

**CONTRÔLER L'INFILTRATION DANS LES
RÉSEAUX D'ÉGOUTS PAR LE COLMATAGE
AVEC DES PRODUITS CHIMIQUES**

**INFRA 2011
Québec, QC**

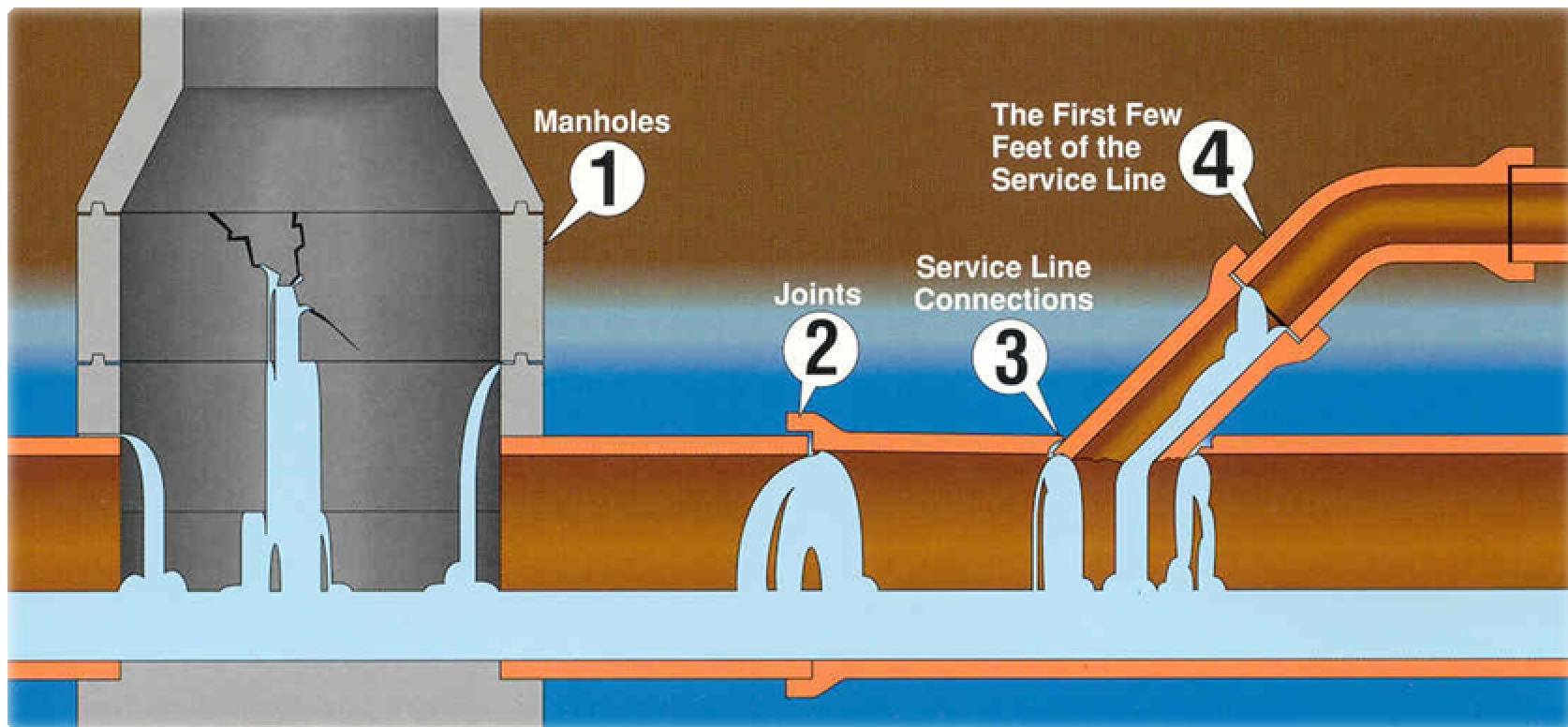
7/2/2013

04/27/09

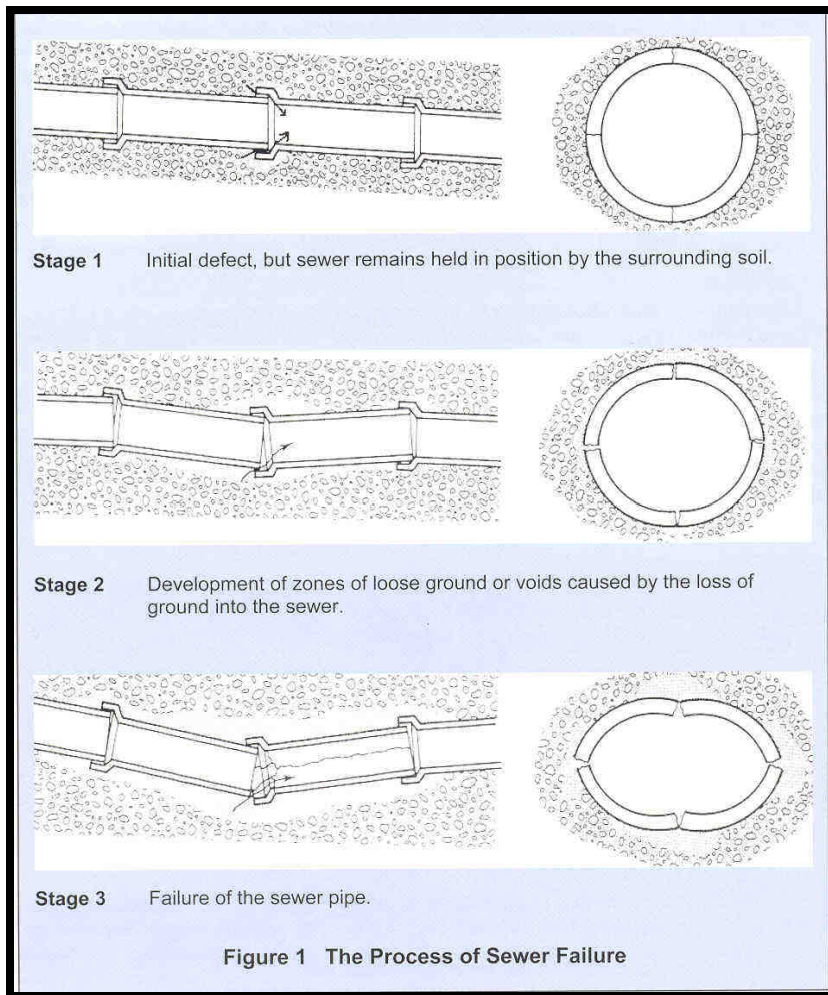
• 0006 251



Principales sources d'infiltrations dans les réseaux



Évolution du défaut d'un tuyau



Étape 1: Défaut initial, mais le tuyau reste en position grâce au sol environnant

