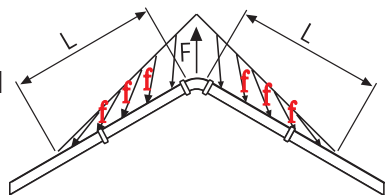


PRINCIPE DU VERROUILLAGE

- F** : poussée hydraulique sur le raccord
f : frottement sol/tuyau
L : longueur à verrouiller



Cette technique consiste à verrouiller les joints sur une longueur L suffisante de part et d'autre d'un coude afin d'utiliser les forces de frottement (f) entre les tronçons verrouillés (L) et le sol pour compenser la force de poussée hydraulique (F).

CARACTÉRISTIQUES DES SOLS

Les données ci-dessous concernent des valeurs généralement admises pour la caractérisation des sols. Elles ne peuvent dispenser de mesures réelles sur site ou en laboratoire.

Nature du terrain	Sec/humide		Immergé	
	Φ	γ	Φ	γ
	degrés	t/m ³	degrés	t/m ³
Débris rocheux	40	2	35	1.1
Graviers, sables	35	1.9	30	1.1
Graviers/sables Limon/argiles	30	2	25	1
Limon/argiles	25	1.9	15	1.1
Terre végétale Argiles/limons organiques	15	1.5		1

Φ : angle de frottement interne du sol
 γ : masse volumique du sol
 (données géotechniques usuelles)



LES CONSEILS DE POSE SAINT-GOBAIN PAM

- STOCKAGE
- MANUTENTION
- REMBLAIEMENT
- JOINT STANDARD
- JOINT STANDARD Vi
- JOINT STANDARD Ve
- JOINT UNIVERSAL Vi
- JOINT STANDARD V+i
- JOINT UNIVERSAL Ve DN 100 à 1200 mm
- JOINT EXPRESS
- JOINT EXPRESS Vi
- JOINT EXPRESS NEW
- JOINT EXPRESS Vi NEW
- COUPE D'UN TUYAU
- CORDON DE SOUDURE
- MASSIFS DE BUTÉE
- VERROUILLAGE - AUTOBUTAGE
- RÉFECTION DES REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS
- RÉFECTION DES REVÊTEMENTS INTÉRIEURS
- POSE DE LA MANCHE PE
- ÉPREUVE HYDRAULIQUE
- ÉQUIPEMENT POUR L'ASSEMBLAGE
- FORAGE DIRIGÉ
- CONTACTS

SAINT-GOBAIN
PAM

DIRECTION DU MARKETING
 21 AVENUE CAMILLE CAVALLIER
 54705 PONT A MOUSSON CEDEX
 TÉL : 03.83.80.73.50
 www.pamline.fr

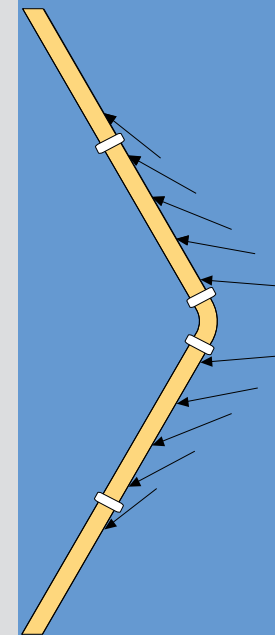
Ces conseils s'appuient sur l'expérience de nos produits et de leur utilisation. Les entreprises demeurent seules responsables de leur mise en œuvre conformément aux règles de l'art. Nous nous réservons le droit de modifier à tout moment les données du présent document. Il appartient aux entreprises d'en vérifier la validité auprès de leurs correspondants Pam.

PAM

CONSEILS DE POSE

Edition 2008

Verrouillage Autobutage



AEP-MEM-TSF - IMPRESSION EURODIAG/PARTNERS 05/2008 • 5000 EX (TOUS DROITS RÉSERVÉS)

SAINT-GOBAIN

- Le verrouillage des joints à emboîture, ou autobutage, est une technique alternative aux massifs en béton pour reprendre les poussées hydrauliques d'une canalisation enterrée.
- Les longueurs de verrouillage proposées ci-après ont été calculées pour des caractéristiques de terrain et des conditions de pose couramment rencontrées (Hauteur de couverture mini = 1,2 m).

