

## **Guide des produits**

Épreuve et obturation des échangeurs thermiques

Obturbateurs d'épreuve hydrostatique et d'isolation

Services de terrain





# CURTISS - WRIGHT

Fier d'un héritage de plus de 90 ans, Curtiss-Wright est une entreprise mondiale innovante qui offre des produits et services de haute technologie essentiels aux secteurs commerciaux, industriels, de la défense et de l'énergie. En nous appuyant sur l'héritage de Glenn Curtiss et des frères Wright, nous offrons à nos clients des solutions fiables et une relation de confiance.

## Curtiss-Wright EST Group

Depuis 1968, Curtiss-Wright EST Group se spécialise dans le développement et la fabrication d'outils et de systèmes qui simplifient grandement l'entretien des échangeurs thermiques à tubes, à calandre et à refroidissement pneumatique, ainsi que des systèmes d'obturateurs d'épreuve qui accélèrent l'inspection sur site des tubes à extrémité ouverte, systèmes de tuyauterie, tubes et réservoirs sous pression. Nos systèmes d'obturation et d'épreuve ont fait économiser à nos clients des millions de dollars en frais d'entretien et en temps d'arrêt.

EST Group sert l'industrie énergétique, l'industrie pétrolière et gazière en amont, l'industrie du raffinage, l'industrie pétrochimique, l'industrie pharmaceutique et de la chimie fine et l'industrie navale dans le monde entier.



Voir page 4 pour plus de détails

## Table of Contents

Système d'obturation de tubes d'échangeurs thermiques Pop-A-Plug® .....	2
Obturateurs et stabilisateurs pour tubes d'échangeurs thermiques .....	3
Outils d'installation et d'extraction d'obturateurs de tubes .....	4-6
Équipements d'épreuve pour tubes d'échangeurs thermiques et coffres de travail .....	7
Notes de terrain Pop-A-Plug® .....	8
GripTight® Obturateurs d'épreuve de pression hydrostatique .....	9-11
GripTight® Obturateurs d'isolation de canalisations .....	12
Pompes pour épreuve hydrostatique .....	13
Accessoires et dispositifs de sécurité pour obturateurs d'épreuve et d'isolation .....	14
Services de terrain .....	15
Fabrication, ingénierie, assurance de la qualité .....	16
Tableau des tailles courantes de tubes .....	17
Tableaux des DI de tubes (avant et après expansion du rouleau) .....	18-19



## Présentation et qualifications du système d'obturation de tubes Pop-A-Plug®

Notre produit phare, l'obturateur de tubes Pop-A-Plug, intègre la meilleure technologie d'obturation de tubes d'échangeurs thermiques dégradés ou présentant des fuites du secteur.

- Élimine la nécessité de souder les obturateurs de tubes
- Identifié comme méthode d'obturation de tubes recommandée dans la norme ASME PCC-2 (Article 312)
- Offre le coût global le plus faible par rapport aux autres méthodes d'obturation de tubes
- Une solution technique qui ne se dégrade pas et ne crée pas de fuites comme les obturateurs en caoutchouc ou en élastomère
- Accepté dans l'ensemble de l'industrie comme une méthode d'obturation de tubes d'échangeurs thermiques sûre, fiable et facile à installer
- Reconnu comme méthode de réparation privilégiée par de nombreuses entreprises énergétiques, de raffinage, chimiques et pétrochimiques dans le monde entier
- Approuvé par la Commission des normes techniques et de la sécurité (TSSA) du Canada et l'Alberta Boilers Safety Association (ABSA) comme obturateur de tubes d'échangeurs thermiques qualifié pour les applications nucléaires et non nucléaires. Numéros CRN (NEC) disponibles sur demande
- Utilisé dans 100 % des centrales nucléaires en Amérique du Nord et en France
- Largement utilisé par l'US Navy (marine américaine) sur les navires de surface et sous-marins nucléaires
- Disponible dans plus de 40 alliages différents pour correspondre aux matériaux des tubes d'échangeurs thermiques et limiter les problèmes de corrosion et de dilatation thermique
- Large stock disponible et fabrication en urgence possible
- Fabriqué conformément aux programmes d'assurance qualité, dont : ASME NQA-1, 10 CFR 50 Annexe B et ANSI N45.2
- Entreprise évaluée et agréée par la Nuclear Procurement Issues Committee (NUPIC) comme servant l'industrie nucléaire mondiale
- Évalué et certifié indépendamment par TUV Rheinland
- Site homologué ISO 9001:2015



Site homologué  
ISO 9001:2015



# Obturbateurs et stabilisateurs pour tubes d'échangeurs thermiques

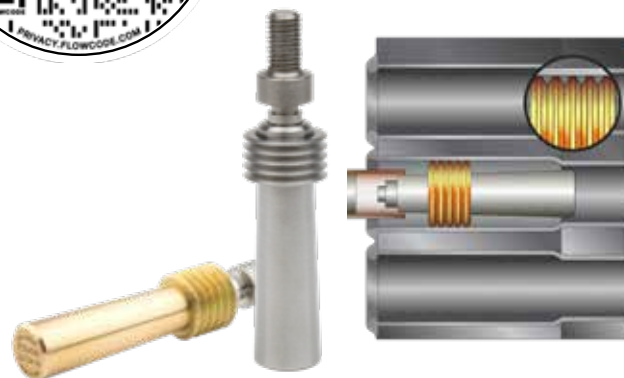
## Obturbateurs de tubes moyenne pression Pop-A-Plug® CPI/Perma

Conçu pour sceller rapidement et efficacement les tubes d'échangeurs thermiques et de condenseurs présentant des fuites. Les obturbateurs de tubes Pop-A-Plug CPI/Perma résistent aux cycles thermiques et peuvent offrir une étanchéité même aux fuites d'hélium. Les obturbateurs de tubes Pop-A-Plug CPI/Perma doivent être installés avec une force contrôlée. Cela protège les jointures entre les plaques tubulaires et les joints des plaques tubulaires adjacentes contre les dommages, ce qui prolonge la durée de vie de votre échangeur thermique et réduit les frais de fonctionnement généraux. Pressions de service jusqu'à 68,9 barg (1 000 psig). Tailles de tubes pour tubes de DI de 11,99 mm à 52,50 mm (0,472 po à 2,067 po). Étanchéité résistante aux fuites d'hélium jusqu'à  $1 \times 10^{-6}$  cc/s. Dimensions supérieures disponibles. Amovible pour retubage. Conforme aux systèmes d'assurance qualité dont ANSI N45.2, 10 CFR 50 Annexe B, 10 CFR 21.



## Obturbateurs de tubes haute pression Pop-A-Plug® P2

D'une performance éprouvée depuis longtemps dans les centrales thermiques et nucléaires, l'obturbateur de tubes Pop-A-Plug P2 comprend des bagues internes dentelées conçues pour conserver une étanchéité parfaite sous des cycles de chaleur et de pression extrêmes. Le système d'obturation de tubes Pop-A-Plug P2 réduit les temps d'arrêt, élimine les soudures et n'endommage pas vos tubes, joints de tubes ou plaques tubulaires. Pression de service jusqu'à 483 barg (7 000 psig). Tailles adaptées aux tubes de DI compris entre 10,16 mm et 37,08 mm (0,400 po et 1,460 po). Étanchéité résistante aux fuites d'hélium jusqu'à  $1 \times 10^{-10}$  cc/s. Le breakaway assure une force d'installation rapide, facile et contrôlée qui élimine les dommages aux joints du tube et aux plaques tubulaires à revêtement en époxy. Dimensions supérieures et inférieures disponibles. La limite inférieure de taille de l'obturbateur de tubes Pop-A-Plug P2 est de 5,46 mm (0,215 po). Amovible pour retubage. Conforme aux systèmes d'assurance qualité dont ANSI N45.2, 10 CFR 50 Annexe B, 10 CFR 21.



## Obturbateurs de condenseur anti-vibration

Un obturbateur en métal et en élastomère extensible, idéal pour les applications d'obturation de tubes temporaires. Pression nominale : 10,3 barg (150 psig) max. Plage de dimensions : 7,11 mm à 33,25 mm (0,280 po à 1,309 po). Matériaux standard : pour les tailles comprises entre 7,1 et 11,9 mm (0,28 et 0,47 po), acier inoxydable avec joints en néoprène. Tailles comprises entre 12,7 et 32,5 mm (0,50 et 1,28 po) : laiton avec joints en néoprène.



## Stabilisateurs de tubes Pop-A-Plug®

Stabilise les tubes d'échangeurs thermiques et de condenseurs fragilisés ou brisés. Le système d'ancrage Pop-A-Plug unique élimine le déplacement du câble ou de la tige, ce qui garantit que les tubes brisés/détériorés sont fermement soutenus jusqu'au retubage ou gainage et limite le risque de détérioration des tubes adjacents. Idéal pour tous les types d'échangeurs thermiques à tubes et calandre, des réchauffeurs d'eau d'alimentation haute pression aux condenseurs de surface. Tailles adaptées aux tubes de DI compris entre 12,73 mm et 24,38 mm (0,501 po et 0,960 po). Disponible en configurations à tige ou à câble. Disponible dans toutes les longueurs.