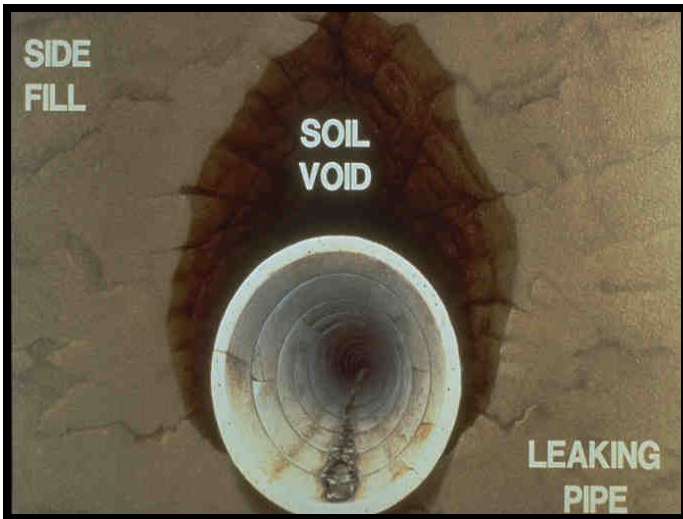
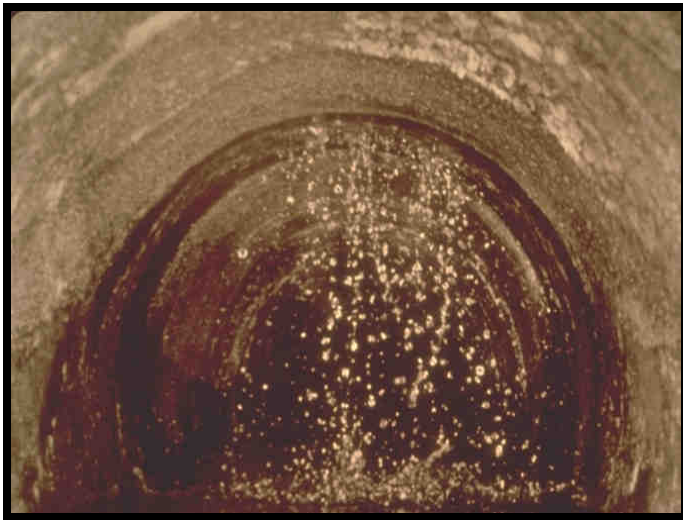
Étape 2: Développement de zones où le sol devient mou et moins compacté à cause de la perte de particules dans la conduite

Étape 3: Bris de la conduite.

METHODS TO CONTROL LEAKS IN SEWER COLLECTION SYSTEMS

Prepared by C.Vipulanandan, Ph.D., P.E. and H. Gurkan Ozgur (GIGMAT) Logiball

Les vides dans le sol sont créés par l'infiltration de la nappe d'eau qui entraine les particules fines.



7/2/2013



Logiball

4

Les vides souterrains peuvent avoir des conséquences tragiques



7/2/2013



Logiball

Colmatage par injection

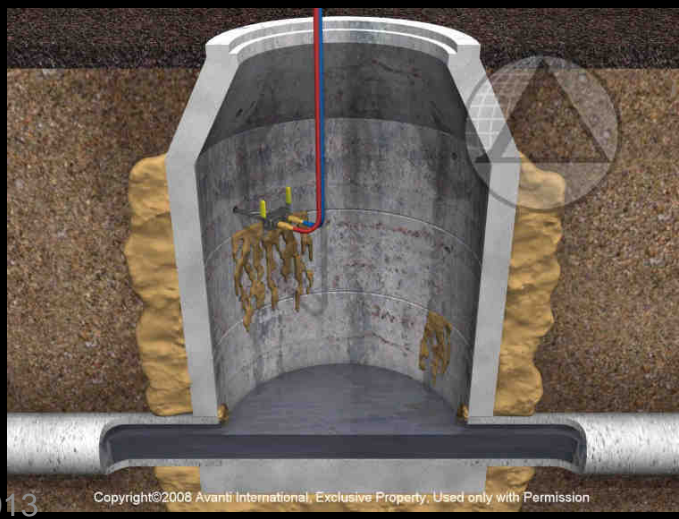
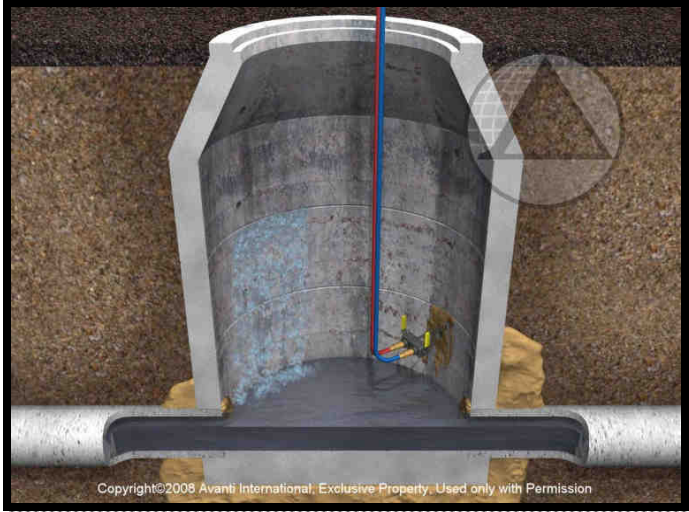
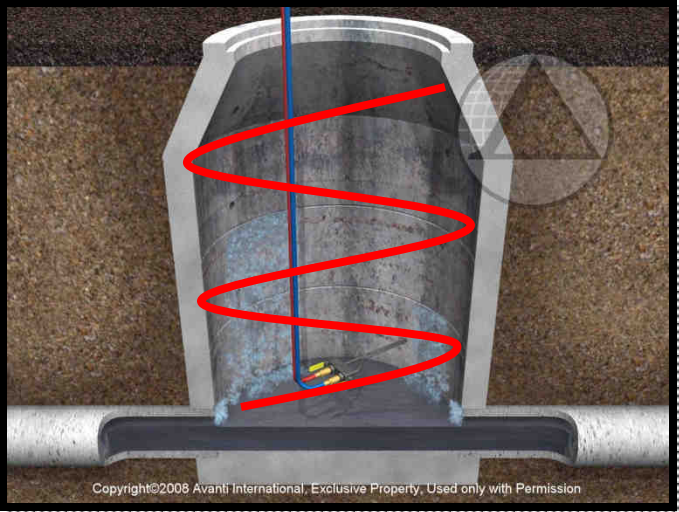
- L'injection de produits chimiques à multi-composantes au niveau du sol et des vides autour du tuyau, des gaines et structures de regards pour étancher les fuites, stabilise le sol et contrôler l'infiltration.
- Réduit significativement l'infiltration dans les réseaux d'égout.
- Stabilise le sol environnant et le matériel de remblai pour prévenir l'érosion causée par le déplacement des particules qui entraîne le désalignement de la conduite.
- Pas une réparation structurale.
- Élimine l'exfiltration et la contamination croisée des réseaux pluvial et sanitaire et de la nappe phréatique.
- Scelle l'infiltration provenant de l'espace annulaire dans les tuyaux gainés au niveau des branchement et des regards.
- Ne nécessite pas de préparation de la surface puisque l'étanchéisation est obtenue à l'extérieur des structures.

