

Systemes d'Assemblage TOX®

Point rond TOX®

TOX® SKB

Point plat TOX®

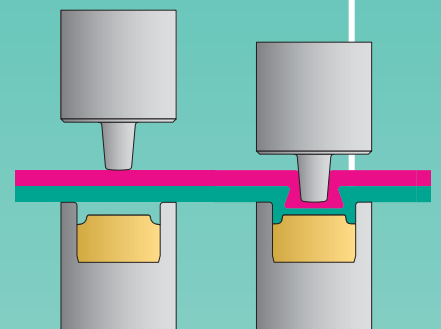
TOX®-MICROpoint

TOX®-TWINpoint

Point vario TOX®

RivetClinch TOX®

NOUVEAU
NOUVEAU



Les procédés d'assemblage TOX®

La meilleure réponse à chaque défi

Pourquoi une nouvelle technique?

Parce que toutes les autres méthodes connues entraînent des problèmes économiques et techniques. Si l'on pense "soudage", on évoque un procédé compliqué et coûteux posant de grandes difficultés lorsque les tôles sont revêtues ou sont en aluminium. Risque de détérioration des revêtements de surface ou d'un assemblage de tôles imparfait. Et il n'existe pas encore de contrôle process automatique fiable pour toutes ces impondérabilités.

La technique d'assemblage TOX® évite ces problèmes. Elle permet l'assemblage de matériaux les plus différents dans un processus de refoulement/pressage sans détérioration de la surface et uniquement par fluage de la matière. La pratique l'a démontrée à de multiples occasions :

le système TOX® est profitable d'un point de vue technique et économique.

Cadre du toit ouvrant

Levier de frein à main

Flasque d'assise

Capot

Support de moteur

Couverture des disques de frein

Des appareils électroménagers : assembler des tôles revêtues, TOX® le rend possible !

Boîtier PC : Grâce à TOX®, le revêtement anti-corrosion est préservé

Tiroir de cuisine, pièce latérale : TOX® est simple à implanter.

Les avantages TOX® pour un bon assemblage



Laissez-vous convaincre :

- + Point Rond TOX® : réduction des frais de 30 à 60% par rapport à la soudure par point.
- + Solidité du Point TOX® : jusqu'à 70% de la résistance statique d'un point de soudure.
- + Résistance à la fatigue meilleure qu'un point de soudure.
- + Possibilités d'automatiser et documenter la surveillance du processus.
- + Un contrôle qualité simple et non destructif est possible.
- + La matière est durcie dans la zone d'assemblage ce qui la rend plus résistante.
- + Excellente résistance à la corrosion lors de l'assemblage de tôles galvanisées car le revêtement flue également.
- + L'encombrement réduit des outils rend l'assemblage possible même en cas d'accès réduit à la zone de clinchage.
- + Excellente conductibilité électrique pour les composants électriques.
- + L'assemblage par déformation de matière sans apport de chaleur est idéal pour les assemblages hybrides (colle et clinchage).
- + La résistance à la traction pure et à la traction de cisaillement est indépendante de la direction de la sollicitation.

Des variantes étonnantes :

- + Le TOX®-MICROpoint est particulièrement adapté aux tôles très fines.
- + Le TOX®-TWINpoint : pour des surfaces réduites avec anti-rotation du Point TOX®.
- + RivetClinch TOX® : tenues comparables au rivet auto-poinçonneur sans perforation des tôles.

Chacun son application :

- diamètre du point de 1,5 à 26 mm
- épaisseur de tôle individuelle de 0,1 mm à 11 mm
- 2 – 4 épaisseurs de tôles
- construction mixte (acier/colle/aluminium)
- savoir-faire éprouvé au fil des années
- assistance dans le monde entier

Qu'est ce que nous pouvons faire pour vous ?

Avec notre rapport d'essai TOX® nous garantissons notre technologie.



Prix de l'innovation "Dr Rudolf Eberle" pour des prestations exemplaires.

Technologie TOX®

Le clinchage en faits

Pourquoi la tenue d'un Point Rond TOX® est elle si bonne ?

Pour l'assemblage par point rond TOX® un durcissement de la matière au niveau du collet crée les tenues élevées. Ceci est un résultat direct de l'utilisation de matrices fixes. C'est pour cette raison que la matrice SKB TOX® dispose de parties fixes.

Le RivetClinch TOX® combine les avantages du point rond et du rivetage.

Etapes de formation du Point TOX®

- Insertion
- Fluage de la matière côté poinçon
- Point TOX® achevé

Point Rond TOX®



RivetClinch TOX®



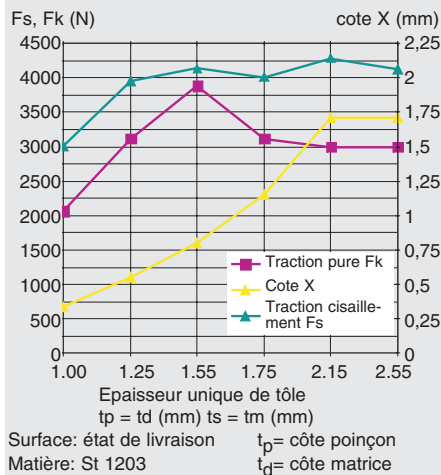
Longévité du Point TOX®

Des tenues statiques jusqu'à 70% d'un point de soudure, avec durcissement positif de la matière, sans dégradation du revêtement de protection des tôles et en règle générale plus économique que la soudure. N'est ce pas remarquable ?