## Outils d'installation et d'extraction

### Vérin sur batterie Smart Ram 640T Pop-A-Plug®

Le vérin Smart Ram 640T permet aux opérateurs de réparer rapidement les tubes d'échangeurs de chaleur et de limiter ainsi les temps d'arrêt et de configuration. Cet appareil hydraulique autonome sur batterie sécurise l'installation des obturateurs pour tubes d'échangeurs thermiques. Grâce à la batterie lithium-ion longue durée de 18 V/3,0 Ah, il fonctionne sans air ni électricité et peut être utilisé dans les zones étroites ou éloignées du site.

UNE SIMPLICITÉ INÉGALABLE

#### Caractéristiques

- Idéal pour les zones éloignées ou étroites
- Appareil autonome sur batterie qui fonctionne sans air ni électricité
- Batterie Li-Ion longue durée de 3,0 Ah
- Une charge complète permet d'installer jusqu'à 500 obturateurs de tubes
- Élimine les risques de trébuchement
- Pressions de décrochage ou traction compression disponibles
- Capteur de pression haute précision intégré
- Affichage d'informations avec capacités prédéfinies pour plusieurs utilisateurs
- Poids de 2,3 kg (5 lb)

#### Plage de DI des tubes

Obturateurs CPI/Perma : 11,99–33,93 mm (0,472–1,336 po)

Obturateurs P2 : 10,19–29,99 mm (0,400–1,180 po)

#### Plage de dimensions/capacités des obturateurs

Obturateurs CPI/Perma : V-471 à V-1212

Obturateurs P2 : P2-400 à P2-1160



# Outils d'installation et d'extraction

## Ensembles de pistolets pour système Pop-A-Plug®

La meilleure des façons d'installer les obturateurs de tubes Pop-A-Plug est avec nos équipements d'installation hydrauliques. Nos ensembles de pistolets sont conçus pour installer les obturateurs de tubes Pop-A-Plug rapidement et en toute sécurité grâce à la force hydraulique. Les pistolets sont compacts et simples à utiliser. Les ensembles de pistolets comprennent un piston hydraulique, un manomètre, un flexible haute pression et un coffret de rangement. Tous fournissent une force d'installation contrôlée et reproductible, et permettent d'installer les obturateurs sans aucune soudure. Les pistolets fonctionnent sur l'alimentation en air de l'atelier, entre 2,7 et 8,6 barg (40 et 125 psig).

- Tous fournissent une force d'installation contrôlée et reproductible
- Installation des obturateurs sans aucune soudure

### Vérin de pose PAP6600

#### Plage de DI des tubes

Obturateurs CPI/Perma : 11,99–33,93 mm (0,472–1,336 po)

Obturateurs P2 : 10,19–29,99 mm (0,400–1,180 po)

#### Plage de dimensions/capacités des obturateurs

Obturateurs CPI/Perma : V-471 à V-1212

Obturateurs P2 : P2-400 à P2-1160



### Kit de pose vérin PAP123RK

#### Plage de DI des tubes

Obturateurs CPI/Perma : 11,99–52,50 mm (0,472–2,067 po)

Obturateurs P2 : 10,19–51,31 mm (0,400–2,020 po)

#### Plage de dimensions/capacités des obturateurs

Obturateurs CPI/Perma : V-471 à V-1944

Obturateurs P2 : P2-400 à P2-2000



### Vérin pour zones étroites PAP3600

Conception compacte pour installer les obturateurs de tubes Pop-A-Plug même s'il y a très peu de dégagement autour de l'extrémité du tube. Idéal pour les tubes dans la rangée la plus éloignée des réchauffeurs d'eau d'alimentation à tête fermée ou pour les tubes adjacents à une entretoise ou une plaque séparatrice.

#### Plage de DI des tubes

Obturateurs CPI/Perma : 11,99–20,57 mm (0,472–0,810 po)

Obturateurs P2 : 10,19–22,37 mm (0,400–0,880 po)

#### Plage de dimensions/capacités des obturateurs

Obturateurs CPI/Perma : V-471 à V-735

Obturateurs P2 : P2-400 à P2-860



## Outil d'installation manuelle Pop-A-Plug® (MIT)

Permet une installation rapide et fiable lorsqu'il n'y a pas d'air ni d'électricité disponible. Chaque outil d'installation manuelle est fourni avec une tige de traction et un positionneur pour installer l'obturateur de tube Pop-A-Plug de la taille et du type identifiés dans la référence de l'outil. En échangeant les tiges de traction et les positionneurs d'obturateurs, le corps de l'outil d'installation manuelle peut être utilisé pour installer des obturateurs P2 jusqu'à 29,46 mm (1 160 po) et des obturateurs CPI/Perma jusqu'à 29,18 mm (1 149 po). L'outil d'installation manuelle peut être utilisé avec des clés ou des douilles manuelles, ainsi qu'avec des clés à chocs électriques ou pneumatiques.



# Outils d'installation et d'extraction

## Ensembles de tiges de traction Pop-A-Plug®

A utiliser avec les ensembles de vérins pour système d'obturation de tubes Pop-A-Plug pour installer les obturateurs de tubes d'échangeurs thermiques Pop-A-Plug. EST Group conserve un stock important d'ensembles de tiges de traction, d'ensembles de têtes de canaux et de rallonges pour l'obturation près de l'extrémité et à travers le tube (Through-The-Tube Plugging) dans les échangeurs thermiques à tubes et calandre et les échangeurs thermiques à refroidissement pneumatique.



## Ensembles de tiges de traction pour échangeurs thermiques à refroidissement pneumatique (ACHE)

EST Group offre une gamme d'ensembles de tiges de traction, d'ensembles de têtes de canaux et de rallonges pour la préparation et l'obturation de tous les types d'échangeurs thermiques à refroidissement pneumatique. Ces outils éliminent la nécessité de souder les obturateurs ou de les installer au marteau, des procédés pouvant endommager le tube et/ou la plaque tubulaire et entraîner des éjections imprévues.



Les tiges de traction, les jauges Go/No-Go, les alésoirs et les brosses sont tous disponibles avec des tiges de rallonge pour atteindre facilement la plaque tubulaire à travers la tête de l'obturateur pour effectuer les réparations en quelques minutes, quand plusieurs heures étaient auparavant nécessaires.

## Coupe-tubes

Idéal pour percer les tubes avant l'obturation. Capable de couper des tubes ferreux et non ferreux que l'on trouve fréquemment dans les échangeurs thermiques, les chaudières et les condenseurs. Aucun outil spécial requis, peut être utilisé avec une clé à main ou à cliquet. Ajustable pour une épaisseur de plaque tubulaire de 25,4 mm à 152,4 mm (1 po à 6 po), outils plus longs disponibles grâce aux rallonges de 254 mm (10 po). **Plage de dimensions** : 12,7–50,8 mm (0,5–2 po)



## Alésoirs coniques

Nécessaire lorsqu'un cordon de soudure obstrue l'ouverture d'un tube et empêche de bien mesurer le DI du tube. La conception conique permet un retrait précis du cordon de soudure ou des autres obstructions lorsque l'outil est installé sur une perceuse électrique manuelle. Disponible en différentes tailles pour une utilisation avec les obturateurs de tubes Pop-A-Plug CPI/Perma et Pop-A-Plug P2.



## Brosses de préparation de tubes

Nos brosses permettent une préparation rapide et uniforme des tubes. Les brosses de préparation de tubes apprêtent et arrondissent l'extrémité du tube, éliminent rapidement les défauts en surface pouvant entraîner des fuites et offrent une surface plus rugueuse. Cela améliore la capacité de maintien de la pression de l'obturateur de tubes Pop-A-Plug ainsi que son intégrité contre les fuites.



## Outil d'extraction Pop-A-Plug® (PRT)

Extrayez rapidement et facilement les obturateurs de tube Pop-A-Plug installés avec l'outil d'extraction à double fonction. Le PRT comprend un bec qui se visse dans la goupille d'un obturateur installé, ce qui permet de retirer la goupille de la bague. L'outil maintient la goupille tandis qu'une lance dentelée agrippe le DI de la bague. Un marteau coulissant intégré extrait la bague et la goupille d'un seul coup. Également disponible en modèles à rallonge pour les systèmes d'obturation de tubes d'échangeurs thermiques à refroidissement pneumatique Pop-A-Plug.





# Équipements d'épreuve pour tubes d'échangeurs thermiques et coffres de travail

## Outil d'épreuve de tubes G-160

Détectez rapidement les fuites dans les tubes tout en offrant un environnement de travail plus sûr au personnel du site. La conception brevetée innovante des préhenseurs améliore la sécurité de l'utilisateur. Utilise une alimentation en air comprimé standard, de 2,7 à 8,5 barg (40 à 125 psig).

DI des tubes compris entre 7,1 mm et 46 mm (0,28 po et 1,81 po).

