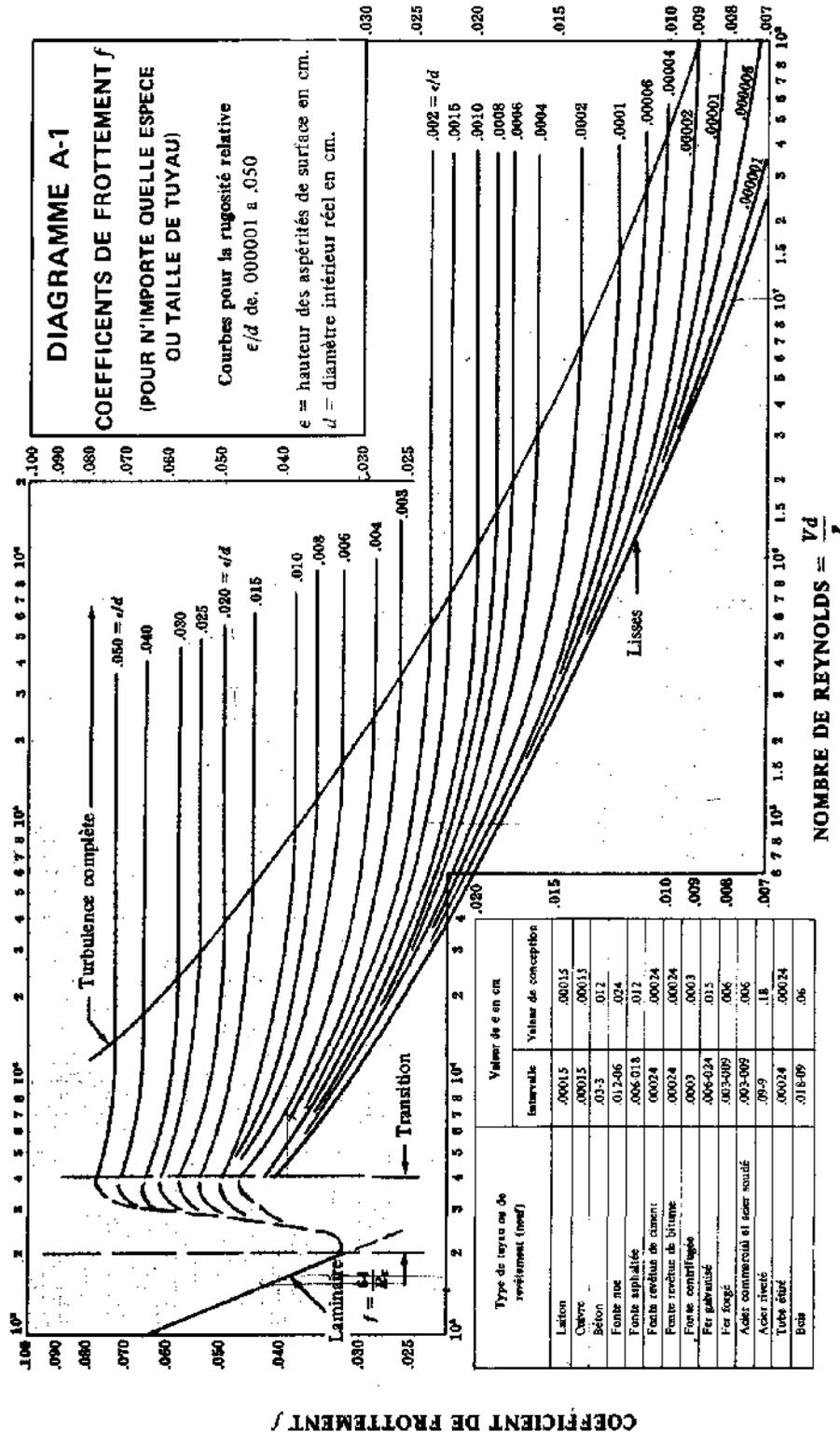


Annexes

A1- Détermination des pertes de charge linéaires



A2- Détermination des pertes de charge singulières

Pertes de charge en accessoires [13].

