



# Professional Metal Bender with Dies

---

## User Manual



---

Please read and understand all instructions before use. Retain this manual for future reference.



# Professional Metal Bender with Dies

## SPECIFICATIONS

Max Round Pipe O.D.(mm//in)	50.8//2
Max. Bending Angle	180°

## SAVE THIS MANUAL

You will need the manual for the safety warnings and precautions, assembly instructions, operating and maintenance procedures, parts list and diagram. Keep your invoice with this manual. Write the invoice number on the inside of the front cover. Keep the manual and invoice in a safe and dry place for future reference.

## SAFETY WARNINGS AND PRECAUTIONS

**WARNING:**When using tool, basic safety precautions should always be followed to reduce the risk of personal injury and damage.

**Read all instructions before using this tool !**

- 1. Keep work area clean.** Cluttered areas invite injuries.
- 2. Observe work area conditions.** Do not use machines or power tools in damp or wet locations. Don't expose to rain. Keep work area well lighted. Do not use electrically powered tools in the presence of flammable gases or liquids.
- 3. Keep children away.** Children must never be allowed in the work area. Do not let them handle machines, tools, or extension cords.
- 4. Store idle equipment.** When not in use, tools must be stored in a dry location to inhibit rust. Always lock up tools and keep out of reach of children.
- 5. Do not force tool.** It will do the job better and more safely at the rate for which it was intended. Do not use inappropriate attachments in an attempt to exceed the tool capacity.
- 6. Use the right tool for the job.** Do not attempt to force a small tool or attachment to do the work of a larger industrial tool. Do not modify this tool and do not use this tool for a purpose for which it was not intended.
- 7. Dress properly.** Do not wear loose clothing or jewelry as they can be caught in moving

parts. Protective, electrically non-conductive clothes and non-skid footwear are recommended when working. Wear restrictive hair covering to contain long hair.

- 8. Use eye and ear protection.** Always wear ANSI approved impact safety goggles. Wear a full face shield if you are producing metal filings or wood chips. Wear an ANSI approved dust mask or respirator when working around metal, wood, and chemical dusts and mists.
- 9. Do not overreach.** Keep proper footing and balance at all times. Do not reach over or across running machines. Keep hands and fingers clear of the Roll Dies when operating.
- 10. Maintain tools with care.** Keep tools sharp and clean for better and safer performance. Follow instructions for lubricating and changing accessories. Inspect tool cords periodically and, if damaged, have them repaired by an authorized technician. The handle must be kept clean, dry, and free from oil and grease at all times.
- 11. Remove adjusting keys and wrenches.** Check that keys and adjusting wrenches are removed from the tool or machine work surface before plugging it in.
- 12. Stay alert.** Watch what you are doing, use common sense. Do not operate any tool when you are tired.
- 13. Check for damaged parts.** Before using any tool, any part that appears damaged should be carefully checked to determine that it will operate properly and perform its intended function. Check for alignment and binding of moving parts; any broken parts or mounting fixtures; and any other condition that may affect proper operation. Any part that is damaged should be properly repaired or replaced by a qualified technician. Do not use the tool if any switch does not turn on and off properly.
- 14. Guard against electric shock.** Prevent body contact with grounded surfaces such as pipes, radiators, ranges and refrigerator enclosures.
- 15. Replacement parts and accessories.** When servicing, use only identical replacement parts. Use of any other parts will void the warranty. Only use accessories intended for use with this tool.
- 16. Do not operate tool if under the influence of alcohol or drugs.** Read warning labels if taking prescription medicine to determine if your judgment or reflexes are impaired while taking drugs. If there is any doubt, do not operate the tool.
- 17. Maintenance.** For your safety, service and maintenance should be performed regularly by a qualified technician.
- 18. Workpiece may be sharp.** After bending or cutting workpieces use caution. Be aware of sharp edges or sharp shreds of metal that may be created. Use heavy duty gloves when handling the workpiece.

**WARNING:** The warnings, cautions, and instructions discussed in this instruction manual cannot cover all possible conditions and situations that may occur. It must be understood by the operator that common sense and caution are factors which cannot be built into this product, but must be supplied by the operator.

## FEATURES

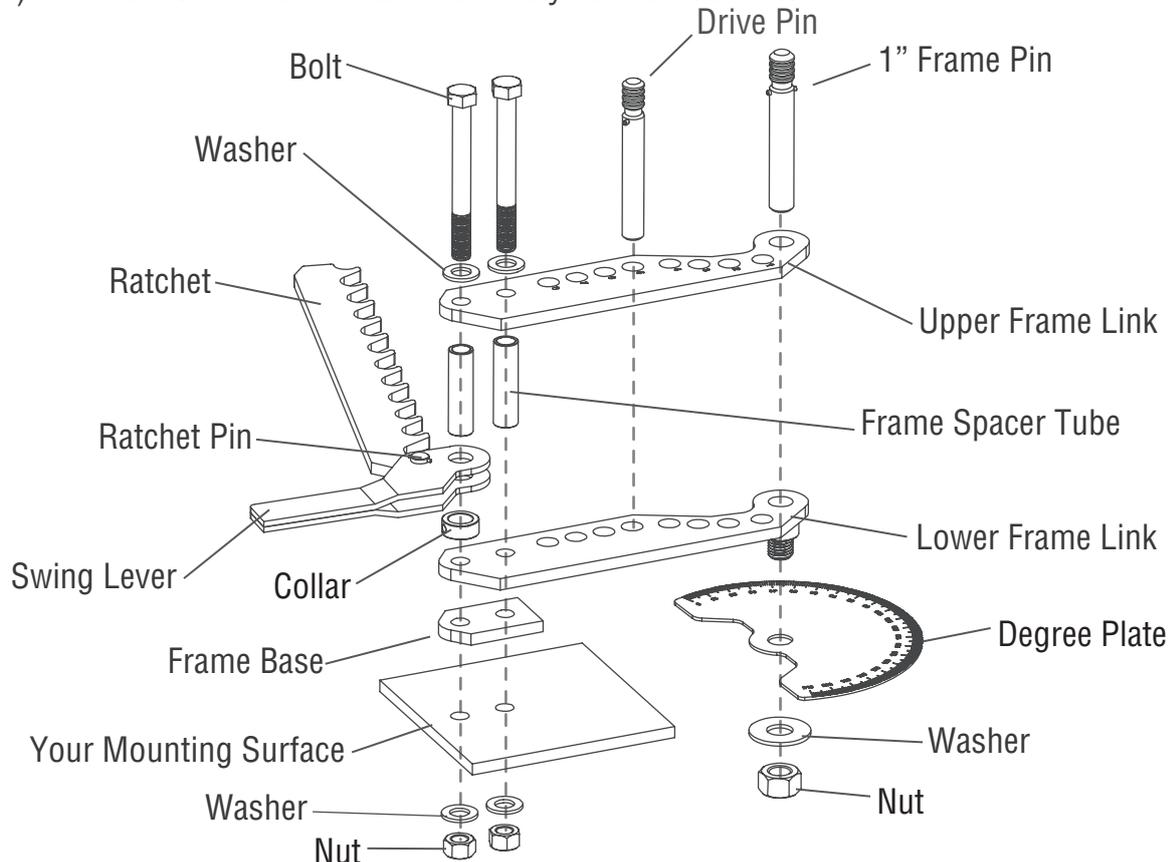
1. Bends round pipe and square pipe.
2. Easy operation.
3. All CNC machined surfaces.
4. Large 50.8mm//2" capacity.

## UNPACKING

When unpacking, check to make sure that the item is intact and undamaged. If any parts are missing or broken, please contact the seller.

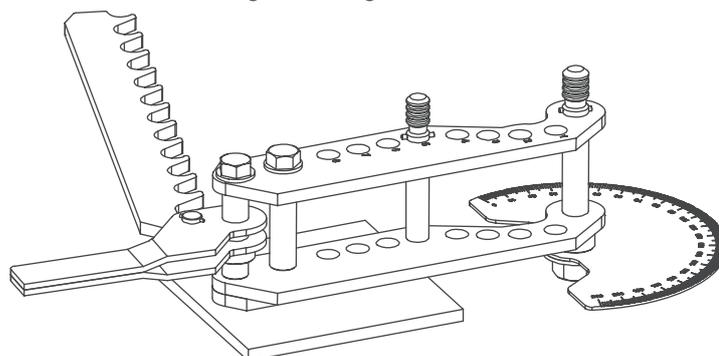
## ASSEMBLY

1) Assemble the bender's frame assembly as shown below.



