Les prises seront effectuées sur la partie cylindrique; elles seront espacées de 1,40 m pour tenir compte de l'encombrement de la robinetterie d'arrêt et de purge au droit de chaque prise, soit, par rapport au niveau normal :

— prise haute : 0,40 m au-dessus (hausse maximale : 0,261 m)

— prise basse : 1,00 m au-dessous (baisse maximale : 0,90 m)

2°) Deux électrodes permettant l'enclenchement ou l'arrêt du groupe compresseur d'air : l'électrode haute commandera le démarrage et l'électrode basse l'arrêt du moteur. Ces électrodes pourront être disposées à 0,10 m de part et d'autre du niveau normal. Il n'y a pas intérêt à disposer l'électrode haute trop haut, ce qui réduirait le volume de l'air et augmenterait la dépression et la surpression en cas d'arrêt brusque dans cette position. En principe, ces électrodes ne seront pas asservies à la marche du groupe électropompe, c'est-à-dire que, par exemple, le groupe ne s'arrêtera pas si le niveau vient à monter ou à descendre anormalement, par suite d'une défaillance dans l'équipement du compresseur, au-delà ou en deçà des niveaux des électrodes. Toutefois, des voyants devront s'allumer sur le pupitre de commande signalant que lesdits niveaux sont atteints; l'extinction de ces voyants devra être effective sitôt le compresseur en marche ou arrêté, sinon la persistance de l'allumage signalera un défaut et l'exploitant en sera averti.

La commande du compresseur comportera une temporisation de manière qu'il ne démarre pas lorsque le niveau de l'électrode haute viendra à être dépassé, comme cela se produira au moment du démarrage de la pompe, ou pourra se produire en cas d'arrêt brusque, ce qui n'est pas le cas dans l'exemple traité (0,086 < 0,10).

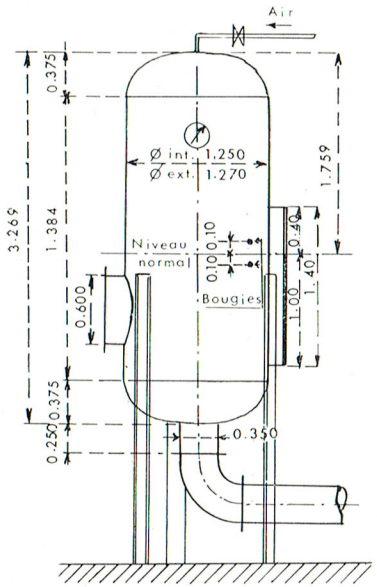


Fig. 369 —
Dispositions-types de l'anti-bélier.

3°) Une arrivée d'air en provenance du compresseur et ménagée à la partie haute de la cloche.

4°) Un trou d'homme (⌀ 0,600 m) pour les cuves importantes.

5°) Un manomètre métallique à la partie supérieure.

6°) Un départ à la partie basse pour assurer le raccordement sur la tubulure piquée sur la conduite à protéger.

7°) Des profilés robustes (fers U par exemple) pour assujettir l'appareil solidement sur le plancher de l'usine.

Les dimensions générales ainsi que l'équipement de l'anti-bélier sont représentés sur la figure 369. Nous pouvons vérifier que le volume de la cuve convient puisqu'il reste encore une réserve d'eau à la fin de la dépression. On constate également que la prise basse du niveau d'eau est située un peu au-dessus du cordon de soudure du fond elliptique avec la partie cylindrique. Les dimensions du réservoir sont donc satisfaisantes.

ANNEXE I

FORMULE DE COLEBROOK

TABLE

donnant la perte de charge j en fonction du diamètre D de la conduite et de la vitesse moyenne V :

1° pour les tuyaux de coefficient de rugosité $k = 10^{-4}$ m,

2° pour les tuyaux de coefficient de rugosité $k = 2 \,.\, 10^{-3}$ m.

Le calcul de j a été effectué à partir de la formule universelle :

$$j = \lambda \frac{V^2}{2gD}$$

λ étant mesuré directement sur l'abaque de MM. Koch et Vibert établi à partir de la formule de Colebrook :

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left[\frac{k}{3{,}7\ D} + \frac{2{,}51}{R_e \sqrt{\lambda}} \right]$$

R_e étant le nombre de Reynolds.

Nota important. — La difficulté d'application de cette formule réside dans le choix de la valeur à prendre en compte pour le coefficient de rugosité d'aspérité k. La marge de sécurité désirée, la connaissance de la nature de l'eau à transporter, son comportement dans un réseau existant ou, s'il s'agit d'une eau nouvelle, le comportement d'une eau de composition sensiblement identique dans un réseau en exploitation, peuvent aider le projeteur à fixer la valeur de k à adopter.

Afin de lui faciliter la tâche, nous pensons qu'il y a lieu d'apporter les précisions ci-après :

— s'il s'agit de conduites fonte posées depuis plusieurs années, la nature du revêtement intérieur de ces tuyaux anciens fait pencher pour le coefficient $k = 2 \,.\, 10^{-3}$ m.

— s'il s'agit de conduites nouvelles, quelle que soit la nature du matériau qui les compose (fonte, acier, béton armé, amiante-ciment), le revêtement intérieur particulièrement lisse dont elles sont pourvues les préserve du risque d'incrustation et les fabricants de tuyaux préconisent de prendre uniformément pour k la valeur 10^{-4} m.

Cependant, nous pensons qu'il y a lieu de séparer le cas de la conduite d'adduction de celui des conduites incorporées dans un réseau de distribution. Les premières, en effet, ne comportent pas de branchements, les pièces spéciales et les robinets sont peu nombreux, alors que le contraire se présente pour les conduites d'un réseau de distribution. De plus, dans un tel réseau, des dépôts peuvent se former si la vitesse reste faible dans certains tronçons.

Il y a donc lieu de tenir compte de la conduite réellement en place, avec, notamment, bien que parfaitement posée, ses irrégularités intérieures au droit de chaque joint (la continuité intérieure n'est ordinairement pas assurée à cet emplacement pour les conduites fonte), la présence des tés, des robinets, etc., toutes ces singularités entraînant des ressauts générateurs de pertes de charge.

Aussi, personnellement, nous préconisons :

— pour une conduite d'adduction : $k = 4 \,.\, 10^{-4}$ m; éventuellement, pour une conduite relativement courte, quelques centaines de mètres, $k = 10^{-4}$ m,

— pour les conduites d'un réseau de distribution : $k = 10^{-3}$ m. Toutefois, si l'on désire avoir une bonne sécurité, et pour tenir compte de l'accroissement éventuel de la consommation, de l'incertitude du sens réel d'écoulement dans un réseau maillé, de la présence possible de dépôts en certains endroits, le coefficient $k = 2 \,.\, 10^{-3}$ m apporte tous apaisements désirables.

Nous donnons ci-dessous un tableau des coefficients à appliquer aux pertes de charge lues dans les colonnes $k = 2.10^{-3}$ m des tableaux de cette annexe en vue d'obtenir les pertes de charge pour les valeurs $k = 10^{-3}$ m et $k = 4.\ 10^{-4}$ m.

Diamètres	$k = 10^{-3}_{m}$	$k = 4 \,.\, 10^{-4}_{m}$	Diamètres	$k = 10^{-3}_{m}$	$k = 4 \,.\, 10^{-4}_{m}$
0,060	0,76	0,61	0,350	0,82	0,71
0,080	0,78	0,65	0,400	0,83	0,71
0,100	0,78	0,65	0,450	0,83	0,71
0,125	0,80	0,65	0,500	0,84	0,72
0,150	0,81	0,65	0,600	0,84	0,72
0,200	0,82	0,67	0,800	0,85	0,73
0,250	0,82	0,67	1,000	0,85	0,73
0,300	0,82	0,68	1,250	0,85	0,74

Ces coefficients sont applicables dans une gamme de vitesses d'écoulement comprises entre 0,40 m et 2,50 m/s.

