

**CPRC**

CANADIAN POLICE RESEARCH CENTRE



**CCRP**

CENTRE CANADIEN DE RECHERCHES POLICIÈRES

---

**TR-12-94**  
***Render Safe Trials***

*By: Special Constable Y. Pelletier  
Canadian Bomb Data Centre  
Royal Canadian Mounted Police*

TECHNICAL REPORT

Submitted by  
Canadian Police Research Centre

January, 1994

NOTE: Further information  
about this report can be  
obtained by calling the  
CPRC information number  
(613) 998-6342

---



## EXECUTIVE SUMMARY

Pipe bomb devices are a serious threat to explosives technicians. Because the fillers are held in relatively hard, closed cases, assessing the potential threats difficult if not impossible in most cases. Also, the fragmentation potential dictates that the responding technician should minimize his exposure to the device. With these special concerns in mind, the CBDC has an active research project to improve render-safe options.

What follows is a brief illustrated review of the acceptable methods of rendering safe pipe bombs.

Safety is of prime importance.

## Résumé

Les tuyaux explosifs constituent une menace sérieuse pour les techniciens. L'explosif se trouve dans un contenant fermé et relativement dur et c'est pourquoi il est difficile, voire impossible, d'évaluer la menace. Par ailleurs, le technicien doit éviter, dans la mesure du possible, de s'exposer en raison du risque de fragmentation. C'est pourquoi le CCDB effectue des recherches visant à améliorer les méthodes de neutralisation.

Les pages suivantes présentent avec illustrations un résumé des méthodes reconnues de neutralisation des tuyaux explosifs.

La sécurité est une question primordiale.



## Specialist Technical Bulletin 8-92

**Classification:** Protected A

**Restriction:** This document is not to be reproduced or distributed to third parties without the written consent of the Canadian Bomb Data Centre (CBDC).

**Subject:** Render-Safe Procedures for PVC, Cast-Iron and Copper Pipe Bombs

**Researcher:** S/Cst. Y. Pelletier  
CBDC

**Note:** The information contained in this Canadian Bomb Data Centre Bulletin is for information purposes. Neither the Royal Canadian Mounted Police nor contributing organizations are responsible for injuries or damage that may result from the use of this information or any equipment described.

### INTRODUCTION

Pipe bomb devices are a serious threat to explosives technicians. Because the fillers are held in relatively hard, closed cases, assessing the potential threat is difficult if not impossible in most cases. Also, the fragmentation potential dictates that the responding technician should

## Bulletin technique spécialisé 8-92

**Classification :** Protégé A

**Diffusion :** Le présent bulletin ne doit pas être reproduit ni distribué à des tiers sans le consentement écrit du Centre canadien de données sur les bombes (CCDB)

**Objet :** Neutralisation des tuyaux explosifs en PVC, en fonte ou en cuivre

**Rechercheur :** Le g.s. Y. Pelletier  
CCDB

**Nota :** Les renseignements contenus dans le présent bulletin sont fournis à titre indicatif. La Gendarmerie royale du Canada et les organisations qui ont collaboré à l'élaboration de ce bulletin ne sont pas responsables des blessures ou des dommages qui pourraient survenir par suite de l'utilisation des renseignements donnés ou de l'équipement décrit.

### INTRODUCTION

Les tuyaux explosifs constituent une menace sérieuse pour les techniciens. L'explosif se trouve dans un contenant fermé et relativement dur et c'est pourquoi il est difficile, voire impossible, d'évaluer la menace. Par ailleurs, le technicien doit éviter, dans la mesure du possible, de

---

minimize his exposure to the device. With these special concerns in mind, the CBDC has an active research project to improve render-safe options. For example, pipe bombs with internal caps present difficulties that current, standard render-safe procedures cannot handle. This problem is under investigation. In the meantime, this Bulletin is being published to remind technicians of their viable options.

What follows is a brief illustrated review of the acceptable methods of rendering safe pipe bombs. The three most common pipe bombs are made of PVC, cast-iron or copper. PVC and cast-iron pipe bombs can be rendered safe by being disrupted. They can also be destroyed with a countercharge. Copper pipes normally have crimped ends and cannot be rendered safe except by being countercharged.

Whenever possible, pipe bombs should be rendered safe with robotic techniques. A manual approach in a bomb suit is a last-resort solution.

The proven render-safe technique for a PVC pipe bomb is to scatter its components by shooting a waterjet at it with a Neutrex water cannon. Cast-iron pipe bombs are rendered safe by decapping one end; this can be done with a horseshoe disrupter or by firing a Neutrex slug at one end cap.

What follows are series of photographs illustrating these disruption procedures.

## **PVC PIPE BOMB DISRUPTION**

### **Manual Approach**

Figures 1 to 5 illustrate a manual approach with a Neutrex water cannon.

s'exposer en raison du risque de fragmentation. C'est pourquoi le CCDB effectue des recherches visant à améliorer les méthodes de neutralisation. Les tuyaux explosifs avec bouchons internes, par exemple, ne peuvent pas être neutralisés par les méthodes actuelles. On cherche une solution à ce problème. Entre temps, le présent bulletin vise à rappeler aux techniciens les options dont ils disposent.

Les pages suivantes présentent avec illustrations un résumé des méthodes reconnues de neutralisation des tuyaux explosifs. Ces derniers sont généralement faits de PVC, de fonte ou de cuivre. On peut disloquer les tuyaux de PVC et de fonte ou les neutraliser à l'aide d'une contre-charge. Les tuyaux de cuivre présentent généralement des bouts sertis et on doit utiliser une contre-charge pour les neutraliser.