Produits chimiques utilisés pour contrôler les infiltrations dans les réseaux d'égout

	Regards	Tuyaux maîtres	Branchements
Acrylamides	X	X	X
Acrylates	X	X	X
Résines d'acrylique	X	X	X
Gel d'uréthane	X	X	X *
Mousse d'uréthane	X		

* Limite pratique pour la distance colmatée à partir du branchement.

Rideau de coulis autour du regard



7/2/2013

Logiball

8

Colmatage d'un regard avec des produits chimiques



7/2/2013

Logiball

9

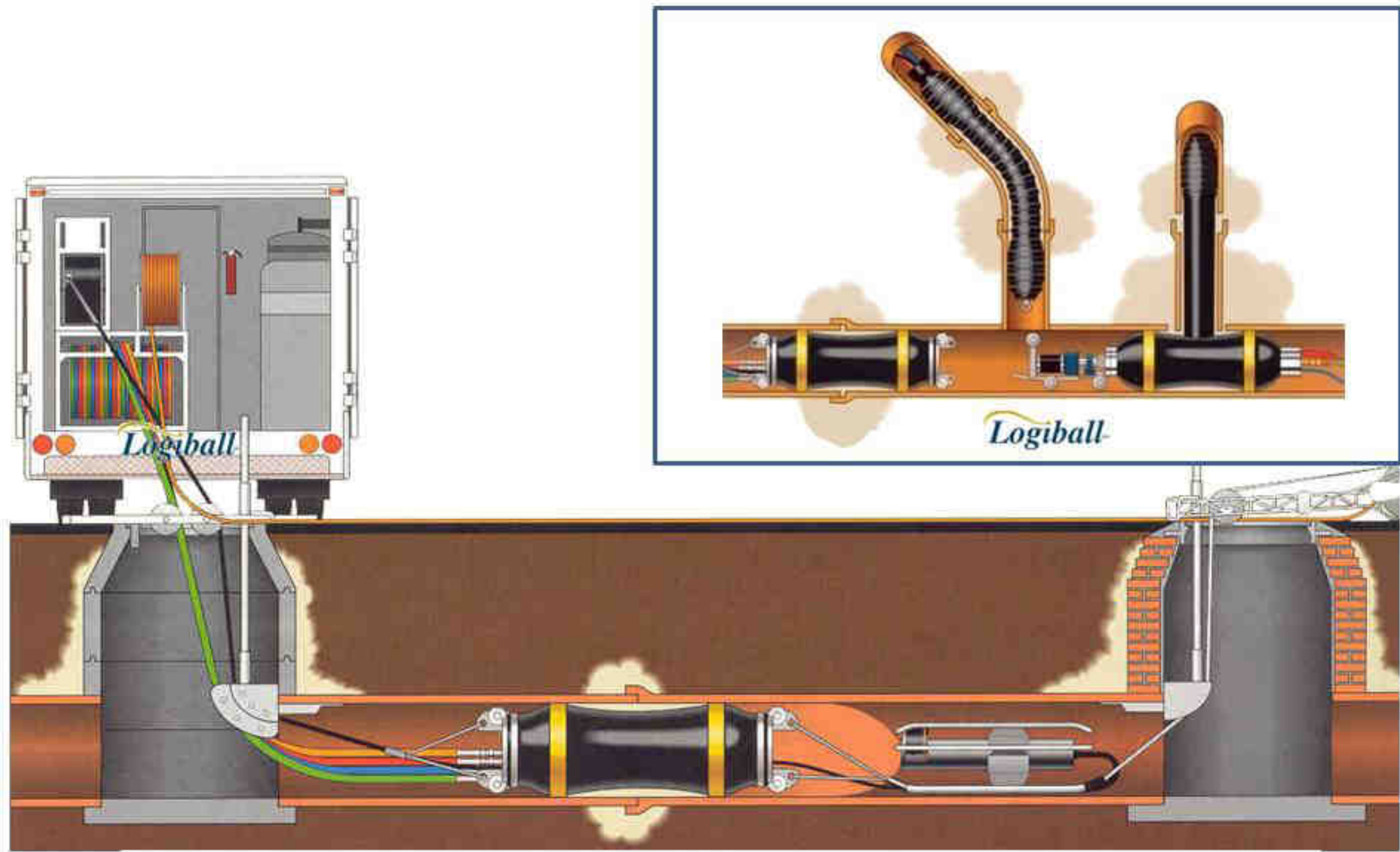
Technique d'étoupe activée



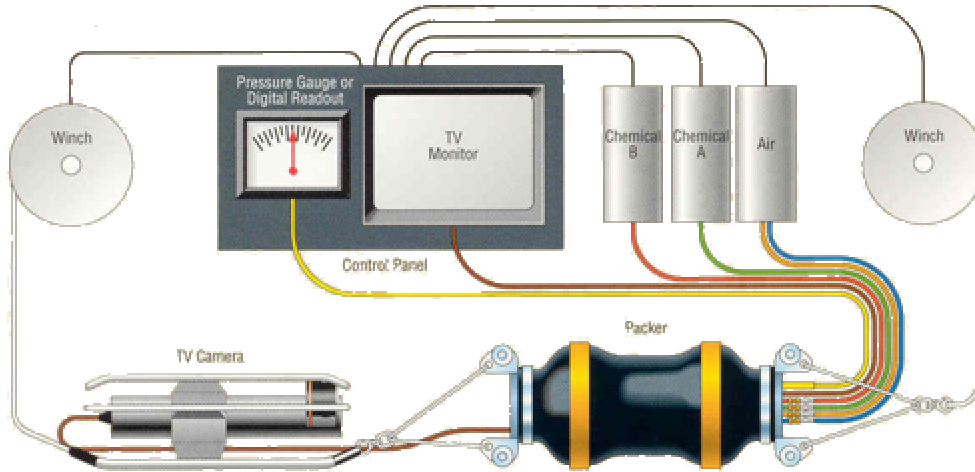
Un cordon de jute ou d'étoupe est trempé dans un liquide d'uréthane et poussé dans un joint ouvert (d'au moins 1 cm de large) jusqu'à ce qu'il fige et forme un nouveau joint d'étanchéité.