### Caractéristiques

- Conception ergonomique avec soupape d'injection d'air actionnée par bouton poussoir
- Conception brevetée des préhenseurs nécessitant moins de force de la part de l'utilisateur
- Fini poudré résistant à la corrosion
- Construction légère en aluminium
- Jauges entièrement protégées
- Coffret résistant aux chocs
- Préhenseurs intégrés
- Jauges analogiques et numériques disponibles



## Outil d'épreuve de tubes sous vide G-250

Conçu pour sceller et vider rapidement les tubes des échangeurs thermiques un par un pour effectuer des épreuves de fuite. Éprouvez des tubes d'échangeurs thermiques de 7,1 mm à 36,8 mm (0,28 po à 1,45 po). Construction en alliage d'aluminium haute résistance pour réduire la fatigue liée à l'utilisation d'équipements d'épreuve lourds. Chaque ensemble de G-250 pèse moins de 1,1 kg (2,5 lb).

Des jeux de joints d'étanchéité en option sont disponibles pour éprouver les tubes jusqu'à 63,5 mm (2,50 po). Des jeux de joints d'étanchéité et de rondelles de rechange, des rallonges de têtes de canaux et des manomètres numériques sont également disponibles. Utilise une alimentation en air comprimé standard, entre 2,7 et 8,5 barg (40 et 125 psig).



## Outil d'épreuve de joints sous vide G-650

Éprouvez rapidement les joints tube à plaque tubulaire dilatés à la recherche de fuites. Idéal pour les fabricants d'échangeurs thermiques ou les entreprises effectuant des opérations de retubage. L'outil G-650 scelle le DI du tube et la face de la plaque tubulaire, puis évacue l'extrémité du tube au niveau du joint. Une perte d'aspiration indique une fuite dans le joint de tube. Des collecteurs et des jeux de joints d'étanchéité et rondelles interchangeables permettent à l'outil G-650 d'éprouver les joints tube à plaque tubulaire sur des tubes d'un DE de 9,5 mm à 31,8 mm (375 po à 1,25 po). Plus large, l'outil d'épreuve de joints sous vide G-650A s'adapte à des DE de tubes compris entre 38,1 mm et 63,5 mm (1,5 po et 2,5 po).

Les outils G-650 ne sont pas adaptés pour l'épreuve d'extrémités de tubes excessivement bombées/évasées, ou de tubes avec des joints tube à plaque tubulaire soudés. Manomètres numériques également disponibles. Utilise une alimentation en air comprimé standard, de 2,7 à 8,5 barg (40 à 125 psig).



## Coffres de travail

Parfaitement adapté aux gros projets d'épreuves ou de réparations nécessitant d'accéder à tous les obturateurs de tubes Pop-A-Plug® et outils d'installation au même endroit. Les coffres de travail sont faciles à transporter par chariot élévateur ou transpalette. Ils sont construits entièrement en acier. Peut être verrouillé pour prévenir le vol d'outils, d'obturateurs et d'autres équipements.



## Notes de terrain

### Système d'obturation de tube Pop-A-Plug® pour échangeurs thermiques à refroidissement pneumatique

Curtiss Wright EST Group offre une solution pour simplifier l'épreuve, l'entretien et la réparation des échangeurs thermiques à refroidissement pneumatique. Le système d'obturation de tube Pop-A-Plug et les équipements d'épreuve de tuyaux de série G offrent des outils faciles d'utilisation pour les épreuves de fuites et l'installation d'obturateurs permanents, mais amovibles, dans les tubes présentant des fuites. Ces outils sont conçus pour éprouver et obturer les tubes à travers la plaque de l'obturateur, en accédant directement à la plaque tubulaire. L'épreuve et l'installation peuvent se faire en quelques minutes, une amélioration par rapport aux heures que prenaient les réparations auparavant. Les obturateurs de tubes Pop-A-Plug ont une pression nominale de 480 barg (7 000 psig) et sont disponibles dans de nombreux matériaux conformément au matériau, au DI et à la pression de votre tube.



Résultats de l'utilisation du système d'obturation de tubes Pop-A-Plug :

20 tubes ont été obturés et l'échangeur était remis en service en 1 heure grâce au système Pop-A-Plug, par rapport aux 18 à 26 heures de temps d'arrêt nécessaires pour l'utilisation d'un marteau et d'obturateurs soudés.

- Temps d'installation moyen : 2 minutes par obturateur
- Aucun permis de soudure requis
- Aucun soudeur expérimenté requis
- Aucun dommage aux filets de la plaque de l'obturateur
- Les obturateurs peuvent être retirés lorsqu'un retubage est nécessaire



### Remplacez vos vieux obturateurs en élastomère, réduisez les temps d'arrêt

Dans les centrales énergétiques, tout arrêt forcé coûte beaucoup d'argent, particulièrement en pleine saison. Toutes les centrales qui fournissent la charge de base doivent faire tout leur possible pour être aussi opérationnelles que possible. Pour donner un exemple de coûts liés à un arrêt imprévu, une centrale électrique à charbon a subi près de 10,9 millions de dollars de pertes en raison d'un temps d'arrêt de 1 369 heures (étalées sur 8 semaines) dû à une contamination de l'eau. Les pannes avaient des causes variées, mais l'une des plus importantes (34 %) était due à la défaillance d'obturateurs de condenseurs en caoutchouc précédemment installés !



Ces arrêts mettent en évidence l'importance du remplacement proactif des anciens obturateurs de tubes en caoutchouc/élastomère pour des obturateurs de tubes Pop-A-Plug pour une étanchéité fiable et permanente contre les fuites et les obturateurs dégradés. Il est prouvé que les obturateurs de tubes Pop-A-Plug offrent le coût global le plus faible pour tous les types de systèmes d'obturation utilisés dans la maintenance des échangeurs thermiques. Les kits d'obturateurs de tubes Pop-A-Plug sont disponibles grâce à notre large stock avec service d'urgence 24 h/24 et 7 j/7 disponible pour toute panne imprévue, où que vous soyez. EST Group offre également des kits de coffres de travail pour pannes pour les sites importants nécessitant des obturateurs variés pour leurs systèmes de condenseurs.

# Obturbateurs d'épreuve de pression hydrostatique et obturbateurs d'isolation GripTight®

## Des solutions sûres et efficaces pour éprouver et réparer rapidement les tuyaux

EST Group offre une gamme complète d'obturbateurs d'épreuve de pression hydrostatique et d'isolation de canalisations pour l'épreuve de pression des tuyauteries, canalisations et réservoirs sous pression. Obturbateurs d'épreuve GripTight® pour l'épreuve hydrostatique haute pression des tuyaux à extrémité ouverte, systèmes de tuyauterie, tubes et réservoirs sous pression. Sûrs et efficaces à des pressions de service de 1 034 barg (15 000 psig). Des solutions d'étanchéité pour diamètre externe (DE) et diamètre interne (DI) des tuyaux sont disponibles. Obturbateurs d'isolation GripTight® : isolez positivement les extrémités de tuyaux sous haute température contre les vapeurs potentiellement explosives en amont, puis soudez et éprouvez le raccord bride à tuyau, le tout avec un seul outil.

- Éprouvez les tuyaux à extrémité ouverte, les canalisations, les tubes et les réservoirs sous pression
- Effectuez les épreuves de soudures bride à tuyau
- Isolez et éprouvez les raccords de tuyaux
- Réalisez facilement les épreuves conformément à la norme ASME PCC-2 et aux codes de l'ASME relatifs aux chaudières et aux réservoirs sous pression

### Obturbateur GripTight MAX®

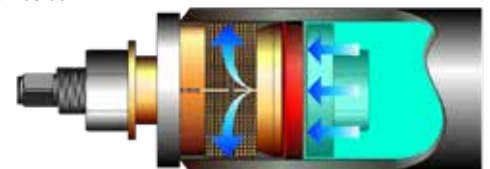
Augmente de façon importante le nombre de tuyaux pouvant être éprouvés à des pressions plus élevées.

Très efficace pour éprouver les systèmes à vapeur haute pression, les tuyaux en matériaux trempés fortement alliés et les canalisations de fond de trou/ tête de puits. Également efficace pour éprouver les matériaux non métalliques dont le plastique renforcé à la fibre de verre (FRP) et l'époxy renforcé à la fibre de verre (GRE).