On devrait toujours utiliser le robot pour la neutralisation lorsque cela est possible. Le technicien revêtu d'une combinaison antibombe ne devrait s'approcher d'un tuyau qu'en dernier recours.

Une technique de neutralisation éprouvée pour les tuyaux de PVC consiste à disperser ses composants à l'aide d'un canon à eau Neutrex. On neutralise les tuyaux de fonte en les décapsulant à l'aide d'un dislocateur en U ou d'une cartouche Neutrex tirée sur un bouchon.

Voici une série de photographies illustrant ces méthodes de neutralisation.

## **NEUTRALISATION D'UN TUYAU EXPLOSIF EN PVC**

### **Approche manuelle**

Les figures 1 à 5 montrent l'approche manuelle avec un canon à eau Neutrex.



**Figure 1**

Bomb suit clad technician using a TM-500 Manipulator to bring a water cannon to a PVC pipe bomb

Technicien revêtu d'une combinaison antibombe, utilisant un télémanipulateur TM-500 pour amener un canon à eau près d'un tuyau en PVC

---

Safety is of prime importance. To reduce the weight at the claw end of the Manipulator, the water cannon is carried without a stand. The cannon is brought to the pipe bomb at an angle, pointed away from the technician, so that if the cannon should fire prematurely, it would not be propelled at the technician. On hard flat ground the fired cannon's recoil can be considerable.

La sécurité est une question primordiale. Afin de réduire le poids transporté au bout de la pince du télémanipulateur, on amène le canon à eau sans support, de biais, pointant en direction opposée au technicien de façon qu'il ne soit pas propulsé dans sa direction, s'il faisait feu prématurément. Sur une surface plane et dure, le recul du canon peut être considérable.



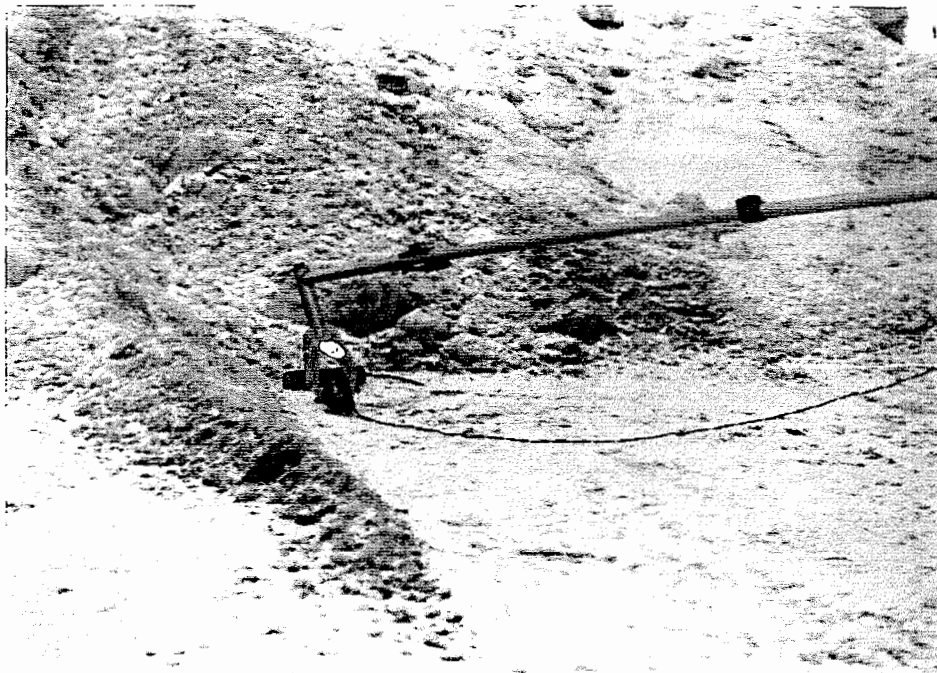




**Figure 2**

Showing how the water cannon is angled during the approach

Canon amené de biais vers le tuyau

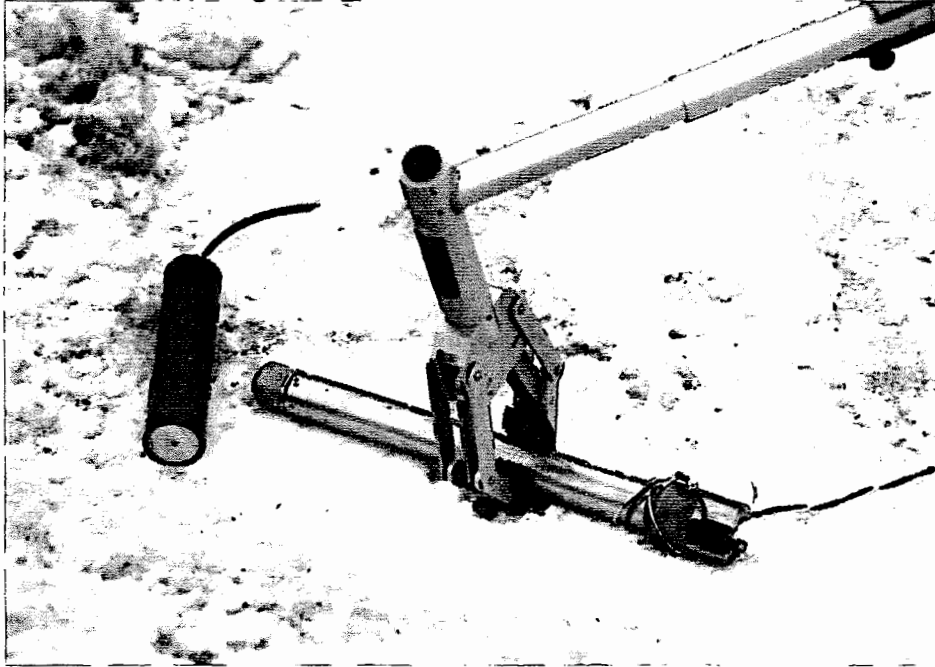


**Figure 3**

TM-500 claw depositing the cannon at an angle to the pipe bomb

Pose du canon de biais avec le tuyau explosif à l'aide du télémanipulateur TM-500