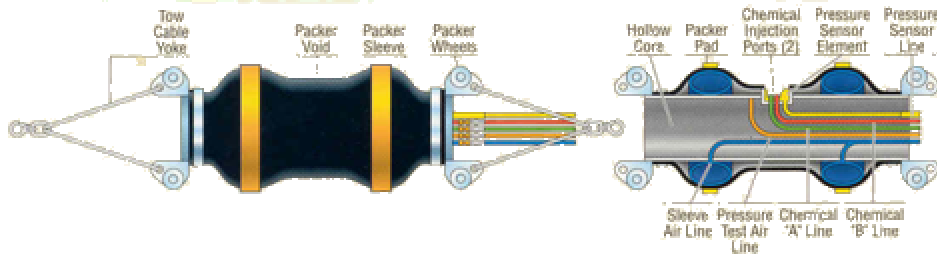
Installation pour colmater les joints et entrées de service



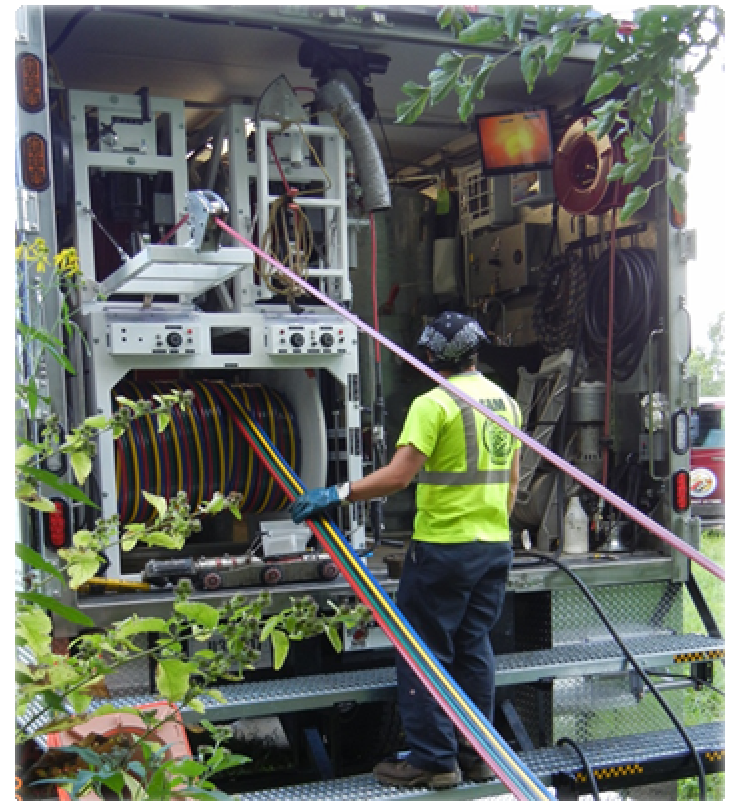
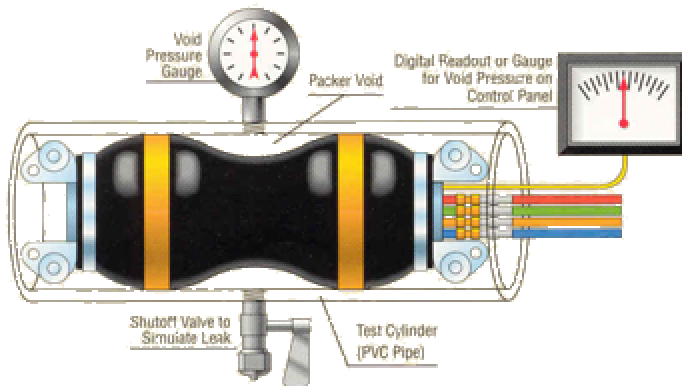
TYPICAL EQUIPMENT USED TO TEST AND SEAL JOINTS IN SEWER LINES



