

TABLEAUX DE RÉFÉRENCE DE LA DÉFORMATION DE LA CANALISATION ET DE L’AFFAISSEMENT DU SOL – CANALISATIONS DONT L’EXPLOITATION A CESSÉ

Hypothèses générales

- Condition de charge pour une remorque à grain Brent 1082 remplie de blé¹
 - 72 000 lb (32 659 kg) (320 385 N) par essieu
 - Quatre roues par essieu supposées, conformément aux spécifications (charge répartie également sur les quatre roues de l’essieu)
 - Chaque côté de l’essieu (deux roues côte à côte avec un espace négligeable entre les roues) agit comme charge mobile avec un poids de 36 000 lb (16 328 kg) (160 177 N)
 - Chaque roue a 20,5 pouces (520 mm) de largeur, 41 pouces (1,04 m) au total
 - Surface de contact présumée de 55 pouces (1,4 m) de longueur exerçant une pression de 16 lb/po²
- Conditions de la canalisation et du sol :
 - Limite de la canalisation présumée de 52 ksi
 - Type de sol « passable » (drainage) utilisé pour illustrer des conditions moyennes
 - Compactage du sol 90 %
- Modèle de charge fondé sur le modèle de charges en poids. Le modèle de charge ponctuelle de l’équation 10 du document « Comprendre les mécanismes de la corrosion et leurs effets sur les pipelines en cessation d’exploitation » n’a pas été utilisé.
- Facteur de majoration prudent de 1,5 présumé dans tous les cas
- Charge centrée entre les deux roues d’un côté de l’essieu
- Modèle d’affaissement basé sur la méthode décrite dans la section 7.0 du document « Comprendre les mécanismes de la corrosion et leurs effets sur les pipelines en cessation d’exploitation »

Hypothèse de types de sols

Propriétés du sol	Sol fin contenant du sable (<25 %)	Sol grossier contenant des particules fines	Sol grossier ne contenant guère de particules fines
Densité du sol sec ² (kg/m ³)	1 200	1 280	1 520
Coefficient du sol (MPa) ^{3 4} PC < 1,5 m, (PC > 1.5 m)	4,8 (6,9)	6,9 (9,7)	6,9 (10,4)
Facteur de couche	0,1	0,1	0,1
Déflexion admissible	1,5	1,5	1,5

¹ <http://www.brentequip.com/graincarts/cornerauger/> (consulté le 10 septembre 2014)

² <http://web.ead.anl.gov/resrad/datacoll/soildens.htm> (consulté le 10 septembre 2014)

³ PC - Profondeur de la couverture

⁴ Hartley and Duncan, ACPÉ – Rapport *Development of a Pipeline Surface Loading Screening Process & Assessment of Surface Load Dispersing Methods*, tableau 2-3

Drainage du sol (Coefficient d'ajustement de courbe – perte de masse (mm/Van))	Passable ($k_{ml} = 0,1$)	Passable ($k_{ml} = 0,1$)	Passable ($k_{ml} = 0,1$)
---	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Durée avant déformation (années) de trois types de sols (unités impériales)

Durée avant déformation (années) pour une remorque à grain (72 000 lb/essieu) sur un sol fin (c.-à-d. à prédominance d'argile)																		
	Diamètre de la canalisation (mm)																	
	20			24			30			36			42			48		
	Épaisseur de paroi (mm)																	
Profondeur de couverture	0,2500	0,3125	0,3750	0,3125	0,3750	0,4375	0,3750	0,4688	0,5625	0,4375	0,5313	0,6250	0,5000	0,6250	0,7500	0,5625	0,6875	0,8125
24 pouces	1 040	2 310	4 090	1 740	3 310	5 390	2 300	5 150	9 130	2 940	6 090	10 400	3 660	8 510	15 400	4 460	9 710	17 000
36 pouces	1 460	2 920	4 890	2 390	4 190	6 500	3 240	6 520	10 900	4 230	7 890	12 700	5 330	11 000	18 600	6 570	12 700	20 900
48 pouces	2 020	3 690	5 880	3 230	5 290	7 850	4 000	7 580	12 300	5 270	9 300	14 500	6 710	12 900	21 100	8 310	15 100	23 900
63 pouces	2 440	4 260	6 590	3 890	6 120	8 860	5 440	9 520	14 700	6 710	11 200	16 800	8 590	15 500	24 400	10 700	18 300	27 900