TABLES

DE PERTES DE CHARGE

Pour trouver la perte de charge j engendrée par le passage d'un débit Q dans une conduite dont le diamètre D normalisé (voir p. 41 la liste des diamètres des tuyaux fabriqués par les Fonderies) ne figure pas dans la Table (par exemple ∅ 0,700, 0,900, 1,100 m), on se référera à la perte de charge j' engendrée par le passage de ce débit Q dans une conduite de diamètre le plus voisin D′ et la perte de charge j cherchée résultera de la relation :

$$\frac{j}{j'} = \left(\frac{D'}{D}\right)^5$$

VITESSE MOYENNE EN MÈTRES	DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,040 m — Section de la conduite 0,0012566 m² — Charges par mètre de longueur de conduite			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,050 m — Section de la conduite 0,0019635 m² — Charges par mètre de longueur de conduite			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,060 m — Section de la conduite 0,00282744 m² — Charges par mètre de longueur de conduite			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,080 m — Section de la conduite 0,0050265 m² — Charges par mètre de longueur de conduite		
	$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$	Débit en litres/sec.	$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$	Débit en litres/sec.	$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$	Débit en litres/sec.	$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$	Débit en litres/sec.
0,01			0,012 5			0,019 6			0,028 3			0,050 3
0,05			0,062 8			0,098 2			0,141 4			0,251 3
0,10			0,125 6			0,196 3			0,282 7	0,000 256		0,502 7
0,15			0,188 4			0,294 5	0,000 753		0,424 1	0,000 520		0,754 0
0,20	0,002 115		0,251 3	0,001 590		0,392 7	0,001 249		0,565 5	0,000 863	0,001 438	1,005 3
0,25	0,003 138		0,314 0	0,002 358		0,490 9	0,001 856		0,706 9	0,001 280	0,002 213	1,256 6
0,30	0,004 329		0,376 9	0,003 248		0,589 0	0,002 557	0,004 713	0,848 2	0,001 775	0,003 154	1,508 0
0,35	0,005 694		0,439 6	0,004 281	0,008 237	0,687 2	0,003 364	0,006 354	0,989 6	0,002 336	0,004 263	1,759 3
0,40	0,007 242		0,502 4	0,005 451	0,010 690	0,785 4	0,004 277	0,008 262	1,131 0	0,002 994	0,005 539	2,010 6
0,45	0,008 966	0,018 576	0,565 2	0,006 708	0,013 458	0,883 6	0,005 289	0,010 406	1,272 3	0,003 702	0,006 969	2,262 0
0,50	0,010 861	0,022 868	0,628 0	0,008 115	0,016 587	0,981 7	0,006 412	0,012 803	1,413 7	0,004 467	0,008 568	2,513 3
0,55	0,012 895	0,027 640	0,690 8	0,009 668	0,020 046	1,079 9	0,007 633	0,015 466	1,555 1	0,005 339	0,010 347	2,764 6
0,60	0,015 116	0,032 856	0,753 8	0,011 340	0,023 826	1,178 1	0,008 961	0,018 374	1,696 5	0,006 274	0,010 290	3,015 9
0,65	0,017 493	0,038 512	0,816 4	0,013 118	0,027 924	1,276 3	0,010 388	0,021 530	1,837 8	0,007 280	0,014 396	3,267 2
0,70	0,020 072	0,044 652	0,879 2	0,015 013	0,032 374	1,374 4	0,011 907	0,024 955	1,979 2	0,008 353	0,016 680	3,518 6
0,75	0,022 793	0,051 212	0,942 0	0,017 030	0,037 128	1,472 6	0,013 523	0,028 612	2,120 6	0,009 450	0,019 120	3,769 9
0,80	0,025 647	0,058 227	1,004 8	0,019 213	0,042 210	1,570 8	0,015 223	0,032 522	2,261 9	0,010 646	0,021 733	4,021 2
0,85	0,028 681	0,065 742	1,067 6	0,021 509	0,047 658	1,669 0	0,017 034	0,036 682	2,403 3	0,011 910	0,024 515	4,272 6
0,90	0,031 845	0,073 703	1,130 4	0,023 948	0,053 429	1,767 1	0,018 959	0,041 084	2,544 7	0,013 249	0,027 458	4,523 9
0,95	0,035 190	0,082 110	1,193 2	0,026 496	0,059 524	1,865 3	0,020 968	0,045 771	2,686 1	0,014 651	0,030 590	4,775 2
1,00	0,038 546	0,090 981	1,256 6	0,029 155	0,065 955	1,963 5	0,023 064	0,050 715	2,827 4	0,016 119	0,033 895	5,026 6
1,05	0,042 143	0,100 299	1,319 4	0,031 916	0,072 710	2,061 7	0,025 257	0,055 909	2,968 8	0,017 644	0,037 367	5,277 9
1,10	0,046 021	0,110 081	1,382 2	0,034 782	0,079 801	2,159 8	0,027 556	0,061 361	3,110 2	0,019 241	0,041 011	5,529 2
1,15	0,050 052	0,120 327	1,445 1	0,037 750	0,087 229	2,258 0	0,029 941	0,067 073	3,251 6	0,020 906	0,044 828	5,780 5
1,20	0,054 224	0,131 019	1,507 9	0,040 884	0,094 980	2,356 2	0,032 418	0,073 033	3,392 9	0,022 635	0,048 811	6,031 9
1,25	0,058 535	0,142 157	1,570 7	0,044 152	0,103 054	2,454 4	0,034 975	0,079 242	3,534 3	0,024 420	0,052 961	6,283 2
1,30	0,063 011	0,153 760	1,633 5	0,047 549	0,111 465	2,552 5	0,037 615	0,085 709	3,675 7	0,026 273	0,057 283	6,534 5
1,35	0,067 647	0,165 809	1,696 3	0,051 090	0,120 200	2,650 7	0,040 392	0,092 426	3,817 0	0,028 181	0,061 772	6,785 8
1,40	0,072 428	0,178 322	1,759 2	0,054 745	0,129 271	2,748 9	0,043 257	0,099 401	3,958 4	0,030 145	0,066 434	7,037 2
1,45	0,077 423	0,191 281	1,822 0	0,058 509	0,138 665	2,847 1	0,046 204	0,106 624	4,099 8	0,032 175	0,071 261	7,288 5
1,50	0,082 570	0,204 704	1,884 6	0,062 386	0,148 396	2,945 2	0,049 255	0,114 106	4,241 2	0,034 261	0,076 262	7,539 8
1,55	0,087 865	0,218 591	1,947 4	0,066 373	0,158 463	3,043 4	0,052 392	0,121 848	4,382 5	0,036 478	0,081 436	7,791 1
1,60	0,093 293	0,232 907	2,010 5	0,070 459	0,168 841	3,141 6	0,055 606	0,129 828	4,523 9	0,038 753	0,086 769	8,042 5
1,65	0,098 874	0,247 704	2,073 3	0,074 658	0,179 568	3,239 7	0,058 908	0,138 076	4,665 3	0,041 093	0,092 283	8,293 7
1,70	0,104 657	0,262 931	2,136 2	0,078 953	0,190 606	3,337 9	0,062 308	0,146 564	4,806 6	0,043 490	0,097 955	8,545 1
1,75	0,110 597	0,278 639	2,199 0	0,083 420	0,201 993	3,436 1	0,065 796	0,155 320	4,948 0	0,045 952	0,103 807	8,796 5
1,80	0,116 671	0,294 775	2,260 8	0,088 020	0,213 691	3,534 3	0,069 359	0,164 314	5,089 4	0,048 489	0,109 818	9,047 8
1,85	0,122 893	0,311 375	2,323 6	0,092 732	0,225 725	3,632 4	0,073 003	0,173 568	5,230 8	0,051 089	0,116 003	9,299 1
1,90	0,129 260	0,328 440	2,386 4	0,097 557	0,238 096	3,730 6	0,076 759	0,183 080	5,372 1	0,053 751	0,122 360	9,550 5
1,95	0,135 764	0,345 951	2,449 9	0,102 487	0,250 790	3,828 8	0,080 625	0,192 841	5,513 5	0,056 472	0,128 884	9,801 8
2,00	0,142 410	0,363 926	2,513 2	0,107 526	0,263 821	3,927 0	0,084 576	0,202 861	5,654 9	0,059 253	0,135 580	10,053 1
2,05	0,149 244	0,382 347	2,576 0	0,112 669	0,277 175	4,025 1	0,088 607	0,213 129	5,796 3	0,062 118	0,142 443	10,304 4
2,10	0,156 222	0,401 232	2,638 8	0,117 920	0,290 865	4,123 3	0,092 722	0,223 656	5,937 6	0,065 046	0,149 479	10,555 8
2,15	0,163 337	0,420 564	2,701 6	0,123 271	0,304 879	4,221 5	0,096 914	0,234 432	6,079 0	0,068 032	0,156 680	10,807 1
2,20	0,170 586	0,440 342	2,764 5	0,128 772	0,319 217	4,319 7	0,101 266	0,245 457	6,220 4	0,071 078	0,164 049	11,058 4
2,25	0,178 048	0,460 601	2,827 3	0,134 336	0,333 904	4,417 9	0,105 710	0,256 749	6,361 7	0,074 187	0,171 597	11,309 7
2,30	0,185 708	0,481 290	2,888 8	0,140 046	0,348 901	4,516 0	0,110 234	0,268 282	6,503 1	0,077 350	0,179 304	11,561 0
2,35	0,193 518	0,502 442	2,951 6	0,145 863	0,364 235	4,614 2	0,114 844	0,280 072	6,644 5	0,080 574	0,187 184	11,812 4
2,40	0,201 476	0,524 058	3,015 8	0,151 786	0,379 905	4,712 4	0,119 540	0,292 122	6,785 9	0,083 857	0,195 238	12,063 7
2,45	0,209 576	0,546 121	3,078 6	0,157 870	0,395 899	4,810 6	0,124 318	0,304 420	6,927 2	0,087 196	0,203 457	12,315 0
2,50	0,217 815	0,568 630	3,141 2	0,164 058	0,412 217	4,908 7	0,129 176	0,316 967	7,068 6	0,090 591	0,211 842	12,566 4
3,00	0,307 923	0,818 833	3,769 8	0,233 035	0,593 597	5,890 5	0,183 110	0,456 436	8,482 3	0,128 731	0,305 056	15,079 5
3,50	0,414 432	1,114 518	4,398 1	0,312 190	0,807 948	6,872 3	0,246 110	0,621 258	9,896 0	0,172 875	0,415 213	17,592 8
4,00	0,536 204	1,455 703	5,026 4	0,404 498	1,055 283	7,854 0	0,318 732	0,811 442	11,309 8	0,224 268	0,542 321	20,106 0