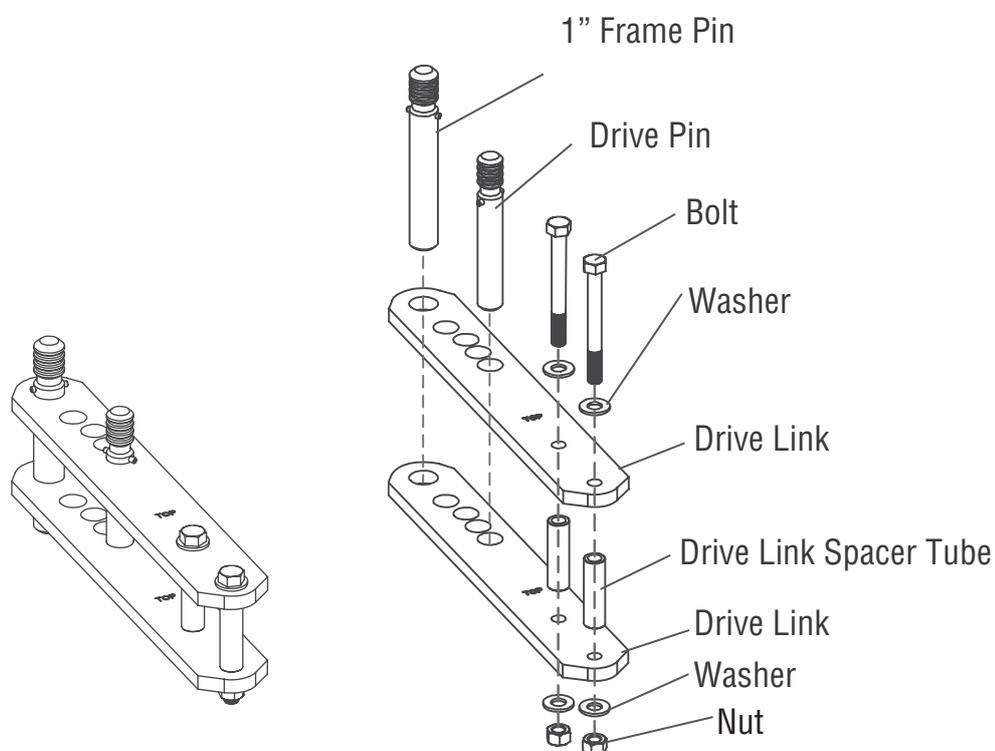
**Figure 1**-Exploded view of the Frame Assembly with Degree Plate

- A) Place the Frame Base (32#) on your Stand (33#) aligned with two holes of the Stand (33#).
- B) Place the Lower Frame Link(24#) with the notched side to the left on top of the Frame Base(32#) aligned with the two holes.
- C) Assemble the Ratchet(25#) and Swing Lever(38#) exactly as shown in **figures 1,2** using the pin and tow spring pins. The Swing Lever(38#) must rotate almost a full 180 degrees . If the Swing Lever(38#) is installed upside down you will be unable to engage the next ratchet tooth during bending.



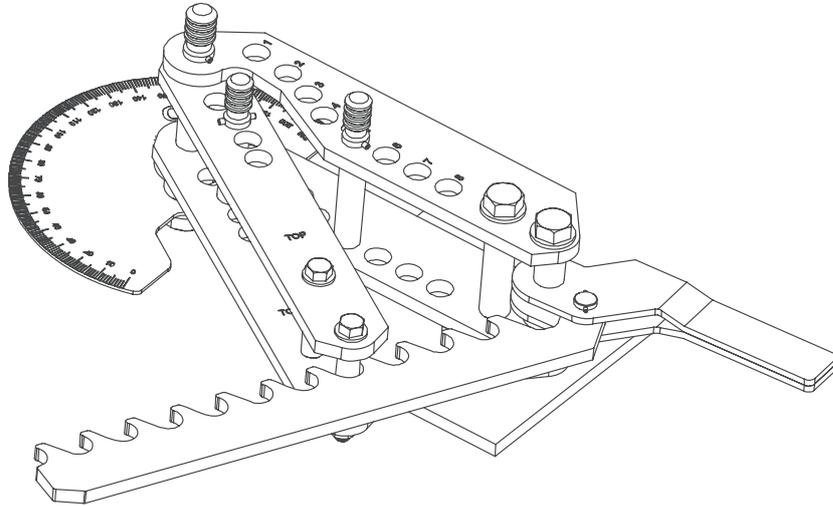
**Figure 2**-Completed Frame Assembly with Degree Plate

- D) Place the Swing Lever (38#) and the Collar (31#) on one of the two Frame Spacer Tubes (27#). Do not tighten Collar(31#).
- E) Install the Upper Frame Link(39#), Ratchet(25#) assembly and Frame Spacer Tubes(27#) as shown above. Hand tighten the bolts( 26#).
- F) Insert the 1" Frame Pin(21#) into the Frame Link hole. Slide the Drive Pin (20#) into hole #5. Tighten the Nuts(15#) as tightly as possible, while insuring the two pins are perfectly vertical and slide easily through their respective holes.
- G) Raise the Swing Lever(38#) to the middle of the Frame Spacer Tube(27#) and lock into position with the Collar(31#).
- H) Install Degree Plate(44#) as shown. Use only your hand to snug down the Nut (15#). This Nut (15#) is never wrench tightened . This allows you to easily adjust the Degree Plate (44#) while bending.
- 3) The two Drive Links(43#) are assembled next. Using the two Drive Link Spacer Tubes (19#), two Bolts (18#), for washers (17#) and two Nuts (16#), assemble the two Drive Links (43#) as shown in figure 3. The word "TOP" must be face up on both links. This is very important because three of the four drive holes are offset to the right. Hand tighten only. Insert the two pins into their respective holes to help alignment. Lay the assembly on its side to further help alignment and wrench tighten securely.



**Figure 3-Drive Link assembly**

- 4) Remove all pins from the Drive Link assembly. With the word “TOP” facing up, install the Drive Link assembly into the Frame assembly using the 1” Frame Pin(21#). See **figure 4**. The bender is now assembled and ready for the die set to be installed.



**Figure 4**-Completed bender without die set installed

## DIE SET COMPONENTS

A Die Set refers to the components that are used in the bender to hold the tubing or pipe during the bending operation. This section does not describe the operation of the bender. This section's purpose is to simply familiarize you with the different components that make up a 'Die Set'. Knowing how the different die set parts interact with each other is essential in operating the bender correctly. The die set must match the size of the tubing or pipe being bent. For example, never bend 1 1/2" tubing in a 1 5/8" die set. This may damage the followbar's inserts.

First, let's explain the difference between tubing and pipe. Tubing is specified by its outside diameter and a wall thickness. For example, 1 1/2" x .095" tubing has an outside diameter of 1 1/2" and a wall thickness of .095". On the other hand, pipe is specified loosely on its inside diameter. We say loosely because the pipe's size may not actually be its inside diameter. Confused yet? Just remember pipe is commonly used for the purpose of transporting fluids. Fluids flow is only concerned with the inside area of the pipe and the outside makes no difference whatsoever. Pipe wall thickness is specified as a schedule number and is obtained from a pipe chart. Another example, 1 1/2" schedule 40 pipe has an outside diameter of 1.900" (larger than 1 7/8") and a wall thickness of .145" and an inside diameter of 1.610" (near 1 5/8"). So, when

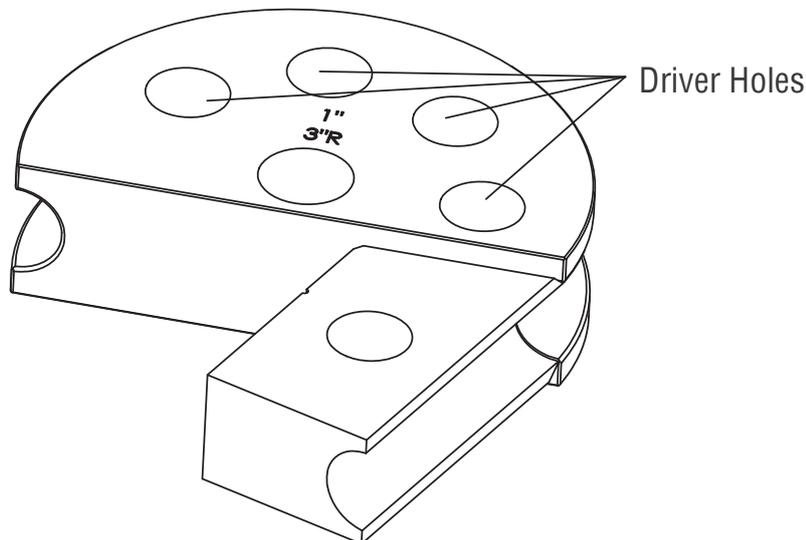
ordering die sets be careful to specify whether it's tube or pipe size die set.

### Round Groove Die:

A Round groove die set consists of three main elements:

#### 1) Forming Die

This is the part that the tube or pipe actually bends around. It has a circular groove machined around its circumference. Please note that this groove is machined with a specially designed profile to help in reducing flattening of the bend's outside. If you lay a section of tubing into the forming die you will notice that it will NOT completely seat into the die's groove. This is normal for tube size dies and becomes very important as the tube's wall thickness gets thinner. However, forming dies that are machined for 'Pipe' instead of tubing are generally not manufactured with this profile and the pipe may completely seat in the groove. Pipe is much more forgiving when it comes to bending it because of its thicker wall. Stamped into the top is the outside diameter of



**Forming Die with driver holes**

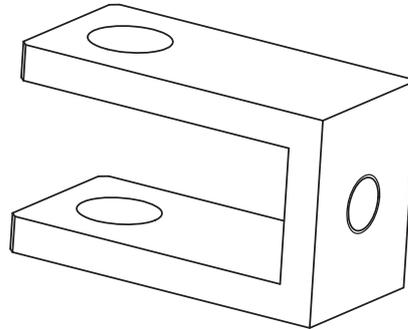
the tube or pipe and the centerline radius (CLR) of the forming die. Above is pictured a 1/2" die with a 2 1/4" CLR and a 1" die with a 3" CLR.

Drive holes are drilled into most dies with a radius of 3" or larger. When the Drive Pin (20#) is inserted into the Drive Link (43#), it will pass through these holes. This is how the Drive Link (43#) rotates the forming die. The driver holes are drilled oversized to permit easy insertion of the Drive Pin (20#).

Dies sets with a radius smaller than 3" will generally not have driver holes because there is no room to drill them. As explained in the following section on how to operate the bender, the diameter of the tubing or pipe is so small the bender can be operated without the use of the ratchet mechanism.