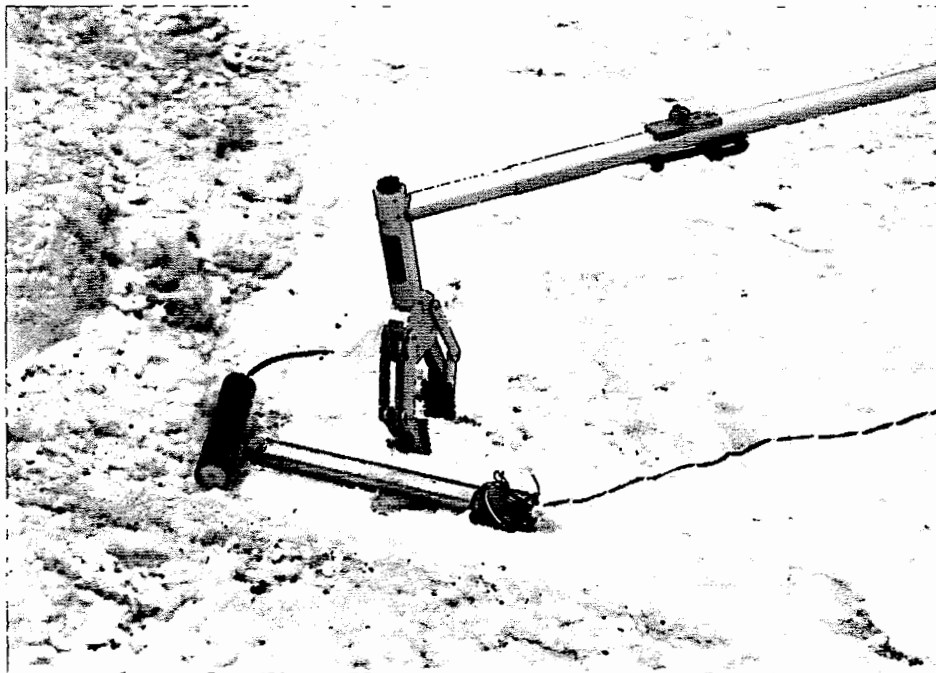




**Figure 4**

TM-500 claw depositing the cannon at an angle to the pipe bomb

Pose du canon de biais avec le tuyau explosif à l'aide du télémanipulateur TM-500



**Figure 5**

Claw being lifted away from the positioned cannon

Retrait de la pince après la pose du canon



---

## Robotic Approach

Figures 6 to 9 illustrate robotic approaches with a water cannon.

## Approche d'un tuyau à l'aide du robot

Les figures 6 à 9 montrent un robot approchant d'un tuyau avec un canon à eau.