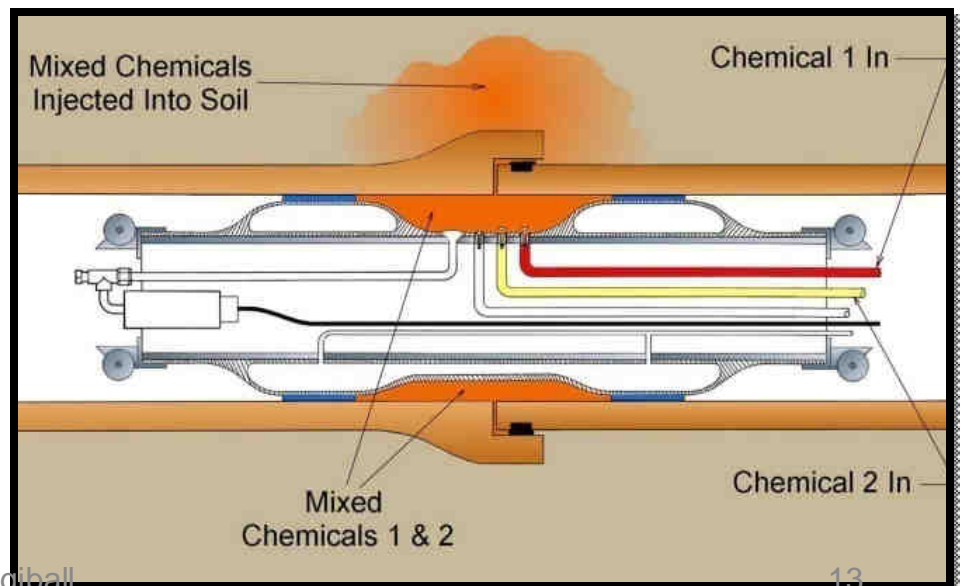
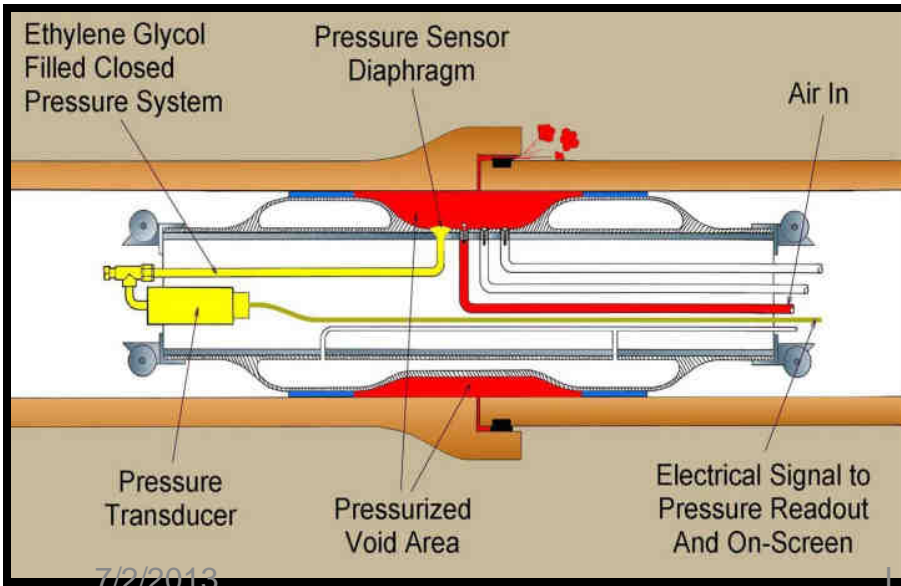
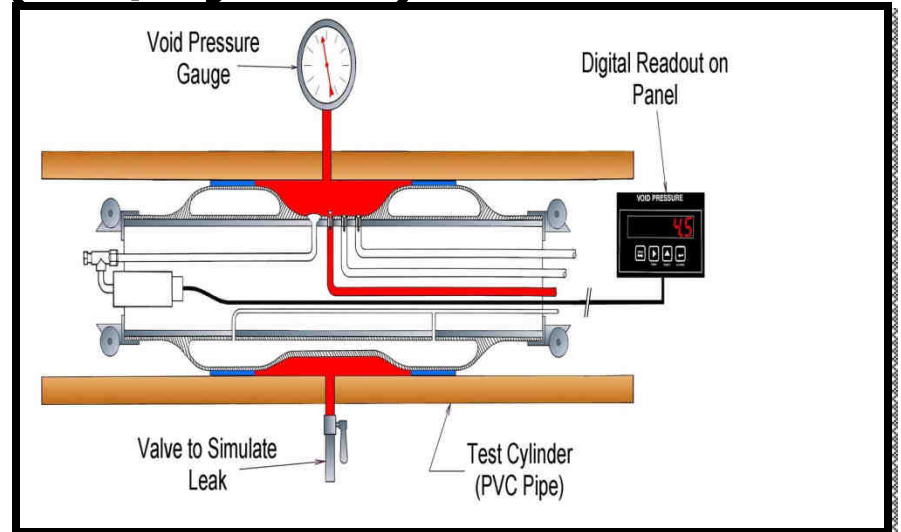
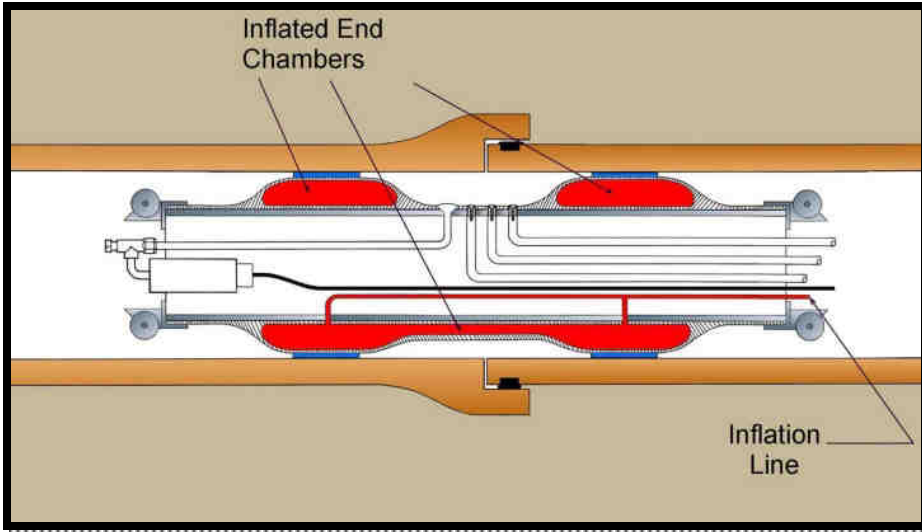
ANATOMY OF A MAINLINE TEST/SEAL PACKER



TYPICAL BARREL TEST



Systeme de controle de la pression dans la chambre (test/injection)



La pression de la chambre d'injection est transmise à l'opérateur par un transducteur ou un manomètre situé devant la caméra. Cela fournit à l'opérateur et à l'inspecteur les informations importantes sur ce qui se produit au delà de ce qu'ils voient (pression de test & d'injection). Sans ces informations, il est difficile de déterminer quand un défaut a bien été scellé sans avoir dégonflé le packer

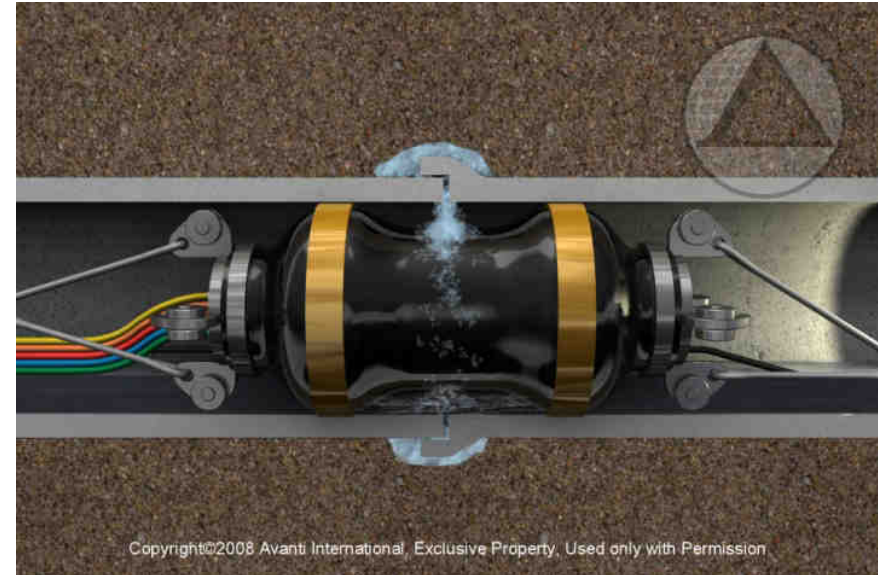
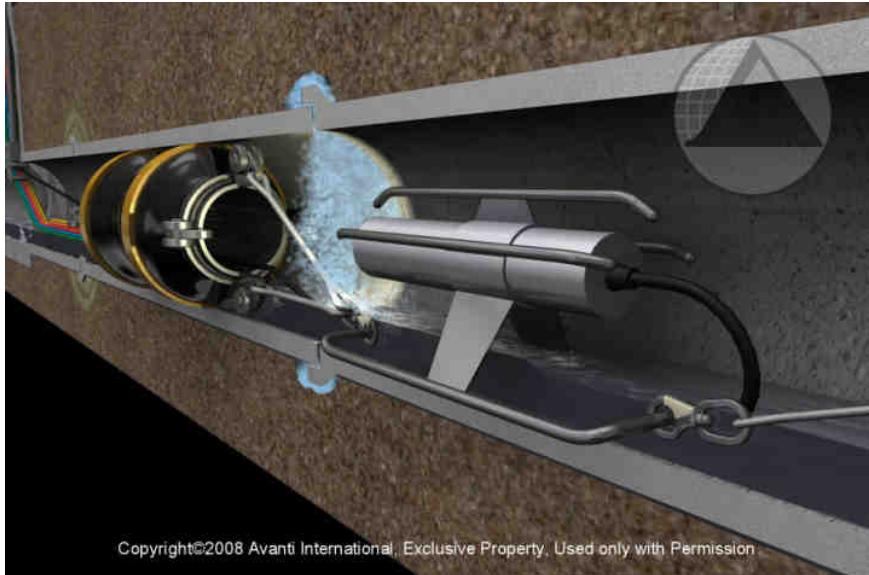


