



# VERSAPIPE® HD80 GEO



Tuyau IPS en polyéthylène haute densité pour applications de géothermie

Fabriqué en PE3408/3608, certifié NSF geo, CSA C.448 et CSA B137.1

C US

## PORTÉE

Cette fiche technique a pour but de décrire les propriétés de la matière première utilisée dans la fabrication du tuyau **VERSAPIPE® HD80 GEO** de Versaprofiles. Elle décrit les exigences minimales que s'est fixé Versaprofiles dans la conception et la fabrication d'un tuyau destiné spécifiquement aux diverses applications de géothermie à circuit fermé, telles que les installations verticales, horizontales et lacs.

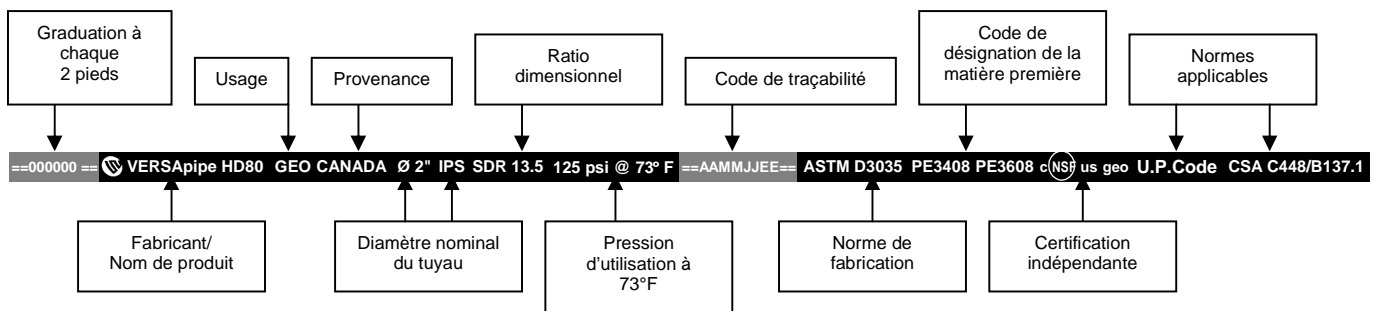
## MATIÈRE PREMIÈRE

Tous les tuyaux de géothermie **VERSAPIPE® HD80 GEO** sont fabriqués à partir de polyéthylène haute densité PE3408/3608 rencontrant la classification 345464, ou équivalent, selon ASTM D3350. La matière première est additionnée de noir de carbone qui agit comme protection UV pour pouvoir être entreposée à l'extérieur. De plus, ce matériel offre une bonne protection contre les produits chimiques tels que le glycol et le méthanol.

(Voir les tableaux qui suivent pour de plus amples informations.)

## MARQUAGE

Les tuyaux **VERSAPIPE® HD80 GEO** de Versaprofiles sont identifiés d'un marquage permanent et gradué à chaque deux pieds tel que l'image ci-dessous.



## MANIPULATION, RACCORDEMENT ET INSTALLATION

Afin d'assurer l'intégrité du système de tuyauterie, il faut éviter d'enrouler ou de traîner les rouleaux de tuyau **VERSAPIPE® HD80 GEO** sur un sol non lisse ou parsemé de rocs ou autres obstacles pouvant occasionner des bris. Les pratiques d'installation et de remplissage du tuyau dans les puits verticaux doivent être en accord avec les normes préparées par l'IGSHPA, le PPI (Plastic Pipe Institute)<sup>1</sup> ainsi que les recommandations d'installation apparaissant dans les normes CSA C448.1 et B 137.1. Les tuyaux **VERSAPIPE® HD80 GEO** sont fusionnés par chaleur selon la norme ASTM F2620 et les recommandations du Plastic Pipe Institut (PPI)<sup>2</sup>. Les raccords doivent être faits du même polyéthylène que le tuyau lui-même. Avant d'être enfoui, le circuit doit être vérifié de façon hydrostatique en y injectant de l'eau à une pression n'excédant pas 150% de la pression nominale relative au rapport dimensionnel. Ce test ne doit jamais être fait avec de l'air ou un gaz comprimé.