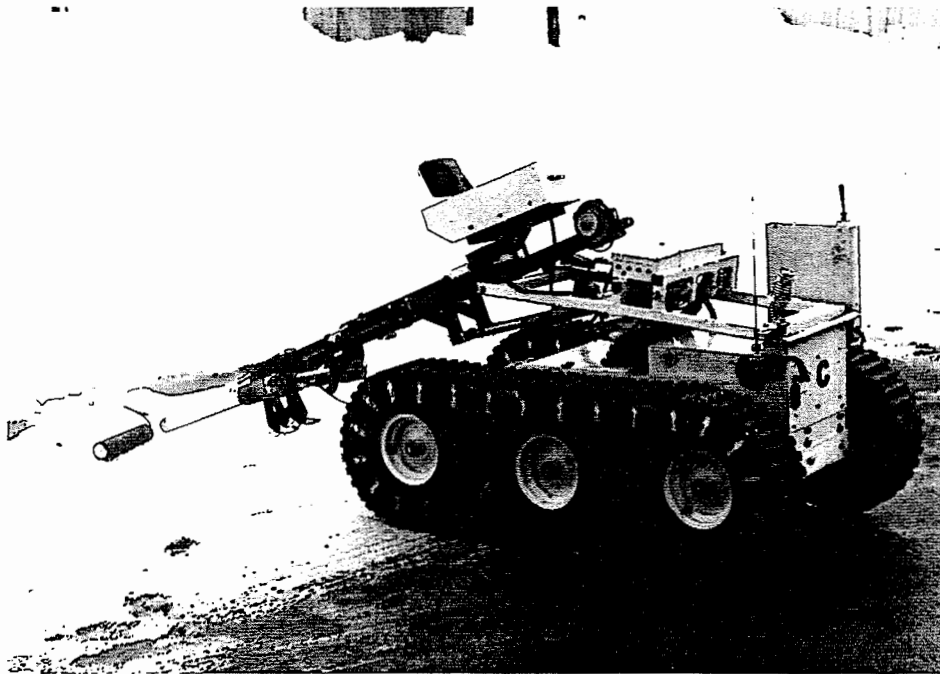


Figure 6

RMI approaching the side of a PVC pipe bomb with a water cannon

V.-R.T. approchant d'un tuyau en PVC avec un canon à eau





Figure 7

Neutrex cannon positioned for a side attack

Pose d'un canon Neutrex pour une neutralisation de côté



Figure 8

RMI approaching one end of a PVC pipe bomb with a cannon

V.-R.T. approchant le bout d'un tuyau en PVC avec un canon







**Figure 9**

Neutrex cannon positioned for an end attack

Pose d'un canon Neutrex pour une neutralisation par un bout du tuyau

Technicians cannot always select their attack direction. Some PVC pipe bombs, however, should be attacked end on for best results: those with taped ends; those with fragmentation taped on the outside; those whose diameter is greater than 6.4 cm; and those made of flexible plastic or rubber.

Les techniciens ne peuvent pas toujours choisir l'angle de neutralisation. Cependant, pour obtenir de meilleurs résultats, certains tuyaux en PVC devraient être neutralisés par les bouts : ceux dont les bouts sont fixés à l'aide de ruban, les tuyaux à fragmentation, les tuyaux de plus de 6,4 cm de diamètre et ceux faits de plastique flexible ou de caoutchouc.

Pipe bombs made of hard plastic tend to shatter into two parts. When this happens, the pipe might not be emptied sufficiently to render the device inert so more than one approach may be required.

Les tuyaux explosifs faits de plastique dur ont tendance à se rompre en deux parties. Le tuyau ne se vide pas toujours suffisamment pour rendre l'engin inerte, nécessitant l'utilisation d'une autre méthode de neutralisation.

### **CAST IRON PIPE BOMB DISRUPTION**

### **DISLOCATION D'UN TUYAU EXPLOSIF EN FONTE**

#### **Manual Approach with a Horseshoe**

#### **Approche manuelle avec un dislocateur en U**

Figures 10 to 14 illustrate the manual approach with a horseshoe. The horseshoe, like the water

Les figures 10 à 14 montrent une approche manuelle avec un dislocateur en U. On transporte



cannon, is angled away from the technician to reduce the possibility of technician injury if the horseshoe should fire prematurely.

As shown, technicians wear the full bomb suit and never turn their backs to the device. The bomb suit is designed to provide the best protection from frontal hits. A bomb shield could be carried for extra protection but coping with its weight and bulk with one hand while the other hand balances a horseshoe disrupter in a TM-500 claw is very cumbersome. To approach an IED in this manner is physically demanding and slow. However, it is an option a technician could choose.

Because the horseshoe disrupter must touch the device, much care must be taken to avoid unnecessary movement of the pipe bomb which could be booby-trapped.

ce dernier de biais, comme le canon à eau, afin de réduire les possibilités de blessures si le dislocateur en U faisait feu prématurément.

Les techniciens portent la combinaison antibombe au complet et ne tournent jamais le dos à l'engin. La combinaison antibombe est conçue pour offrir la meilleure protection contre les chocs frontaux. Pour se protéger davantage, le technicien pourrait transporter un bouclier, mais en raison du poids et du volume du bouclier, il est difficile de le transporter d'une main et de l'autre, et de maintenir le télémanipulateur TM-500 et le dislocateur en U en équilibre. C'est lent et physiquement éprouvant, mais c'est une possibilité.

Le dislocateur en U devant toucher l'engin, il faut éviter de faire bouger le tuyau explosif qui pourrait être piégé.

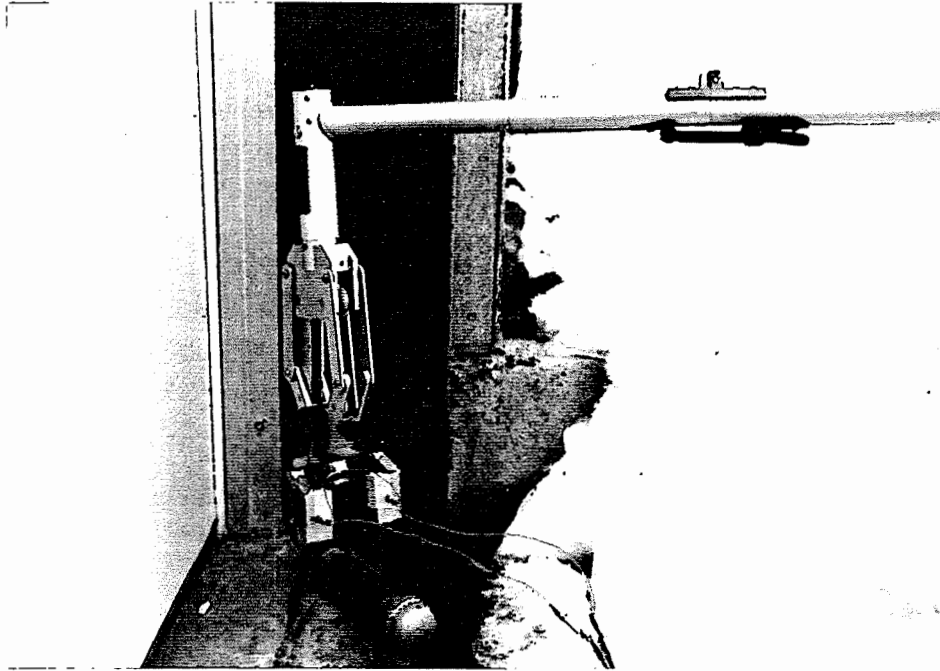


Figure 10

Bomb suit clad technician using a TM-500 Manipulator to bring a horseshoe disrupter to a cast-iron pipe bomb