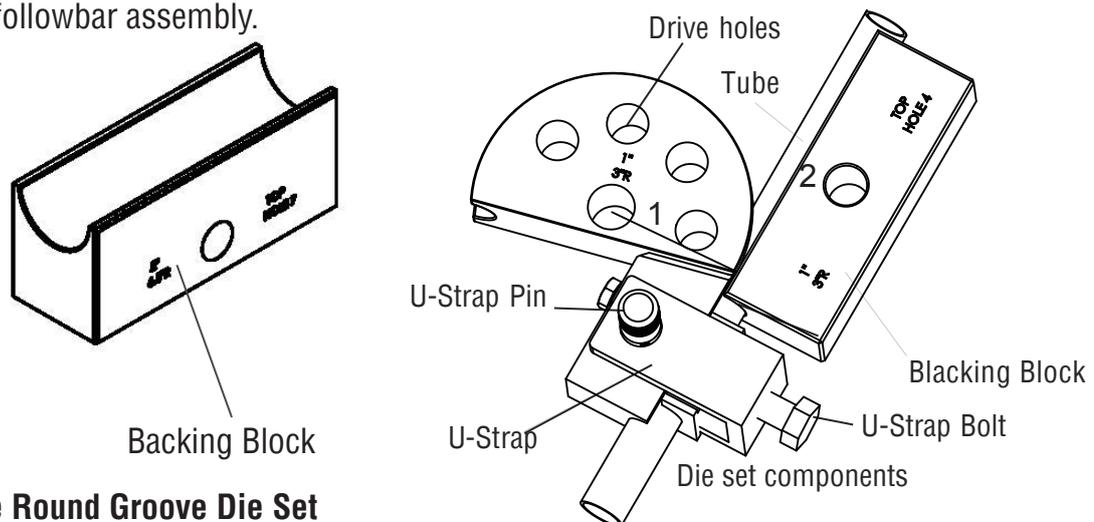
## 2) U-Strap

U-Strap is sized to the OD of the pipe or tubing being bent. The size is stamped onto them.



## 3) Backing Block

The Backing Block is the component that presses the tubing into the forming die to create the bend. Shown in the illustration below. This multipart design allows the inserts, if damaged or worn out, to be inexpensively replaced without having to purchase a whole followbar assembly.



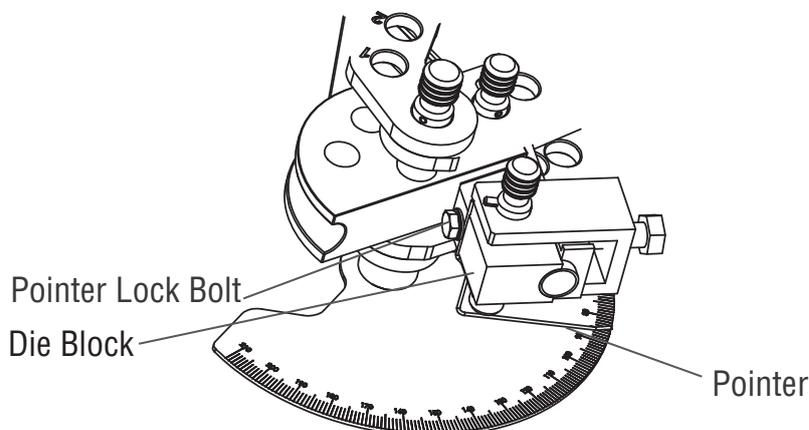
## Complete Round Groove Die Set

Above is pictured all of the components which make up a complete die set for round tubing or pipe. In the figure to right, you can see two lines drawn at 90 degrees apart. These lines are marked as 1 and 2. Line 1 runs from the center of the forming die's center hole to approximately the middle of the angled rear insert. Line 2 runs from that point parallel to the tubing. This illustrates the basic principle of how the components relate to each other. It is vital that when bending the rear insert is positioned as shown. For example, suppose the followbar is engraved with hole 6 as shown, but you install it in hole 7. The rear insert will be shifted to the right of line 1 and the angle machined into it will have no effect during bending. This will generally cause flattening of the tubing's outer side and may also cause wrinkling. If you

experience this problem and you have the followbar installed in the correct hole, the rear insert's bending position can be easily checked. Simply place a short piece of tubing into the bender as if you were actually going to bend it. Apply enough bending force to remove any play but not actually bend the tubing. Now hold a 90 degree carpenter's square above the bender so that its outside edges are positioned similar to the red lines shown. The center of the angled rear insert should be roughly at the corner of the square. I say roughly because some dies are designed to shift the insert slightly to the left or right of center to improve bend quality. However, this will generally be less than 1/4". If as in the example above, you placed the followbar in the wrong hole, the insert will be very noticeably off center and almost always to the right of red line 1.

## DEGREE POINTER INSTALLATION

Current production forming dies are made to accept a degree pointer. This is supplied as a straight piece of 3/32" copper coated steel rod. The illustration below shows the pointer installed on the forming die. You will need pliers and a wire cutter to fit the pointer. First install the die set into the bender, preferably with a length of tubing installed also. On the backside of the forming die's die block, you will see a thin groove with a washer and bolt installed next to it. Using the illustration below as a guide, bend the wire pointer to fit, making sure it clears the U-strap and drive links. Allow approximately 1/16" clearance above the degree markings. Notice we are placed a small bend in the pointer's lower end so that it aligns with the degree markings. This makes it easier to read when bending. When you are happy with the fit, tighten the pointer lock bolt to secure the pointer onto the forming die.



Pointer installed on backside of the Die Block

## DIE SET INSTALLATION AND BENDING PROCEDURE

Forming Dies sold separately. Those with drive holes and those without. The drive holes are the five holes drilled in a circular pattern around the forming die's center hole. A Drive Pin(20#) inserts through the Drive Links (43#) and through the forming die's drive holes when in operation. The drive holes are drilled oversize to provide easier pin installation. To prepare for bending, follow the steps below depending on the type of die set. **NOTE:** The procedures below describe using the degree indicator. To install an indicator onto your forming die, please refer to that section earlier in this manual.

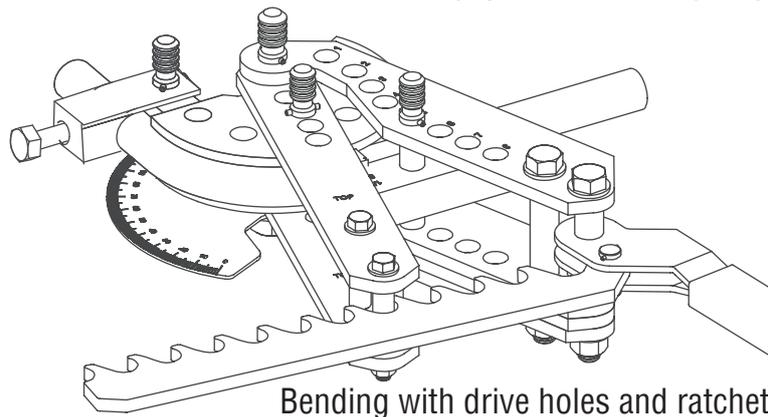
### With Drive Holes

Place the forming die into the bender using the 1" Frame Pin(21#). If bending square tubing, thoroughly lubricate the forming die's groove. However, if bending round tubing or pipe, NEVER lubricate the forming die's groove. If you do, the tube will tend to slip backwards in the die while bending, which in turn causes the tubing to kink or wrinkle. Place the tube into the forming die. Install the U-Strap with the shorter U-Strap pin(22#). If necessary, tighten the U-Strap bolt to prevent the tube from slipping through the die while bending. It's a good idea to cut a slice out of a bigger piece of tubing and place it between the bolt and tubing to prevent the bolt from dimpling the tubing. If bending thin wall tubing (.065" or thinner) you must always use the U-Strap bolt.

Next, using the Drive Pin(20#), place the Followbar into the bender. See **page 8** for the correct way to install the Backing Block. Lightly spray some lubricant on the outside of the tubing so that the tubing will slide through the Backing Block easily. Any spray lubricant works well. If you are bending tubing with a wall thickness of .065" or thinner you may want to skip the lube entirely. This will help the Backing Block stick to the tubing during ratchet repositioning and generally helps prevent wrinkling. Make sure all pins are completely seated in their holes. Failure to do this may cause damage to the bender links or worse yet the operator may slip and fall.

Place the handle over the Swing Lever(38#) making sure the Handle is as far forward as possible on the Swing Lever(38#). Rotate the Swing Lever(38#) fully counter-clockwise. Engage the Ratchet(25#) onto the outer Drive Link Spacer Tube (19#). Lightly pull on the handle to preload the tubing. Do not pull hard enough to actually

bend the tubing. Using a free hand, loosen the degree plate nut. Rotate the degree plate until the die's pointer is at 0 degrees and then hand tighten the nut to secure it into position. Now you're ready to bend. Pull on the handle in a clockwise direction until the Swing Lever(38#) cannot rotate any further. Return the Swing Lever(38#) to the starting position. Initially release the Ratchet(25#) easily so as not to move the tubing and minimize spring back. Reengage the Ratchet(25#) and pull again. When the last Ratchet tooth is reached, return the Swing Lever to its starting position. Remove the Drive Pin(20#) and rotate the Drive Links counter-clockwise until the Drive Pin(20#) may be reinstalled through another hole in the Bending Die. Be careful not to move the tube. Now repeat the above bending sequence until the desired degree of bend is obtained. To release the tubing from the bender, remove the handle from the Swing Lever(38#). Insert it diagonally through the Drive Link Spacer Tubes (19#) and pull counter-clockwise. The Followbar will release its grip and the tubing may be removed.