VITESSE MOYENNE EN MÈTRES	DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,100 m — Section de la conduite 0,007854 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,125 m — Section de la conduite 0,012272 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,150 m — Section de la conduite 0,0176725 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,200 m — Section de la conduite 0,031416 m²		
	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.
	$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$	
0,01			0,078 5			0,122 7			0,176 7			0,314 2
0,05			0,392 7			0,613 6	0,000 034		0,883 6	0,000 024	0,000 030	1,570 8
0,10	0,000 191		0,785 4	0,000 144	0,000 207	1,227 2	0,000 114	0,000 163	1,767 1	0,000 079	0,000 110	3,141 6
0,15	0,000 388	0,000 604	1,178 1	0,000 291	0,000 449	1,840 8	0,000 232	0,000 352	2,650 7	0,000 162	0,000 238	4,712 4
0,20	0,000 643	0,001 054	1,570 8	0,000 486	0,000 783	2,454 4	0,000 387	0,000 612	3,534 3	0,000 270	0,000 413	6,283 2
0,25	0,000 956	0,001 622	1,963 5	0,000 726	0,001 204	3,068 0	0,000 578	0,000 941	4,417 9	0,000 400	0,000 636	7,854 0
0,30	0,001 335	0,002 312	2,356 2	0,001 009	0,001 712	3,681 6	0,000 801	0,001 336	5,301 4	0,000 557	0,000 903	9,424 8
0,35	0,001 763	0,003 120	2,748 9	0,001 330	0,002 311	4,295 2	0,001 059	0,001 810	6,185 0	0,000 736	0,001 217	10,995 6
0,40	0,002 248	0,004 060	3,141 6	0,001 701	0,003 004	4,908 8	0,001 351	0,002 347	7,068 6	0,000 940	0,001 581	12,566 4
0,45	0,002 786	0,005 111	3,534 3	0,002 104	0,003 785	5,522 4	0,001 674	0,002 948	7,952 2	0,001 169	0,001 989	14,137 2
0,50	0,003 370	0,006 281	3,927 0	0,002 548	0,004 656	6,136 0	0,002 031	0,003 622	8,835 7	0,001 421	0,002 443	15,708 0
0,55	0,004 009	0,007 584	4,319 7	0,003 037	0,005 618	6,749 6	0,002 421	0,004 374	9,719 3	0,001 692	0,002 945	17,278 8
0,60	0,004 707	0,009 006	4,712 4	0,003 560	0,006 668	7,363 2	0,002 842	0,005 187	10,602 9	0,001 986	0,003 491	18,849 6
0,65	0,005 447	0,010 543	5,105 1	0,004 120	0,007 804	7,976 8	0,003 293	0,006 070	11,486 5	0,002 298	0,004 080	20,420 4
0,70	0,006 245	0,012 215	5,497 8	0,004 726	0,009 037	8,590 4	0,003 777	0,007 028	12,370 0	0,002 642	0,004 734	21,991 2
0,75	0,007 090	0,014 000	5,890 5	0,005 369	0,010 356	9,204 0	0,004 289	0,008 054	13,253 6	0,002 996	0,005 433	23,562 0
0,80	0,007 985	0,015 912	6,283 2	0,006 059	0,011 769	9,817 6	0,004 834	0,009 155	14,137 2	0,003 376	0,006 181	25,132 8
0,85	0,008 931	0,017 951	6,675 9	0,006 765	0,013 279	10,431 2	0,005 411	0,010 329	15,020 8	0,003 784	0,006 979	26,703 6
0,90	0,009 930	0,020 108	7,068 6	0,007 531	0,014 878	11,044 8	0,006 017	0,011 572	15,904 3	0,004 212	0,007 824	28,274 4
0,95	0,010 980	0,022 402	7,461 3	0,008 332	0,016 567	11,658 4	0,006 652	0,012 883	16,787 9	0,004 658	0,008 717	29,845 2
1,00	0,012 080	0,024 822	7,854 0	0,009 166	0,018 349	12,272 0	0,007 316	0,014 268	17,671 5	0,005 122	0,009 659	31,416 0
1,05	0,013 233	0,027 365	8,246 7	0,010 047	0,020 228	12,885 6	0,008 009	0,015 722	18,555 0	0,005 619	0,010 648	32,986 8
1,10	0,014 431	0,030 033	8,639 4	0,010 962	0,022 201	13,499 2	0,008 732	0,017 247	19,438 6	0,006 139	0,011 686	34,557 6
1,15	0,015 673	0,032 829	9,032 1	0,011 913	0,024 268	14,112 8	0,009 487	0,018 852	20,322 2	0,006 680	0,012 774	36,128 4
1,20	0,016 955	0,035 746	9,424 8	0,012 901	0,026 424	14,726 4	0,010 271	0,020 527	21,205 8	0,007 241	0,013 909	37,699 2
1,25	0,018 301	0,038 785	9,817 5	0,013 921	0,028 670	15,840 0	0,011 086	0,022 273	22,089 3	0,007 821	0,015 092	39,270 0
1,30	0,019 692	0,041 950	10,210 2	0,014 988	0,031 010	15,953 6	0,011 933	0,024 091	22,972 9	0,008 424	0,016 324	40,840 8
1,35	0,021 142	0,045 237	10,602 9	0,016 089	0,033 440	16,567 2	0,012 813	0,025 978	23,856 5	0,009 047	0,017 603	42,411 6
1,40	0,022 637	0,048 651	10,995 6	0,017 231	0,035 964	17,180 8	0,013 726	0,027 939	24,740 1	0,009 695	0,018 931	43,982 4
1,45	0,024 197	0,052 187	11,388 3	0,018 406	0,038 578	17,794 4	0,014 667	0,029 970	25,623 7	0,010 362	0,020 307	45,553 2
1,50	0,025 803	0,055 849	11,781 0	0,019 615	0,041 285	18,408 0	0,015 642	0,032 072	26,507 2	0,011 049	0,021 737	47,124 0
1,55	0,027 456	0,059 638	12,173 7	0,020 857	0,044 086	19,021 6	0,016 646	0,034 248	27,390 8	0,011 756	0,023 206	48,694 8
1,60	0,029 149	0,063 544	12,566 4	0,022 140	0,046 973	19,635 2	0,017 684	0,036 491	28,274 4	0,012 480	0,024 726	50,265 6
1,65	0,030 890	0,067 581	12,959 1	0,023 458	0,049 957	20,248 8	0,018 752	0,038 809	29,158 0	0,013 232	0,026 297	51,836 4
1,70	0,032 671	0,071 735	13,351 8	0,024 805	0,053 028	20,862 4	0,019 846	0,041 195	30,041 5	0,014 001	0,027 913	53,407 2
1,75	0,034 514	0,076 021	13,744 5	0,026 200	0,056 196	21,476 0	0,020 970	0,043 656	30,925 1	0,014 790	0,029 581	54,978 0
1,80	0,036 397	0,080 423	14,137 2	0,027 625	0,059 450	22,089 6	0,022 129	0,046 184	31,808 7	0,015 597	0,031 294	56,548 8
1,85	0,038 324	0,084 952	14,529 9	0,029 097	0,062 798	22,703 2	0,023 317	0,048 785	32,692 2	0,016 424	0,033 056	58,119 6
1,90	0,040 296	0,089 608	14,922 6	0,030 588	0,066 240	23,316 8	0,024 533	0,051 459	33,575 8	0,017 268	0,034 868	59,690 4
1,95	0,042 347	0,094 385	15,315 3	0,032 126	0,069 772	23,930 4	0,025 777	0,054 202	34,459 4	0,018 141	0,036 727	61,261 2
2,00	0,044 446	0,099 290	15,708 1	0,033 714	0,073 397	24,544 0	0,027 062	0,057 018	35,343 0	0,019 032	0,038 635	62,832 0
2,05	0,046 589	0,104 315	16,100 7	0,035 334	0,077 112	25,157 6	0,028 374	0,059 905	36,226 5	0,019 942	0,040 591	64,402 8
2,10	0,048 777	0,109 468	16,493 4	0,036 990	0,080 921	25,771 2	0,029 716	0,062 863	37,110 1	0,020 882	0,042 596	65,973 6
2,15	0,051 010	0,114 742	16,886 1	0,038 678	0,084 820	26,384 8	0,031 085	0,065 892	37,993 7	0,021 841	0,044 648	67,544 4
2,20	0,053 285	0,120 138	17,278 8	0,040 437	0,088 808	26,998 4	0,032 497	0,068 991	38,877 2	0,022 831	0,046 748	69,115 2
2,25	0,055 608	0,125 665	17,671 5	0,042 236	0,092 894	27,612 0	0,033 941	0,072 165	39,760 8	0,023 843	0,048 899	70,686 0
2,30	0,057 970	0,131 310	18,064 2	0,044 068	0,097 067	28,225 6	0,035 411	0,075 406	40,644 4	0,024 873	0,051 095	72,256 8
2,35	0,060 377	0,137 081	18,456 9	0,045 960	0,101 333	28,839 2	0,036 911	0,078 720	41,527 9	0,025 924	0,053 340	73,827 6
2,40	0,062 828	0,142 978	18,849 6	0,047 890	0,105 692	29,453 8	0,038 441	0,082 107	42,411 5	0,026 981	0,055 635	75,398 4
2,45	0,065 320	0,148 998	19,242 3	0,049 858	0,110 142	30,066 4	0,039 998	0,085 564	43,295 1	0,028 071	0,057 978	76,969 2
2,50	0,065 853	0,155 139	19,635 0	0,051 862	0,114 682	30,680 0	0,041 583	0,089 090	44,178 7	0,029 180	0,060 367	78,540 0
3,00	0,096 333	0,223 402	23,562 0	0,073 580	0,165 143	36,816	0,059 023	0,128 291	53,014 5	0,041 400	0,086 929	94,248 0
3,50	0,129 559	0,304 073	27,489 0	0,098 802	0,224 777	42,952	0,079 296	0,174 618	61,850 3	0,055 757	0,118 320	109,956
4,00	0,167 589	0,397 158	31,416 0	0,128 004	0,293 587	49,088	0,102 483	0,228 073	70,686 0	0,072 051	0,154 541	125,664