Durée avant déformation (années) pour une remorque à grain (72 000 lb/essieu) sur un sol grossier contenant de fines particules (c.-à-d. limon et quelques fines particules)																		
	Diamètre de la canalisation (mm)																	
	20			24			30			36			42			48		
	Épaisseur de paroi (mm)																	
Profondeur de couverture	0,2500	0,3125	0,3750	0,3125	0,3750	0,4375	0,3750	0,4688	0,5625	0,4375	0,5313	0,6250	0,5000	0,6250	0,7500	0,5625	0,6875	0,8125
24 pouces	1 270	2 660	4 550	2 100	3 810	6 030	2 840	5 940	10 200	3 680	7 130	11 700	4 610	9 930	17 300	5 670	11 500	19 300
36 pouces	1 680	3 230	5 290	2 720	4 630	7 040	3 740	7 220	11 800	4 900	8 810	13 800	6 230	12 200	20 300	7 720	14 300	22 900
48 pouces	2 200	3 940	6 190	3 510	5 650	8 290	4 440	8 190	13 100	5 890	10 100	15 500	7 520	14 000	22 600	9 350	16 500	25 700
63 pouces	2 580	4 450	6 810	4 090	6 380	9 160	5 740	9 920	15 200	7 160	11 800	17 500	9 200	16 300	25 400	11 500	19 300	29 200

Durée avant déformation (années) pour une remorque à grain (72 000 lb/essieu) sur un sol grossier ne contenant guère de fines particules (c.-à-d. à prédominance de sables)																		
	Diamètre de la canalisation (mm)																	
	20			24			30			36			42			48		
	Épaisseur de paroi (mm)																	
Profondeur de couverture	0,2500	0,3125	0,3750	0,3125	0,3750	0,4375	0,3750	0,4688	0,5625	0,4375	0,5313	0,6250	0,5000	0,6250	0,7500	0,5625	0,6875	0,8125
24 pouces	1 260	2 640	4 520	2 080	3 780	5 980	2 790	5 880	10 100	3 630	7 060	11 600	4 560	9 850	17 200	5 590	11 300	19 100
36 pouces	1 650	3 190	5 230	2 680	4 580	6 980	3 670	7 120	11 700	4 820	8 700	13 700	6 120	12 100	20 100	7 560	14 100	22 600
48 pouces	2 150	3 880	6 110	3 440	5 560	8 180	4 340	8 040	12 900	5 730	9 910	15 200	7 330	13 800	22 200	9 100	16 200	25 200
63 pouces	2 550	4 410	6 770	4 050	6 330	9 110	5 690	9 860	15 100	7 080	11 700	17 400	9 080	16 100	25 200	11 400	19 100	28 900

Durée avant déformation (années) de trois types de sols (unités métriques)

Durée avant déformation (années) pour une remorque à grain (32 700 kg/essieu) sur un sol fin (c.-à-d. à prédominance d'argile)																		
	Diamètre de la canalisation (mm)																	
	508			610			762			914			1067			1219		
	Épaisseur de paroi (mm)																	
Profondeur de couverture	6,350	7,938	9,525	7,938	9,525	11,11	9,525	11,91	14,29	11,11	13,50	15,88	12,70	15,88	19,05	14,29	17,46	20,64
0,610 m	1 040	2 310	4 090	1 740	3 310	5 390	2 300	5 150	9 130	2 940	6 090	10 400	3 660	8 510	15 400	4 460	9 710	17 000
0,914 m	1 460	2 920	4 890	2 390	4 190	6 500	3 240	6 520	10 900	4 230	7 890	12 700	5 330	11 000	18 600	6 570	12 700	20 900
1,22 m	2 020	3 690	5 880	3 230	5 290	7 850	4 000	7 580	12 300	5 270	9 300	14 500	6 710	12 900	21 100	8 310	15 100	23 900
1,60 m	2 440	4 260	6 590	3 890	6 120	8 860	5 440	9 520	14 700	6 710	11 200	16 800	8 590	15 500	24 400	10 700	18 300	27 900