### Fonctionnalités et avantages

- Pressions d'épreuve allant jusqu'à 1 034 barg (15 000 psig)
- Plage de dimensions comprise entre DN10 et DN1200 (3/8 po et 48 po)
- Épreuves sûres et fiables à des pressions plus élevées
- Jusqu'à 85 % de temps gagné lors des épreuves par rapport aux procédures d'épreuve par bouchon soudé
- Conception à griffes pyramidales brevetées des obturbateurs offrant plus de points d'accroche sur les surfaces internes du tube

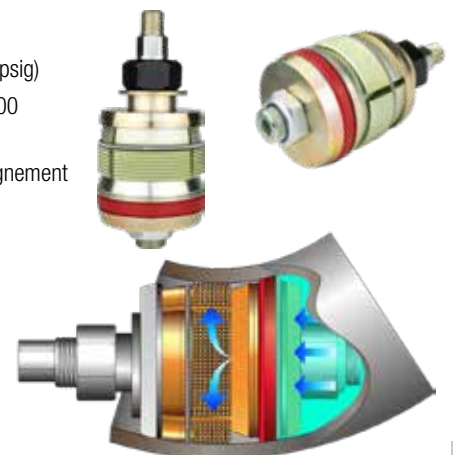


### Obturbateur de coude GripTight®

Conçu pour éprouver des coudes à rayon long. Nos obturbateurs à double griffes brevetées GripTight MAX donnent à cet obturbateur de conception unique une capacité de maintien de 231 barg (3 350 psig), offrant ainsi une solution sûre et efficace pour les bobines de tuyaux et les systèmes de tuyauterie se terminant par des coudes à rayon long.

### Fonctionnalités et avantages

- Pressions d'épreuve allant jusqu'à 231 barg (3 350 psig)
- Plage de dimensions comprise entre DN50 et DN1200 (2 po à 48 po)
- Installation indépendante de l'orientation ; aucun alignement avec le coude nécessaire et utilisation simplifiée
- Conception des griffes brevetées
- Compatible avec la plupart des coudes à rayon long
- Jusqu'à 85 % de temps gagné lors des épreuves par rapport aux procédures d'épreuve par bouchon/douille soudé



## Obturbateurs d'épreuve de pression

### Obturbateur d'épreuve à pression inversée GripTight®

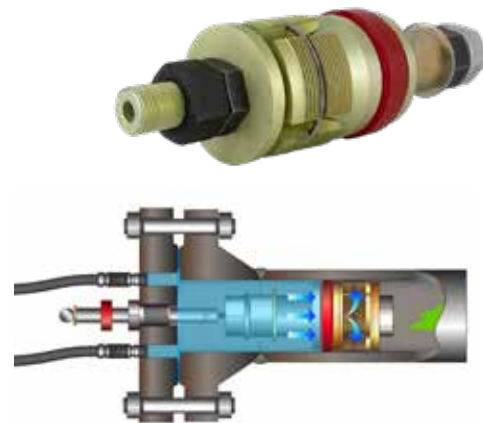
Effectuez des épreuves de pression sur les soudures de bride avec des pleines contraintes radiales, tangentielles et axiales, équivalentes aux contraintes produites si vous utilisiez une bride aveugle pour pressuriser l'ensemble du système de tuyauterie. Les épreuves de pression peuvent vérifier de manière efficace l'intégrité de la soudure, ce qui assure à l'utilisateur que la bride et la soudure fonctionneront correctement une fois mises en service. Dispositif d'épreuve de type I conforme à la norme ASME PCC-2 (Article 503). *Dimensions personnalisées disponibles sur demande. Matériau d'étanchéité standard : uréthane*

#### Plage de dimensions

DN50 à DN1200 (2 po à 48 po NPS)  
*Dimensions personnalisées disponibles sur demande*

#### Pression d'épreuve

155,1 barg (2 250 psig)



### Obturbateur d'épreuve des cordons de soudure/brides haute portée

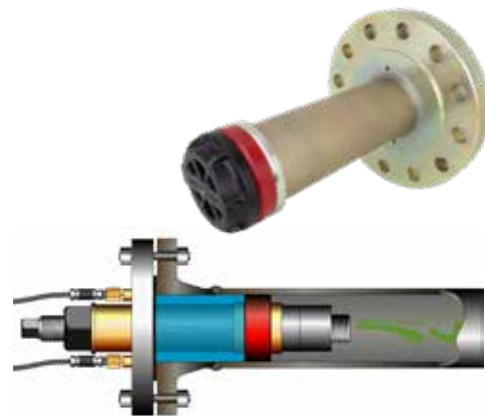
Contrôlez les conditions en amont, isolez et purgez la zone à souder, effectuez le travail sous haute température et soumettez le cordon de soudure à l'épreuve hydrostatique avec un seul outil facile à utiliser. Inutile de poser une bride aveugle en amont, ni de camion de vidange pour purger la ligne et pas besoin de rayons X. Chaque épreuve nécessite une quantité minimale d'eau, inutile de remplir toute la ligne. Utilisez moins d'eau et réduisez votre impact environnemental. Le joint d'étanchéité haute portée offre un meilleur dégagement entre le joint et le tuyau. Pressions de services conformes aux exigences de la norme ANSI B16.5. Classes de brides de 68 à 272 kg (150 à 600 lb). Tous types de brides. Dispositif d'épreuve de type III conforme à la norme ASME PCC-2 (Article 503). *Dimensions personnalisées disponibles sur demande. Matériau d'étanchéité standard : uréthane*

#### Plage de dimensions

DN10 à DN1200 (3/8 po à 48 po NPS)  
*Dimensions personnalisées disponibles sur demande*

#### Pression d'épreuve

150	31,0 barg	(450 psig)
300	77,6 barg	(1 125 psig)
600	155,1 barg	(2 250 psig)



### Obturbateur PE GripTight®

Conçu pour éprouver des tuyaux en polyéthylène (PELD, PEMD, PEHD). La pression de service varie selon la taille de l'obturateur, le SDR et le calibre du matériau. Les épreuves peuvent être effectuées que le tuyau soit installé ou toujours sur bobine. Construit en aluminium/acier avec joint en uréthane. Les tailles d'obturateurs couvrent les applications SDR 9 à 17 sur les tuyaux en PEHD ou en PEMD. D'autres dimensions sont disponibles. *Matériau d'étanchéité standard : uréthane avec joints toriques en fluoroélastomère et en nitrile/Buna-N*

#### Plage de dimensions

DN50 à DN200 (2 po, 3 po, 4 po, 6 po et 8 po)

#### Pression d'épreuve

Jusqu'à 25,8 barg (375 psig) max.  
*Varie selon la taille de l'obturateur, le SDR et le calibre du matériau*



### Obturbateur O.D. GripTight®

Utilise une conception autoagrippante et autoscellante et un mécanisme d'étanchéité double fiable pour offrir une vitesse et une sécurité inégalées pour l'épreuve hydrostatique. La conception GripTight s'agrippe et se scelle contre le diamètre externe (DE) du tuyau. Comme les DE de tuyaux sont constants, un seul obturbateur de DE remplace souvent plusieurs obturbateurs de diamètre interne (DI) de tailles différentes, ce qui est plus économique et réduit les stocks. *Matériau d'étanchéité standard : Uréthane avec joint torique en fluoroélastomère*

#### Plage de dimensions

Tailles de tuyaux DN8 à DN100 (1/4 po à 4 po ANSI) et tailles de tubes DE de 12,7 mm à 88,9 mm (1/2 po à 3 1/2 po)

#### Pression d'épreuve

Jusqu'à 344,7 barg (5 000 psig)





### Obturbateur d'épreuve de soudures à emboîtement (SOCKET)

Les obturbateurs d'épreuve SQS sont conçus pour faciliter les épreuves des raccords et manchons soudés par emboîtement. Pendant l'installation, les griffes s'expansent dans le tube afin de maintenir l'obturbateur en place tandis que le joint se dilate et assure l'étanchéité de l'obturbateur. Conçu pour les raccords à souder par emboîtement en acier au carbone de classe 1 360 kg (3 000 lb) selon la norme ASTM A105. *Dimensions personnalisées disponibles sur demande. Matériau d'étanchéité standard : uréthane*

#### Plage de dimensions

DN15 à DN50 (1/2 po à 2 po NPS)

#### Pression d'épreuve

Jusqu'à 344,7 barg (5 000 psig)  
*en fonction de la taille de l'obturbateur*



### Obturbateur à visser

Conçu pour les épreuves simples et fiables des tubes. Les obturbateurs à visser comprennent un joint d'étanchéité en néoprène, la seule partie de l'obturbateur en contact avec le DI du tube. Il suffit de l'installer dans l'extrémité ouverte du tube et de serrer l'écrou de serrage pour expanser le joint ; vous pouvez ensuite commencer les épreuves. *Matériau d'étanchéité standard : néoprène*

#### Plage de dimensions

7,11–266,7 mm (0,28–10,5 po)

#### Pression d'épreuve

Jusqu'à 17,2 barg (250 psig)  
*en fonction de la taille de l'obturbateur*



### Obturbateur économique

Épreuves simples et fiables des tubes. Les obturbateurs économiques comprennent un joint d'étanchéité en néoprène, la seule partie de l'obturbateur en contact avec le DI du tube. Il suffit d'installer l'obturbateur d'épreuve économique dans l'extrémité ouverte du tube et de serrer pour expanser le joint. Commencez l'épreuve de pression. *Matériau d'étanchéité standard : néoprène*

#### Plage de dimensions

11,2–101,6 mm (3/8–4 po)

#### Pression d'épreuve

Jusqu'à 2,4 barg (35 psig)  
*en fonction de la taille de l'obturbateur*





# Obturbateurs d'isolation de canalisations

## Obturbateur d'isolation GripTight®

Les obturbateurs d'isolation GripTight intègrent un obturbateur d'épreuve double fermeture et purge avec des griffes GripTight. L'évent en amont permet à l'utilisateur d'isoler positivement et de contrôler les vapeurs potentiellement explosives pendant le travail sous haute température. La conception à double événement permet d'introduire de l'eau dans la section entre les joints d'étanchéité par l'évent de remplissage tandis que l'air est évacué simultanément par l'évent d'évacuation, ce qui crée une barrière de pression positive entre le travail sous haute température et les gaz résiduels en amont. Une fois le travail sous haute température terminé, l'obturbateur peut être repositionné pour soumettre le nouveau raccord soudé à l'épreuve hydrostatique.