Technicien revêtu de la combinaison antibombe, utilisant un télémanipulateur TM-500 pour amener un dislocateur en U jusqu'à un tuyau explosif en fonte

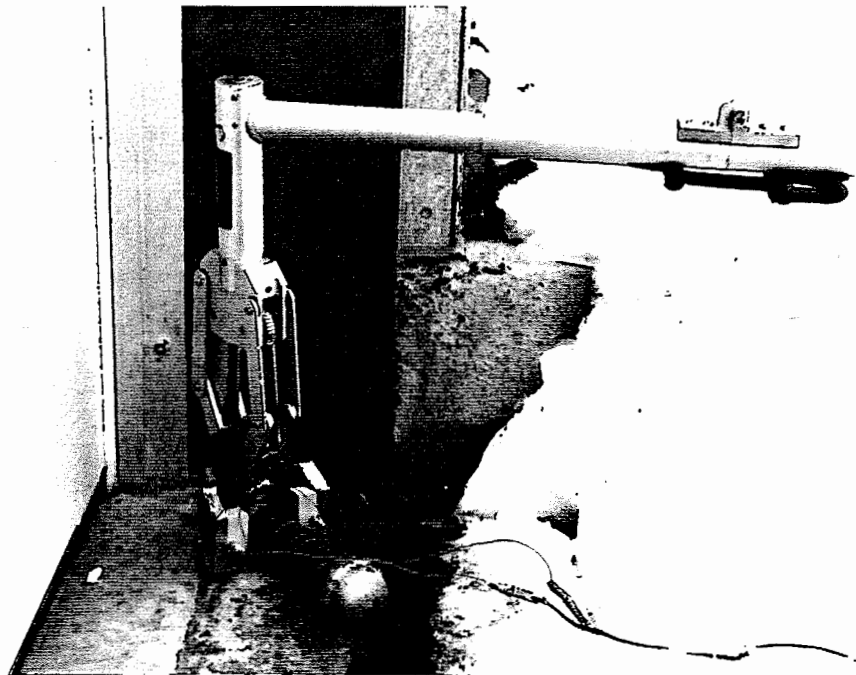




**Figure 11**

Horseshoe disrupter about to be positioned on a  
cast-iron pipe bomb

Pose d'un dislocateur en U sur un tuyau explosif en  
fonte



**Figure 12**

Horseshoe positioned on the pipe bomb

Dislocateur en U posé sur un tuyau explosif

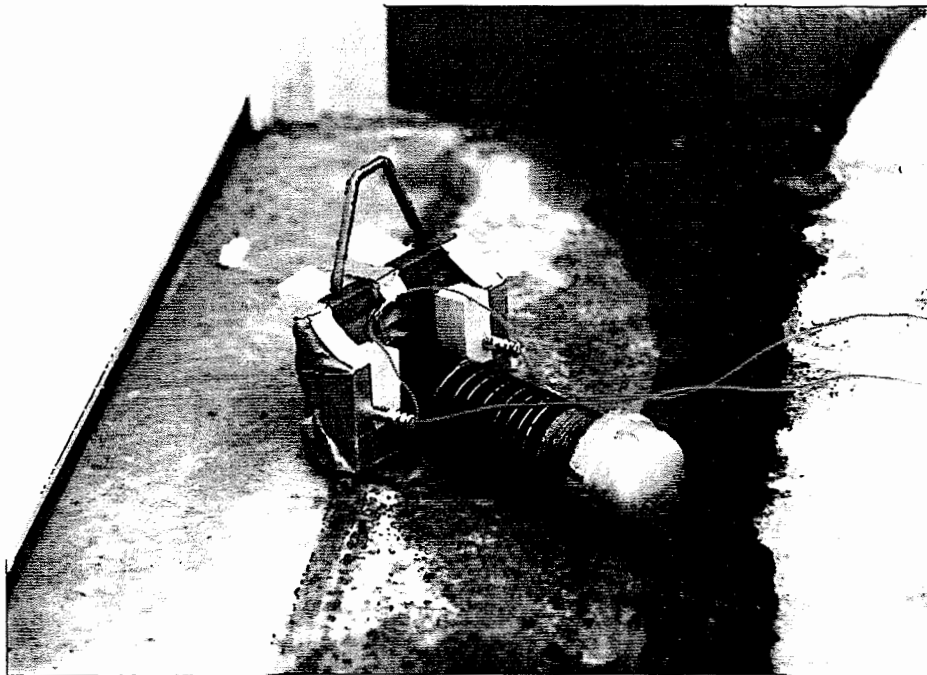




**Figure 13**

Technician about to release the horseshoe from the claw

Retrait du dislocateur en U



**Figure 14**

Horseshoe ready for firing

Dislocateur en U prêt à faire feu





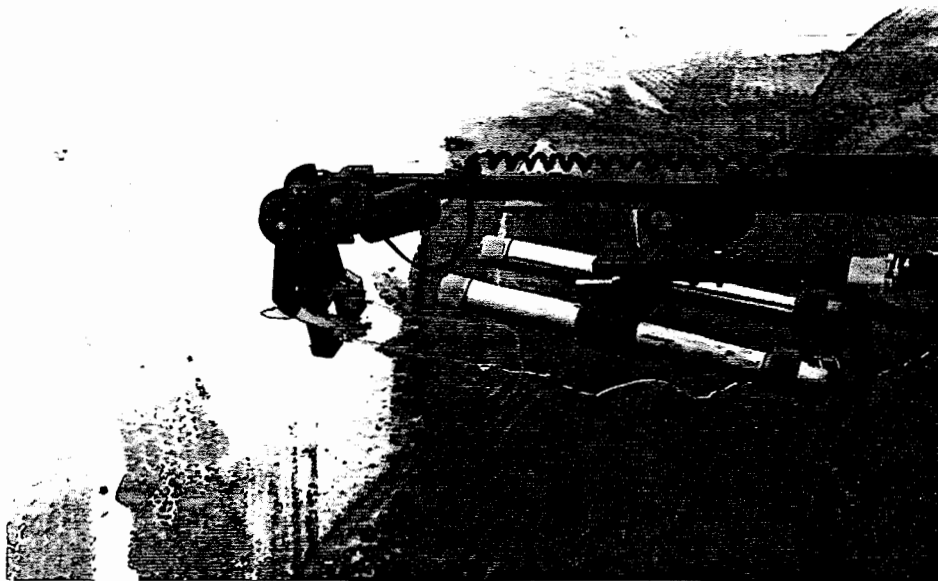
---

**Robotic Approach with a Horseshoe**

Figures 15 to 19 illustrate the robotic approach with a horseshoe.

**Approche d'un robot transportant un dislocateur en U**

Les figures 15 à 19 montrent un robot transportant un dislocateur en U.



**Figure 15**

RMI carrying a horseshoe disrupter in its partly extended arm

V.-R.T. transportant un dislocateur en U à l'aide de son bras partiellement allongé