- **Pression de la chambre**
stable à 6.5 psi
- **Minuterie** (pression maintenue
pendant 36 secondes)
- **Gallons de coulis pompés**
(colmatage efficace d'un
branchement et des 1er 30 pieds de
l'entrée de service)

Procédure préparatoire pour colmater les joints

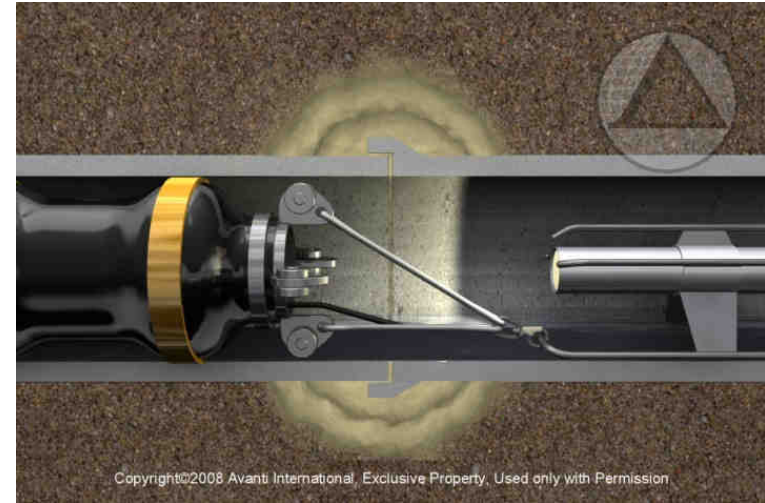
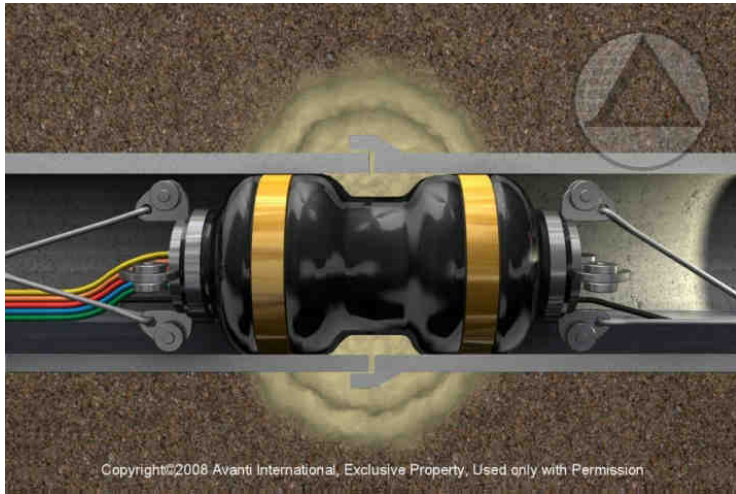
- Nettoyage du tuyau maître.
- Inspection par caméra de la conduite.
- Les branchements dépassant de 1" dans la conduite maîtresse doivent être coupés.
- Les racines, la graisse et autres débris empêchant le passage du packer ou de bien le positionner doivent être enlevés.
- Mesurer le diamètre intérieur du tuyau.

Tester et colmater les joints



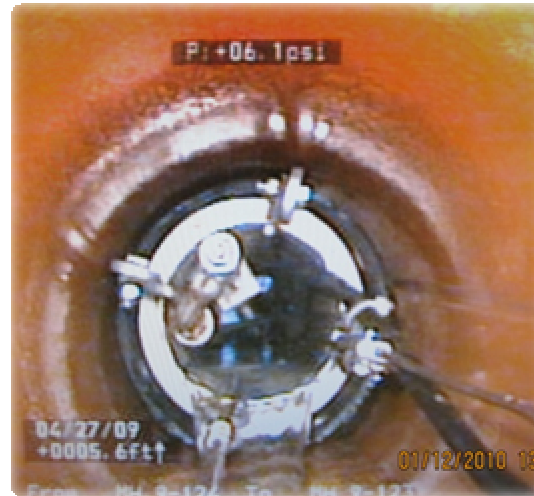
Le packer et la caméra sont tirés ensemble jusqu'au joint. Le packer est positionné et gonflé au dessus du joint. Le joint est testé à l'air selon les normes ASTM F2304-03