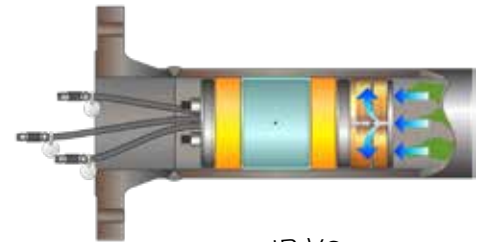
Les griffes GripTight améliorent la sécurité opérationnelle en réduisant le risque d'expulsion accidentelle de l'obturbateur causée par une mauvaise utilisation ou une pression en amont inattendue dans la ligne. À mesure que la pression augmente, les griffes GripTight utilisent la pression pour s'agripper et se sceller encore plus contre le DI du tuyau (fonctionnement autoclave). Dispositif d'épreuve de type IV conforme à la norme ASME PCC-2 (Article 503). *Matériau d'étanchéité standard : uréthane*

### Plage de dimensions

DN20 à DN1200 (3/4 po à 48 po NPS)  
*Dimensions personnalisées disponibles sur demande*

### Pression d'épreuve

Jusqu'à 155,1 barg (2 250 psig) entre les joints d'étanchéité, 103 barg (1 500 psig) en amont



## Obturbateur à double fermeture et purge

L'obturbateur d'isolation à double fermeture et purge utilise une conception à trois événements sûre et efficace. L'évent en amont permet à l'utilisateur d'isoler positivement et de contrôler les vapeurs potentiellement explosives pendant le travail sous haute température. La conception à double événement permet d'introduire de l'eau dans la section entre les joints d'étanchéité par l'évent de remplissage tandis que l'air est évacué simultanément par le port d'évacuation, ce qui crée une barrière de pression positive entre le travail sous haute température et les gaz résiduels en amont. Une fois le travail sous haute température terminé, l'obturbateur peut être repositionné pour mettre les nouveaux raccords soudés à l'épreuve hydrostatique.

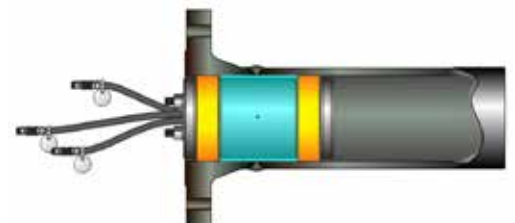
La construction durable en aluminium/acier rend cet outil léger et facile d'utilisation. Le volume d'eau requis pour l'épreuve est si faible que vous pouvez effectuer les épreuves avec une simple pompe manuelle, ce qui facilite la réalisation des épreuves dans les zones les plus éloignées du site. Plusieurs nomenclatures possibles. Dispositif d'épreuve de type IV conforme à la norme ASME PCC-2 (Article 503). *Matériau d'étanchéité standard : uréthane*

### Plage de dimensions

DN20 à DN1200 (3/4 po à 48 po NPS)  
*Dimensions personnalisées disponibles sur demande*

### Pression d'épreuve

Jusqu'à 155,1 barg (2 250 psig) entre les joints d'étanchéité, 0,7 barg (10 psig) en amont



# Pompes pour épreuve hydrostatique

## Pompe manuelle de série P

Une pompe manuelle autonome et portable pour éprouver les tubes et réservoirs sous pression. Elle est intégrée à un réservoir de 19 litres (5 gallons) facile à remplir. La pompe est manuelle, elle ne nécessite pas d'air comprimé. La pression de sortie peut être réglée à 68,9 barg (1 000 psig), 137,9 barg (2 000 psig) ou 207 barg (3 000 psig) selon l'application. Elle dispose d'un manomètre rempli de silicone pour une utilisation sous toutes les conditions climatiques et un minimum de pièces en mouvement pour plus de durabilité et de longévité. Soupape de purge haute pression et flexible avec raccord pivotant inclus.



## Série P

Idéale pour éprouver les tubes d'échangeurs thermiques, tuyaux et réservoirs sous pression sur le terrain ou en atelier. Disponible en deux pressions de sortie, 172 et 689 barg (2 500 et 10 000 psig). Toutes les pièces humides sont en acier inoxydable. Manomètre de 100 mm (4 po) facile à lire. Entièrement fermé dans une boîte à outils en aluminium avec verrou. Fournie avec un flexible haute pression de 3,1 m (10 pi) avec manchons rapides pour les raccords d'admission d'air et d'eau.



## Blue Max

Convient à toutes les applications d'épreuves hydrostatiques. Disponible en différentes pressions de sortie, de 69 à 689 barg (1 000 à 10 000 psig). Des pressions supérieures sont disponibles. Toutes les pièces en contact avec l'eau sont en acier inoxydable. Blue Max 3 comprend un manomètre de 100 mm (4 po) facile à lire. Fournie avec des manchons de connexion rapides pour les raccords d'air, d'eau et de sortie haute pression. L'armoire fermée permet un fonctionnement sûr et silencieux, et prévient l'endommagement des composants.



# Accessoires et dispositifs de sécurité

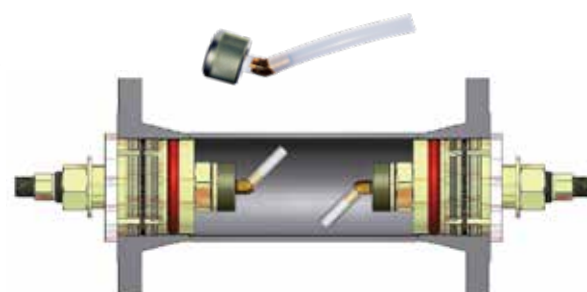
## Colliers de sécurité pour obturateurs

Conçus pour prévenir tout dommage pouvant se produire à cause de l'éjection d'obturateurs mal installés du tuyau pendant l'épreuve. Les colliers sont conçus pour se fixer rapidement au DE du tuyau et à l'entrée de l'obturateur.



## Système d'évacuation GripTight®

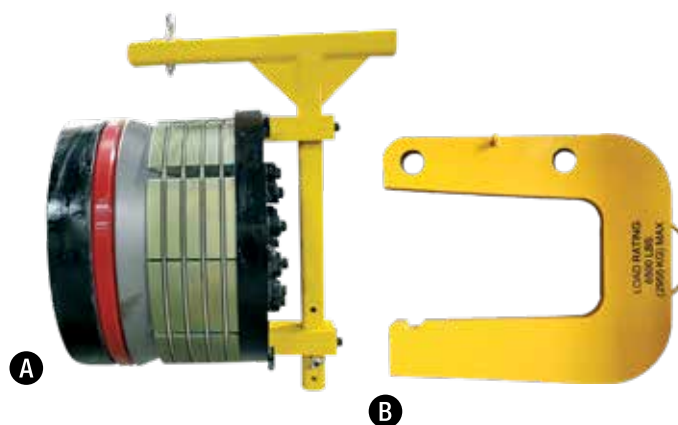
Remplissez et vidangez les tuyaux en toute sécurité pendant l'épreuve hydrostatique. Les événements s'installent aux points hauts et bas dans la zone à éprouver afin de remplir le tube et d'évacuer l'air/les gaz.



## Bras de levage d'obturateur d'épreuve

Conçu pour manœuvrer en toute sécurité les obturateurs d'épreuve plus imposants avec des grues, des chariots élévateurs ou d'autres appareils de levage. Assure une plus grande stabilité et une installation plus sûre pour les utilisateurs.

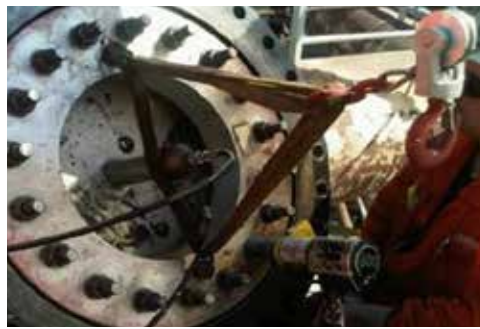
Style	Plages de dimensions	Capacité max.
A	DN250–DN600 (10–24 po)	680,4 kg (1 500 lb)
B	DN650–DN900 (26–36 po)	1 587,6 kg (3 500 lb)
B	DN950–DN1200 (38–48 po)	2 948,4 kg (6 500 lb)



## Boîte à outils d'épreuve de tuyaux

Combinée avec votre choix d'obturateurs d'épreuve GripTight, d'obturateurs d'épreuve GripTight MAX ou d'autres obturateurs d'épreuve et d'isolation d'EST Group, la boîte à outils d'épreuve de tuyaux a tout ce dont vous avez besoin pour l'épreuve hydrostatique de vos soudures de brides et autres raccords. Il ne manque plus que l'eau !