Durée avant déformation (années) pour une remorque à grain (32 700 kg/essieu) sur un sol grossier contenant de fines particules (c.-à-d. limon et quelques fines particules)																		
	Diamètre de la canalisation (mm)																	
	508			610			762			914			1067			1219		
	Épaisseur de paroi (mm)																	
Profondeur de couverture	6,350	7,938	9,525	7,938	9,525	11,11	9,525	11,91	14,29	11,11	13,50	15,88	12,70	15,88	19,05	14,29	17,46	20,64
0,610 m	1 270	2 660	4 550	2 100	3 810	6 030	2 840	5 940	10 200	3 680	7 130	11 700	4 610	9 930	17 300	5 670	11 500	19 300
0,914 m	1 680	3 230	5 290	2 720	4 630	7 040	3 740	7 220	11 800	4 900	8 810	13 800	6 230	12 200	20 300	7 720	14 300	22 900
1,22 m	2 200	3 940	6 190	3 510	5 650	8 290	4 440	8 190	13 100	5 890	10 100	15 500	7 520	14 000	22 600	9 350	16 500	25 700
1,60 m	2 580	4 450	6 810	4 090	6 380	9 160	5 740	9 920	15 200	7 160	11 800	17 500	9 200	16 300	25 400	11 500	19 300	29 200

Durée avant déformation (années) pour une remorque à grain (32 700 kg/essieu) sur un sol grossier ne contenant guère de fines particules (c.-à-d. à prédominance de sables)																		
	Diamètre de la canalisation (mm)																	
	508			610			762			914			1 067			1 219		
	Épaisseur de paroi (mm)																	
Profondeur de couverture	6,350	7,938	9,525	7,938	9,525	11,11	9,525	11,91	14,29	11,11	13,50	15,88	12,70	15,88	19,05	14,29	17,46	20,64
0,610 m	1 260	2 640	4 520	2 080	3 780	5 980	2 790	5 880	10 100	3 630	7 060	11 600	4 560	9 850	17 200	5 590	11 300	19 100
0,914 m	1 650	3 190	5 230	2 680	4 580	6 980	3 670	7 120	11 700	4 820	8 700	13 700	6 120	12 100	20 100	7 560	14 100	22 600
1,22 m	2 150	3 880	6 110	3 440	5 560	8 180	4 340	8 040	12 900	5 730	9 910	15 200	7 330	13 800	22 200	9 100	16 200	25 200
1,60 m	2 550	4 410	6 770	4 050	6 330	9 110	5 690	9 860	15 100	7 080	11 700	17 400	9 080	16 100	25 200	11 400	19 100	28 900