Des essais d'endurance dans les conditions les plus sévères

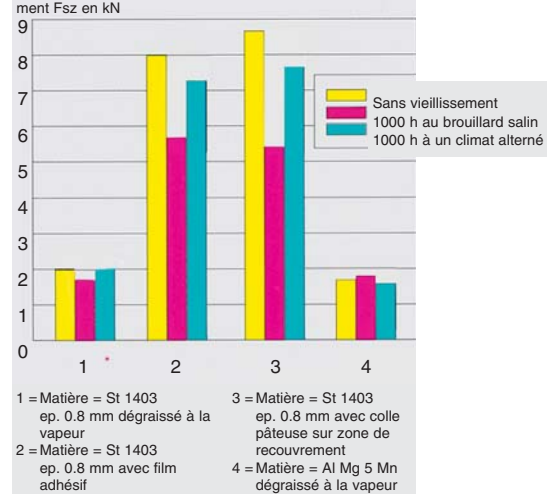
Les tests de corrosion ont démontrés qu'en ne détériorant pas l'état de surface des tôles, les propriétés anti-corrosion, par exemples tôles galvanisées ou aluminées, sont préservées. Pendant l'assemblage TOX®, les tôles ne sont pas perforées, le revêtement flue avec la matière et reste ainsi intact.

Série d'essai jeu d'outils standard (sans changement d'outils)



Test à la corrosion

Effort de cisaillement Fsz en kN Point Rond TOX® 6 mm



La résistance du Point TOX® aux sollicitations dynamiques dépasse celle du point de soudure

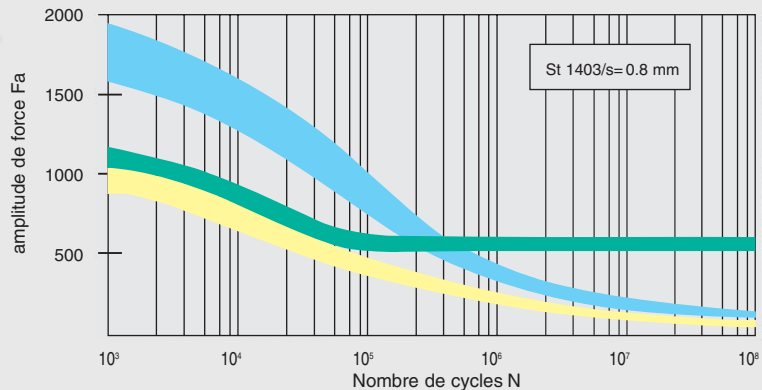
Sans aucun effet d'entaille. En d'autres termes, la durée de vie d'un Point Rond TOX® dépasse celle d'un point de soudure.

Illustration de droite :

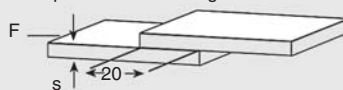
Le Point TOX® testé par les clients

Essais comparatifs de sollicitation à la fatigue entre Point Rond TOX® et point de soudure.

Un assemblage a été soumis à une précharge de 1 kN à une fréquence d'environ 35 Hz. La durée de vie à la fatigue a été mesurée jusqu'à la rupture du point.



dégraissage à la vapeur des pièces d'assemblage



F _D , 100%	F _D = Résistance d'endurance
280 N	soudage par points
250 N	Clinch, forme d'étoile
560 N	Point Rond TOX®

Technologie TOX®

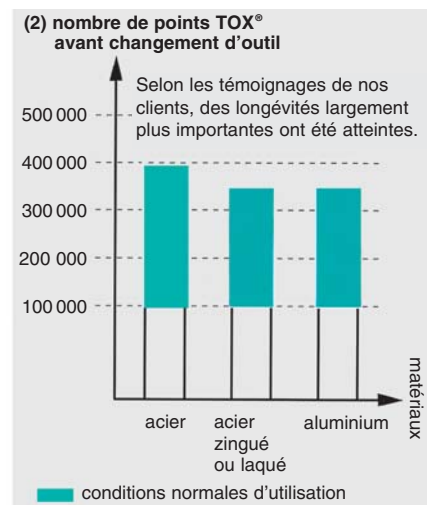
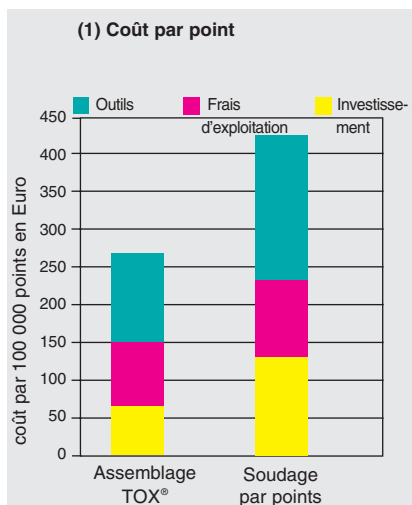
L'avantage pour vous et l'environnement, économique et efficace

Assemblage TOX®: Un procédé simple qui réduit vos coûts de production.

Procédé économique et longévité des outils sont en relation étroite.

(1) Comparaison des coûts de production entre la soudure par point et le clinchage TOX® sur des tôles aciers pour une application monopoint. Avec l'assemblage TOX® il est aussi possible de réaliser des applications multipoints. De ce fait, la différence de coûts entre la soudure par point et le clinchage TOX® peut augmenter sensiblement.