En-dehors des cas de pose prévus dans les tableaux ci-après, consulter SAINT-GOBAIN PAM.

Le verrouillage est recommandé lorsqu'il existe des contraintes d'encombrement (zone urbaine) ou dans les terrains peu cohérents.

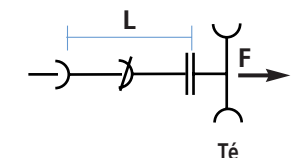
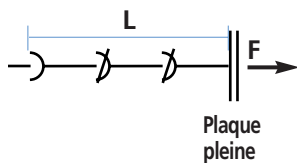
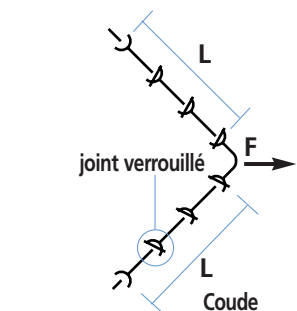
La longueur à verrouiller est indépendante du type de joint verrouillé utilisé. Les mêmes tableaux s'appliquent pour les joints :

- STANDARD Ve
- STANDARD Vi
- STANDARD V+i
- EXPRESS Vi
- UNIVERSAL Vi et Ve

La longueur à verrouiller est fonction de la nature du revêtement externe de la canalisation :

- Zn-Al + EPOXY BLEU
- ZINC + VERNIS NOIR
- MANCHE PE
- STANDARD TT ou PUX

(voir les tableaux ci-après)



L'analyse des risques des conditions de verrouillage et leur maîtrise sont de la responsabilité de l'entreprise qui en a la charge (en particulier l'utilisation d'équipements de protection individuelle). L'ensemble des valeurs figurant sur ce document est donné à titre purement indicatif SAINT-GOBAIN PAM n'entendant pas se substituer aux études préalables et à la maîtrise d'œuvre.

Hypothèses des calculs
TUYAUX classiques avec ZINC + VERNIS NOIR
 ou NATURAL avec **Zn-Al + EPOXY BLEU**

Conditions de pose

Hauteur de couverture : 1,2 m
 Absence de nappe phréatique

Terrain de tenue moyenne

Frottement interne : 30°
 Résistance du terrain : **0,6 bar**
 Masse volumique : 2 t/m³

(extrait du tableau "caractéristiques des sols")

Longueur L à verrouiller : L = selon schémas ci-contre

DN	P essai	Coude 1/32	Coude 1/16	Coude 1/8	Coude 1/4	Té Plaque p.
80	10	0,7	1,3	2,4	3,8	4,8
	16	1,1	2,1	3,8	6,1	7,8
	25	1,8	3,3	5,9	9,5	12,1
100	10	0,8	1,6	2,9	4,6	5,8
	16	1,4	2,6	4,6	7,3	9,4
	25	2,1	4,0	7,1	11,5	14,6
125	10	1,0	1,9	3,5	5,6	7,1
	16	1,6	3,1	5,5	8,9	11,3
	25	2,6	4,8	8,6	13,9	17,7
150	10	1,2	2,3	4,0	6,5	8,3
	16	1,9	3,6	6,5	10,4	13,3
	25	3,0	5,7	10,1	16,3	20,7
200	10	1,5	2,9	5,2	8,4	10,7
	16	2,5	4,7	8,3	13,4	17,1
	25	3,9	7,3	13,0	21,0	26,7
250	10	1,9	3,6	6,3	10,2	13,0
	16	3,0	5,7	10,2	16,3	20,8
	25	4,7	8,9	15,9	25,5	32,5
300	10	2,2	4,2	7,4	12,0	15,2
	16	3,5	6,7	11,9	19,2	24,4
	25	5,5	10,4	18,6	29,9	38,1
350	10	2,5	4,7	8,5	13,6	17,4
	16	4,0	7,6	13,6	21,8	27,8
	25	6,3	11,9	21,2	34,1	43,4
400	10	2,8	5,3	9,5	15,3	19,5
	16	4,5	8,5	15,2	24,5	31,2
	25	7,1	13,3	23,8	38,3	48,7