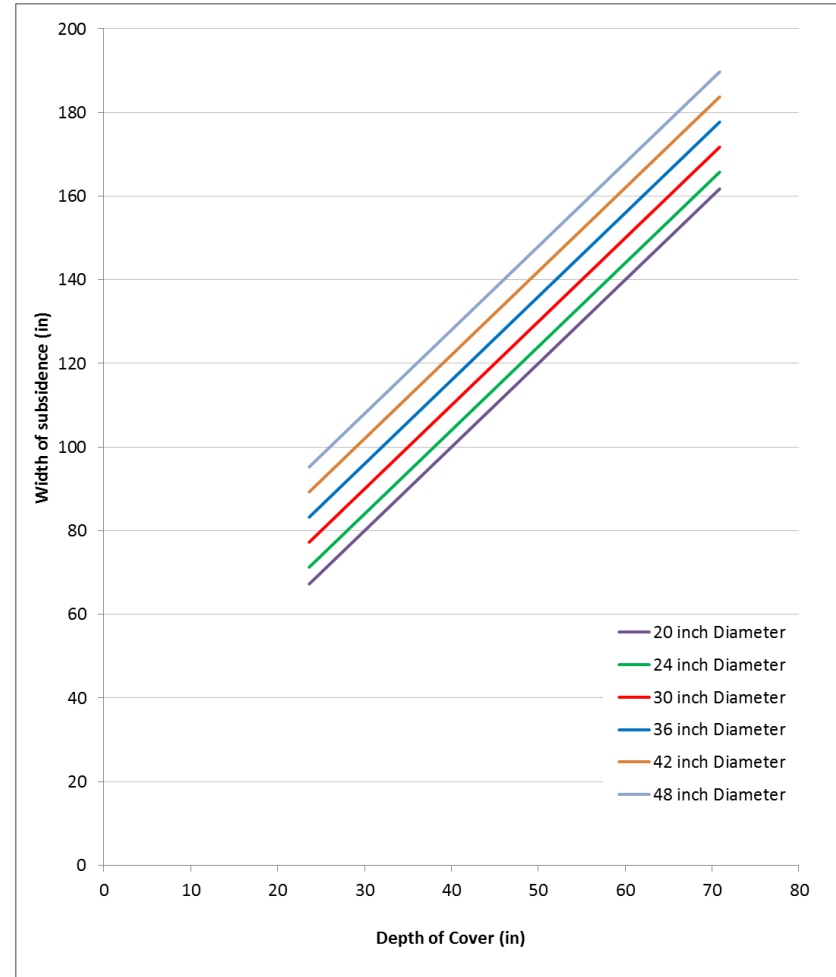
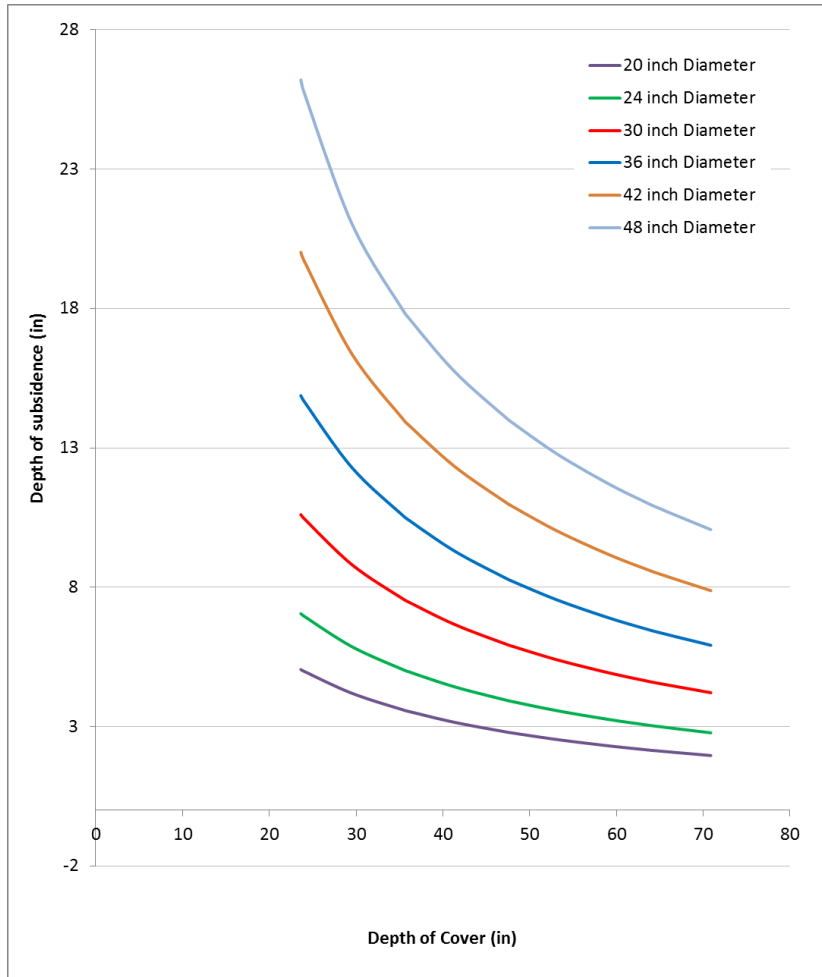
**Affaissement en cas de défaillance (profondeur et largeur)
(unités impériales)**