VITESSE MOYENNE EN METRES	DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,250 m — Section de la conduite 0,0490875 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,300 m — Section de la conduite 0,070686 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,350 m — Section de la conduite 0,0962115 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,400 m — Section de la conduite 0,125664 m²		
	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.
	$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$	
0,01			0,490 9			0,706 9			0,962 1			1,256 6
0,05	0,000 017	0,000 022	2,454 4	0,000 014	0,000 018	3,534 3	0,000 011	0,000 014	4,810 6	0,000 010	0,000 012	6,283 2
0,10	0,000 060	0,000 081	4,908 7	0,000 048	0,000 064	7,068 6	0,000 039	0,000 052	9,621 1	0,000 033	0,000 044	12,566 4
0,15	0,000 122	0,000 175	7,363 1	0,000 097	0,000 139	10,602 9	0,000 081	0,000 112	14,431 7	0,000 068	0,000 094	18,849 6
0,20	0,000 204	0,000 305	9,817 5	0,000 163	0,000 241	14,137 2	0,000 135	0,000 195	19,242 3	0,000 115	0,000 164	25,132 8
0,25	0,000 303	0,000 469	12,271 9	0,000 244	0,000 370	17,671 5	0,000 203	0,000 298	24,052 9	0,000 172	0,000 253	31,416 0
0,30	0,000 424	0,000 668	14,726 2	0,000 339	0,000 527	21,205 8	0,000 282	0,000 425	28,863 4	0,000 239	0,000 360	37,699 2
0,35	0,000 563	0,000 902	17,180 6	0,000 450	0,000 711	24,740 1	0,000 374	0,000 574	33,674 0	0,000 317	0,000 485	43,982 4
0,40	0,000 720	0,001 173	19,635 0	0,000 574	0,000 925	28,274 4	0,000 477	0,000 747	38,484 6	0,000 406	0,000 631	50,265 6
0,45	0,000 890	0,001 477	22,089 4	0,000 712	0,001 164	31,808 7	0,000 594	0,000 941	43,295 2	0,000 506	0,000 795	56,548 8
0,50	0,001 080	0,001 815	24,543 7	0,000 864	0,001 431	35,343 0	0,000 721	0,001 157	48,105 7	0,000 615	0,000 978	62,832 0
0,55	0,001 286	0,002 188	26,998 1	0,001 031	0,001 725	38,877 3	0,000 860	0,001 396	52,916 3	0,000 732	0,001 180	69,115 2
0,60	0,001 512	0,002 594	29,452 5	0,001 215	0,002 046	42,411 6	0,001 009	0,001 657	57,726 9	0,000 858	0,001 400	75,398 4
0,65	0,001 753	0,003 034	31,906 9	0,001 411	0,002 393	45,945 9	0,001 172	0,001 942	62,537 5	0,000 996	0,001 640	81,681 6
0,70	0,002 013	0,003 511	34,361 2	0,001 622	0,002 769	49,480 2	0,001 348	0,002 252	67,348 0	0,001 146	0,001 899	87,964 8
0,75	0,002 294	0,004 024	36,815 6	0,001 845	0,003 170	53,014 5	0,001 533	0,002 584	72,158 6	0,001 305	0,002 177	94,248 0
0,80	0,002 586	0,004 573	39,270 0	0,002 079	0,003 603	56,548 8	0,001 730	0,002 940	76,969 2	0,001 472	0,002 473	100,531 2
0,85	0,002 896	0,005 159	41,724 4	0,002 326	0,004 064	60,083 1	0,001 936	0,003 320	81,779 8	0,001 648	0,002 790	106,814 4
0,90	0,003 226	0,005 781	44,178 7	0,002 588	0,004 556	63,617 4	0,002 153	0,003 722	86,590 3	0,001 832	0,003 128	113,097 6
0,95	0,003 571	0,006 440	46,633 1	0,002 866	0,005 076	67,151 7	0,002 383	0,004 147	91,400 9	0,002 026	0,003 485	119,380 8
1,00	0,003 935	0,007 136	49,087 5	0,003 157	0,005 624	70,686 0	0,002 626	0,004 595	96,211 5	0,002 233	0,003 861	125,664 0
1,05	0,004 315	0,007 867	51,541 8	0,003 461	0,006 200	74,220 3	0,002 878	0,005 065	101,022 1	0,002 447	0,004 257	131,947 2
1,10	0,004 712	0,008 634	53,996 2	0,003 778	0,006 804	77,754 6	0,003 142	0,005 559	105,832 6	0,002 672	0,004 672	138,230 4
1,15	0,005 123	0,009 437	56,450 6	0,004 110	0,007 438	81,288 9	0,003 417	0,006 077	110,643 2	0,002 905	0,005 106	144,513 6
1,20	0,005 555	0,010 276	58,905 0	0,004 453	0,008 099	84,823 2	0,003 701	0,006 616	115,453 8	0,003 147	0,005 560	150,796 8
1,25	0,006 002	0,011 150	61,359 3	0,004 808	0,008 787	88,357 5	0,003 998	0,007 179	120,264 4	0,003 399	0,006 033	157,080 0
1,30	0,006 464	0,012 060	63,813 7	0,005 177	0,009 504	91,891 8	0,004 304	0,007 765	125,074 9	0,003 659	0,006 525	163,363 2
1,35	0,006 944	0,013 005	66,268 1	0,005 561	0,010 249	95,426 1	0,004 623	0,008 373	129,885 5	0,003 929	0,007 037	169,646 4
1,40	0,007 441	0,013 986	68,722 5	0,005 957	0,011 022	98,960 4	0,004 952	0,009 005	134,696 1	0,004 208	0,007 567	175,929 6
1,45	0,007 956	0,015 002	71,176 9	0,006 365	0,011 823	102,494 7	0,005 291	0,009 660	139,506 7	0,004 498	0,008 117	182,212 8
1,50	0,008 486	0,016 055	73,631 2	0,006 785	0,012 653	106,029 0	0,005 642	0,010 338	144,317 2	0,004 796	0,008 687	188,496 0
1,55	0,009 033	0,017 144	76,085 6	0,007 217	0,013 511	109,563 3	0,006 004	0,011 039	149,127 8	0,005 107	0,009 276	194,779 2
1,60	0,009 593	0,018 267	78,540 0	0,007 659	0,014 397	113,097 6	0,006 375	0,011 762	153,938 4	0,005 425	0,009 884	201,062 4
1,65	0,010 169	0,019 428	80,994 4	0,008 123	0,015 311	116,631 9	0,006 760	0,012 509	158,749 0	0,005 752	0,010 512	207,345 6
1,70	0,010 759	0,020 622	83,448 7	0,008 602	0,016 252	120,166 2	0,007 155	0,013 278	163,559 5	0,006 087	0,011 158	213,628 8
1,75	0,011 364	0,021 854	85,903 1	0,009 090	0,017 223	123,700 5	0,007 560	0,014 071	168,370 1	0,006 431	0,011 825	219,912 0
1,80	0,011 989	0,023 120	88,357 5	0,009 595	0,018 221	127,234 8	0,007 979	0,014 886	173,180 7	0,006 783	0,012 509	226,195 2
1,85	0,012 629	0,024 422	90,811 8	0,010 106	0,019 247	130,769 1	0,008 403	0,015 725	177,991 3	0,007 143	0,013 214	232,478 4
1,90	0,013 285	0,025 760	93,266 2	0,010 635	0,020 302	134,303 4	0,008 842	0,016 586	182,801 8	0,007 516	0,013 938	238,761 6
1,95	0,013 954	0,027 133	95,720 6	0,011 170	0,021 384	137,837 7	0,009 286	0,017 470	187,612 4	0,007 898	0,014 681	245,044 8
2,00	0,014 639	0,028 543	98,175 0	0,011 723	0,022 495	141,372 0	0,009 745	0,018 378	192,423 0	0,008 288	0,015 444	251,328 0
2,05	0,015 345	0,029 988	100,629 3	0,012 288	0,023 633	144,906 3	0,010 214	0,019 309	197,233 6	0,008 686	0,016 226	257,611 2
2,10	0,016 067	0,031 469	103,083 7	0,012 865	0,024 801	148,440 6	0,010 693	0,020 262	202,044 1	0,009 092	0,017 027	263,894 4
2,15	0,016 804	0,032 985	105,538 1	0,013 461	0,025 996	151,974 9	0,011 188	0,021 239	206,854 7	0,009 513	0,017 848	269,177 6
2,20	0,017 564	0,034 537	107,992 4	0,014 070	0,027 218	155,509 2	0,011 693	0,022 237	211,665 3	0,009 942	0,018 687	276,460 8
2,25	0,018 341	0,036 126	110,446 8	0,014 691	0,028 470	159,043 5	0,012 209	0,023 261	216,475 9	0,010 380	0,019 547	282,744 0
2,30	0,019 133	0,037 748	112,901 2	0,015 324	0,029 749	162,577 8	0,012 734	0,024 305	221,286 4	0,010 826	0,020 425	289,027 2
2,35	0,019 940	0,039 407	115,355 5	0,015 969	0,031 057	166,112 1	0,013 270	0,025 373	226,097 0	0,011 280	0,021 322	295,310 4
2,40	0,020 763	0,041 103	117,809 9	0,016 627	0,032 393	169,646 4	0,013 816	0,026 465	230,907 6	0,011 744	0,022 240	301,593 6
2,45	0,021 600	0,042 833	120,264 3	0,017 296	0,033 756	173,180 7	0,014 371	0,027 579	235,718 2	0,012 215	0,023 176	307,876 8
2,50	0,022 465	0,044 598	122,718 7	0,017 988	0,035 148	176,715 0	0,014 945	0,028 716	240,528 7	0,012 695	0,024 131	314,160 0
3,00	0,031 873	0,064 222	147,262 5	0,025 490	0,050 613	212,058	0,021 167	0,041 351	288,634 5	0,017 971	0,034 749	376,992
3,50	0,042 907	0,087 413	171,806 3	0,034 341	0,068 890	247,401	0,028 543	0,056 283	336,740 3	0,024 273	0,047 297	439,824
4,00	0,055 455	0,114 173	196,350 0	0,044 527	0,089 979	282,744	0,036 908	0,073 513	384,846 0	0,031 296	0,061 276	502,656