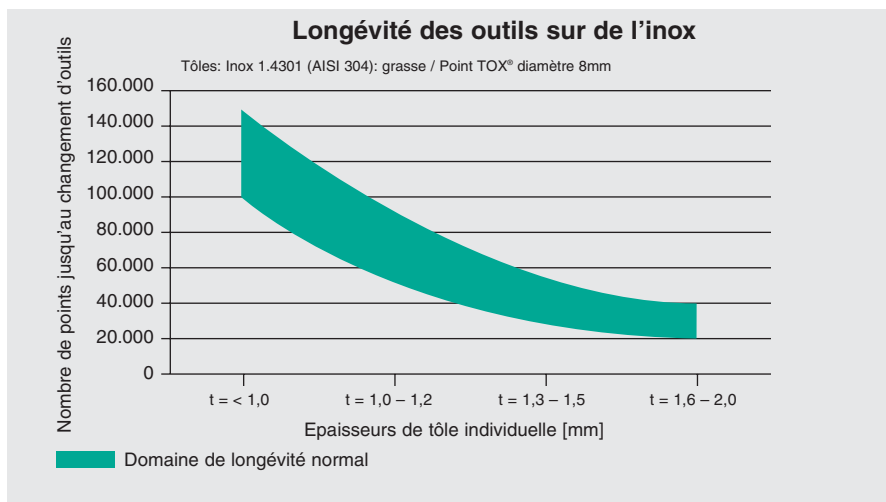
(2) Indications sur la longévité des outils TOX®. Ces valeurs ne sont pas contractuelles car elles dépendent aussi du cas d'application.



Assemblage TOX® d'aciers inoxydables

Etant donné ses caractéristiques mécaniques, l'inox représente un challenge particulier pour l'emboutissage. Les efforts de déformation élevés vont de pairs avec des contraintes élevées sur les outils.

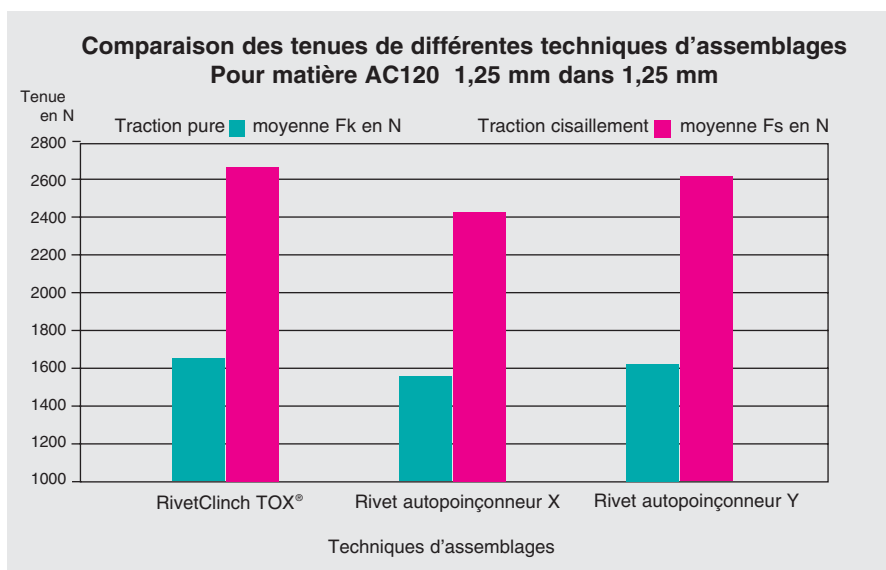
Toutefois, la technique d'assemblage TOX® peut être mise en oeuvre de manière sûre et économique pour des applications sur aciers inoxydables. Un développement constant sur les outils et une expérience sur un nombre important d'applications permettent d'obtenir des durées de vie élevées.



Le RivetClinch TOX®

Le RivetClinch TOX® est un développement logique du point rond TOX® offrant un bon comportement lors de collisions. L'intégration d'un rivet, dans le cadre d'application de RivetClinch TOX®, permet d'augmenter de façon considérable la tenue du point et en particulier, la résistance à la traction cisaillement. De meilleures tenues sont constatées spécialement sur tôles fines en comparaison avec le rivet autopoinçonneur.

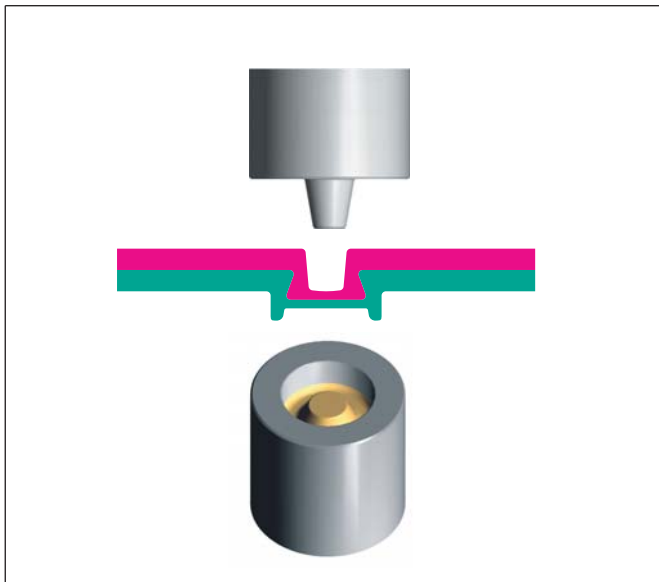
Vous trouverez de plus amples informations dans notre fiche technique 80.04.