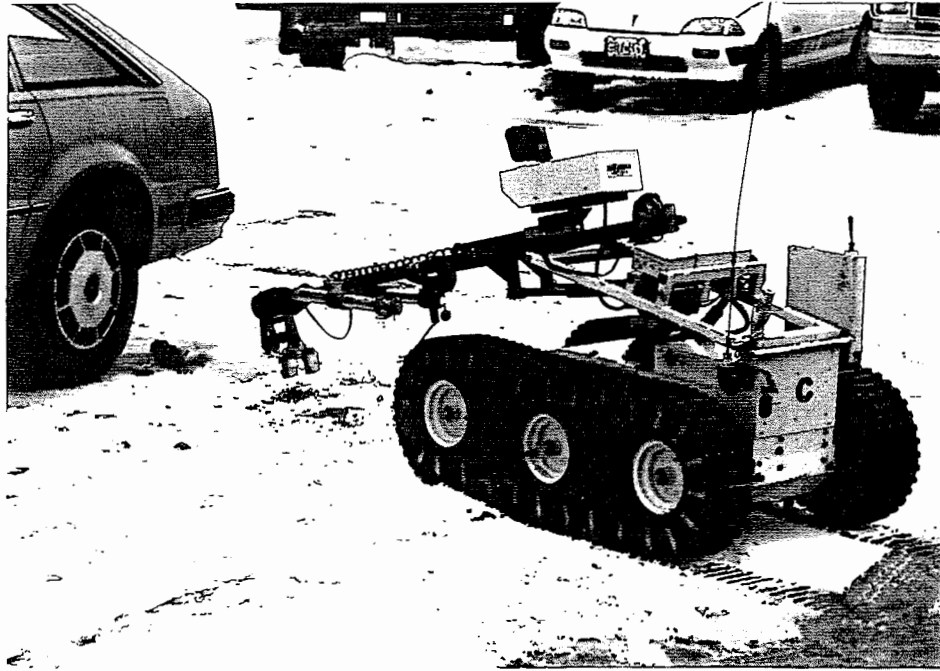


Figure 16

RMI taking the horseshoe to a cast-iron pipe bomb

V.-R.T. amenant un dislocateur en U vers un tuyau explosif en fonte

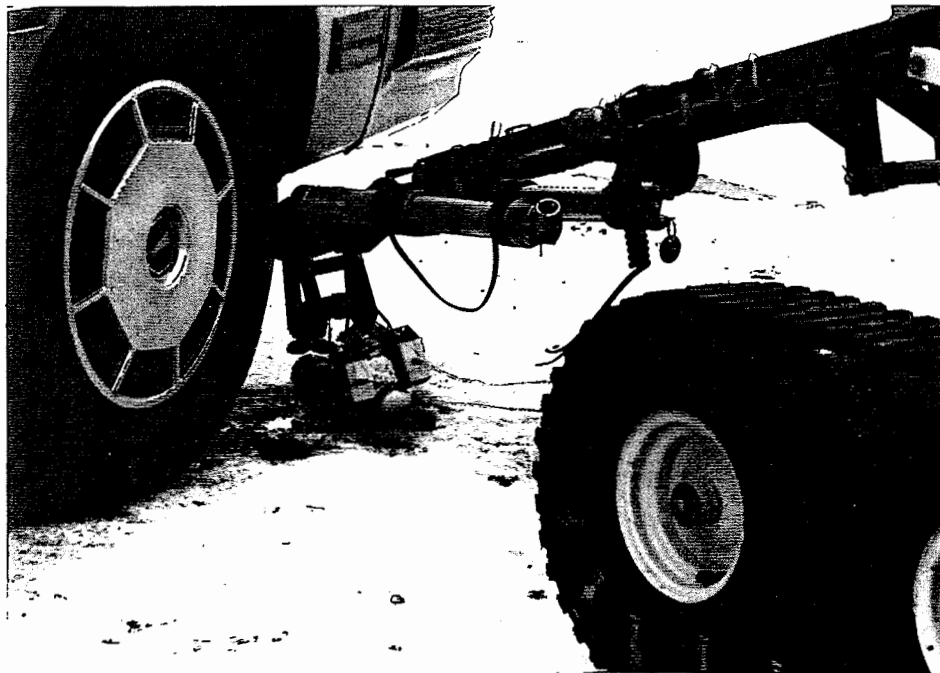
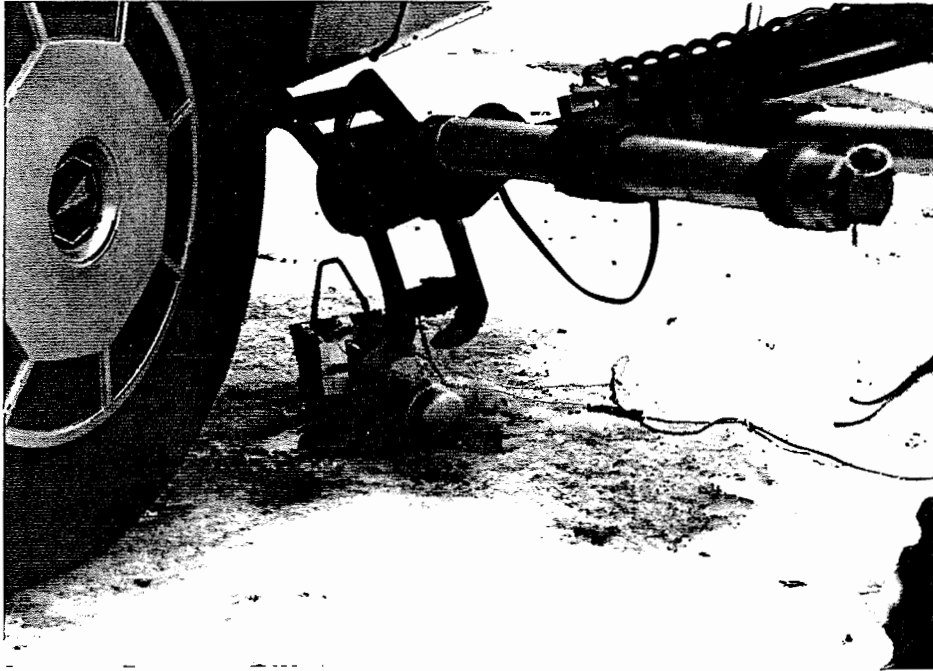


Figure 17

Using the extended arm option for final positioning of the horseshoe on the pipe

Allongement du bras du robot pour poser le dislocateur sur le tuyau explosif

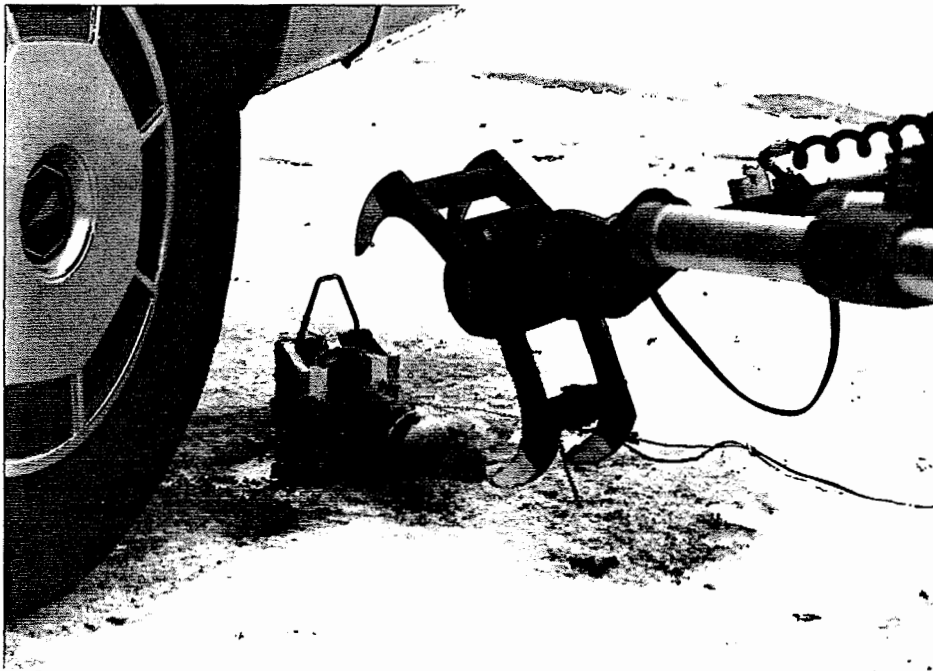




**Figure 18**

RMI hand releasing the horseshoe

Pince du V.-R.T. relâchant le dislocateur en U



**Figure 19**

Withdrawing the RMI while keeping the CCTV camera pointed at the horseshoe and ensuring that the firing line does not tug the horseshoe

Recul du V.-R.T., la caméra en circuit fermé dirigée vers le dislocateur en U afin d'assurer que la ligne de tir ne tire pas sur le dislocateur



---

---

## Decapping with a Neutrex Slug

If a horseshoe disrupter is not available, technicians can fire a slug from a Neutrex disrupter to decap a cast-iron pipe bomb. This method is rarely used since horseshoe decapping seems to be a safer and more successful procedure.