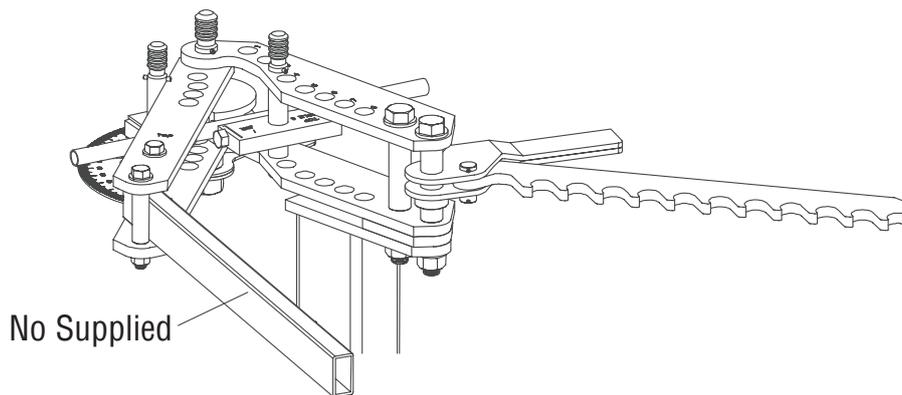
### **Without Drive Holes:**

These dies typically have a center line radius of less than 3". Because the radius of the die is so small, drive holes cannot be drilled into the die. This does not present a problem as the tube sizes for these dies is of relatively small diameter and is easily bent. The Ratchet(25#) is not used.

### **Die Installation Procedure:**

Swing the ratchet assembly out of the way as shown below. Place the forming die into the bender. Place the tubing to be bent in the bender and using the long drive pin (not the shorter U-Strap pin that is usually used) install the U-strap. If desired, tighten the U-strap bolt to secure the tubing to the die. This is not mandatory and may be omitted if Handle installed and ready to bend without drive holes the tubing shows no signs of slipping through the die while bending. Now install the followbar being sure

the word 'TOP' is facing up. Rotate the drive links until their front edge pushes directly on the U-strap pin as shown in **Figure 5**. Place the handle diagonally through the drive links' two spacer tubes. Lightly pull on the handle to preload the tubing. Do not pull hard enough to actually bend the tubing. Using a free hand, loosen the degree plate nut. Rotate the degree plate until the die's pointer is at 0 degree and then hand tighten the nut to secure it into position. Now, simply pull the handle and observe the pointer until the desired degree is reached.



**Figure 5** Handle installed and ready to bend without drive holes

## PARTS LIST

Part NO.	Description	Qty	Part NO.	Description	Qty
1	2" Blacking Block	1	25	Ratchet	1
2	2" U-Strap	1	26	Bolt M20×175	2
3	Pointer	5	27	Frame Spacer Tube	2
4	Bolt M16×45	5	28	Washer 20mm	5
5	Bolt M10×12	5	29	Ratchet Pin	1
6	2" Forming Die	1	30	Screw M8x8	1
7	2" Block	1	31	Collar	1
8	1-3/4" U-Strap	1	32	Frame Base	1
9	1-3/4" Blacking Block	1	33	Stand	1
10	1-3/4" Forming Die	1	34	1-3/4" Block	1
11	1-1/2" U-Strap	1	35	1-1/2" Block	1
12	Washer 10mm	5	36	1" Block	1
13	1-1/2" Blacking Block	1	37	Handle	1
14	1-1/2" Forming Die	1	38	Swing Lever	1
15	Nut M20	3	39	Upper Frame Link	1
16	Nut M14	2	40	1" Blacking Block	1
17	Washer 14mm	4	41	1" Forming Die	1
18	Bolt M14×110	2	42	1" U-Strap	1
19	Drive Link Spacer Tube	2	43	Drive Link	2
20	Drive Pin	2	44	Degree Plate	1
21	1" Frame Pin	1	45	1-1/4" Forming Die	1
22	U-Strap Pin	1	46	1-1/4" Blacking Block	1
23	Pin 5×32	6	47	1-1/4" U-Strap	1
24	Lower Frame Link	1	48	1-1/4" Block	1

## PLEASE READ THE FOLLOWING CAREFULLY

THE MANUFACTURER AND/OR DISTRIBUTOR HAS PROVIDED THE PARTS DIAGRAM IN THIS MANUAL AS A REFERENCE TOOL ONLY. NEITHER THE MANUFACTURER NOR DISTRIBUTOR MAKES ANY REPRESENTATION OR WARRANTY OF ANY KIND TO THE BUYER THAT HE OR SHE IS QUALIFIED TO MAKE ANY REPAIRS TO THE PRODUCT OR THAT HE OR SHE IS QUALIFIED TO REPLACE ANY PARTS OF THE PRODUCT. IN FACT, THE MANUFACTURER AND/OR DISTRIBUTOR EXPRESSLY STATES THAT ALL REPAIRS AND PARTS REPLACEMENTS SHOULD BE UNDERTAKEN BY CERTIFIED AND LICENSED TECHNICIANS AND NOT BY THE BUYER. THE BUYER ASSUMES ALL RISK AND LIABILITY ARISING OUT OF HIS OR HER REPAIRS TO THE ORIGINAL PRODUCT OR REPLACEMENT PARTS THERETO, OR ARISING OUT OF HIS OR HER INSTALLATION OF REPLACEMENT PARTS THERETO.





# Cintreuse de métal professionnelle avec matrices

---

## Manuel d'utilisateur



---

Vous devez lire et comprendre toutes les instructions avant d'utiliser l'appareil. Conservez ce manuel afin de pouvoir le consulter plus tard.



# Cintreuse de métal professionnelle avec matrices

## SPÉCIFICATIONS

D.E. max. du tuyau rond (mm//po)	50,8//2 po
Angle de cintrage max.	180°

## VEUILLEZ CONSERVER CE MANUEL.

Vous devrez consulter ce manuel qui renferme des avertissements et des mesures de sécurité, des instructions d'assemblage, des méthodes d'utilisation et d'entretien, des listes de pièces et des schémas. Conservez votre facture avec ce manuel. Inscrivez le numéro de facture sur l'intérieur de la couverture avant. Conservez le manuel et la facture dans un endroit sécuritaire et au sec en guise de référence future.

## AVERTISSEMENTS ET MESURES DE SÉCURITÉ

**AVERTISSEMENT :** Lorsque vous utilisez l'outil, vous devez toujours prendre des précautions de sécurité de base pour réduire le risque de blessure et de dommages.

**Lisez toutes les instructions avant d'utiliser cet outil !**

- 1. Gardez l'aire de travail propre.** Les endroits encombrés sont propices aux blessures.
- 2. Observez l'état de l'aire de travail.** N'utilisez pas les appareils ou les outils électriques dans des endroits humides ou mouillés. Ne les exposez pas à la pluie. Gardez l'aire de travail bien éclairée. N'utilisez pas d'outils électriques en présence de gaz ou de liquides inflammables.
- 3. Gardez les enfants éloignés.** La présence d'enfants ne doit jamais être tolérée dans l'aire de travail. Ne les laissez pas manier les machines, les outils ou les rallonges de câble.
- 4. Entreposez l'équipement inutilisé.** Lorsqu'ils ne sont pas en usage, les outils doivent être entreposés dans un endroit sec afin de prévenir la rouille. Gardez toujours les outils dans un endroit verrouillé et hors de la portée des enfants.
- 5. Ne forcez pas l'outil.** Il fonctionnera mieux et sera plus sécurisé à la vitesse pour laquelle il a été conçu. N'utilisez pas d'accessoires inappropriés pour tenter d'accroître la capacité de l'outil.
- 6. Utilisez le bon outil pour effectuer le travail.** N'utilisez pas de petit outil ou de petit accessoire pour effectuer le travail d'un outil industriel plus gros. Ne modifiez pas cet outil et ne l'utilisez pas à des fins pour lesquelles il n'a pas été conçu.
- 7. Portez des vêtements appropriés.** Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux,

car ils peuvent rester coincés dans les pièces mobiles. Des vêtements de protection non conducteurs d'électricité et des chaussures antidérapantes sont recommandés pour le travail. Couvrez-vous la tête afin de contenir les cheveux longs.

- 8. Portez des lunettes de sécurité et des protections d'oreille.** Portez toujours des lunettes antiprojections approuvées par l'ANSI. Portez un écran facial panoramique si votre travail produit des limailles ou des copeaux de bois. Portez un masque antipoussières ou un appareil respiratoire approuvé par l'ANSI lorsque vous travaillez où il y a des poussières et des vapeurs provenant du métal, du bois ou de produits chimiques.
- 9. N'opérez pas l'outil si vous devez étirer les bras pour le faire.** Restez stable et en équilibre à tout moment. Ne vous étirez pas au-dessus ou en travers des machines en marche. Gardez les mains et les doigts à l'écart des matrices lorsqu'elles sont en marche.
- 10. Entretenez les outils avec soin.** Gardez les outils affûtés et propres pour obtenir les meilleurs résultats et la meilleure sécurité. Suivez les instructions pour lubrifier et remplacer les accessoires. Vérifiez périodiquement les cordons d'alimentation de l'outil et, en cas de dommages, faites-les réparer ou remplacer par un technicien autorisé. La poignée doit demeurer propre, sèche et exempte d'huile et de graisse en tout temps.
- 11. Enlevez les clavettes et les clés de réglage.** Vérifiez si les clavettes et les clés de réglage ont été retirées de la surface de travail de l'outil ou de l'appareil avant le branchement.
- 12. Soyez alerte.** Surveillez vos gestes et faites preuve de bon sens. N'utilisez pas d'outils lorsque vous êtes fatigué.
- 13. Vérifiez s'il y a des pièces endommagées.** Avant d'utiliser un outil, toute pièce qui semble endommagée doit être vérifiée attentivement pour déterminer si elle est en bon état de fonctionnement et permet d'exécuter la tâche prévue. Vérifiez l'alignement et le coincement des pièces mobiles, les composants ou dispositifs de fixation brisés et toute autre situation pouvant perturber le bon fonctionnement. Toute pièce endommagée doit être réparée correctement ou remplacée par un technicien qualifié. N'utilisez pas l'outil si un interrupteur ne peut pas le mettre en marche ou l'arrêter correctement.
- 14. Protégez-vous contre les chocs électriques.** Évitez que le corps entre en contact avec des surfaces mises à la terre comme les tuyaux, radiateurs, cuisinières et réfrigérateurs.
- 15. Pièces de rechange et accessoires.** Lors de l'entretien, utilisez seulement des pièces de rechange identiques. L'utilisation d'autres pièces aura pour effet d'annuler la garantie. Utilisez seulement des accessoires conçus pour être utilisés avec cet outil.
- 16. N'utilisez pas l'outil si vous êtes sous l'effet de drogues ou d'alcool.** Lisez les avertissements de sécurité si vous prenez des médicaments d'ordonnance afin de déterminer si ceux-ci affaiblissent votre jugement ou vos réflexes. En cas de doutes, n'utilisez pas l'outil.
- 17. Entretien.** Pour votre sécurité, nous vous recommandons de confier régulièrement la réparation et l'entretien à un technicien qualifié.
- 18. La pièce à travailler pourrait être tranchante.** Procédez avec soin après avoir cintré ou découpé des pièces à travailler. Faites attention aux arêtes vives ou à la limaille pouvant en résulter. Portez des gants épais lorsque vous manipulez la pièce à travailler.

