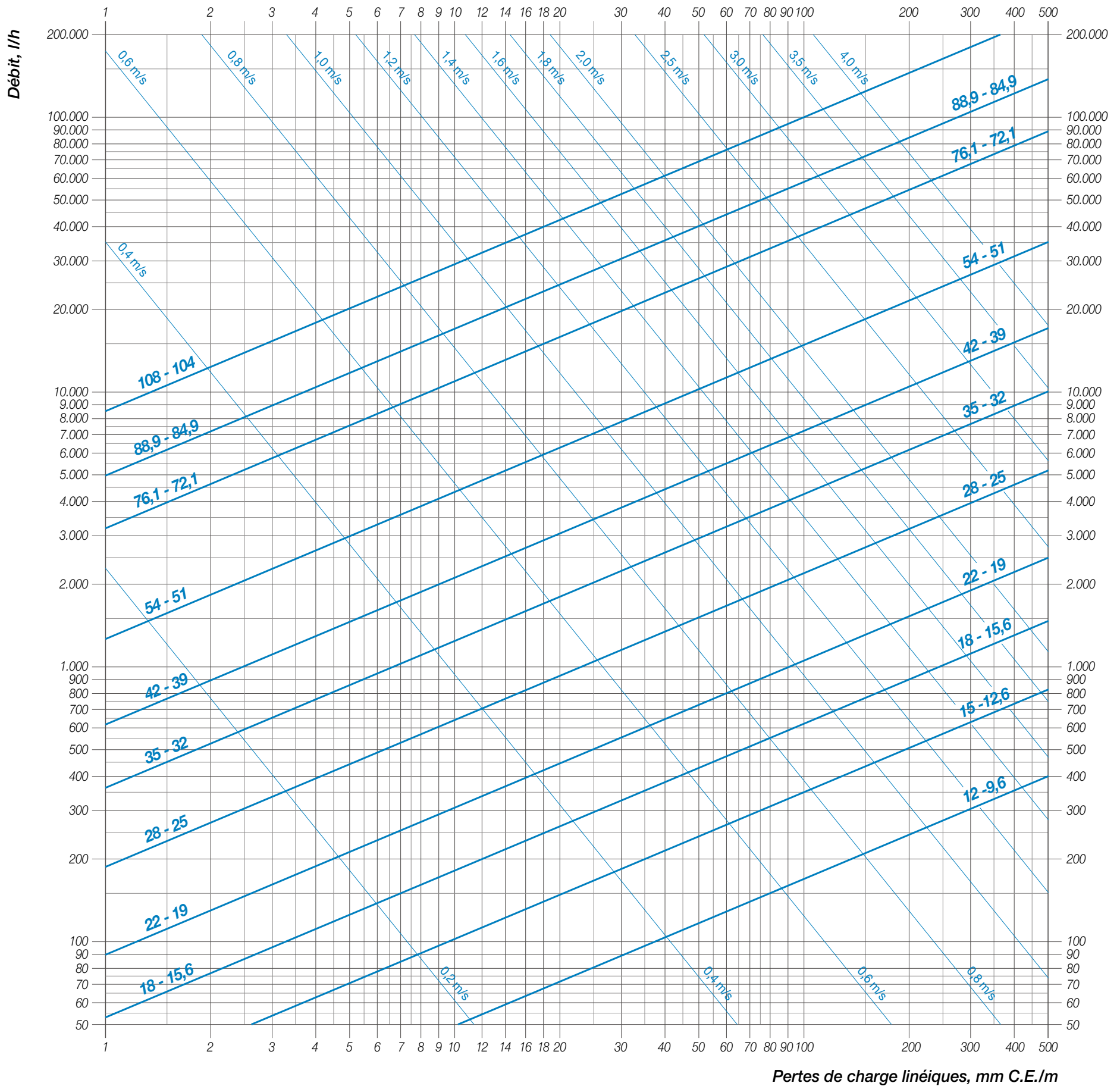
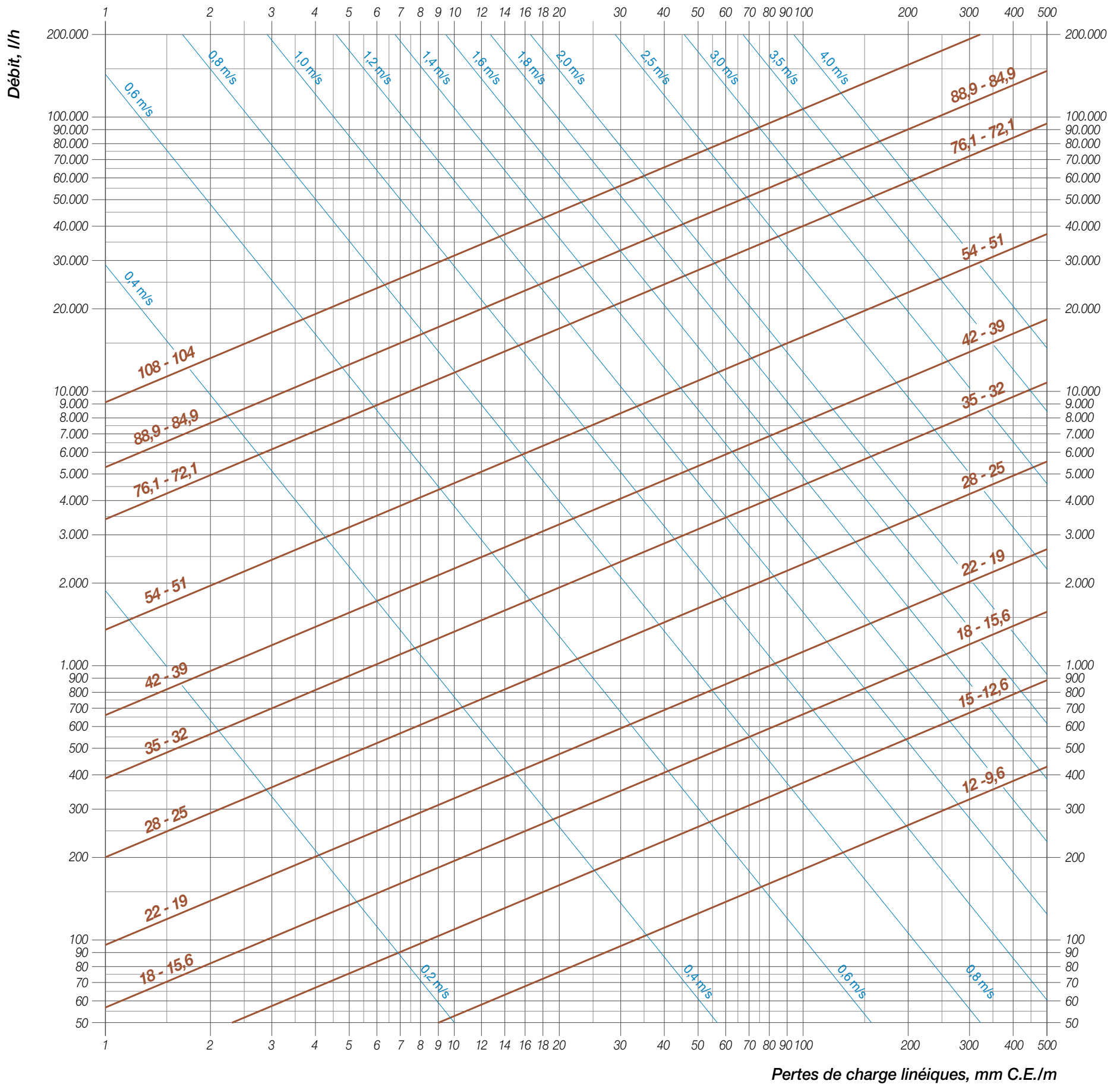


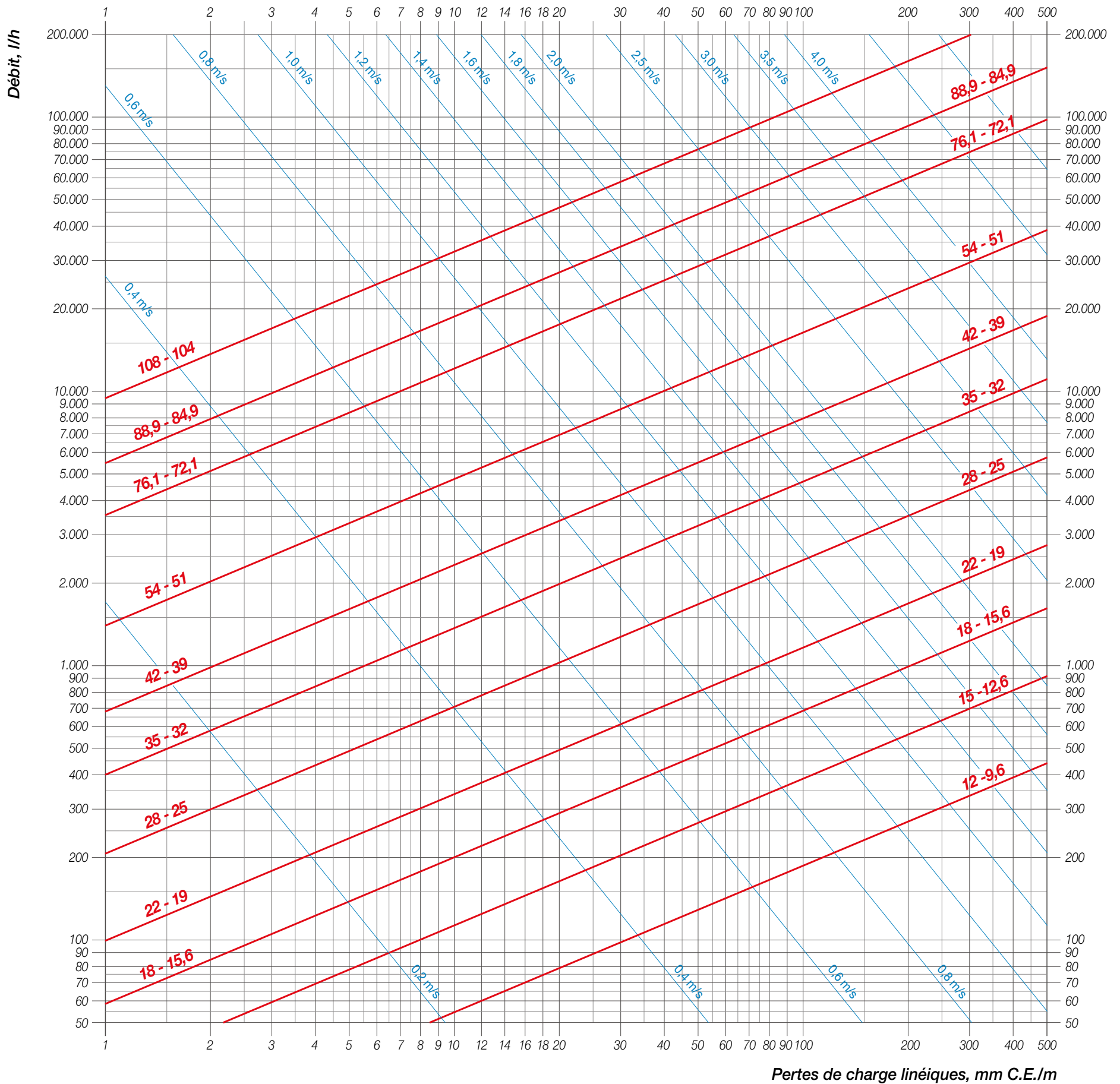
# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER À SERTIR – Température d'eau = 10°C



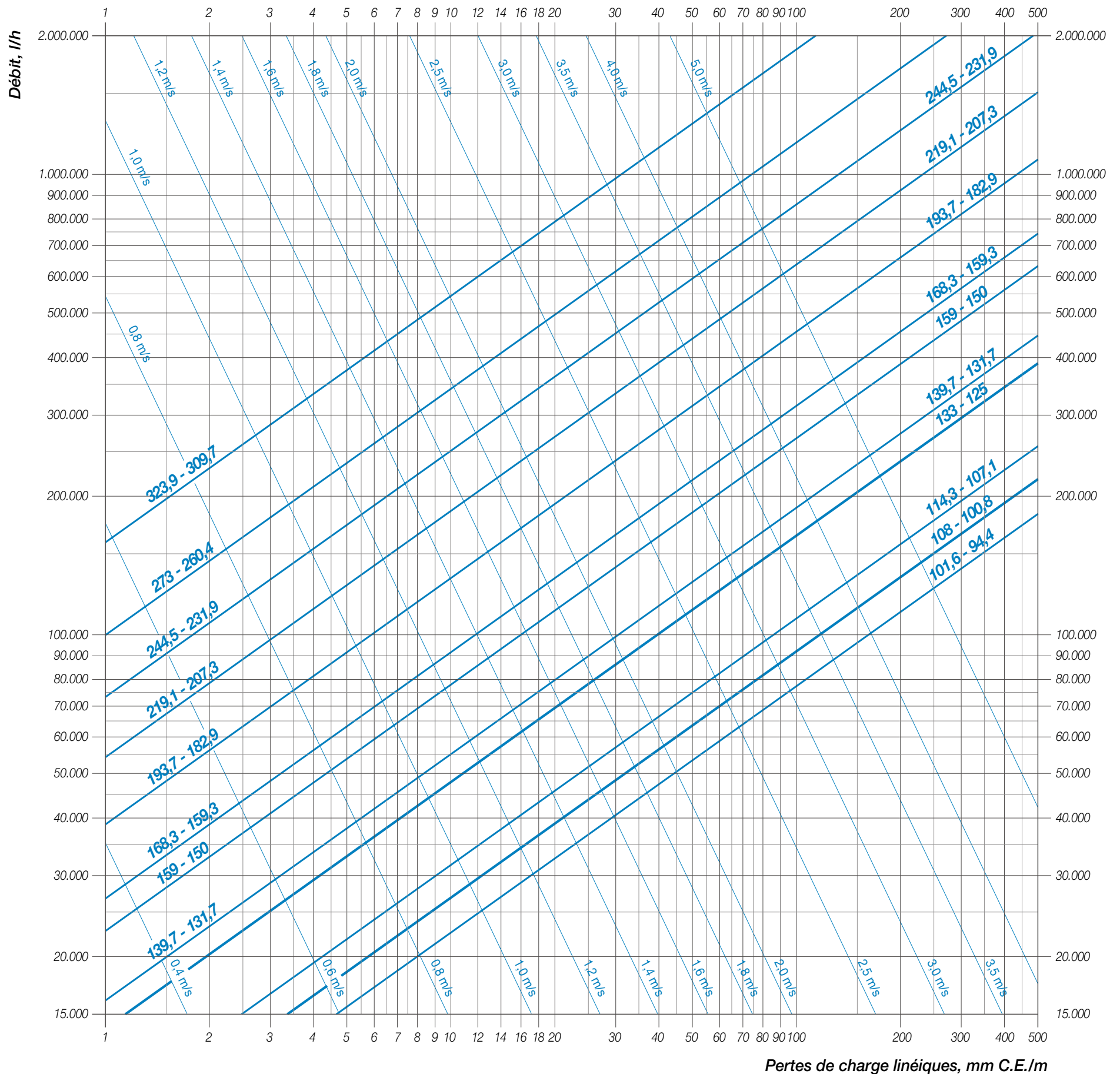
# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER À SERTIR – Température d'eau = 50°C