Systeme d'assemblage TOX® :

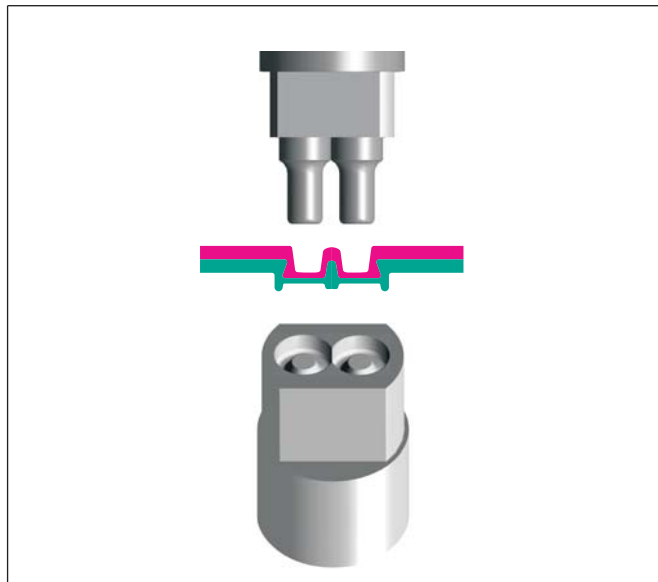
la simplicité, c'est notre force.

Point Rond TOX®



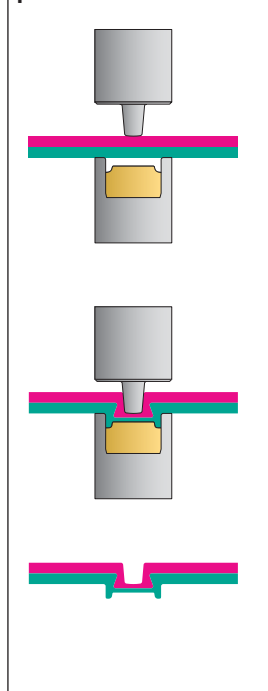
Le **Point Rond TOX®** breveté est le coeur de notre procédé. Un simple poinçon rond emboutit dans la matrice les deux tôles à assembler. Plus l'effort augmente, plus la matière côté poinçon flue dans la matière côté matrice. Le résultat: un point d'assemblage rond, sans arrête vive ni bavure, donc résistant à la corrosion. Avantage valable aussi pour les tôles électro-zinguées ou aluminées car le revêtement flue avec la matière. Vous trouverez de plus amples informations dans la fiche technique 80.100.

TOX®-TWINpoint



Le point double avec anti-rotation offre quasiment le double de tenues par rapport au mono point. Le TOX®-TWINpoint est idéal pour de faibles largeurs de flancs grâce à sa construction très compacte. Il utilise une matrice fixe et le déroulement du processus est identique à celui du mono point. Il conserve entièrement les avantages du Point Rond TOX®.

déroulement du processus



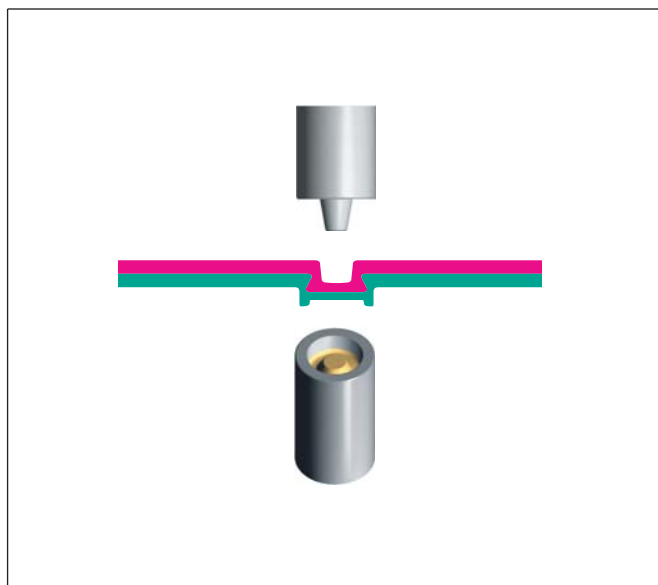
Le Point Rond TOX® : Technique d'assemblage sans apport de métal Solidité :

La matière subit une déformation plastique locale ce qui augmente sa solidité. Cependant, il n'apparaît pas de concentration de contraintes. Le procédé est plus respectueux de l'environnement que la soudure par point, notamment lorsqu'il s'agit de tôles aluminium, électro-zinguées ou prélaqués.

Réductions des coûts grâce à TOX®

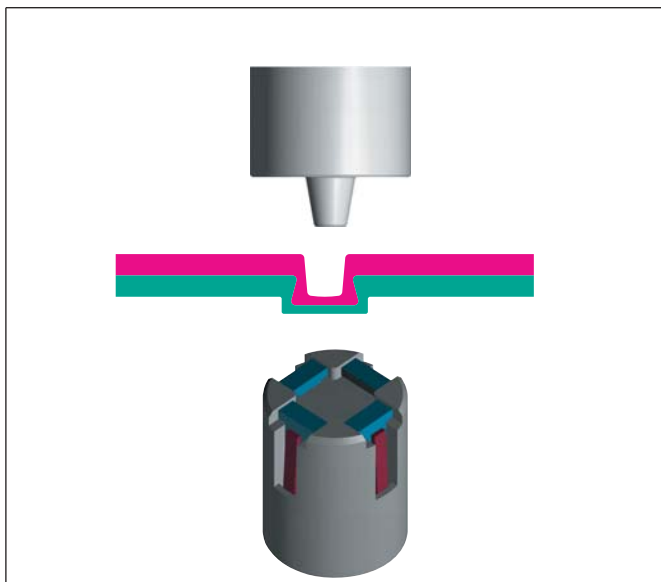
Au delà des économies réalisées sur les frais directs, des économies considérables sont envisageables grâce à une simplification de la méthode de fabrication. Par exemple, il est possible d'emboutir, de plier et d'assembler dans un même outillage à suivre. Ceci permet d'économiser une opération et le transfert vers une autre station. Il s'agit là d'un grand avantage au niveau de la logistique.