**AVERTISSEMENT :** Les avertissements, les attentions et les instructions mentionnés dans ce manuel d'instructions ne peuvent couvrir toutes les conditions et situations pouvant se produire. L'opérateur doit comprendre qu'il doit faire preuve de bon sens et prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer sa sécurité lors de l'utilisation de l'outil.

## CARACTÉRISTIQUES

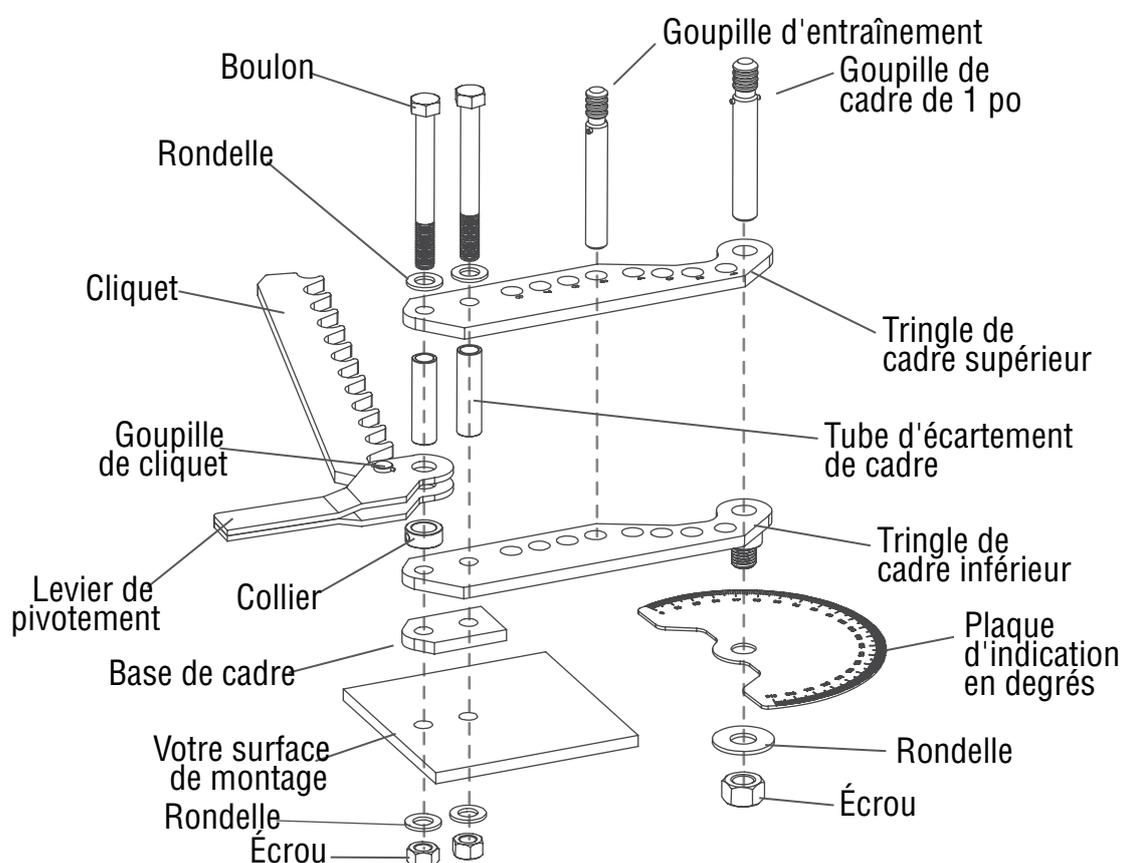
1. Plie les tuyaux ronds et carrés.
2. Facile à utiliser.
3. Toutes les surfaces ayant fait l'objet d'un usinage CNC.
4. Capacité de 50,8 mm//2 po.

## DÉBALLAGE

Lors du déballage, assurez-vous que l'article est intact et sans le moindre dommage. Si une ou plusieurs pièces sont manquantes ou endommagées, veuillez communiquer avec le vendeur.

## ASSEMBLAGE

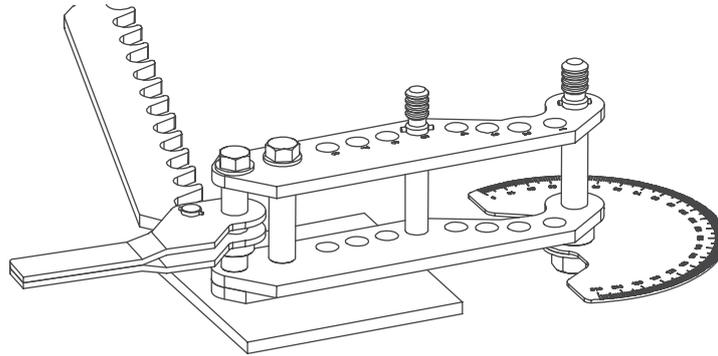
- 1) Assemblez le cadre de cintreuse de la façon indiquée ci-dessous.



**Figure 1** - Vue éclatée du cadre avec plaque d'indication en degrés

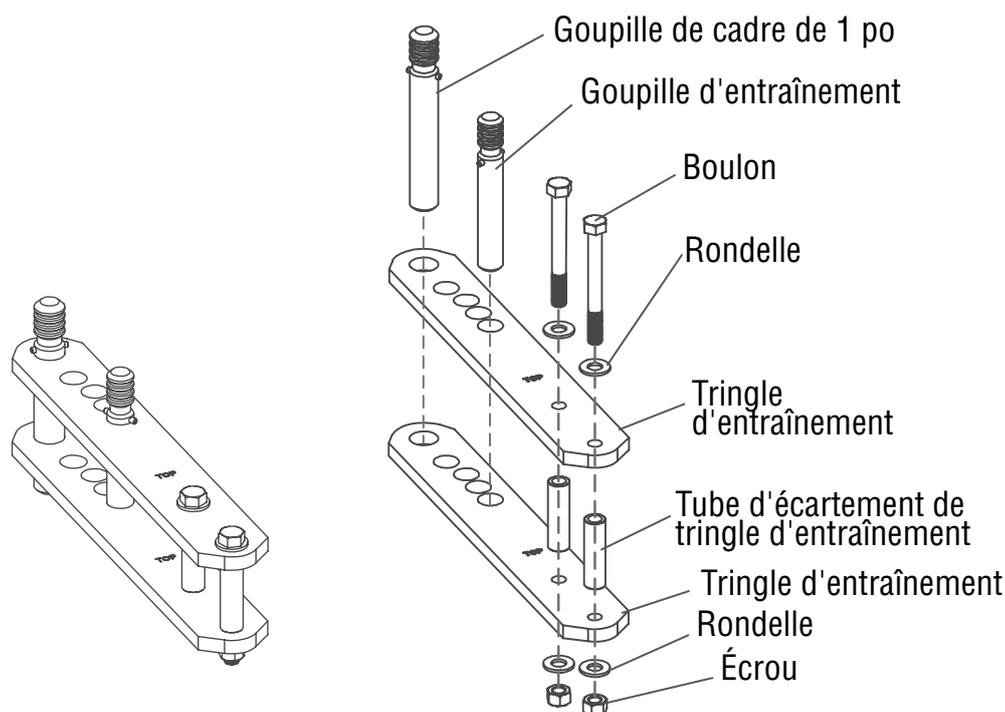
- A) Placez la base de cadre (n°32) sur votre support (n°33) en prenant soin de l'aligner avec les deux orifices du support (n°33).
- B) Placez la tringle de cadre inférieur (n°24) de façon à ce que le côté encoché se trouve à la gauche, sur le dessus de la base de cadre (n°32) et aligné avec les deux orifices.
- C) Assemblez le cliquet (n°25) et le levier de pivotement (n°38) exactement de la façon indiquée aux **figures 1 et 2** en utilisant la goupille et les goupilles à ressort de remorquage.

Le levier de pivotement (n°38) doit tourner presque sur 180°. Si le levier de pivotement (n° 38) est installé à l'envers, vous ne pourrez insérer la prochaine dent de la clé à cliquet lors du cintrage.