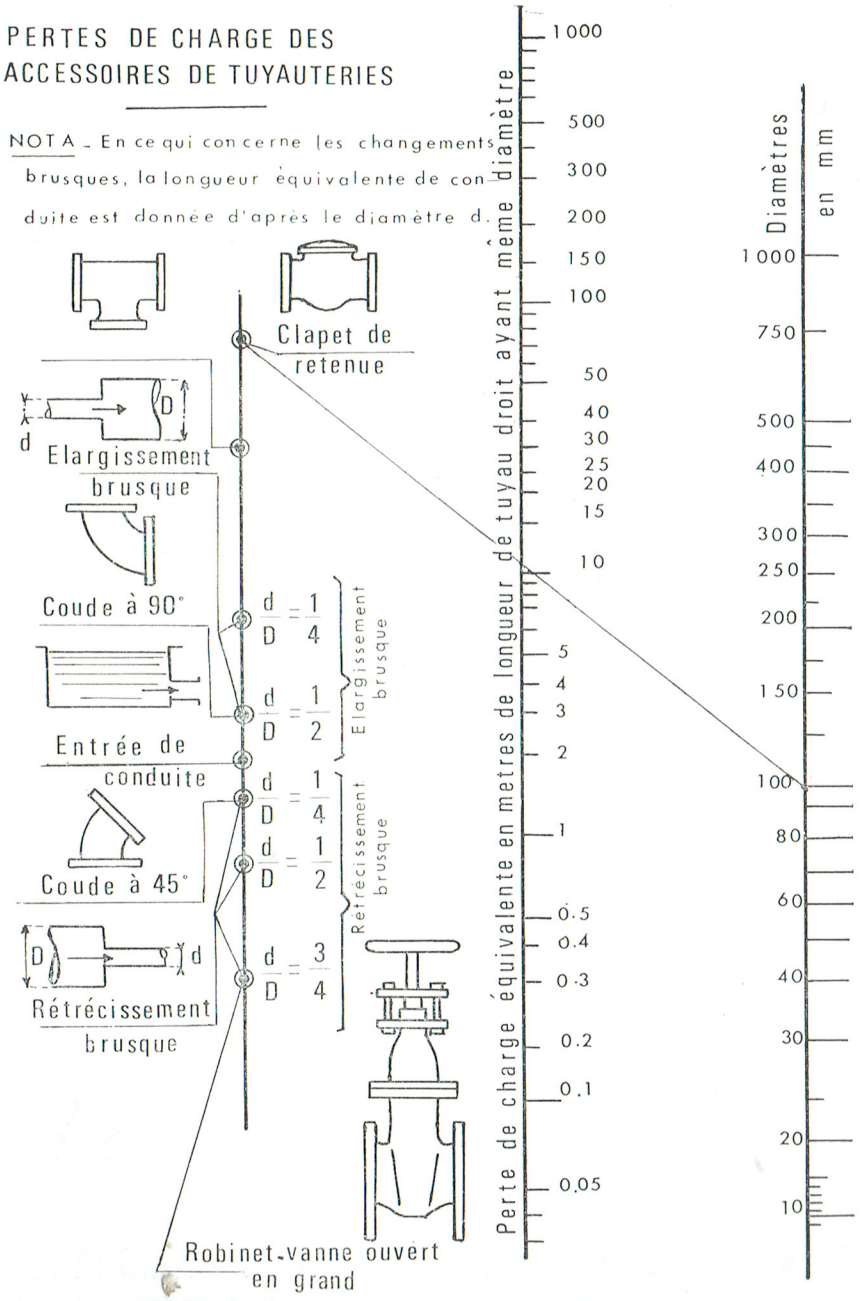
VITESSE MOYENNE EN METRES	DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,450 m Section de la conduite 0,1590435 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,500 m Section de la conduite 0,19635 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,600 m Section de la conduite 0,282744 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 0,800 m Section de la conduite 0,502656 m²		
	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.
	$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$	
0,01			1,590 4			1,963 5			2,827 4			5,026 5
0,05	0,000 008	0,000 010	7,952 2	0,000 007	0,000 009	9,817 5	0,000 006	0,000 007	14,137 2	0,000 004	0,000 005	25,132 8
0,10	0,000 029	0,000 037	15,904 3	0,000 025	0,000 033	19,635 0	0,000 020	0,000 026	28,274 4	0,000 014	0,000 018	50,265 6
0,15	0,000 059	0,000 081	23,856 5	0,000 052	0,000 070	29,452 5	0,000 041	0,000 056	42,411 6	0,000 029	0,000 039	75,398 4
0,20	0,000 099	0,000 141	31,808 7	0,000 088	0,000 123	39,270 0	0,000 068	0,000 095	56,548 8	0,000 049	0,000 067	100,531 2
0,25	0,000 149	0,000 217	39,760 9	0,000 131	0,000 189	49,087 5	0,000 105	0,000 149	70,686 0	0,000 074	0,000 103	125,664 0
0,30	0,000 207	0,000 309	47,713 0	0,000 182	0,000 270	58,905 0	0,000 146	0,000 212	84,823 2	0,000 103	0,000 147	150,796 8
0,35	0,000 275	0,000 418	55,665 2	0,000 242	0,000 365	68,722 5	0,000 193	0,000 287	98,960 4	0,000 137	0,000 198	175,929 6
0,40	0,000 352	0,000 543	63,617 4	0,000 310	0,000 474	78,540 0	0,000 247	0,000 372	113,097 6	0,000 174	0,000 258	201,062 4
0,45	0,000 438	0,000 684	71,569 6	0,000 386	0,000 597	88,357 5	0,000 307	0,000 469	127,234 8	0,000 216	0,000 324	226,195 2
0,50	0,000 533	0,000 841	79,521 7	0,000 469	0,000 735	98,175 0	0,000 372	0,000 577	141,372 0	0,000 262	0,000 398	251,328 0
0,55	0,000 636	0,001 016	87,473 9	0,000 560	0,000 887	107,992 5	0,000 443	0,000 697	155,509 2	0,000 312	0,000 481	276,460 8
0,60	0,000 746	0,001 206	95,426 1	0,000 658	0,001 053	117,810 0	0,000 521	0,000 827	169,646 4	0,000 367	0,000 572	301,593 6
0,65	0,000 865	0,001 412	103,378 3	0,000 763	0,001 233	127,627 5	0,000 605	0,000 969	183,783 6	0,000 425	0,000 670	326,726 4
0,70	0,000 994	0,001 634	111,330 4	0,000 875	0,001 427	137,445 0	0,000 695	0,001 122	197,920 8	0,000 489	0,000 776	351,859 2
0,75	0,001 131	0,001 872	119,282 6	0,000 995	0,001 635	147,262 5	0,000 790	0,001 287	212,058 0	0,000 557	0,000 890	376,992 0
0,80	0,001 276	0,002 127	127,234 8	0,001 123	0,001 856	157,080 0	0,000 890	0,001 463	226,195 2	0,000 628	0,001 012	402,124 8
0,85	0,001 429	0,002 399	135,187 0	0,001 258	0,002 093	166,897 5	0,000 996	0,001 651	240,332 4	0,000 703	0,001 142	427,257 6
0,90	0,001 589	0,002 688	143,139 1	0,001 400	0,002 343	176,715 0	0,001 107	0,001 849	254,469 6	0,000 781	0,001 279	452,390 4
0,95	0,001 757	0,002 991	151,091 3	0,001 548	0,002 606	186,532 5	0,001 221	0,002 059	268,606 8	0,000 864	0,001 425	477,523 2
1,00	0,001 936	0,003 313	159,043 5	0,001 704	0,002 885	196,350 0	0,001 341	0,002 279	282,744 0	0,000 952	0,001 579	502,656 0
1,05	0,002 122	0,003 652	166,995 7	0,001 869	0,003 180	206,167 5	0,001 472	0,002 513	296,881 2	0,001 044	0,001 741	527,788 8
1,10	0,002 316	0,004 008	174,947 8	0,002 040	0,003 491	215,985 0	0,001 609	0,002 758	311,018 4	0,001 139	0,001 910	552,921 6
1,15	0,002 520	0,004 382	182,900 0	0,002 219	0,003 815	225,802 5	0,001 750	0,003 014	325,155 6	0,001 239	0,002 088	578,054 4
1,20	0,002 730	0,004 771	190,852 2	0,002 405	0,004 154	235,620 0	0,001 897	0,003 282	339,292 8	0,001 341	0,002 274	603,187 2