## Services de terrain et formations aux produits

### Assistance technique disponible à tout moment

Avec une réduction du personnel de maintenance des sites dans l'ensemble de l'industrie, il est aujourd'hui plus important que jamais de travailler avec un prestataire de services d'échangeurs thermiques et d'épreuve hydrostatique compétent et expérimenté. Des services d'inspection aux services de réparation, travailler avec EST Group vous donne l'assurance que le travail sera bien fait.

Les Services de terrain d'EST Group offrent une gamme complète de services sur site pour vos échangeurs thermiques à tubes et calandre, vos condenseurs, vos échangeurs thermiques à refroidissement pneumatique et vos refroidisseurs d'huile. Nous fournissons également des services d'épreuve hydrostatique pour les tuyaux, les systèmes de tuyauterie et les raccords de brides. Nos techniciens formés ont assez d'expérience et de connaissance pratique pour effectuer les tâches les plus exigeantes de façon sûre, compétente et ponctuelle.

Rejoignez notre liste croissante de clients satisfaits dans l'industrie énergétique, chimique, pétrochimique, du raffinage du pétrole, pharmaceutique, du gaz industriel, navale et de la fabrication de chaudières.

### Services

- Obturation de tubes Pop-A-Plug
- Épreuve de tubes et épreuve de joints de tubes
- Gainage ou garnissage de tubes
- Nettoyage de tubes
- Extraction d'échantillons de tubes
- Inspection visuelle de tubes
- Épreuve hydrostatique :
  - Épreuve de ligne complète GripTight
  - Épreuve de coude GripTight
  - Épreuve de soudure de bride sous contre-pression GripTight
  - Isolation à double fermeture et purge
  - Épreuve de soudure d'isolation GripTight avec contre-pression isolée
- Supervision et assistance technique sur place



### Formations aux produits

- Programme de formation certifié
- Formation à l'installation d'obturateurs Pop-A-Plug
- Formation à l'utilisation et à l'entretien des obturateurs d'épreuve

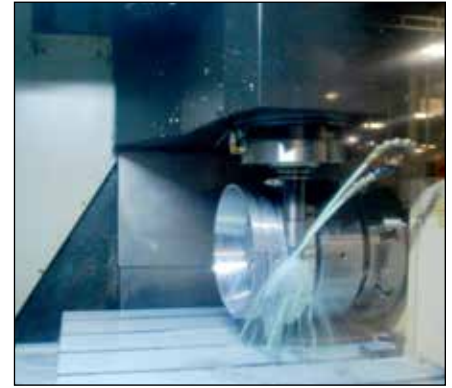




## Fabrication

Étant au service du secteur depuis plus de 50 ans, EST Group est équipé pour traiter tout type d'usinage pour un large éventail de matériaux. Nos équipements de pointe nous apportent la flexibilité pour travailler avec presque tous les matériaux requis par les caractéristiques de nos clients.

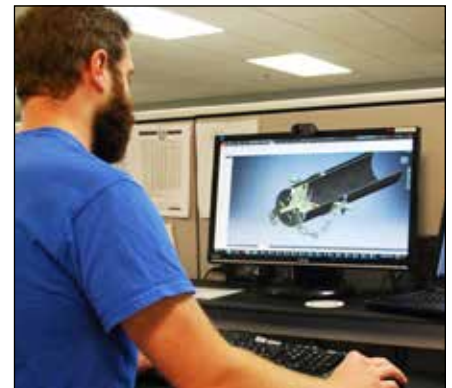
Notre atelier de fabrication est entièrement équipé de nombreux tours à commandes numériques, notamment à poupée fixe, de fraiseuses à commandes numériques, de 4 et 5 axes, de tourelles conventionnelles, de machines de reprise sur pièce, de graveurs au laser et tous les autres équipements spécialement conçus pour améliorer la qualité de nos produits et l'efficacité de nos processus de fabrication.



## Ingénierie

Notre équipe d'ingénierie se consacre à fournir des solutions innovantes, précises et rentables à nos clients. Nos vastes connaissances sur les applications et équipements des secteurs que nous approvisionnons nous permettent de proposer des produits et des services qui améliorent le champ d'application des projets de nos clients en réduisant les délais et les coûts, tout en conservant une fiabilité homogène et un environnement de travail plus sûr.

Notre équipe utilise constamment de nouvelles techniques et technologies pour améliorer la qualité de nos produits et influencer le secteur de manière positive. L'ingénierie de précision et l'assistance experte en matière d'applications font d'EST Group le meilleur choix pour faire face aux défis complexes que présentent l'épreuve et l'isolation des tuyaux.



## Produits personnalisés

EST Group possède une renommée solide de leader et de fabricant de qualité d'obturateurs de tubes d'échangeurs thermiques et d'équipements d'épreuve de pression des tuyaux. Nous possédons un vaste stock d'obturateurs de tubes Pop-A-Plug et GripTight pour de nombreuses applications. Ce sont nos produits personnalisés qui nous permettent vraiment de nous démarquer de la concurrence.

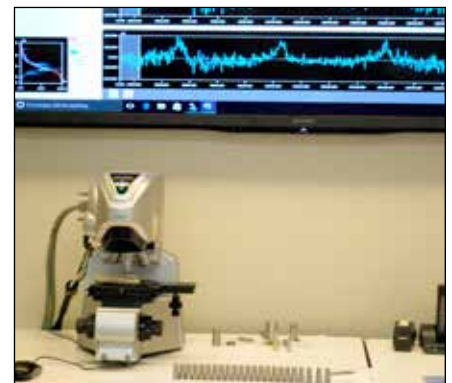
Les connaissances sur les applications utilisées dans les secteurs que nous approvisionnons permettent à notre équipe d'ingénieurs d'application de travailler étroitement avec nos clients pour concevoir des produits qui répondent à tous leurs besoins, tout en offrant un haut niveau de service et d'assistance pour mener des projets à terme.



## Assurance de la qualité

L'équipe chargée de l'assurance qualité d'EST Group concentre ses efforts pour une amélioration continue et la réduction des déchets à chaque niveau de l'organisation. Cela garantit à nos clients d'obtenir la meilleure solution à leur problème en temps opportun.

Notre programme qualité est intégré à chaque étape de notre processus : fabrication, chaîne d'approvisionnement, ingénierie et commercialisation. Chaque processus est vérifié et contrôlé pour garantir que nos produits dépassent la demande de nos clients.