TOX®-MICROpoint



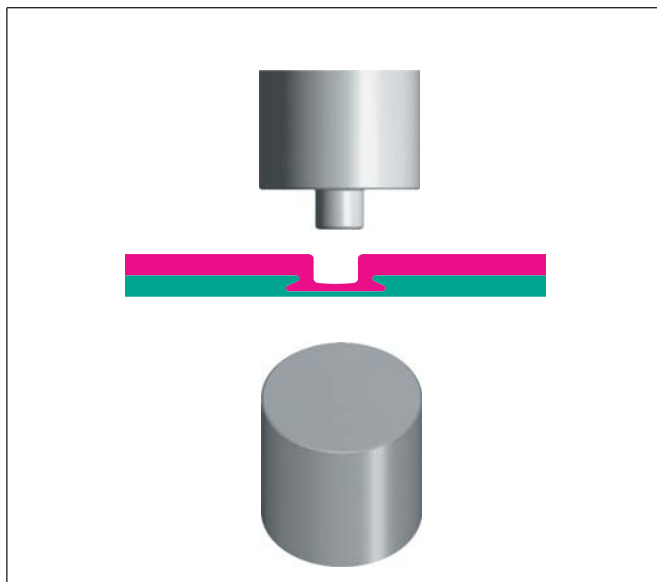
Le Point Rond TOX® miniature, avec un diamètre allant de 1,5 à 2,0 mm, est la réponse à la miniaturisation des pièces. Il est idéal pour des épaisseurs de tôles de 0,1 à 0,5 mm et faibles largeurs de flancs. La conductibilité électrique entre les tôles assemblées ne souffre d'aucune comparaison.

SKB TOX®



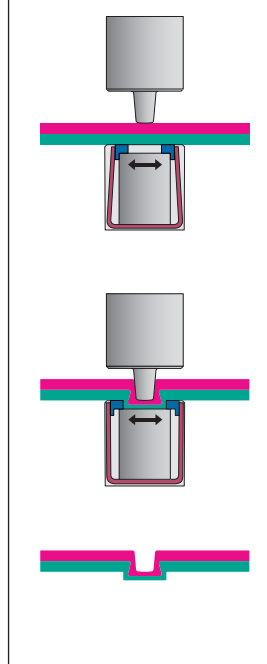
Une matrice de clinchage spéciale avec parties fixes et autant de parties mobiles. Les parties fixes permettent une formation symétrique du point par centrage du poinçon par rapport à la matière. Les parties mobiles entre les parties fixes favorisent le fluage de la matière.

Point TOX® / SKB TOX® Plat



La protubérance formée par le Point TOX® peut être gênante sur certaines pièces. C'est pourquoi nous avons développé le **Point Plat TOX®**.

déroulement du processus



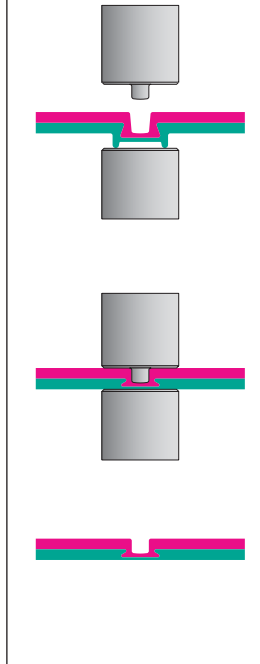
Les avantages résident dans la **réduction de la hauteur de la protubérance** et dans une **plus grande flexibilité** lors de l'assemblage d'épaisseurs de tôles différentes avec le même jeu d'outils.

La disposition spéciale des ressorts favorise la construction d'outils extrêmement petits. Et donc une accessibilité optimale afin d'éviter d'éventuelles interférences.

La matrice SKB montre ses avantages particulièrement lors d'utilisation de colle entre les feuillards de tôles.

De plus elle est utilisée avec succès pour le RivetClinch TOX® (voir page 8).

déroulement du processus



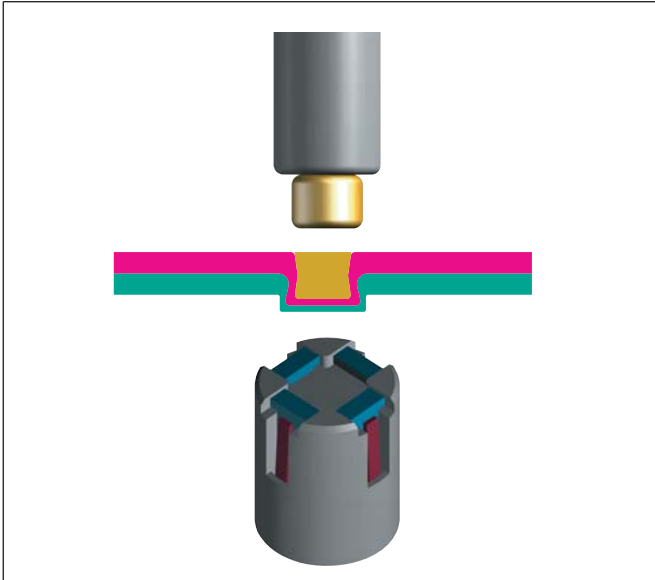
Le **point plat** est réalisé de la manière suivante :

- une première opération permet de réaliser le Point Rond TOX® standard ou un point SKB TOX®.
- la protubérance est ensuite aplanie ($\pm 0,1$ mm) dans une seconde opération.