1,25	0,002 948	0,005 177	198,804 4	0,002 596	0,004 508	245,437 5	0,002 049	0,003 561	353,430 0	0,001 448	0,002 467	628,320 0
1,30	0,003 174	0,005 599	206,756 5	0,002 794	0,004 876	255,255 0	0,002 208	0,003 852	367,567 2	0,001 559	0,002 668	653,452 8
1,35	0,003 408	0,006 038	214,708 7	0,003 000	0,005 258	265,072 5	0,002 372	0,004 154	381,704 4	0,001 673	0,002 877	678,585 6
1,40	0,003 650	0,006 494	222,660 9	0,003 213	0,005 654	274,890 0	0,002 541	0,004 467	395,841 6	0,001 791	0,003 095	703,718 4
1,45	0,003 901	0,006 965	230,613 1	0,003 436	0,006 065	284,707 5	0,002 715	0,004 792	409,978 8	0,001 914	0,003 319	728,851 2
1,50	0,004 162	0,007 454	238,565 2	0,003 665	0,006 491	294,525 0	0,002 896	0,005 128	424,116 0	0,002 041	0,003 552	753,984 0
1,55	0,004 430	0,007 960	246,517 4	0,003 902	0,006 931	304,342 5	0,003 082	0,005 476	438,253 2	0,002 174	0,003 793	779,116 8
1,60	0,004 706	0,008 481	254,469 6	0,004 144	0,007 385	314,160 0	0,003 273	0,005 835	452,390 4	0,002 309	0,004 042	804,249 6
1,65	0,004 990	0,009 020	262,421 8	0,004 393	0,007 854	323,977 5	0,003 469	0,006 205	466,527 6	0,002 449	0,004 298	829,382 4
1,70	0,005 280	0,009 574	270,373 9	0,004 649	0,008 337	333,795 0	0,003 673	0,006 587	480,664 8	0,002 593	0,004 563	854,515 2
1,75	0,005 578	0,010 147	278,326 1	0,004 911	0,008 835	343,612 5	0,003 879	0,006 980	494,802 0	0,002 740	0,004 835	879,648 0
1,80	0,005 883	0,010 734	286,278 3	0,005 179	0,009 347	353,430 0	0,004 090	0,007 384	508,939 2	0,002 890	0,005 115	904,780 8
1,85	0,006 194	0,011 338	294,230 5	0,005 456	0,009 873	363,247 5	0,004 309	0,007 800	523,076 4	0,003 044	0,005 403	929,913 6
1,90	0,006 518	0,011 960	302,182 6	0,005 741	0,010 414	373,065 0	0,004 533	0,008 228	537,213 6	0,003 202	0,005 699	955,046 4
1,95	0,006 848	0,012 598	310,134 8	0,006 031	0,010 970	382,882 5	0,004 761	0,008 666	551,350 8	0,003 363	0,006 003	980,179 2
2,00	0,007 186	0,013 252	318,087 0	0,006 328	0,011 540	392,700 0	0,004 995	0,009 117	565,488 0	0,003 530	0,006 315	1.005,312 0
2,05	0,007 530	0,013 923	326,039 2	0,006 632	0,012 124	402,517 5	0,005 234	0,009 578	579,625 2	0,003 700	0,006 635	1.030,444 8
2,10	0,007 887	0,014 611	333,991 3	0,006 946	0,012 723	412,335 0	0,005 477	0,010 051	593,762 4	0,003 875	0,006 963	1.055,577 6
2,15	0,008 252	0,015 315	341,943 5	0,007 266	0,013 336	422,152 5	0,005 729	0,010 536	607,899 6	0,004 052	0,007 298	1.080,710 4
2,20	0,008 623	0,016 035	349,895 7	0,007 593	0,013 963	431,970 0	0,005 986	0,011 031	622,036 8	0,004 234	0,007 641	1.105,843 2
2,25	0,009 003	0,016 773	357,847 9	0,007 927	0,014 605	441,787 5	0,006 249	0,011 539	636,174 0	0,004 419	0,007 993	1.130,976 0
2,30	0,009 389	0,017 526	365,800 0	0,008 267	0,015 261	451,605 0	0,006 516	0,012 057	650,311 2	0,004 611	0,008 352	1.156,108 8
2,35	0,009 783	0,018 296	373,752 2	0,008 613	0,015 932	461,422 5	0,006 788	0,012 587	664,448 4	0,004 806	0,008 719	1.181,241 6
2,40	0,010 184	0,019 083	381,504 4	0,008 966	0,016 617	471,240 0	0,007 066	0,013 128	678,585 6	0,005 006	0,009 094	1.206,374 4
2,45	0,010 593	0,019 887	389,656 6	0,009 325	0,017 317	481,057 5	0,007 353	0,013 681	692,722 8	0,005 209	0,009 477	1.231,507 2
2,50	0,011 008	0,020 706	397,608 7	0,009 697	0,018 030	490,875 0	0,007 645	0,014 245	706,860 0	0,005 416	0,009 867	1.256,640 0
3,00	0,015 607	0,029 817	477,130 5	0,013 762	0,025 964	589,05	0,010 841	0,020 513	848,232	0,007 695	0,014 209	1.507,968
3,50	0,021 035	0,040 585	556,652 3	0,018 519	0,035 340	687,225	0,014 610	0,027 920	989,604	0,010 357	0,019 340	1.759,296
4,00	0,027 034	0,053 009	636,174	0,023 976	0,046 158	785,4	0,018 893	0,036 467	1.130,976	0,013 405	0,025 261	2.010,624