# Tableau des tailles courantes de tubes : tailles anglaises et métriques (pouces/mm)

Dimension tuyau	DN	DE tuyau	SCH 5S	SCH 10S	SCH 10	SCH 20	SCH 30	STD	SCH 40	SCH 60	XS	SCH 80	SCH 100	SCH 120	SCH 140	SCH 160	XXS
1/8"	6	0.405 (10.29)		0.307 (7.80)				0.289 (6.83)	0.269 (6.83)		0.215 (5.46)	0.215 (5.46)					
1/4"	8	0.540 (13.72)		0.410 (10.41)				0.364 (9.25)	0.364 (9.25)		0.302 (7.67)	0.302 (7.67)					
3/8"	10	0.675 (17.15)		0.545 (13.84)				0.493 (12.52)	0.493 (12.52)		0.423 (10.74)	0.423 (10.74)					
1/2"	15	0.840 (21.34)	0.710 (18.03)	0.674 (17.12)				0.622 (15.80)	0.622 (15.80)		0.546 (13.87)	0.546 (13.87)				0.464 (11.79)	0.252 (6.40)
3/4"	20	1.050 (26.67)	0.920 (23.37)	0.884 (22.45)				0.824 (20.93)	0.824 (20.93)		0.742 (18.85)	0.742 (18.85)				0.612 (15.54)	0.434 (11.02)
1"	25	1.315 (33.40)	1.185 (30.10)	1.097 (27.86)				1.049 (26.64)	1.049 (26.64)		0.957 (24.31)	0.957 (24.31)				0.815 (20.70)	0.599 (15.21)
1-1/4"	32	1.660 (42.16)	1.530 (38.86)	1.442 (36.63)				1.380 (35.05)	1.380 (35.05)		1.278 (32.46)	1.278 (32.46)				1.160 (29.46)	0.886 (22.76)
1-1/2"	40	1.900 (48.26)	1.770 (44.96)	1.682 (42.72)				1.610 (40.89)	1.610 (40.89)		1.500 (38.10)	1.500 (38.10)				1.338 (33.99)	1.100 (27.94)
2"	50	2.375 (60.33)	2.245 (57.02)	2.157 (54.79)				2.067 (52.50)	2.067 (52.50)		1.939 (49.25)	1.939 (49.25)				1.689 (42.90)	1.503 (38.18)
2-1/2"	65	2.875 (73.03)	2.709 (68.81)	2.635 (66.93)				2.469 (62.71)	2.469 (62.71)		2.323 (59.00)	2.323 (59.00)				2.125 (53.99)	1.771 (44.98)
3"	80	3.500 (88.90)	3.334 (84.68)	3.260 (82.80)				3.068 (77.93)	3.068 (77.93)		2.900 (73.66)	2.900 (73.66)				2.626 (66.70)	2.300 (58.42)
3-1/2"	90	4.000 (101.60)	3.834 (97.38)	3.760 (95.50)				3.548 (90.12)	3.548 (90.12)		3.364 (85.45)	3.364 (85.45)					
4"	100	4.500 (114.30)	4.334 (110.08)	4.260 (108.20)				4.026 (102.26)	4.026 (102.26)		3.826 (97.18)	3.826 (97.18)				3.438 (87.33)	3.152 (80.06)
5"	125	5.563 (141.30)	5.345 (135.76)	5.295 (134.49)				5.047 (128.19)	5.047 (128.19)		4.813 (122.25)	4.813 (122.25)				4.313 (109.55)	4.063 (103.20)
6"	150	6.625 (168.28)	6.407 (162.74)	6.357 (161.47)				6.065 (154.05)	6.065 (154.05)		5.761 (146.33)	5.761 (146.33)				5.189 (131.80)	4.897 (124.38)
8"	200	8.625 (219.08)	8.407 (213.54)	8.329 (211.56)				7.981 (202.72)	7.981 (202.72)		7.625 (193.68)	7.625 (193.68)				7.001 (177.83)	6.875 (174.63)
10"	250	10.750 (273.05)	10.482 (266.24)	10.420 (264.67)				10.020 (254.51)	10.020 (254.51)		9.750 (247.65)	9.564 (242.93)				8.500 (215.90)	8.750 (222.25)
12"	300	12.750 (323.85)	12.438 (315.93)	12.390 (314.71)				12.000 (304.80)	11.938 (303.23)		11.750 (298.45)	11.376 (288.95)				10.500 (266.70)	10.750 (273.05)
14"	350	14.000 (355.60)	13.688 (347.68)	13.624 (346.05)				13.250 (336.55)	13.124 (333.35)		13.000 (330.20)	12.500 (317.50)				11.500 (292.10)	11.812 (300.02)
16"	400	16.000 (406.40)	15.670 (398.02)	15.624 (396.85)				15.250 (387.35)	15.000 (381.00)		15.000 (381.00)	14.312 (363.52)				13.124 (333.35)	13.562 (344.47)
18"	450	18.000 (457.20)	17.670 (448.82)	17.624 (447.65)				17.250 (438.15)	16.876 (428.65)		17.000 (431.80)	16.124 (409.55)				14.876 (377.85)	14.438 (366.73)
20"	500	20.000 (508.00)	19.625 (498.48)	19.564 (496.93)				19.250 (488.95)	18.812 (477.82)		19.000 (482.60)	17.938 (455.63)				16.500 (419.10)	16.062 (407.97)
22"	550	22.000 (558.80)	21.625 (549.28)	21.564 (547.73)				21.250 (539.75)	20.250 (514.35)		21.000 (533.40)	19.750 (501.65)				18.250 (463.55)	17.750 (450.85)
24"	600	24.000 (609.60)	23.564 (598.53)	23.500 (596.90)				23.250 (590.55)	22.624 (574.65)		23.000 (584.20)	21.564 (547.73)				19.876 (504.85)	19.312 (490.52)
26"	650	26.000 (660.40)		25.376 (644.55)				25.250 (641.35)			25.000 (635.00)						
28"	700	28.000 (711.20)		27.376 (695.35)				27.250 (692.15)			27.000 (685.80)						
30"	750	30.000 (762.00)		29.376 (746.15)				29.250 (742.95)			29.000 (736.50)						
32"	800	32.000 (812.80)		31.376 (796.95)				31.250 (793.75)			31.000 (787.40)						
34"	850	34.000 (863.60)		33.376 (847.75)				33.250 (844.55)			33.000 (838.20)						
36"	900	36.000 (914.40)		35.376 (898.55)				35.250 (895.35)			35.000 (889.00)						
42"	1000	42.000 (1066.8)						41.250 (1047.75)			41.000 (1041.40)						
48"	1200	48.000 (1219.2)						47.250 (1200.15)			47.000 (1193.8)						

## Diamètres internes approximatifs des tubes avant et après l'expansion du rouleau (en pouces)

Diamètres internes des tubes à la fabrication														
Épaisseur de paroi		DE du tube												
BWG	Décimal	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	2
8	0.165	0.045	0.170	0.295	0.420	0.545	0.670	0.795	0.920	1.045	1.170	1.295	1.420	1.670
9	0.148	0.079	0.204	0.329	0.454	0.579	0.704	0.829	0.954	1.079	1.204	1.329	1.454	1.704
10	0.134	0.107	0.232	0.357	0.482	0.607	0.732	0.857	0.982	1.107	1.232	1.357	1.482	1.732
11	0.120	0.135	0.260	0.385	0.510	0.635	0.760	0.885	1.010	1.135	1.260	1.385	1.510	1.760
12	0.109	0.157	0.282	0.407	0.532	0.657	0.782	0.907	1.032	1.157	1.282	1.407	1.532	1.782
13	0.095	0.185	0.310	0.435	0.560	0.685	0.810	0.935	1.060	1.185	1.310	1.435	1.560	1.810
14	0.083	0.209	0.334	0.459	0.584	0.709	0.834	0.959	1.084	1.209	1.334	1.459	1.584	1.834
15	0.072	0.231	0.356	0.481	0.606	0.731	0.856	0.981	1.106	1.231	1.356	1.481	1.606	1.856
16	0.065	0.245	0.370	0.495	0.620	0.745	0.870	0.995	1.120	1.245	1.370	1.495	1.620	1.870
17	0.058	0.259	0.384	0.509	0.634	0.759	0.884	1.009	1.134	1.259	1.384	1.509	1.634	1.884
18	0.049	0.277	0.402	0.527	0.652	0.777	0.902	1.027	1.152	1.277	1.402	1.527	1.652	1.902
19	0.042	0.291	0.416	0.541	0.666	0.791	0.916	1.041	1.166	1.291	1.416	1.541	1.666	1.916
20	0.035	0.305	0.430	0.555	0.680	0.805	0.930	1.055	1.180	1.305	1.430	1.555	1.680	1.930
21	0.032	0.311	0.436	0.561	0.686	0.811	0.936	1.061	1.186	1.311	1.436	1.561	1.686	1.936
22	0.028	0.319	0.444	0.569	0.694	0.819	0.944	1.069	1.194	1.319	1.444	1.569	1.694	1.944
23	0.025	0.325	0.450	0.575	0.700	0.825	0.950	1.075	1.200	1.325	1.450	1.575	1.700	1.950
24	0.022	0.331	0.456	0.581	0.706	0.831	0.956	1.081	1.206	1.331	1.456	1.581	1.706	1.956

Diamètres internes des tubes après expansion du rouleau														
Épaisseur de paroi		DE du tube												
BWG	Décimal	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	2
8	0.165	0.078	0.203	0.328	0.453	0.578	0.703	0.828	0.953	1.078	1.203	1.328	1.453	1.703
9	0.148	0.109	0.234	0.359	0.484	0.609	0.734	0.859	0.984	1.109	1.234	1.359	1.484	1.734
10	0.134	0.134	0.259	0.384	0.509	0.634	0.759	0.884	1.009	1.134	1.259	1.384	1.509	1.759
11	0.120	0.159	0.284	0.409	0.534	0.659	0.784	0.909	1.034	1.159	1.284	1.409	1.534	1.784
12	0.109	0.179	0.304	0.429	0.554	0.679	0.804	0.929	1.054	1.179	1.304	1.429	1.554	1.804
13	0.095	0.204	0.329	0.454	0.579	0.704	0.829	0.954	1.079	1.204	1.329	1.454	1.579	1.829
14	0.083	0.226	0.351	0.476	0.601	0.726	0.851	0.976	1.101	1.226	1.351	1.476	1.601	1.851
15	0.072	0.245	0.370	0.495	0.620	0.745	0.870	0.995	1.120	1.245	1.370	1.495	1.620	1.870
16	0.065	0.258	0.383	0.508	0.633	0.758	0.883	1.008	1.133	1.258	1.383	1.508	1.633	1.883
17	0.058	0.271	0.396	0.521	0.646	0.771	0.896	1.021	1.146	1.271	1.396	1.521	1.646	1.896
18	0.049	0.287	0.412	0.537	0.662	0.787	0.912	1.037	1.162	1.287	1.412	1.537	1.662	1.912
19	0.042	0.299	0.424	0.549	0.674	0.799	0.924	1.049	1.174	1.299	1.424	1.549	1.674	1.924
20	0.035	0.312	0.437	0.562	0.687	0.812	0.937	1.062	1.187	1.312	1.437	1.562	1.687	1.937
21	0.032	0.317	0.442	0.567	0.692	0.817	0.942	1.067	1.192	1.317	1.442	1.567	1.692	1.942
22	0.028	0.325	0.450	0.575	0.700	0.825	0.950	1.075	1.200	1.325	1.450	1.575	1.700	1.950
23	0.025	0.330	0.455	0.580	0.705	0.830	0.955	1.080	1.205	1.330	1.455	1.580	1.705	1.955
24	0.022	0.335	0.460	0.585	0.710	0.835	0.960	1.085	1.210	1.335	1.460	1.585	1.710	1.960