Affaissement (pouces)						
Profondeur						
Largeur						
Profondeur de couverture	Diamètre nominal de la canalisation					
	20 pouces	24 pouces	30 pouces	36 pouces	42 pouces	48 pouces
24 pouces	4,99	6,96	10,5	14,7	19,7	25,8
	68,0	72,0	78,0	84,0	90,0	96,0
36 pouces	3,55	4,97	7,48	10,4	13,8	17,7
	92,0	96,0	102	108	114	120
48 pouces	2,77	3,90	5,88	8,22	10,9	13,9
	116	120	126	132	138	144
63 pouces	2,18	3,08	4,67	6,55	8,70	11,1
	146	150	156	162	168	174

**Affaissement en cas de défaillance (profondeur et largeur)
(unités métriques)**

Affaissement (cm)						
Profondeur						
Largeur						
Profondeur de couverture	Diamètre de la canalisation					
	508 mm	610 mm	762 mm	914 mm	1 067 mm	1 219 mm
0,610 m	12,7	17,7	26,6	37,2	50,1	65,4
	173	183	198	213	229	244
0,914 m	9,03	12,6	19,0	26,5	35,2	44,9
	234	244	259	274	290	305
1,22 m	7,04	9,90	14,9	20,9	27,7	35,3
	295	305	320	335	351	366
1,60 m	5,55	7,83	11,9	16,6	22,1	28,2
	371	381	396	411	427	442

Affaissement (profondeur et largeur) (unités impériales)