La solidité du Point TOX® n'est quasiment pas affectée par cette opération.

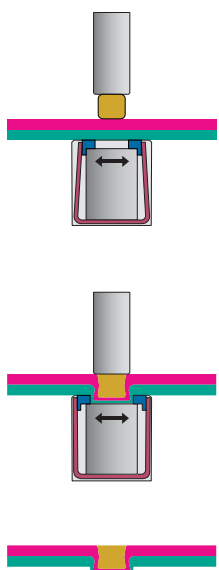
Procédés spécifiques

RivetClinch TOX®



L'assemblage avec le **RivetClinch TOX®** est basé sur un principe simple : emboutissage d'un rivet cylindrique. Comme pour le Point Rond TOX®, les tôles à assembler ne sont pas perforées mais seulement déformées à l'intérieur de la matrice spéciale. Le résultat est un assemblage très résistant même pour des tôles très fines. Les applications **multipoints** augmentent les avantages en termes de coût et de productivité. Vous trouverez de plus amples informations dans la fiche technique correspondante.

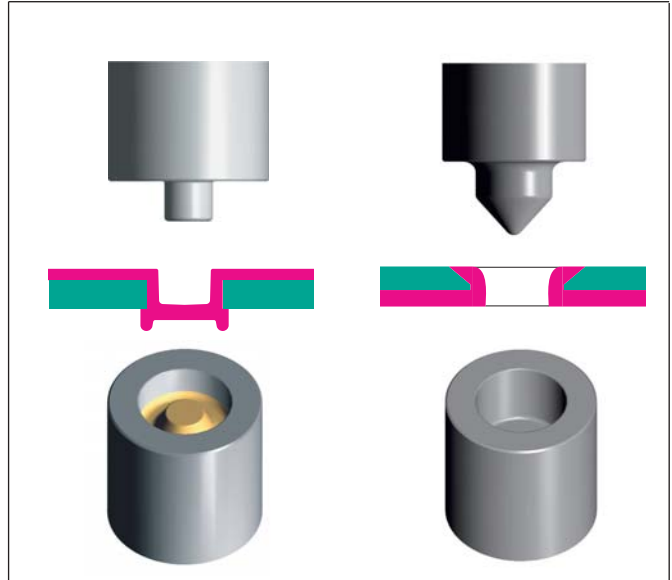
déroulement du processus



L'avantage particulier du RivetClinch TOX® réside dans un rivet symétrique simple et bon marché. L'alimentation du rivet et son insertion en est simplifiée. L'apport de métal permet d'augmenter les tenses du point. Il en résulte un assemblage propre et reproductible.

Toutes les caractéristiques technologiques et critères de qualité du Point Rond TOX® sont aussi valables pour le RivetClinch TOX®.

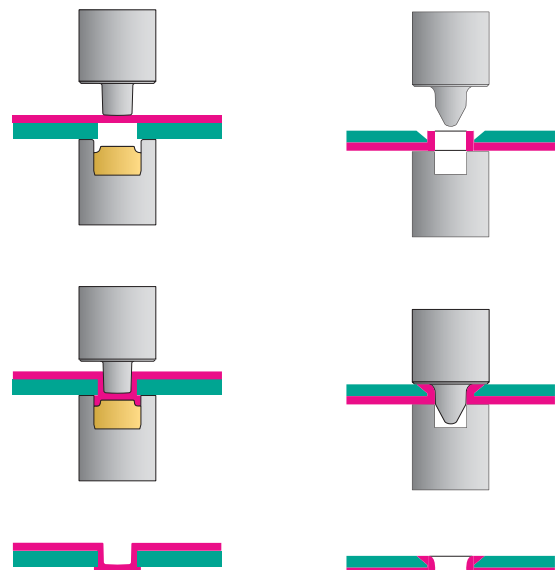
TOX® Point vario I TOX® Point vario II



Le **Point TOX®** qui relève tous les défis : assemblage de tôles avec ratio d'épaisseurs important, assemblage de tôles standard ou à haute résistance élastique avec des tôles indéformables ou enfin assemblage de tôles avec des matériaux non métalliques.

Caractéristiques : la première tôle est pré-percée, la tôle déformable est étirée à travers le trou. Le point supporte des efforts axiaux et radiaux. Le processus peut être utilisé dans des outillages multi point. Un positionnement précis des tôles est nécessaire.

déroulement du processus



Le standards TOX® :

Notre programme modulaire – flexible et éprouvé en pratique

Outils TOX®



Matrice plate TOX®,
encombrement réduit
sans équivalent.



Porte-outils TOX® avec dévêtitseur intégré



RivetClinch TOX®

Têtes de rivetage standard comprenant l'alimentation et le contrôle de niveau des rivets pour applications monopoint, multipoints, et pince robot. Adapté pour applications robotisées.