Tester et colmater les joints



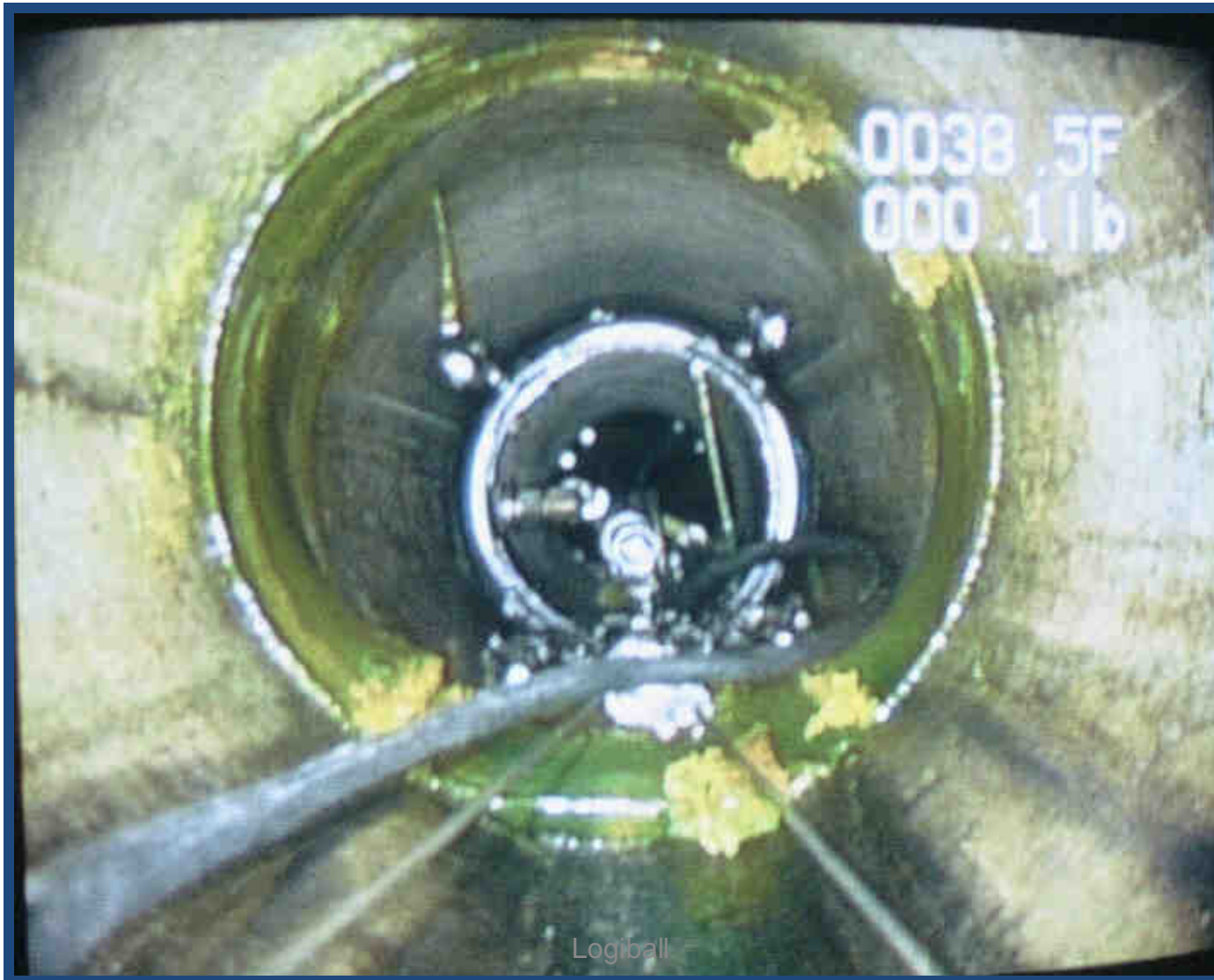
Le coulis de produits chimiques est pompé jusqu'au refus ou jusqu'à ce qu'une pression suffisante soit obtenue. Après l'opération d'injection et le test de vérification, le packer est déplacé au joint suivant où la procédure est répétée. Les packers d'injection ont une dérivation qui permet normalement d'éviter de devoir contrôler l'écoulement.

Colmater la conduite maîtresse

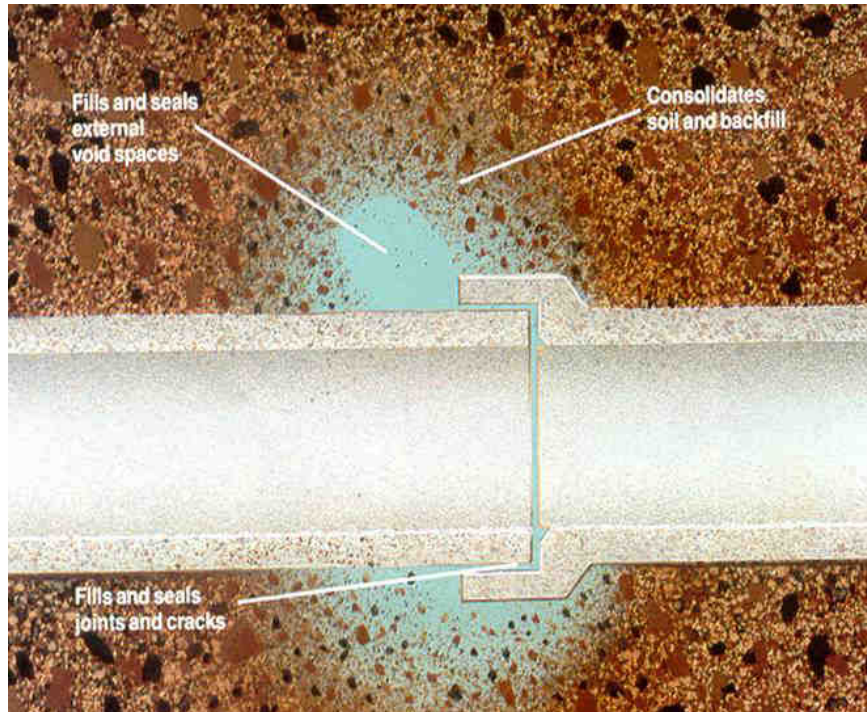


La pression de la chambre du packer indique à l'opérateur la pression pour pomper les produits au travers des joints et défauts pour le rendre jusque dans le sol. La photo du centre montre une pression de 6.1 psi qui correspond à la pression d'injection mesurée dans la chambre d'injection du packer

L'étanchéité n'est pas obtenue par l'anneau interne du gel mais par le ...






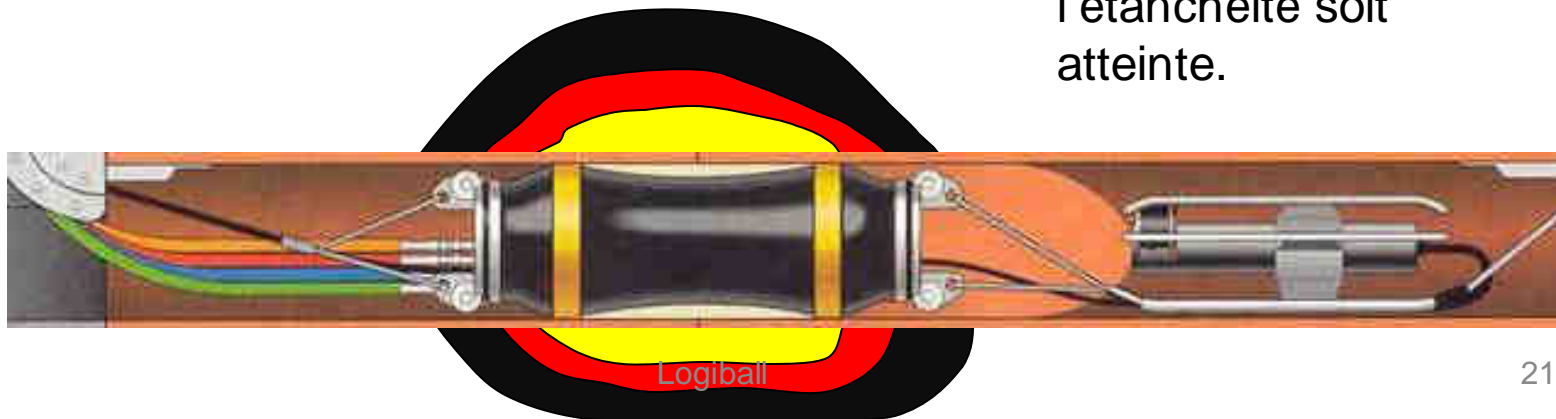
...le gel figé à l'extérieur qui a saturé et scellé le sol environnant pour fournir une réparation étanche et prévenir que d'autres particules n'entrent dans le tuyau.