1 : <http://plasticpipe.org/pdf/chapter12.pdf>

2 : <http://plasticpipe.org/pdf/chapter09.pdf>

**VERSAPIPE®** HD80 GEO

**Tuyau en polyéthylène haute densité pour applications de géothermie**

Fabriqué en PE3408/3608, certifié NSF geo, CSA C.448 et CSA B137.1

**PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE PREMIÈRE ET CLASSIFICATION SELON ASTM D3350**

Propriétés	Code de classification (345464C)	Méthode d'essai ASTM	Valeurs typiques	
			Unités impériales	Unités SI
Densité	3	D 1505	-	0.945 g/cm3
Indice de fluidité	4	D 1238	-	8 g/10min.
Module de flexion	5	D 790	125,000 psi	861 MPa
Résistance à la traction au seuil d'écoulement	4	D 638	3,300 psi	22.7 MPa
Résistance à la fissuration lente (PENT)	6	F 1473	>100 h	>100 h
Contrainte hydrostatique nominale @ 73°F (23°C)	4	D 2837	1,600 psi	11.0 MPa
Concentration massique en noir de carbone	C	-	-	2.3%
Élongation à la rupture		D 638	> 800%	> 800%
Résistance à l'impact IZOD, entaillé		D 256	> 11.0 pi-lb./po.	> 590 J/m
Température de fragilisation		D 746	<-100°F	<-78°C
Résistance à la fissuration sous contrainte		D 1693 (C Condition)	>1,000 h	>1,000 h
Conductivité thermique			0.28 BTU/(hr pi° F)	0.48 W/(m° K)
Capacité thermique massique			0.55 BTU/(lb °F)	2,300 J/(Kg° K)

**DIMENSIONS STANDARDS DE PRODUITS SELON ASTM D3035\***

Diamètre nominal, Po	Diamètre intérieur, Po (mm)	Tolérance Po (mm)	SDR 15.5		SDR 13.5		SDR 11		SRD 9	
			Épai. moy. paroi, Po (mm)	Poids au 100pi, LBS (Kgs)	Épai. moy. paroi, Po (mm)	Poids au 100pi, LBS (Kgs)	Épai. moy. paroi, Po (mm)	Poids au 100pi, LBS (Kgs)	Épai. moy. paroi, Po (mm)	Poids au 100pi, LBS (Kgs)
3/4	1.050 (26.70)	± 0.004 (0.10)	0.08 (1.98)	9,85 (21.67)	0.088 (2.24)	10,99 (24.18)	0.11 (2.67)	12,89 (28,36)	0.13 (3.23)	15,23 (31,51)
1	1.315 (33.40)	± 0.005 (0.13)	0.09 (2.39)	14,91 (32,81)	0.107 (2.72)	16,79 (36,94)	0.13 (3.30)	20,02 (44,04)	0.16 (3.96)	23,49 (51,68)
1 1/4	1.660 (42.20)	± 0.005 (0.13)	0.12 (2.97)	23,46 (51,61)	0.133 (3.38)	26,39 (58,06)	0.16 (4.09)	31,36 (98,99)	0.20 (4.95)	36,95 (81,29)
1 1/2	1.900 (48.30)	± 0.006 (0.15)	0.13 (3.38)	30,54 (67,19)	0.151 (3.84)	34,32 (75,50)	0.18 (4.67)	41,03 (90,27)	0.22 (5.69)	48,59 (106,90)
2	2.375 (66.30)	± 0.006 (0.15)	0.16 (4.14)	46,85 (103,07)	0.187 (4.75)	53,16 (116,95)	0.23 (5.82)	63,85 (140,47)	0.28 (7.11)	76,22 (167,68)
3	3.500 (88.90)	± 0.008 (0.20)	0.24 (6.10)	101,46 (223,21)	0.275 (6.99)	115,04 (253,09)	0.34 (8.56)	138,50 (304,70)	0.41 (10.49)	165,48 (364,06)
4	4.500 (114.30)	± 0.009 (0.23)	0.31 (7.82)	167,51 (368,52)	0.353 (8.97)	190,21 (418,46)	0.43 (11.02)	227,39 (500,26)	0.53 (13.46)	273,39 (301,46)
6	6.625 (168.28)	± 0.011 (0.28)	0.45 (11.51)	362,91 (798,40)	0.521 (13.23)	412,84 (908,25)	0.64 (16.21)	492,12 (1 082,66)	0.78 (19.81)	592,37 (1 303,21)
8	8.625 (219.08)	± 0.013 (0.33)	0.59 (14.99)	615,47 (1 357,03)	0.678 (17.22)	699,60 (1 539,12)	0.83 (21.11)	841,54 (1 851,61)	1.02 (25.81)	1004,04 (2 208,89)