The Neutrex barrel can be delivered manually or by an RMI, just as Figures 1 to 5 and 6 to 9 demonstrate.

Positioning the barrel properly is critical for a successful decapping. Ideally the slug should be fired at about a 35° angle from the pipe, and directed at the lip of the end cap to be dislodged. If the firing angle is over 35°, the pipe bomb might just spin away or detonate. If the firing angle is under 35°, the danger is that the slug might ricochet off the cap, displacing metal and locking the cap and pipe together.

Further information on the Neutrex and the slug can be found in CBDC's Specialist Technical Bulletin 4-89.

## COPPER PIPE BOMBS

Incident data reported to the Canadian Bomb Data Centre reveal that in Canada the most common pipe bomb is made from copper piping. Diameters vary but the most popular ones are the standard half-inch and three-quarter-inch sizes.

These copper pipe bombs typically have crimped ends and are filled with black powder, smokeless powder or match heads. Statistics reveal that most of them are initiated by non-electric means. These devices can be lethal. The ones filled with match heads are very susceptible to impact. Research by the CBDC indicates that most explosives accidents in Canada occur when someone is crimping the end of a copper pipe bomb.

## Décapsulation du tuyau à l'aide d'une cartouche Neutrex

Lorsqu'on ne dispose pas d'un dislocateur en U, on peut tirer une cartouche d'un dislocateur Neutrex pour décapsuler un tuyau explosif en fonte. C'est une méthode rarement utilisée puisque la neutralisation à l'aide du dislocateur en U est plus efficace et sécuritaire.

Le canon Neutrex peut être posé manuellement ou par robot, comme l'illustrent les figures 1 à 5 et 6 à 9.

Il est essentiel de poser le canon correctement pour que la neutralisation soit efficace. Tirer la cartouche à un angle de 35° du tuyau en la diriger vers le renflement du bouchon devant être propulsé. Si l'angle de tir est supérieur à 35°, le tuyau explosif peut pivoter ou exploser. Si l'angle est inférieur à 35°, la cartouche peut ricocher sur le bouchon, déplacer des particules de métal et coincer le tuyau et le bouchon ensemble.

Le Bulletin technique spécialisé 4-89 donne plus de renseignements sur le dislocateur et la cartouche Neutrex.

## TUYAUX EXPLOSIFS EN CUIVRE

Les données recueillies par le Centre canadien de données sur les bombes révèlent qu'au Canada, les tuyaux explosifs sont généralement faits de cuivre et ont 1/2 ou 3/4 de pouce de diamètre.

Ils sont généralement sertis et remplis de poudre noire, de poudre sans fumée ou de têtes d'allumettes. La plupart sont initiés par des procédés non électriques. Ces engins peuvent être mortels. Les tuyaux remplis de têtes d'allumettes sont très sensibles aux chocs. Au Canada, la majorité des accidents avec explosifs se produisent pendant le sertissage des bouts d'un tuyau explosif en cuivre.

Technicians faced with one of these devices can remove it with a hook and line, a TM-500 Manipulator or an RMI. It must be taken to a safe disposal area and destroyed with a countercharge.

### ORDERING HORSESHOE DISRUPTERS

Horseshoe disrupters are manufactured and sold by:

Proparms Ltd.  
2932 Ste. Thérèse Boulevard  
Chambly, Québec  
J3L 2B2

Telephone: (514) 658-5207  
FAX: (514) 447-2727  
TELEX: 05-25134

They stock four common sizes:

1"	NATO stock no. 1375-21-909-6509
1 1/4"	NATO stock no. 1375-21-909-6510
2"	NATO stock no. 1375-21-909-6511
3"	NATO stock no. 1375-21-909-6512

Horseshoe disrupters in different sizes can also be specially ordered from the manufacturer.

### CONCLUSION

Although the hot-stick being used in the photographs in this Bulletin is a MED-ENG TM-500 Manipulator, the Terra Aerospace EAGLE MK III is analogous (see STB 7-93).

Be assured that research into methods of rendering safe pipe bombs is ongoing. If you have any concerns or suggestions on the subject, please contact the CBDC.

Déplacer ces tuyaux à l'aide du crochet et de la corde, d'un télémanipulateur TM-500 ou d'un robot. Les transporter ensuite en lieu sûr et les détruire à l'aide d'une contre-charge.

### COMMANDE DE DISLOCATEURS EN U

Les dislocateurs en U sont fabriqués et vendus par :

Proparms Ltd  
2932, boul. Sainte-Thérèse  
Chambly (Québec)  
J3L 2B2

Téléphone : (514) 658-5207  
Télécopieur : (514) 447-2727  
Télex : 05-25134

La compagnie garde en stock quatre diamètres courants :

1 po	Numéro OTAN : 1375-21-909-6509
1 po 1/4	Numéro OTAN : 1375-21-909-6510
2 po	Numéro OTAN : 1375-21-909-6511
3 po	Numéro OTAN : 1375-21-909-6512

On peut également passer une commande spéciale pour obtenir des dislocateurs de diamètres différents.

### CONCLUSION

Le télémanipulateur utilisé pour le présent bulletin est un télémanipulateur TM-500 de MED-ENG, mais le EAGLE MK III de Terra Aerospace est comparable (se reporter au BTS 7-93).

La recherche en matière de neutralisation des tuyaux explosifs se poursuit. Pour tout commentaire ou suggestion à ce sujet, veuillez communiquer avec le CCDB.