VITESSE MOYENNE EN METRES	DIAMETRE DE LA CONDUITE 1,000 m Section de la conduite 0,785398 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 1,250 m Section de la conduite 1,22719 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 1,500 m Section de la conduite 1,76715 m²			DIAMETRE DE LA CONDUITE 1,750 m Section de la conduite 2,405281 m²		
	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.	Charges par mètre de longueur de conduite		Débit en litres/sec.
	$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$		$k = 10^{-4}$	$k = 2.10^{-3}$	
0,01			7,853 9			12,271 5			17,671			24,053
0,05	0,000 003	0,000 004	39,269 4	0,000 002	0,000 003	61,357 5	0,000 002	0,000 002	88,355	0,000 002	0,000 002	120,264
0,10	0,000 010	0,000 013	78,538 9	0,000 008	0,000 010	122,715 0	0,000 006	0,000 008	176,710	0,000 005	0,000 007	240,528
0,15	0,000 022	0,000 029	117,808 3	0,000 017	0,000 022	184,072 5	0,000 013	0,000 018	265,065	0,000 011	0,000 014	360,792
0,20	0,000 037	0,000 051	157,077 8	0,000 028	0,000 038	245,430 0	0,000 023	0,000 030	353,420	0,000 019	0,000 025	481,056
0,25	0,000 056	0,000 078	196,347 2	0,000 043	0,000 059	306,787 5	0,000 034	0,000 047	441,775	0,000 028	0,000 038	601,320
0,30	0,000 078	0,000 111	235,616 7	0,000 060	0,000 084	368,145 0	0,000 048	0,000 067	530,130	0,000 040	0,000 055	721,584
0,35	0,000 103	0,000 150	274,886 1	0,000 079	0,000 113	429,502 5	0,000 063	0,000 090	618,485	0,000 053	0,000 074	841,848
0,40	0,000 132	0,000 195	314,155 6	0,000 101	0,000 147	490,860 0	0,000 081	0,000 117	706,840	0,000 068	0,000 096	962,112
0,45	0,000 164	0,000 246	353,425 0	0,000 125	0,000 185	552,217 5	0,000 101	0,000 148	795,195	0,000 084	0,000 121	1.082,376
0,50	0,000 200	0,000 302	392,694 5	0,000 152	0,000 227	613,575 5	0,000 122	0,000 182	883,550	0,000 102	0,000 149	1.202,641
0,55	0,000 239	0,000 365	431,963 9	0,000 182	0,000 274	674,932 5	0,000 146	0,000 219	971,905	0,000 122	0,000 181	1.322,905
0,60	0,000 280	0,000 433	471,233 4	0,000 213	0,000 326	736,290 0	0,000 172	0,000 260	1.060,260	0,000 144	0,000 215	1.443,169
0,65	0,000 325	0,000 507	510,502 8	0,000 248	0,000 382	797,647 5	0,000 200	0,000 305	1.148,615	0,000 167	0,000 251	1.563,433
0,70	0,000 372	0,000 587	549,772 3	0,000 285	0,000 443	859,005 0	0,000 230	0,000 353	1.236,970	0,000 191	0,000 291	1.683,697
0,75	0,000 423	0,000 673	589,041 7	0,000 324	0,000 509	920,362 5	0,000 261	0,000 405	1.325,325	0,000 217	0,000 334	1.803,961
0,80	0,000 478	0,000 765	628,311 2	0,000 366	0,000 579	981,720 0	0,000 295	0,000 461	1.413,680	0,000 246	0,000 380	1.924,225
0,85	0,000 536	0,000 863	667,580 6	0,000 409	0,000 653	1.043,077 5	0,000 330	0,000 521	1.502,035	0,000 276	0,000 429	2.044,489
0,90	0,000 596	0,000 966	706,850 1	0,000 456	0,000 732	1.104,435 0	0,000 368	0,000 584	1.590,390	0,000 306	0,000 481	2.164,753
0,95	0,000 660	0,001 076	746,119 5	0,000 505	0,000 815	1.165,792 5	0,000 406	0,000 651	1.678,745	0,000 339	0,000 536	2.285,017
1,00	0,000 726	0,001 193	785,398 0	0,000 556	0,000 903	1.227,150 0	0,000 447	0,000 721	1.767,100	0,000 373	0,000 594	2.405,281
1,05	0,000 795	0,001 315	824,658 4	0,000 609	0,000 995	1.288,507 5	0,000 490	0,000 795	1.855,455	0,000 409	0,000 654	2.525,545
1,10	0,000 868	0,001 443	863,927 9	0,000 665	0,001 092	1.349,865 0	0,000 535	0,000 872	1.943,810	0,000 447	0,000 718	2.645,809
1,15	0,000 944	0,001 577	903,197 3	0,000 723	0,001 193	1.411,222 5	0,000 582	0,000 953	2.032,165	0,000 486	0,000 785	2.766,073
1,20	0,001 024	0,001 718	942,466 8	0,000 783	0,001 299	1.472,580 0	0,000 631	0,001 038	2.120,520	0,000 527	0,000 854	2.886,337
1,25	0,001 106	0,001 864	971,736 2	0,000 846	0,001 409	1.533,937 5	0,000 682	0,001 126	2.208,875	0,000 570	0,000 927	3.006,601
1,30	0,001 191	0,002 016	1.021,005 7	0,000 911	0,001 524	1.595,295 0	0,000 735	0,001 218	2.297,230	0,000 614	0,001 003	3.126,865
1,35	0,001 280	0,002 174	1.050,275 1	0,000 979	0,001 644	1.656,652 5	0,000 789	0,001 314	2.385,585	0,000 659	0,001 081	3.247,129
1,40	0,001 372	0,002 338	1.099,544 6	0,001 049	0,001 767	1.718,010 0	0,000 845	0,001 412	2.473,940	0,000 706	0,001 163	3.367,393
1,45	0,001 466	0,002 508	1.138,814 0	0,001 121	0,001 895	1.779,367 5	0,000 903	0,001 515	2.562,295	0,000 754	0,001 247	3.487,657
1,50	0,001 563	0,002 684	1.178,083 5	0,001 196	0,002 028	1.840,725 0	0,000 963	0,001 621	2.650,650	0,000 805	0,001 335	3.607,922
1,55	0,001 663	0,002 866	1.217,352 9	0,001 274	0,002 166	1.902,082 5	0,001 025	0,001 731	2.739,005	0,000 857	0,001 425	3.728,186
1,60	0,001 767	0,003 053	1.256,622 4	0,001 353	0,002 307	1.963,440 0	0,001 089	0,001 844	2.827,360	0,000 911	0,001 519	3.848,500
1,65	0,001 873	0,003 247	1.295,891 8	0,001 434	0,002 454	2.024,797 5	0,001 155	0,001 961	2.915,715	0,000 966	0,001 615	3.968,714
1,70	0,001 983	0,003 447	1.335,161 3	0,001 518	0,002 604	2.086,155 0	0,001 223	0,002 082	3.004,070	0,001 023	0,001 715	4.088,978
1,75	0,002 096	0,003 653	1.374,430 7	0,001 603	0,002 760	2.147,512 5	0,001 292	0,002 206	3.092,425	0,001 080	0,001 817	4.209,242
1,80	0,002 213	0,003 864	1.413,700 2	0,001 691	0,002 920	2.208,870 0	0,001 363	0,002 334	3.180,780	0,001 140	0,001 922	4.329,506
1,85	0,002 332	0,004 082	1.452,969 6	0,001 782	0,003 084	2.270,227 5	0,001 436	0,002 466	3.269,135	0,001 201	0,002 030	4.449,770
1,90	0,002 455	0,004 306	1.492,238 1	0,001 875	0,003 253	2.331,585 0	0,001 512	0,002 601	3.357,490	0,001 264	0,002 142	4.570,034
1,95	0,002 580	0,004 535	1.531,507 5	0,001 971	0,003 427	2.392,942 5	0,001 589	0,002 739	3.445,845	0,001 329	0,002 256	4.690,298
2,00	0,002 708	0,004 771	1.570,778 0	0,002 068	0,003 605	2.454,300 0	0,001 669	0,002 882	3.534,200	0,001 396	0,002 373	4.810,562
2,05	0,002 838	0,005 012	1.610,047 4	0,002 168	0,003 787	2.515,657 5	0,001 749	0,003 027	3.622,555	0,001 463	0,002 493	4.930,826
2,10	0,002 972	0,005 260	1.649,316 9	0,002 269	0,003 974	2.577,015 0	0,001 833	0,003 177	3.710,910	0,001 531	0,002 617	5.051,090
2,15	0,003 108	0,005 513	1.688,586 3	0,002 375	0,004 166	2.638,372 5	0,001 916	0,003 330	3.799,265	0,001 602	0,002 742	5.171,354
2,20	0,003 246	0,005 773	1.727,855 8	0,002 483	0,004 361	2.699,730 0	0,002 003	0,003 487	3.887,620	0,001 675	0,002 872	5.291,618
2,25	0,003 388	0,006 038	1.767,125 2	0,002 593	0,004 562	2.761,087 5	0,002 092	0,003 647	3.975,975	0,001 749	0,003 004	5.411,882
2,30	0,003 532	0,006 309	1.806,394 7	0,002 705	0,004 767	2.822,445 0	0,002 182	0,003 811	4.064,330	0,001 824	0,003 138	5.532,146
2,35	0,003 679	0,006 587	1.845,664 1	0,002 819	0,004 976	2.883,802 5	0,002 274	0,003 978	4.152,685	0,001 901	0,003 277	5.652,410
2,40	0,003 831	0,006 870	1.884,933 6	0,002 936	0,005 191	2.945,160 0	0,002 378	0,004 149	4.241,040	0,001 980	0,003 417	5.772,674
2,45	0,003 985	0,007 159	1.924,203 0	0,003 055	0,005 409	3.006,517 5	0,002 462	0,004 324	4.329,395	0,002 058	0,003 561	5.892,938
2,50	0,004 141	0,007 454	1.963,472 5	0,003 178	0,005 632	3.067,875 0	0,002 557	0,004 502	4.417,750	0,002 139	0,003 708	6.013,203
3,00	0,005 895	0,010 734	2.356,194	0,004 510	0,008 110	3.681,57	0,003 633	0,006 483	5.301,45	0,003 035	0,005 340	7.215,843
3,50	0,007 930	0,014 610	2.748,893	0,006 084	0,011 039	4.295,165	0,004 891	0,008 825	6.185,025	0,004 092	0,007 268	8.418,484
4,00	0,010 259	0,019 083	3.141,592	0,007 875	0,014 418	4.908,76	0,006 350	0,011 526	7.068,600	0,005 303	0,009 493	9.621,124