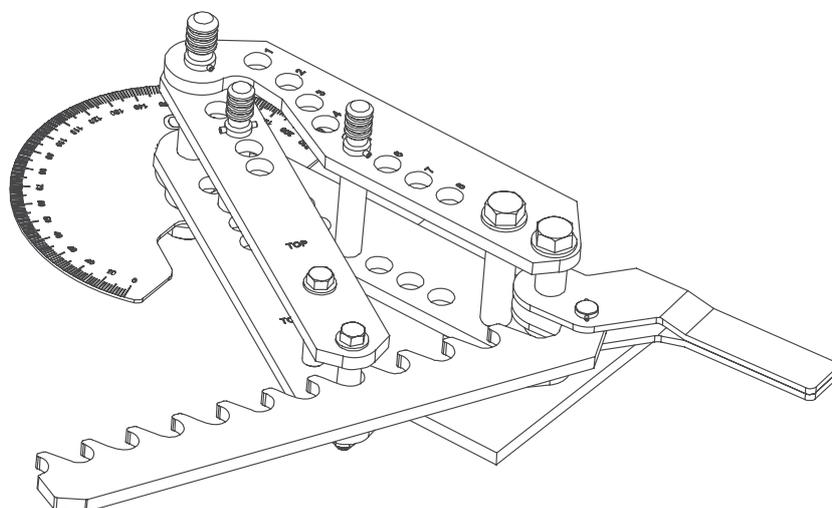
**Figure 2** - Assemblage complété du cadre avec plaque d'indication en degrés

- D) Placez le levier de pivotement (n°38) et le collier (n°31) sur un des deux tubes d'écartement de cadre (n° 27). Ne serrez pas le collier (n° 31).
  - E) Installez la tringle de cadre supérieur (n°39), le cliquet (n° 25) et les tubes d'écartement de cadre (n° 27) de la façon indiquée ci-dessus. Serrez les boulons (n°26) à la main.
  - F) Insérez la goupille de cadre de 1 po (n°21) dans l'orifice de la tringle de cadre. Glissez la goupille d'entraînement (n°20) dans l'orifice n° 5. Serrez les écrous (n° 15) autant que possible tout en vous assurant que les deux goupilles sont parfaitement verticales et qu'elles glissent facilement dans leurs orifices respectifs.
  - G) Soulevez le levier de pivotement (n° 38) au centre du tube d'écartement de cadre (n° 27) et verrouillez-le en position avec le collier (n°31).
  - H) Installez la plaque d'indication en degrés (n°44) de la façon indiquée. Serrez l'écrou (n° 15) à la main seulement. Cet écrou (n°15) ne doit jamais être serré au moyen d'une clé. Cela vous permet d'ajuster facilement la plaque d'indication en degrés (n°44) pendant le cintrage.
- 3) Les deux tringles d'entraînement (n°43) sont assemblées ensuite. Assemblez les deux tringles d'entraînement (n° 43) de la façon indiquée à la **figure 3** au moyen de deux tubes d'écartement de tringle d'entraînement (n°19), deux boulons (n°18), quatre rondelles (n° 17) et deux écrous (n° 16). L'inscription « TOP » doit être placée vers le haut sur les deux tringles. Cela est très important, puisque trois des quatre orifices d'entraînement sont décalés vers la droite. Serrez à la main seulement. Insérez les deux goupilles dans leurs orifices respectifs afin de préserver l'alignement. Placez l'ensemble sur son côté afin de faciliter davantage l'alignement et serrez ensuite solidement à la clé.



**Figure 3** - Tringle d'entraînement

- 4) Retirez toutes les goupilles de la tringle d'entraînement. L'inscription « TOP » étant placée vers le haut, installez la tringle d'entraînement dans le cadre au moyen de la goupille de cadre de 1 po (n° 21). Voir la **figure 4**. La cintreuse est maintenant assemblée et prête afin qu'on puisse installer la matrice.



**Figure 4** - Cintreuse complétée sans que la matrice ne soit installée

## COMPOSANTS DU JEU DE MATRICES

Un jeu de matrices concerne les composants qu'on utilise dans la cintreuse afin de retenir le tube ou le tuyau au cours du cintrage. Cette section ne concerne aucunement le fonctionnement de la cintreuse. Son but consiste simplement à vous familiariser avec les différents éléments qui composent un « jeu de matrices ». Il est essentiel de connaître

l'interaction entre les différents éléments du jeu de matrices afin de pouvoir utiliser la cintreuse correctement. Le jeu de matrices doit correspondre à la taille du tube ou du tuyau qu'on doit cintrer. Par exemple, ne cintrerez jamais un tube de 1 1/2 po avec un jeu de matrices de 1 5/8 po. Cela peut endommager les éléments de la barre d'alignement.

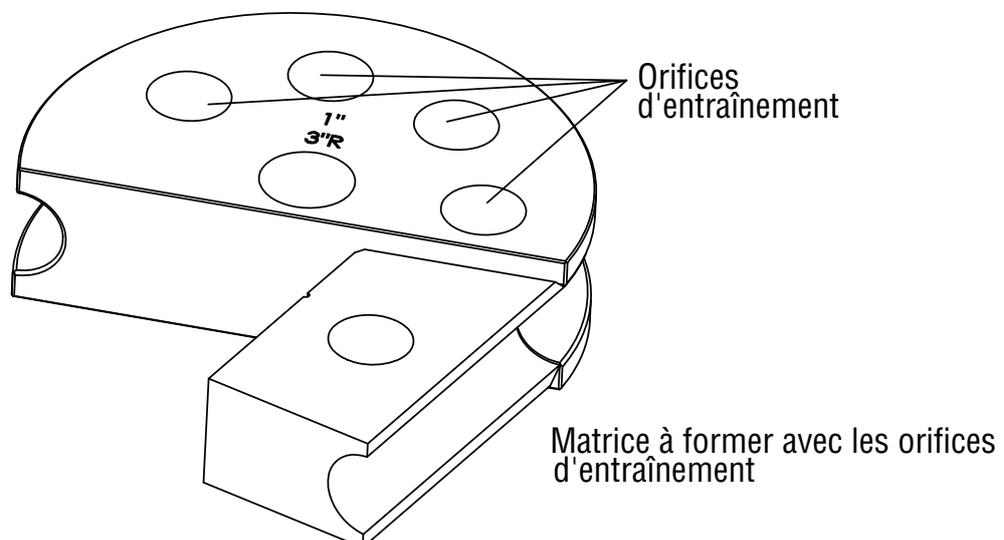
Premièrement, expliquons la différence qui existe entre un tube et un tuyau. Le tube est identifié par son diamètre extérieur et l'épaisseur de sa paroi. Par exemple, un tube de 1 1/2 x 0,095 po présente un diamètre extérieur de 1 1/2 po et une épaisseur de paroi de 0,095 po. Par contre, on ne fait état que du diamètre intérieur approximatif dans le cas d'un tuyau. On utilise ici le terme « approximatif », puisque la taille du tuyau peut ne pas correspondre à son diamètre intérieur. Vous comprenez bien ? Rappelez-vous simplement qu'on utilise habituellement un tuyau afin de procéder au transport de liquides. Le débit du liquide varie selon la superficie intérieure du tuyau, alors que l'extérieur ne fait pas la moindre différence. L'épaisseur de paroi du tuyau est indiquée par le calibre qu'on peut connaître en consultant le tableau des tuyaux. Par exemple, un tuyau de calibre 40 de 1 1/2 po présente un diamètre extérieur de 1,900 po (plus que 1 7/8 po) et une épaisseur de paroi de 0,145 po, ainsi qu'un diamètre intérieur de 1,610 po (près de 1 5/8 po). Ainsi, au moment de commander un jeu de matrices, assurez-vous de préciser s'il sera utilisé avec un tube ou un tuyau.

### Matrices à rainures rondes :

Un jeu de matrices à rainures rondes comporte trois principaux éléments :

#### 1) Matrice à former

Il s'agit de la partie du tube ou du tuyau qui se plie. Elle présente une rainure circulaire usinée sur sa circonférence. Veuillez prendre note que cette rainure est usinée et qu'elle présente un profil spécialement conçu qui contribue à réduire l'aplanissement extérieur de la partie cintrée. Si vous placez un bout de tube dans la matrice à former, vous constaterez qu'elle ne repose PAS complètement dans la rainure de la matrice. Cela est normal pour les matrices de tube et il s'agit là d'un élément très important lorsque l'épaisseur de paroi du tube diminue. Cependant, les matrices à former qui sont usinées pour les « tuyaux » plutôt que pour les tubes ne présentent généralement pas ce profil, de sorte que le tuyau peut reposer complètement dans la rainure. Un tuyau pardonne bien plus lorsque vient le temps de le cintrer, puisque sa paroi est plus épaisse. Le diamètre extérieur du tube ou du tuyau est estampé sur le dessus, ainsi que le rayon de la ligne centrale (RLC) de la matrice à former. La figure ci-dessous présente une matrice de 1/2 po présentant un RLC de 2 1/4 po et une matrice de 1 po présentant un RLC de 3 po.

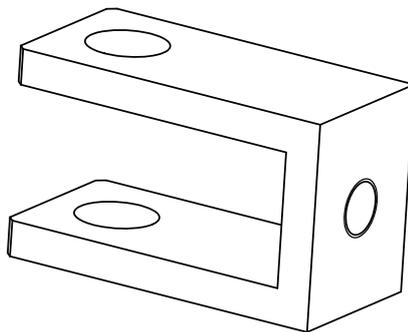


Les orifices d'entraînement sont percés dans la plupart des matrices et présentent un rayon de 3 po ou plus. Au moment d'insérer la goupille d'entraînement (n° 20) dans la tringle d'entraînement (n° 34), elle traversera ces orifices. C'est ainsi que la tringle d'entraînement (n° 43) fait tourner la matrice à former. Les orifices d'entraînement sont surdimensionnés afin de faciliter l'insertion de la goupille d'entraînement (n° 20).

Les jeux de matrices présentant un rayon inférieur à 3 po ne présenteront généralement pas d'orifices d'entraînement, puisqu'il n'existe aucun endroit où les percer. Comme on l'explique dans la section suivante consacrée à l'utilisation de la cintreuse, le diamètre du tube ou du tuyau est si minime qu'on peut utiliser la cintreuse sans recourir au mécanisme à cliquet.