**REMARQUE : LES DIAMÈTRES INTERNES DES TUBES APRÈS EXPANSION DU ROULEAU SONT ESTIMÉS EN TENANT COMPTE D'UNE PERTE D'ÉPAISSEUR DE PAROI DE 10 %, FORMULE = [ (DE - 2 × (EP × 0,9) ]**

## Diamètres internes approximatifs des tubes avant et après l'expansion du rouleau (en mm)

Diamètres internes des tubes à la fabrication																
Épaisseur de paroi		DE du tube														
BWG	Décimal	9.53	12.70	15.88	19.05	22.23	25.40	28.58	31.75	34.93	38.10	41.28	44.45	50.80	57.15	63.50
8	4.19	1.14	4.32	7.49	10.67	13.84	17.02	20.19	23.37	26.54	29.72	32.89	36.07	42.42	48.77	55.12
9	3.76	2.01	5.18	8.36	11.53	14.71	17.88	21.06	24.23	27.41	30.58	33.76	36.93	43.28	49.63	55.98
10	3.40	2.72	5.89	9.07	12.24	15.42	18.59	21.77	24.94	28.12	31.29	34.47	37.64	43.99	50.34	56.69
11	3.05	3.43	6.60	9.78	12.95	16.13	19.30	22.48	25.65	28.83	32.00	35.18	38.35	44.70	51.05	57.40
12	2.77	3.99	7.16	10.34	13.51	16.69	19.86	23.04	26.21	29.39	32.56	35.74	38.91	45.26	51.61	57.96
13	2.41	4.70	7.87	11.05	14.22	17.40	20.57	23.75	26.92	30.10	33.27	36.45	39.62	45.97	52.32	58.67
14	2.11	5.31	8.48	11.66	14.83	18.01	21.18	24.36	27.53	30.71	33.88	37.06	40.23	46.58	52.93	59.28
15	1.83	5.87	9.04	12.22	15.39	18.57	21.74	24.92	28.09	31.27	34.44	37.62	40.79	47.14	53.49	59.84
16	1.65	6.22	9.40	12.57	15.75	18.92	22.10	25.27	28.45	31.62	34.80	37.97	41.15	47.50	53.85	60.20
17	1.47	6.58	9.75	12.93	16.10	19.28	22.45	25.63	28.80	31.98	35.15	38.33	41.50	47.85	54.20	60.55
18	1.25	7.04	10.21	13.39	16.56	19.74	22.91	26.09	29.26	32.44	35.61	38.79	41.96	48.31	54.66	61.01
19	1.07	7.39	10.57	13.74	16.92	20.09	23.27	26.44	29.62	32.79	35.97	39.14	42.32	48.67	55.02	61.37
20	0.89	7.75	10.92	14.10	17.27	20.45	23.62	26.80	29.97	33.15	36.32	39.50	42.67	49.02	55.37	61.72
21	0.81	7.90	11.07	14.25	17.42	20.60	23.77	26.95	30.12	33.30	36.47	39.65	42.82	49.17	55.52	61.87
22	0.71	8.10	11.28	14.45	17.63	20.80	23.98	27.15	30.33	33.50	36.68	39.85	43.03	49.38	55.73	62.08
23	0.64	8.26	11.43	14.61	17.78	20.96	24.13	27.31	30.48	33.66	36.83	40.01	43.18	49.53	55.88	62.23
24	0.56	8.41	11.58	14.76	17.93	21.11	24.28	27.46	30.63	33.81	36.98	40.16	43.33	49.68	56.03	62.38

Diamètres internes des tubes après expansion du rouleau																
Épaisseur de paroi		Tube O.D.														
BWG	Décimal	9.53	12.70	15.88	19.05	22.23	25.40	28.58	31.75	34.93	38.10	41.28	44.45	50.80	57.15	63.50
8	4.19	1.98	5.16	8.33	11.51	14.68	17.86	21.03	24.21	27.38	30.56	33.73	36.91	43.26	49.61	55.96
9	3.76	2.76	5.93	9.11	12.28	15.46	18.63	21.81	24.98	28.16	31.33	34.51	37.68	44.03	50.38	56.73
10	3.40	3.40	6.57	9.75	12.92	16.10	19.27	22.45	25.62	28.80	31.97	35.15	38.32	44.67	51.02	57.37
11	3.05	4.04	7.21	10.39	13.56	16.74	19.91	23.09	26.26	29.44	32.61	35.79	38.96	45.31	51.66	58.01
12	2.77	4.54	7.72	10.89	14.07	17.24	20.42	23.59	26.77	29.94	33.12	36.29	39.47	45.82	52.17	58.52
13	2.41	5.18	8.36	11.53	14.71	17.88	21.06	24.23	27.41	30.58	33.76	36.93	40.11	46.46	52.81	59.16
14	2.11	5.73	8.91	12.08	15.26	18.43	21.61	24.78	27.96	31.13	34.31	37.48	40.66	47.01	53.36	59.71
15	1.83	6.23	9.41	12.58	15.76	18.93	22.11	25.28	28.46	31.63	34.81	37.98	41.16	47.51	53.86	60.21
16	1.65	6.55	9.73	12.90	16.08	19.25	22.43	25.60	28.78	31.95	35.13	38.30	41.48	47.83	54.18	60.53
17	1.47	6.87	10.05	13.22	16.40	19.57	22.75	25.92	29.10	32.27	35.45	38.62	41.80	48.15	54.50	60.85
18	1.25	7.28	10.46	13.63	16.81	19.98	23.16	26.33	29.51	32.68	35.86	39.03	42.21	48.56	54.91	61.26
19	1.07	7.60	10.78	13.95	17.13	20.30	23.48	26.65	29.83	33.00	36.18	39.35	42.53	48.88	55.23	61.58
20	0.89	7.92	11.10	14.27	17.45	20.62	23.80	26.97	30.15	33.32	36.50	39.67	42.85	49.20	55.55	61.90
21	0.81	8.06	11.24	14.41	17.59	20.76	23.94	27.11	30.29	33.46	36.64	39.81	42.99	49.34	55.69	62.04
22	0.71	8.25	11.42	14.60	17.77	20.95	24.12	27.30	30.47	33.65	36.82	40.00	43.17	49.52	55.87	62.22
23	0.64	8.38	11.56	14.73	17.91	21.08	24.26	27.43	30.61	33.78	36.96	40.13	43.31	49.66	56.01	62.36
24	0.56	8.52	11.69	14.87	18.04	21.22	24.39	27.57	30.74	33.92	37.09	40.27	43.44	49.79	56.14	62.49

**REMARQUE : LES DIAMÈTRES INTERNES DES TUBES APRÈS EXPANSION DU ROULEAU SONT ESTIMÉS EN TENANT COMPTE D'UNE PERTE D'ÉPAISSEUR DE PAROI DE 10 %, FORMULE = [(DE - 2 × (EP × 0,9))]**







# Coordonnées

## Amériques

### EST Group

2701 Township Line Road  
Hatfield, PA 19440, États-Unis

**Tél.** : +1 215 721 1100 | +1 800 355 7044

**Fax** : +1 215 721 1101

est-info@curtisswright.com

## Europe, Moyen-Orient, Afrique (EMEA)

### EST Group B.V.

Hoorn 312D, 2404 HL Alphen aan den Rijn  
Pays-Bas

**Tél.** : +31 172 418841

**Fax** : +31 172 418849

est-emea@curtisswright.com

## Chine

**Tél.** : +86 400 636 5077

est-china@curtisswright.cn

## Singapour

**Tél.** : +65 3158 5052

est-asia@curtisswright.com

**CURTISS -  
WRIGHT**



Des animations, instructions et informations techniques détaillées sur nos produits sont disponibles sur notre site Web : [www.cw-estgroup.com](http://www.cw-estgroup.com)

Bien que ces informations soient présentées en toute bonne foi et qu'elles soient considérées comme exactes, Curtiss-Wright ne garantit pas de résultats satisfaisants sur la seule base de ces dernières. Aucun élément contenu dans ce document ne peut constituer une garantie, expresse ou implicite, concernant les performances, la commercialisation, l'aptitude ou toute autre question se rapportant aux produits, ni représenter une recommandation sur l'utilisation de tout produit ou processus en conflit avec tout brevet. Curtiss-Wright se réserve le droit, sans préavis, de modifier ou d'améliorer les conceptions ou les caractéristiques des produits décrits dans le présent document.