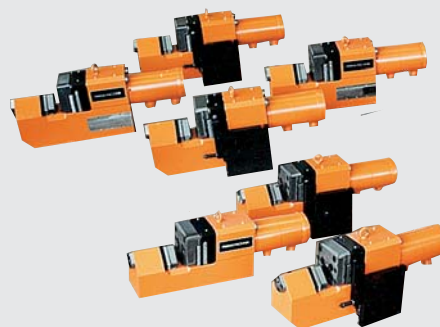
Outillage Multi point TOX®

La manière la plus économique pour une application TOX®. Réalisation de plusieurs points en un seul cycle de travail.



Pincés Manuelles TOX®

Le système de suspension permet une manipulation optimale.



Pincés Machine TOX®

Monopoint ou multipoint, spécialement adaptées à votre pièce. A commande pneumatique, pneumohydraulique ou hydraulique.



Pincés Robot et Pincés Machine TOX®

Entraînement pneumo-hydraulique, électrique ou hydraulique.

TOX®-FinePress

Presses d'établi compactes et faciles à utiliser.



Machine complète TOX®

Presse TOX® avec outillage multi point intégré. Notre expérience et notre savoir faire à votre disposition.

TOX®-KraftKurver

Brider et assembler simultanément. Bridage et fixation supplémentaire ne sont plus nécessaires. Accessibilité optimale des pièces volumineuses grâce à une ouverture de la mâchoire supérieure > 90°. Existe avec entraînement pneumatique ou électrique.





Systèmes de Commande TOX® et Systèmes de Surveillance TOX®

Vous trouverez des informations plus détaillées dans notre brochure Systèmes de Commande TOX®

RESEAU

TOX®_{soft}Ware
Ethernet
Interbus/ProfiNet/Profibus
RS 232/485
API

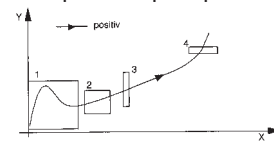
Le système de contrôle process TOX® contrôle instantanément vos points de clinchage

Le système de contrôle spécialement adapté pour le procédé d'assemblage TOX® vous permet de contrôler la qualité :

- pour chaque pièce produite
- pour chaque point de clinchage sur la pièce

Un contrôle de la production économique pour des temps de cycle courts nécessite un système intégré dans la ligne de production. C'est ce que vous propose le système de contrôle process TOX®.

Le système de contrôle process TOX® garantit votre niveau de qualité non seulement pour une production de masse et des applications séries, mais aussi pour de plus petites séries.



Unités d'exploitation pour le contrôle de procédé de clinchage

Les tenues à la traction pure et au cisaillement dépendent de la cote "X" dans la mesure ou les paramètres d'assemblage et la durée de vie des outils TOX® sont respectés.

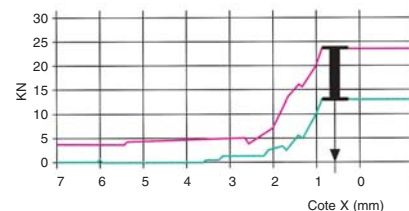
Selon les besoins, il est possible de contrôler 1 à 16 points de clinchage TOX® par simple mesure de l'effort de clinchage dès l'obtention de la cote "X", ou bien en surveillant l'effort sur l'intégralité du cycle de travail.

Diverses méthodes d'évaluation permettent aussi les analyses les plus variées des procédés. Plusieurs interfaces de communication pour une transmission de données facile et rapide permettent la mémorisation des données des process.

Système de contrôle process TOX® CEP 400



- contrôle de l'effort de clinchage
- supervision des tendances
- commande séquentielle du process
- compatibilité au réseau Ethernet TCP/IP
- extensible à un nombre indéfini de procédés
- avec ou sans visualisation



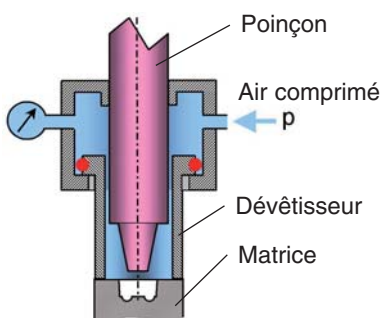
Principe de fonctionnement :

Une fois l'obtention de la cote "X" (cote de qualité) signalées par détecteur de proximité, des capteurs d'effort mesurent l'effort de pressage des points de clinchage. Les efforts

mesurés sont alors comparés aux valeurs consignées. Le point de clinchage TOX® est OK lorsque l'effort mesuré est situé à l'intérieur des plages d'effort prédéfinies.

Grâce à cette méthode, il est possible d'obtenir une information sur le type de matière, la résistance et l'épaisseur des tôles, la bonne combinaison d'outils, une casse outils ou un manque de tôles. En alternative, il est possible d'analyser la courbe course effort (grâce à un EPW).

TOX®-ToolCheck contrôle pneumatique des matrices de clinchage



Le contrôle de matrice TOX®-Tool-Check, en liaison avec un contrôle process, permet de vérifier l'état général de la matrice et d'assurer ainsi une qualité de production optimale. D'éventuels défauts, p. ex. casse partielle d'une matrice ou blocage d'une lamelle de matrice SKB par

des résidus, peuvent être détectés en moins d'une seconde.

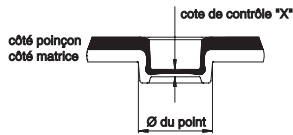
- + Niveau d'utilisation optimal des outils
- + Amélioration de la surveillance qualité
- + Augmentation de la durée de vie des outils

Voir détails dans la fiche technique TOX® 80.06.

Tenue de cotes pendant le clinchage à entraînement électrique

La cote "X" c'est la cote de qualité !