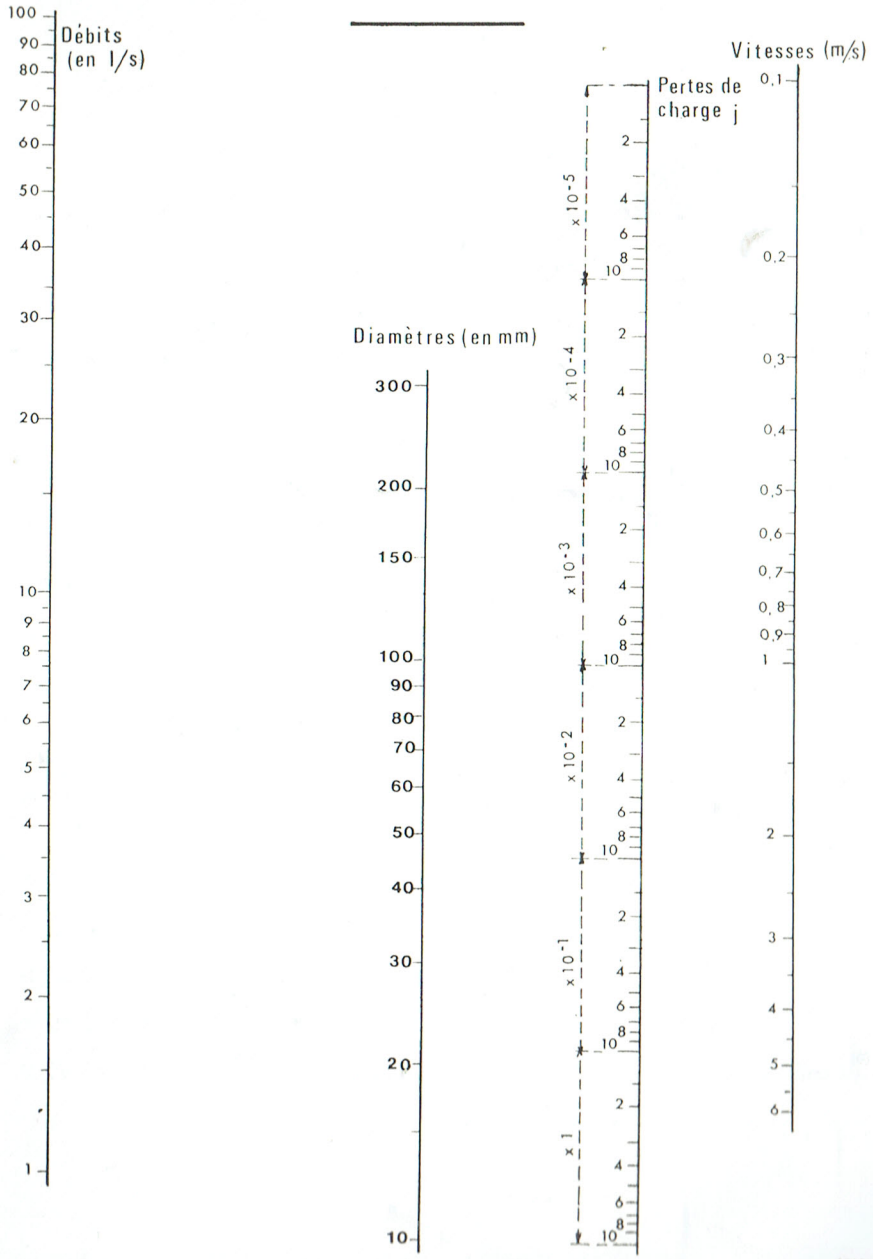
ANNEXE II

PERTES DE CHARGE DES ACCESSOIRES DE TUYAUTERIES

NOTA - En ce qui concerne les changements brusques, la longueur équivalente de conduite est donnée d'après le diamètre d.



ANNEXE III

ABAQUE

pour le calcul des tuyaux en matière plastique