(Indice 1 = en amont et indice 2 = en aval)

Accessoire	Perte de charge moyenne
1- De réservoir à conduite - connexion au ras de la paroi (perte à l'entrée).	$0,50 \frac{V_2^2}{2g}$
- tuyau entrant	$1,00 \frac{V_2^2}{2g}$
- connexion arrondie	$0,05 \frac{V_2^2}{2g}$
2- De conduite à réservoir (perte à la sortie)	$1,00 \frac{V_1^2}{2g}$
3- Divergent brusque	$\frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$
4- Divergent progressif (voir table ci-dessous)	$\zeta \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$
5- Convergent brusque (voir table ci-dessous)	$\zeta_c \frac{V^2}{2g}$

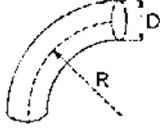
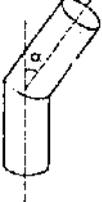
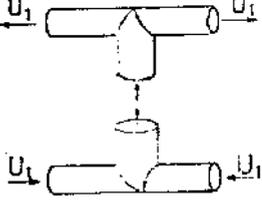
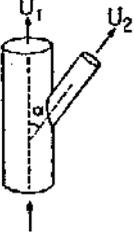
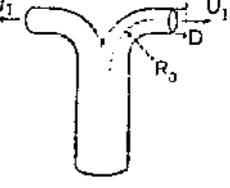
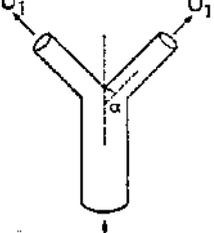
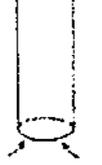
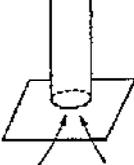
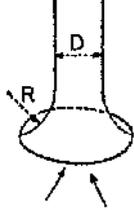
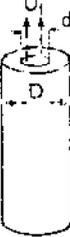
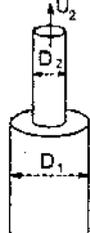
Valeurs du coefficient ζ [13].

Convergenents et divergenents

Convergent brusque		Divergent progressif pour un angle total di cône de						
D_1/D_2	ζ_c	4°	10°	15°	20°	30°	50°	60°
1,2	0,08	0,02	0,04	0,09	0,16	0,25	0,35	0,37
1,4	0,17	0,03	0,06	0,12	0,23	0,36	0,50	0,53
1,6	0,26	0,03	0,07	0,14	0,26	0,42	0,57	0,61
1,8	0,34	0,04	0,07	0,15	0,28	0,44	0,61	0,65
2,0	0,37	0,04	0,07	0,16	0,29	0,46	0,63	0,68
2,5	0,41	0,04	0,08	0,16	0,30	0,48	0,65	0,70
3,0	0,43	0,04	0,08	0,16	0,31	0,48	0,66	0,71
4,0	0,45	0,04	0,08	0,16	0,31	0,49	0,67	0,72
5,0	0,46	0,04	0,08	0,16	0,31	0,50	0,67	0,72

Valeurs du coefficient ζ [4].