Réglage précis de la cote "X" (épaisseur du fond résiduel après le clinchage) en tenant compte de la flexion de la machine.



La cote "X" optimale est déterminée par le laboratoire d'assemblage TOX®.

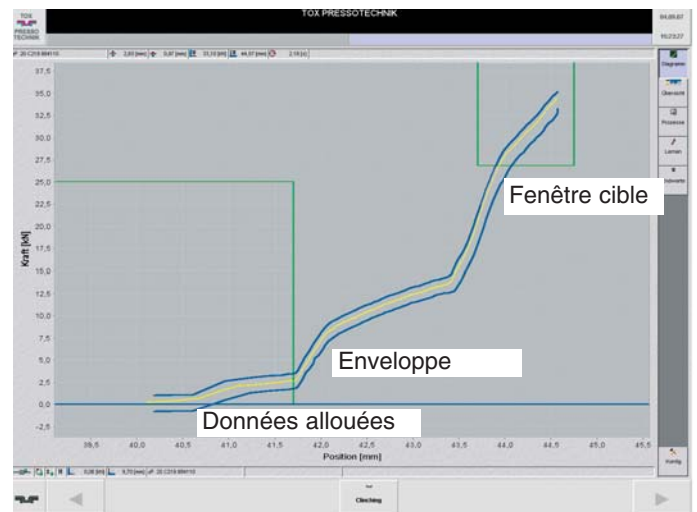
- Maintenant :**
- + processus de réglage actif des dispersions
 - Obtention d'un optimum technique d'une précision de $\pm 0,04$ mm
 - + flexibilité, précision, temps de réglage minimal
 - + indépendamment de l'apairage ou de la constitution des tôles, l'épaisseur résiduelle „X“ est assurée

Application typique :

Pince de clinchage TOX® à entraînement électromécanique compact EPMR et son variateur. TOX®softWare est inclus dans la fourniture.

Mise à l'échelle automatique de l'affichage de l'enveloppe

- + Contrôle complet du procédé entre données allouées et fenêtre cible, c.-à-d. la ligne caractéristique force/course ne doit pas sortir de l'enveloppe allouée.
- + Décidez vous même !
En cas d'une déviation de l'enveloppe :
 - Le procédé continue jusqu'à la fenêtre cible
 - Arrêt immédiat du process
- + TOX®softWare
Inclus dans la fourniture, l'interface spécialement développée par TOX® PRESSOTECHNIK regroupe tous les produits concernés.
Paramétrage, visualisation, signalisation, mémorisation, centralisation se font sur cette plateforme commune.



TOX®softWare = Simplicité d'utilisation

- + apprentissage automatique des process et des limites de force dans l'enveloppe et la fenêtre cible
- + pas de programmation, seulement paramétrage
- + cadrage automatique de la représentation de l'enveloppante
- + interface opérateur simple, conçu pour l'utilisateur

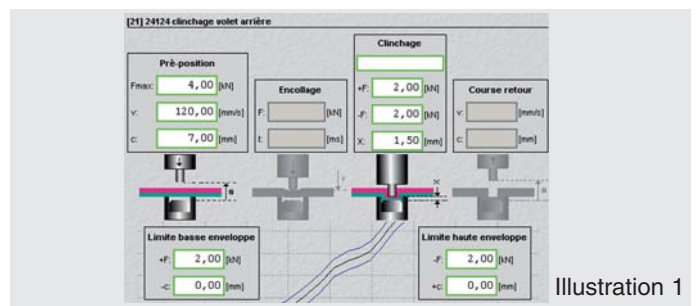


Illustration 1

Illustration 1 : simplicité à l'état pur ! Paramétrage du processus de clinchage directement sur l'écran.

Illustration 2 : exemple des ordres de mouvements disponibles.

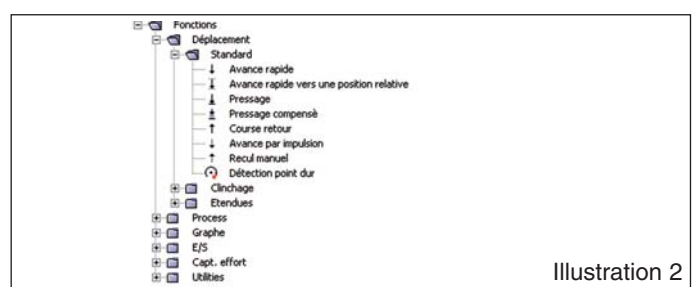


Illustration 2



Notre réseau international d'assistance technique et commercial

TOX® PRESSOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Riedstraße 4
 D-88250 Weingarten
 Tel. +49 (0) 7 51 / 50 07-0
 Fax +49 (0) 7 51 / 5 23 91
 E-Mail : info@tox-de.com
 www.tox-de.com

TOX® PRESSOTECHNIK S.A.S.
 ZI de la Bonde
 2, rue du Buisson aux Fraises
 F-91300 Massy
 Tél. +33 (0) 1 60 10 08 62
 Fax +33 (0) 1 60 10 72 90
 E-Mail : info@tox-fr.com
 www.tox-fr.com

Gamme des produits

Vérin
 Amplificateur TOX®



TOX®-KraftKurver



TOX®-ElectricDrive



TOX®-FinePress



Presses TOX®



Systemes de
 Commande TOX®
 Systemes de
 Surveillance TOX®



Systemes
 d'Assemblage TOX®



Pinces TOX®



Poinçonnage TOX®
 Marquage TOX®



Sertissage TOX®



Systemes de
 Production TOX®