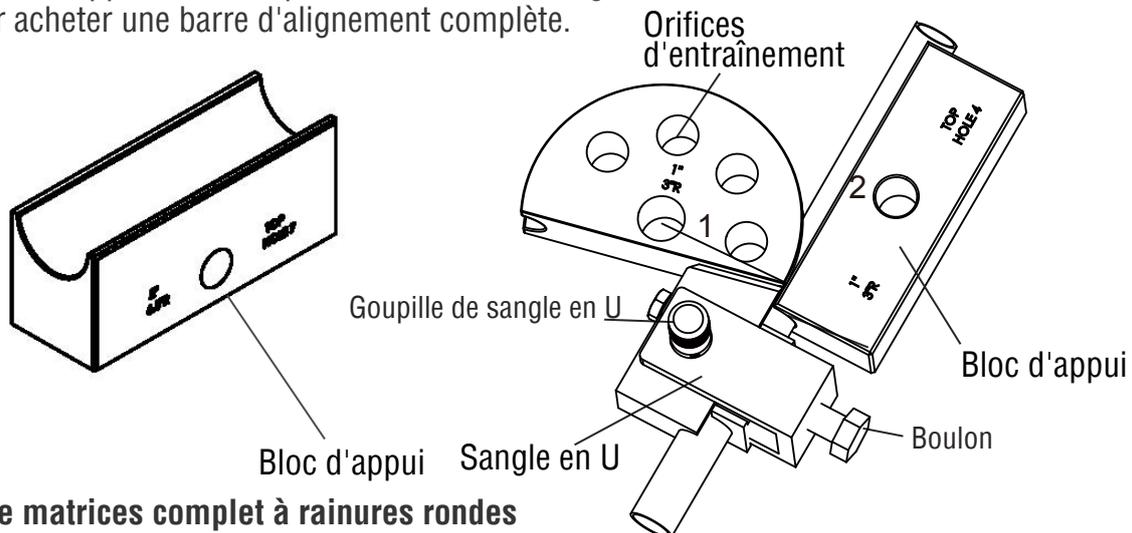
## 2) Sangle en U

La sangle en U varie selon le D.E. du tuyau ou du tube qu'on doit cintrer. La taille est estampée sur la sangle.



## 3) Bloc d'appui

Le bloc d'appui est cet élément qui enfonce le tube dans la matrice à former afin procéder au cintrage. Voyez l'illustration ci-dessous. Le concept en plusieurs parties permet de remplacer les pièces rapportées, lorsqu'elles sont endommagées ou usées, de manière abordable sans devoir acheter une barre d'alignement complète.



## Jeu de matrices complet à rainures rondes

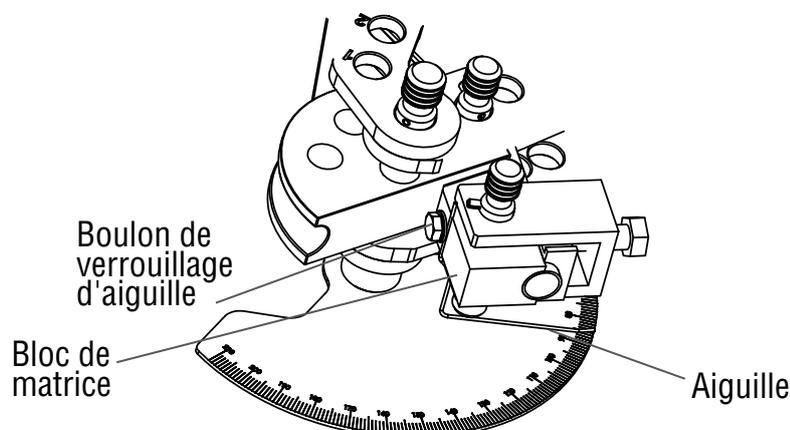
La photo ci-dessous nous présente tous les éléments qui composent un jeu de matrices complet pour les tubes ou les tuyaux ronds. Sur la figure de droite, vous pouvez constater deux lignes perpendiculaires. Ces lignes sont identifiées par les numéros 1 et 2. La ligne 1 part du centre de l'orifice central de la matrice à former pour rejoindre environ le milieu de la pièce rapportée arrière inclinée. La ligne 2 part de ce point et évolue parallèlement au tube. Cela illustre le principe de base qui explique la relation existant entre les composants. Il est

essentiel que la pièce rapportée arrière doit être placée de la façon indiquée au moment du cintrage. Par exemple, supposons que l'orifice 6 est gravé sur la barre d'alignement tel qu'indiqué, alors que vous l'installez dans l'orifice 7. La pièce rapportée se déplacera à la droite de la ligne 1 et l'angle d'usinage n'aura aucun effet lors du cintrage.

Cela provoquera généralement l'aplanissement extérieur du tube et pourrait également provoquer des rides. Si vous constatez ce problème et si la barre d'alignement est installée dans le bon orifice, il est facile de vérifier la position de cintrage de la pièce rapportée arrière. Placez simplement un tube court dans la cintreuse comme si vous alliez la cintrer. Exercez une force de cintrage suffisante pour éliminer tout jeu, mais sans vraiment cintrer le tube. Placez maintenant une équerre de charpentier de 90° au-dessus de la cintreuse de façon à ce que ses rebords extérieurs soient placés dans une position semblable aux lignes rouges indiquées. Le centre de la pièce rapportée arrière inclinée devrait se trouver environ dans le coin de l'équerre. Je dis « environ », puisque certaines matrices sont conçues de façon à déplacer légèrement la pièce rapportée vers la gauche ou la droite du centre afin d'améliorer la qualité du cintrage. Cependant, cela sera généralement inférieur à 1/4 po. Si, dans l'exemple décrit ci-dessus, vous avez placé la barre d'alignement dans le mauvais orifice, la pièce rapportée sera très décentrée et se trouvera presque toujours à la droite de la ligne rouge 1.

## INSTALLATION DE L'AIGUILLE D'ANGLE

Les matrices à former de production actuelles sont fabriquées de façon à recevoir une aiguille d'angle. Cette pièce est fournie sous forme de tige en acier droite de 3/32 po enduite de cuivre. L'illustration ci-dessous nous montre l'aiguille installée sur la matrice à former. Vous aurez besoin de pinces et d'un coupe-fil pour installer l'aiguille. Installez premièrement le jeu de matrice dans la cintreuse, de préférence avec un bout de tube. Sur l'arrière du bloc de la matrice à former, vous constaterez une rainure mince, ainsi qu'une rondelle et un boulon à proximité. En procédant de la façon indiquée sur l'illustration ci-dessous, cintrerez l'aiguille métallique en vous assurant qu'elle ne touche pas la sangle en U et les tringles d'entraînement. Prévoyez un jeu d'environ 1/16 po au-dessus des marques de degré. Remarquez que nous avons cintré légèrement l'extrémité inférieure de l'aiguille de façon à l'aligner avec les marques de degré. Cela facilite ainsi la lecture lors du cintrage. Lorsque vous êtes satisfait de l'ajustement, serrez le boulon de verrouillage de l'aiguille pour retenir celle-ci sur la matrice à former.



Aiguille installée sur l'arrière du bloc de matrice

## INSTALLATION DU JEU DE MATRICES ET CINTRAGE

Les matrices à former sont vendues séparément. Ces matrices présentent des orifices d'entraînement et d'autres pas. Les orifices d'entraînement sont ces cinq orifices qui sont percés en cercle autour de l'orifice central de la matrice à former. Une goupille d'entraînement (n° 20) s'insère dans les tringles d'entraînement (n° 43) et dans les orifices d'entraînement de la matrice à former en cours d'utilisation. Ces orifices d'entraînement sont surdimensionnés afin de faciliter l'insertion de la goupille. Pour préparer le cintrage, procédez de la façon indiquée ci-dessous en fonction du type de jeu de matrices. REMARQUE : Les opérations indiquées ci-dessous concernent l'indicateur d'angle. Pour installer un indicateur sur votre matrice à former, consultez cette section qui apparaît plus au début de ce manuel.

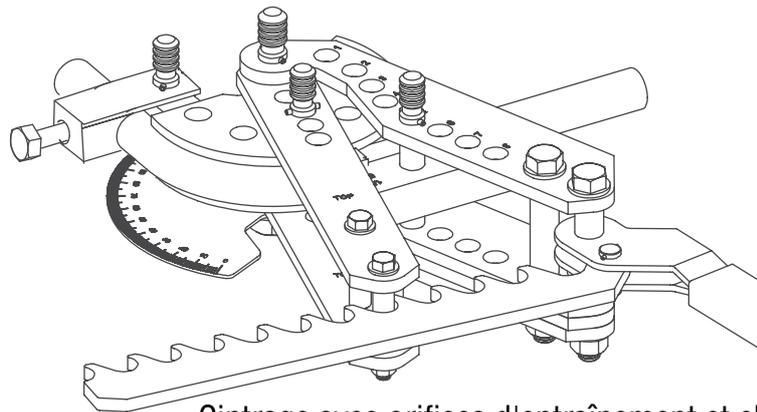
### Avec orifices d'entraînement :

Placez la matrice à former dans la cintreuse avec la goupille de cadre de 1 po (n°21). Si vous cintrerez un tube carré, lubrifiez parfaitement la rainure de la matrice à former. Cependant, si vous cintrerez un tube ou un tuyau rond, ne lubrifiez JAMAIS la rainure de la matrice à former. Si vous le faites, le tube aura tendance à glisser vers l'arrière à l'intérieur de la matrice pendant le cintrage, ce qui aura pour effet d'entortiller ou de rider le tube. Placez le tube dans la matrice à former. Installez la sangle en U avec la goupille de sangle en U plus courte (n°22). Au besoin, serrez le boulon de sangle en U afin d'empêcher le tube de glisser au travers de la matrice pendant le cintrage. On recommande de placer un bout de tube plus gros entre le boulon et le tube afin d'empêcher le boulon d'embreuer le tube. Si vous devez cintrer un tube à paroi mince (0,065 po ou moins), vous devez toujours utiliser le boulon de la sangle en U. Placez ensuite la barre d'alignement dans la cintreuse au moyen de la goupille d'entraînement (n° 20). Voyez à la page 8 la façon recommandée d'installer le bloc d'appui. Vaporisez une faible quantité de lubrifiant sur l'extérieur du tube de façon à ce que celui-ci glisse facilement dans le bloc d'appui. Tout lubrifiant appliqué par vaporisation fera l'affaire. Si vous cintrerez un tube dont l'épaisseur de paroi mesure 0,065 po ou moins, vous pourriez souhaiter omettre complètement la lubrification. Cela aidera le bloc d'appui à coller au tube au moment de repositionner le cliquet et contribuera généralement à prévenir la formation de rides. Assurez-vous que toutes les goupilles sont complètement enfoncées dans leurs orifices. Autrement, il pourrait en résulter des dommages au niveau des tringles de la cintreuse ou, pire encore, l'opérateur pourrait glisser et tomber.