Hypothèses des calculs

TUYAUX spéciaux (1) avec MANCHE PE (2) STANDARD TT ou PUX

Conditions de pose

Hauteur de couverture : 1,2 m
 Pas de nappe phréatique

Terrain de tenue moyenne

Frottement interne : 30°
 Résistance du terrain : **0,6 bar**
 Masse volumique : 2 t/m³

(extrait du tableau "caractéristiques des sols")

Longueur L à verrouiller : L = selon schémas ci-contre.
 Revêtements : (1) = avec Manche PE (2) = Standard TT ou PUX

DN	P essai	Coude 1/32		Coude 1/16		Coude 1/8		Coude 1/4		Té-Plaque p.	
		(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
		bar	m	m	m	m	m	m	m	m	m
80	10	1,3	1,1	2,5	2,0	4,4	3,5	7,1	5,7	9,0	7,3
	16	2,1	1,7	3,9	3,2	7,0	5,7	11,3	9,1	14,4	11,6
	25	3,3	2,6	6,1	5,0	11,0	8,9	17,7	14,3	22,5	18,2
100	10	1,6	1,3	3,0	2,4	5,3	4,3	8,5	6,9	10,8	8,8
	16	2,5	2,0	4,7	3,8	8,5	6,8	13,6	11,0	17,3	14,0
	25	3,9	3,2	7,4	6,0	13,2	10,7	21,3	17,2	27,1	21,9
125	10	1,9	1,5	3,6	2,9	6,4	5,2	10,3	8,3	13,1	10,6
	16	3,0	2,5	5,7	4,6	10,3	8,3	16,5	13,3	21,0	17,0
	25	4,8	3,8	9,0	7,3	16,0	13,0	25,8	20,8	32,8	26,5
150	10	2,2	1,8	4,2	3,4	7,5	6,1	12,1	9,8	15,4	12,4
	16	3,6	2,9	6,7	5,4	12,0	9,7	19,3	15,6	24,6	19,9
	25	5,6	4,5	10,5	8,5	18,8	15,2	30,2	24,4	38,5	31,1
200	10	2,9	2,3	5,4	4,4	9,7	7,8	15,6	12,6	19,8	16,0
	16	4,6	3,7	8,7	7,0	15,5	12,5	24,9	20,1	31,7	25,6
	25	7,2	5,8	13,5	11,0	24,2	19,6	38,9	31,5	49,6	40,1
250	10	3,5	2,8	6,6	5,3	11,8	9,5	18,9	15,3	24,1	19,5
	16	5,6	4,5	10,6	8,5	18,8	15,2	30,3	24,5	38,6	31,2
	25	8,7	7,1	16,5	13,3	29,4	23,8	47,4	38,3	60,3	48,8
300	10	4,1	3,3	7,7	6,3	13,8	11,2	22,2	18,0	28,3	22,9
	16	6,6	5,3	12,4	10,0	22,1	17,9	35,5	28,7	45,3	36,6
	25	10,3	8,3	19,3	15,6	34,5	27,9	55,5	44,9	70,7	57,2
350	10	4,7	3,8	8,8	7,1	15,7	12,7	25,3	20,5	32,2	26,0
	16	7,5	6,0	14,1	11,4	25,2	20,3	40,5	32,7	51,5	41,7
	25	11,7	9,4	22,0	17,8	39,3	31,8	63,2	51,1	80,5	65,1
400	10	5,2	4,2	9,9	8,0	17,6	14,3	28,4	23,0	36,2	29,2
	16	8,4	6,8	15,8	12,8	28,2	22,8	45,4	36,7	57,9	46,8
	25	13,1	10,6	24,7	20,0	44,1	35,7	71,0	57,4	90,4	73,1

Lors de la pose des tuyaux, vérifier impérativement que les caractéristiques du terrain et les conditions de pose sont conformes aux hypothèses de calcul.