Colmater par étape

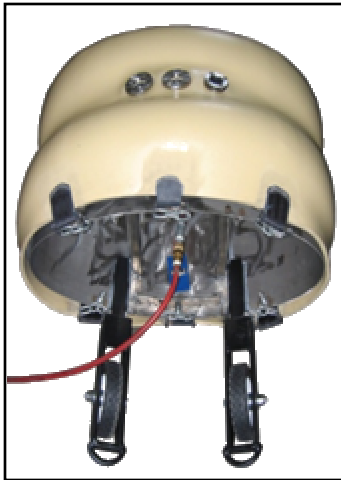
Dans certains cas, il est nécessaire de colmater par étape pour obtenir une bonne étanchéité. La consommation de produits très importante est habituellement causée par de grands vides derrière la structure.

-  1er essai
-  2è essai:
brise la première couche et forme une 2è épaisseur
-  3è injection:
brise les deux premières couches jusqu'à ce que l'étanchéité soit atteinte.



Capacités de colmater des conduites principales

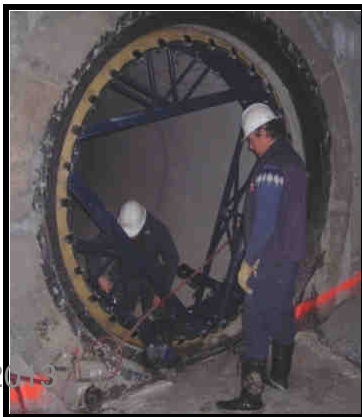
Packers d'injection pour tuyau elliptique



Packer d'injection pour fissures longitudinales

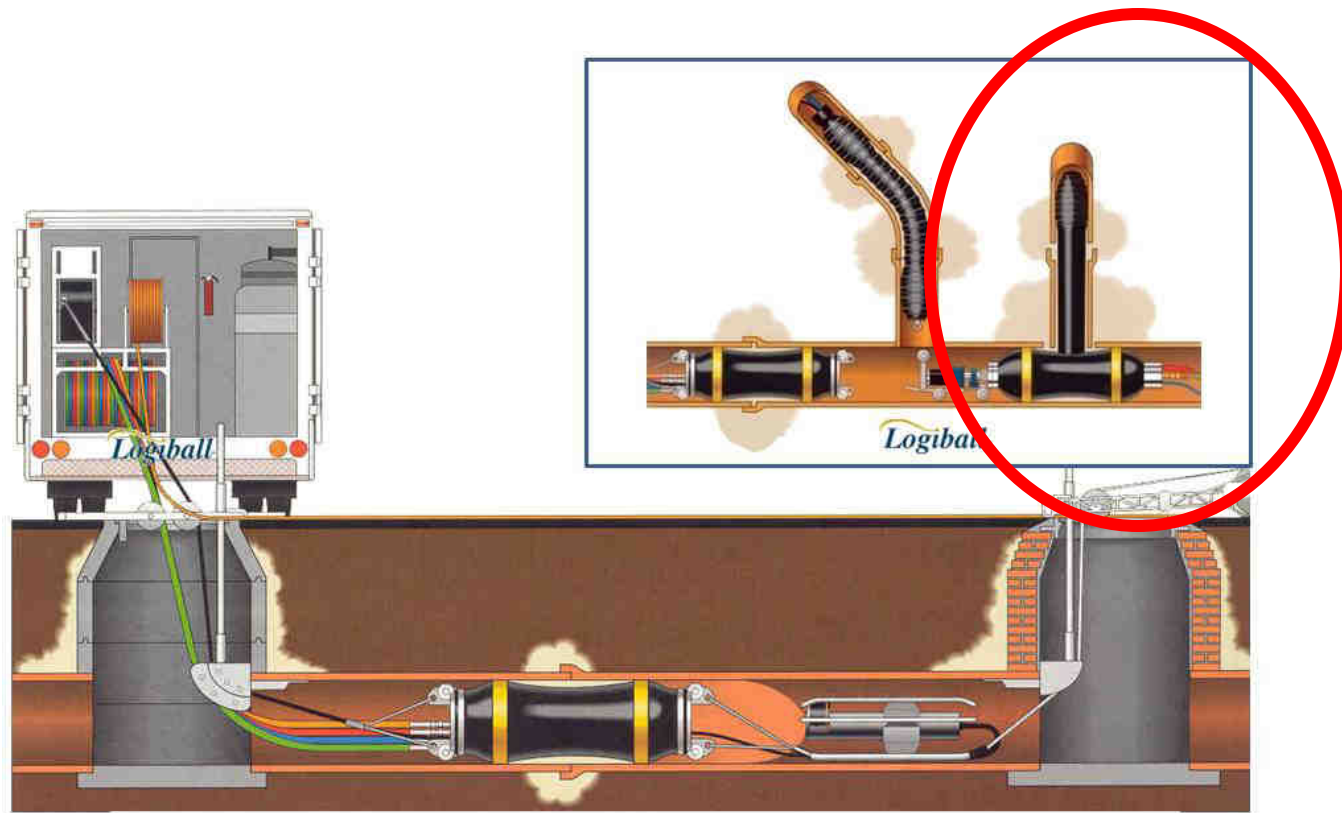


Packer d'injection pour conduite carrée



Packer de test et injection pour conduites de 6" à 144".

Installation pour colmater les joints et entrées de service



Procédure préparatoire pour colmater les branchements et entrées de service(e.s)

- Nettoyage du tuyau maître.
- Inspection par caméra de la conduite et des entrées de service.
- Lorsque de longue distance de l'entrée de service seront colmatées, il est fortement recommandé de les inspecter à partir de la conduite maîtresse ou d'un accès au sol
- Le nettoyage des entrées de service peut être nécessaire selon ce qu'aura montré l'inspection.
- Identifier le diamètre des entrées de service.
- Les branchements dépassant de 5/8" dans une conduite maîtresse de 8 " doivent être coupés.
- Les racines, la graisse et autres débris empêchant le passage du packer ou de bien le positionner doivent être enlevés.

Nettoyer les e.s. à partir du tuyau maître



Il y a des outils efficaces pour nettoyer les e.s. à partir du tuyau principal lorsqu'il n'y a pas d'accès au sol.