\*Informez-vous de la disponibilité des ratios et grandeurs affichés auprès de votre gestionnaire de compte. Versaprofiles peut aussi offrir des options qui ne sont pas listées dans ce document.

**VERSAPIPE®** HD80 GEO

**Tuyau en polyéthylène haute densité pour applications de géothermie**

Fabriqué en PE3408/3608, certifié NSF geo, CSA C.448 et CSA B137.1

**PRESSION D'UTILISATION**

Ratio dimensionnel standard (SDR)	Pression d'utilisation (PSIG @ 73°F (23°C))
21	80
17	100
15.5	110
13.5	125
11	160
9	200

**RAYON DE COURBURE MINIMUM**

Ratio dimensionnel standard (SDR)	Rayon de courbure minimum à long terme à froid
9 ou moins	20 X OD
11, 13.5	25 X OD
15.5, 17, 21	27 X OD

OD = Diamètre extérieur du tuyau.

**FACTEUR COMPENSATION THERMIQUE**

Température maximale du tuyau en continue °F (°C)	Facteur multiplicatif
-20 (-29)	2.54
-10 (-23)	2.36
0 (-18)	2.18
10 (-12)	2.00
20 (-7)	1.81
30 (-1)	1.65
40 (4)	1.49
50 (10)	1.32
60 (16)	1.18
73.4 (23)	1.00
80 (27)	0.93
90 (32)	0.82
100 (38)	0.73
110 (43)	0.64
120 (49)	0.58
130 (54)	0.50
140 (60)	0.43

**CALCUL DE DILATATION THERMIQUE**

$$\Delta L = L \alpha \Delta T$$

Où

$\Delta L$  = Variation de longueur du tuyau, pi  
 $L$  = Longueur initiale du tuyau, pi  
 $\alpha$  =  $10^{-6}$  67 (coefficient de dilation thermique, in/in/°F)  
 $\Delta T$  = Variation de température, °F

**CALCUL DU VOLUME DE FLUIDE**

$$V = \pi r^2 L$$

Où

$V$  = Volume, pi<sup>3</sup> (m<sup>3</sup>)  
 $\pi$  = 3.1416...  
 $r$  = Rayon intérieur du tuyau (ID/2), pi (m)  
 $L$  = Longueur du tuyau, pi (m)

**Note :** Pour obtenir le poids au pied,  $P = V D$

Où

$P$  = Poids, lb  
 $V$  = Volume calculé, pi<sup>3</sup>  
 $D$  = Densité du fluide, lb/pi<sup>3</sup>

Références :

- Normes ASTM D3035, D3350 et F2620
- Normes CSA B137.1 et C448.1
- Plastic Pipe Institute (PPI), [http://plasticpipe.org/publications/pe\\_handbook.html](http://plasticpipe.org/publications/pe_handbook.html)

Versaprofiles peut changer des informations techniques sans préavis. Veuillez s.v.p. contacter le service à la clientèle afin de recevoir la dernière version mise à jour.