Placez la poignée sur le levier de pivotement (n° 38) en vous assurant de l'enfoncer le plus possible sur le levier de pivotement (n°38). Tournez le levier de pivotement (n°38) au bout dans le sens antihoraire. Engagez le cliquet (n°25) sur le tube d'écartement de tringle d'entraînement extérieure (n°19). Tirez légèrement sur la poignée afin de précharger le tube. Ne tirez pas au point de provoquer un cintrage du tube.

Desserrez l'écrou de la plaque d'indication en degrés avec votre main libre. Tournez la plaque d'indication en degrés jusqu'à ce que l'aiguille de la matrice se trouve à 0° et serrez ensuite l'écrou pour la retenir en position. Vous êtes maintenant prêt à procéder au cintrage. Tirez la poignée dans le sens horaire jusqu'à ce qu'il soit impossible de tourner le levier de pivotement (n°38) davantage. Ramenez le levier de pivotement (n°38) à la position de départ. Commencez par libérer doucement le cliquet (n°25) de façon à ne pas déplacer le tube et pour minimiser l'effet de ressort. Réengagez le cliquet (n° 25) et tirez de nouveau. Après avoir atteint la dernière dent du cliquet, ramenez le levier de pivotement à sa position de départ.

Enlevez la goupille d'entraînement (n° 20) et tournez les tringles d'entraînement dans le sens antihoraire jusqu'à ce qu'il soit possible de réinstaller la goupille d'entraînement (n° 20) dans un autre orifice de la matrice à cintrer. Prenez soin de ne pas déplacer le tube. Reprenez le processus de cintrage indiqué ci-dessus jusqu'à ce que vous obteniez l'angle de cintrage désiré. Pour libérer le tube de la cintreuse, enlevez la poignée du levier de pivotement (n° 38) Insérez le tube en diagonale dans les tubes d'écartement de tringle d'entraînement (n° 19) et tirez dans le sens antihoraire. La barre d'alignement se libérera et il deviendra alors possible d'enlever le tube.



Cintrage avec orifices d'entraînement et cliquet

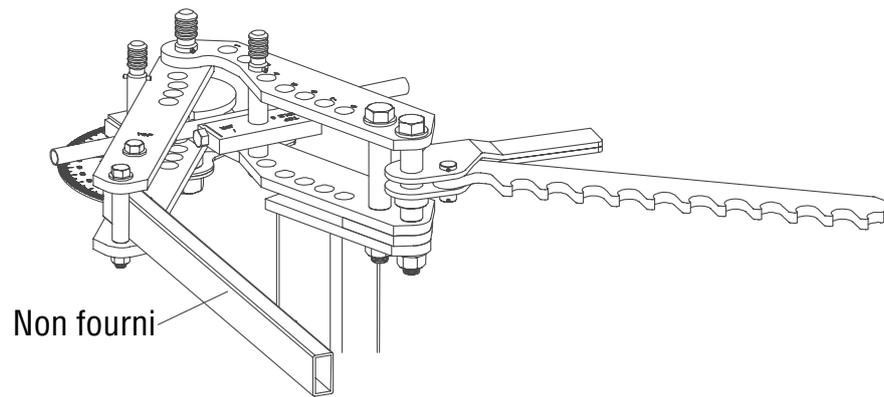
### Sans orifices d'entraînement :

Ces matrices présentent habituellement un rayon de moins de 3 po au niveau de la ligne centrale. Il est impossible de percer des orifices d'entraînement dans la matrice, parce que son rayon est trop petit. Cela ne présente pas un problème, puisque les tubes utilisés avec ces matrices présentent un diamètre relativement minime et sont faciles à cintrer. Le cliquet (n° 25) n'est pas utilisé.

### Méthode d'installation des matrices :

Déplacez le cliquet de côté de la façon indiquée ci-dessous. Placez la matrice à former dans la cintreuse. Placez le tube à cintrer dans la cintreuse et, au moyen de la goupille d'entraînement longue (et non pas de la goupille de sangle en U plus courte qu'on utilise habituellement, installez la sangle en U. Si vous le désirez, installez le boulon de la sangle en U afin de retenir le tube à la matrice. Cette opération n'est pas obligatoire et on peut l'omettre si la poignée est installée et si on est prêt à procéder au cintrage sans les orifices d'entraînement alors que le tube ne présente aucun signe de glissement dans la matrice pendant le cintrage. Installez maintenant la barre d'alignement en vous assurant que l'inscription « TOP » est placée sur le dessus.

Tournez les tringles d'entraînement jusqu'à ce que leur rebord avant exerce une pression directement sur la goupille de la sangle en U de la façon indiquée à la **figure 5**. Placez la poignée en diagonale dans les deux tubes d'écartement des tringles d'entraînement. Tirez légèrement sur la poignée afin de précharger le tube. Ne tirez pas au point de provoquer un cintrage du tube. Desserrez l'écrou de la plaque d'indication en degrés avec votre main libre. Tournez la plaque d'indication en degrés jusqu'à ce que l'aiguille de la matrice se trouve à 0° et serrez ensuite l'écrou pour la retenir en position. Tirez ensuite simplement la poignée et observez l'aiguille jusqu'à l'angle désiré.



**Figure 5** - Poignée installée et prête à cintrer dans les orifices d'entraînement

## LISTE DES PIÈCES

N° de pièce	Description	Qté
1	Bloc d'appui de 2 po	1
2	Sangle en U de 2 po	1
3	Aiguille	5
4	Boulon M16x45	5
5	Boulon M10x12	5
6	Matrice à former de 2 po	1
7	Bloc de 2 po	1
8	Sangle en U de 1,75 po	1
9	Bloc d'appui de 1,75 po	1
10	Matrice à former de 1,75 po	1
11	Sangle en U de 1,5 po	1
12	Rondelle de 10 mm	5
13	Bloc d'appui de 1,5 po	1
14	Matrice à former de 1,5 po	1
15	Écrou M20	3
16	Écrou M14	2
17	Rondelle de 14 mm	4
18	Boulon M14x110	2
19	Tube d'écartement de tringle d'entraînement	2
20	Goupille d'entraînement	2
21	Goupille de cadre de 1 po	1
22	Goupille de sangle en U	1
23	Goupille 5x32	6
24	Tringle de cadre inférieur	1

N° de pièce	Description	Qté
25	Cliquet	1
26	Boulon M20x175	2
27	Tube d'écartement de cadre	2
28	Rondelle, 20 mm	5
29	Goupille de cliquet	1
30	Vis M8x8	1
31	Collier	1
32	Base de cadre	1
33	Support	1
34	Bloc de 1,75 po	1
35	Bloc de 1,5 po	1
36	Bloc de 1 po	1
37	Poignée	1
38	Levier de pivotement	1
39	Tringle de cadre supérieur	1
40	Bloc d'appui de 1 po	1
41	Matrice à former de 1 po	1
42	Sangle en U de 1 po	1
43	Tringle d'entraînement	2
44	Plaque d'indication en degrés	1
45	Matrice à former de 1,25 po	1
46	Bloc d'appui de 1,25 po	1
47	Sangle en U de 1,25 po	1
48	Bloc de 1,25 po	1

## VEUILLEZ LIRE CE QUI SUIT ATTENTIVEMENT.

**LE FABRICANT ET/OU LE DISTRIBUTEUR PRÉSENTENT LE DIAGRAMME DES PIÈGES CON TENU DANS CE MANUEL EN GUISE DE RÉFÉRENCE SEULEMENT. NI LE FABRICANT, NI LE DISTRIBUTEUR NE PRÉSENTENT À L'ACHETEUR UNE ALLEGATION OU GARANTIE QUE CE SOIT À L'EFFET QU'IL POSSÈDE LES COMPÉTENCES NÉCESSAIRES POUR RÉPARER LE PRODUIT OU POUR REMPLACER DES PIÈCES SUR LE PRODUIT. EN FAIT, LE FABRICANT ET/OU LE DISTRIBUTEUR DÉCLARENT EXPRESSEMENT QUE TOUTES LES RÉPARATIONS ET TOUTS LES REMPLACEMENTS DE PIÈCES DEVRAIENT ÊTRE CONFIS À DES TECHNICIENS AGRÉÉS ET CERTIFIÉS PLUTÔT QU'ÊTRE EFFECTUÉS PAR L'ACHETEUR. L'ACHETEUR ASSUME TOUTS LES RISQUES ET RESPONSABILITÉS DÉCOULANT DES RÉPARATIONS QU'IL A EFFECTUÉES SUR LE PRODUIT OU DES PIÈCES QU'IL A REMPLACÉES OU QUI SONT AT TRIBUABLES À L'INSTALLATION DE PIÈCES DE RECHANGE SUR LE PRODUIT.**

# DIAGRAMME DES PIÈCES

