TÜV [Technical Inspection Association]

### ASSEMBLAGE

Chaque Boulon Expansible HEICO-TEC® est conçu et fabriqué selon vos besoins individuels. Pour garantir un assemblage facile et précis de vos Boulons Expansibles, nous vous fournissons un guide d'installation adapté à votre application exacte.

Pour toute question concernant votre application spécifique ou si vous avez besoin d'une assistance technique, veuillez contacter notre équipe commerciale HEICO. Nos ingénieurs commerciaux professionnels et nos ingénieurs en fixations certifiés sont toujours désireux de vous aider.

### FORMULAIRE DE DEMANDE



Pour rendre votre demande concernant nos Boulons Expansibles HEICO-TEC® aussi pratique et simple que possible, vous pouvez trouver un formulaire de demande sur notre site Web [www.heico-group.com](http://www.heico-group.com), où vous pouvez nous fournir toutes les informations et données pertinentes concernant votre application. Saisissez toutes les spécifications importantes et envoyez le formulaire de demande complété à [sales@heico-group.com](mailto:sales@heico-group.com). Notre équipe commerciale HEICO vous contactera dans les plus brefs délais et vous proposera une offre attractive.

Utilisez le QR code pour être redirigé directement vers le formulaire de demande.



## Systèmes autobloquants à effet de coin **HEICO-LOCK®**

En plus des systèmes de tension HEICO-TEC®, les systèmes autobloquants à effet de coin HEICO-LOCK® offrent une solution fiable pour empêcher le desserrage spontané dans les assemblages boulonnés exigeants - en particulier ceux avec des charges dynamiques ! De plus amples informations sur les produits HEICO-LOCK® sont disponibles sur [www.heico-lock.com](http://www.heico-lock.com).



## Systèmes tensionneurs **HEICO-TEC®**

En plus des systèmes autobloquants à effet de coin HEICO-LOCK®, les systèmes tensionneurs HEICO-TEC® complètent la gamme du groupe HEICO. Avec ces produits, les assemblages boulonnés de grand diamètre peuvent être facilement précontraints à la main. Une caractéristique unique des systèmes tensionneurs HEICO-TEC® est la répartition de la force de précharge d'un grand filetage principal sur de nombreuses vis de pression plus petites. Ceux-ci sont serrés les uns après les autres, par exemple avec une clé dynamométrique standard, jusqu'à ce que la force de précontrainte requise soit générée. Pour plus d'informations sur les systèmes tensionneurs HEICO-TEC®, visitez [www.heico-tec.com](http://www.heico-tec.com).