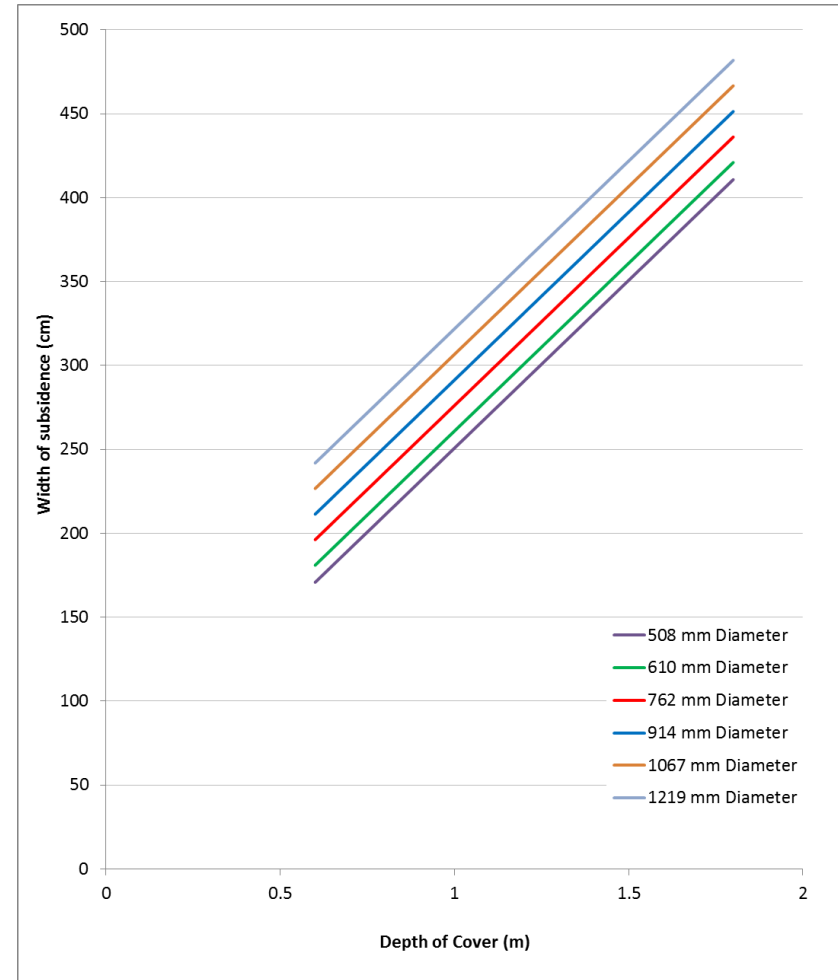
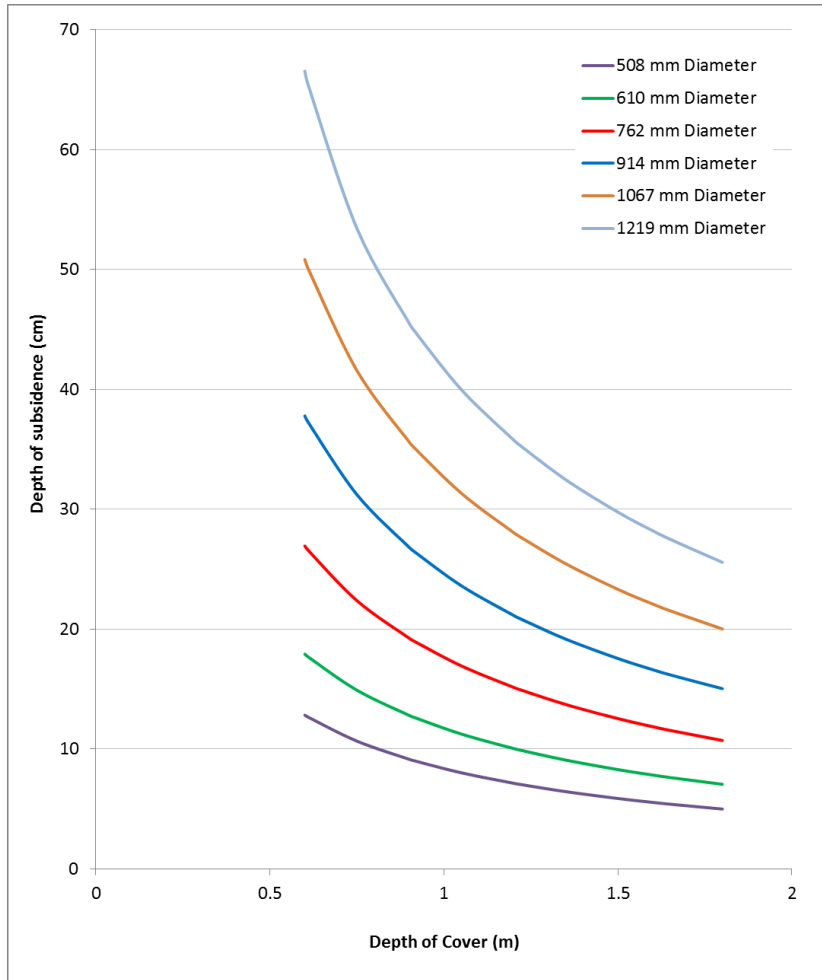


Depth fo subsidence (in)

Profondeur de l'affaissement (po)

Depth of Cover (in)	Profondeur de couverture (po)
Width of subsidence (in)	Largeur de l'affaissement (po)
20 inch Diameter	20 po de diamètre, etc.

Affaissement (profondeur et largeur) (unités métrique)



Depth fo subsidence (cm)

Profondeur de l'affaissement (cm)

Depth of Cover (cm)	Profondeur de couverture (cm)
Width of subsidence (cm)	Largeur de l'affaissement (cm)
508 mm Diameter	508 mm de diamètre, etc.