Divers accessoires

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>$\frac{R}{D}$</th> <th>ζ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,5</td><td>0,90</td></tr> <tr><td>0,75</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>1,0</td><td>0,35</td></tr> <tr><td>1,5</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,20</td></tr> </tbody> </table>	$\frac{R}{D}$	ζ	0,5	0,90	0,75	0,45	1,0	0,35	1,5	0,25	2	0,20			<table border="1"> <thead> <tr> <th>α</th> <th>ζ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15°</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>30°</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>45°</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>60°</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>90°</td><td>1,3</td></tr> </tbody> </table>	α	ζ	15°	0,1	30°	0,2	45°	0,5	60°	0,7	90°	1,3
$\frac{R}{D}$	ζ																											
0,5	0,90																											
0,75	0,45																											
1,0	0,35																											
1,5	0,25																											
2	0,20																											
α	ζ																											
15°	0,1																											
30°	0,2																											
45°	0,5																											
60°	0,7																											
90°	1,3																											
 <p>$\zeta = 1,4$</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">$\zeta_1 = 0$</th> </tr> <tr> <th>α</th> <th>ζ_2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15°</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>30°</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>45°</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>60°</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>90°</td><td>1,3</td></tr> </tbody> </table>	$\zeta_1 = 0$		α	ζ_2	15°	0,1	30°	0,3	45°	0,5	60°	0,7	90°	1,3													
$\zeta_1 = 0$																												
α	ζ_2																											
15°	0,1																											
30°	0,3																											
45°	0,5																											
60°	0,7																											
90°	1,3																											
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>$\frac{R_0}{D}$</th> <th>ζ_1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,5</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>0,75</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>1</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>1,5</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>2,0</td><td>0,2</td></tr> </tbody> </table>	$\frac{R_0}{D}$	ζ_1	0,5	1,2	0,75	0,6	1	0,4	1,5	0,25	2,0	0,2	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>α</th> <th>ζ_1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15°</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>30°</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>45°</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>60°</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>90°</td><td>1,4</td></tr> </tbody> </table>	α	ζ_1	15°	0,1	30°	0,3	45°	0,7	60°	1,0	90°	1,4			
$\frac{R_0}{D}$	ζ_1																											
0,5	1,2																											
0,75	0,6																											
1	0,4																											
1,5	0,25																											
2,0	0,2																											
α	ζ_1																											
15°	0,1																											
30°	0,3																											
45°	0,7																											
60°	1,0																											
90°	1,4																											
 <p>$\zeta = 0,9$</p>  <p>$\zeta = 0,5$</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>$\frac{R}{D}$</th> <th>ζ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,2</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,05</td></tr> </tbody> </table>	$\frac{R}{D}$	ζ	0,2	0,2	0,5	0,1	0,8	0,05																			
$\frac{R}{D}$	ζ																											
0,2	0,2																											
0,5	0,1																											
0,8	0,05																											
 <p>$\zeta = 1$</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>$\frac{d}{D}$</th> <th>ζ_1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,1</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>2,3</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>1,9</td></tr> <tr><td>0,9</td><td>1,5</td></tr> </tbody> </table>	$\frac{d}{D}$	ζ_1	0,1	2,5	0,2	2,5	0,4	2,5	0,6	2,3	0,8	1,9	0,9	1,5													
$\frac{d}{D}$	ζ_1																											
0,1	2,5																											
0,2	2,5																											
0,4	2,5																											
0,6	2,3																											
0,8	1,9																											
0,9	1,5																											
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>$\frac{D_1}{D_2}$</th> <th>ζ_1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,1</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,9</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,2</td></tr> </tbody> </table>	$\frac{D_1}{D_2}$	ζ_1	0,1	1,0	0,2	0,9	0,4	0,7	0,6	0,4	0,8	0,2	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>$\frac{D_2}{D_1}$</th> <th>ζ_1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,1</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,2</td></tr> </tbody> </table>	$\frac{D_2}{D_1}$	ζ_1	0,1	0,6	0,2	0,5	0,4	0,4	0,6	0,3	0,8	0,2			
$\frac{D_1}{D_2}$	ζ_1																											
0,1	1,0																											
0,2	0,9																											
0,4	0,7																											
0,6	0,4																											
0,8	0,2																											
$\frac{D_2}{D_1}$	ζ_1																											
0,1	0,6																											
0,2	0,5																											
0,4	0,4																											
0,6	0,3																											
0,8	0,2																											

A3- Détermination des coefficients m et β pour le calcul des pertes de charge linéaires

Régime	m	β
Laminaire	1	4,155
Turbulent lisse	0,25	0,0247
Turbulent mixte	0,123	$0,08 + 0,127 (\log \varepsilon/D - 0,627)$
Turbulent rugueux	0	$0,0826 \lambda$

Laminaire	Turbulent lisse	Turbulent mixte	Turbulent rugueux
$\mathcal{R}_e = 2300$	$\mathcal{R}_e = \frac{59,5}{\left(\frac{\varepsilon}{D}\right)^{8/7}}$	$\mathcal{R}_e = \frac{66,5 - 765 \log\left(\frac{\varepsilon}{D}\right)}{\left(\frac{\varepsilon}{D}\right)}$	