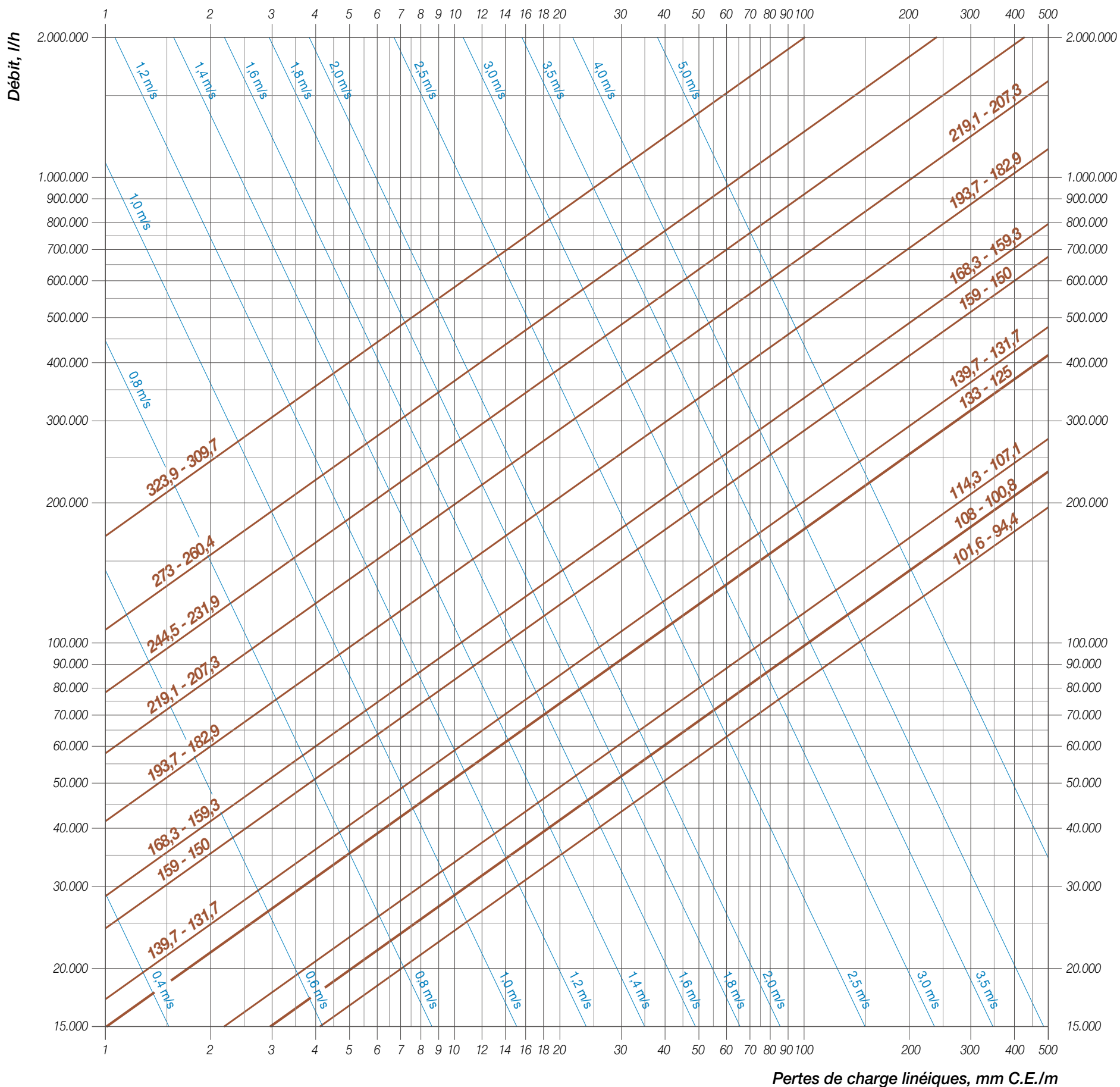
# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER À SERTIR – Température d'eau = 80°C



# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER (en mm) – Température d'eau = 10°C

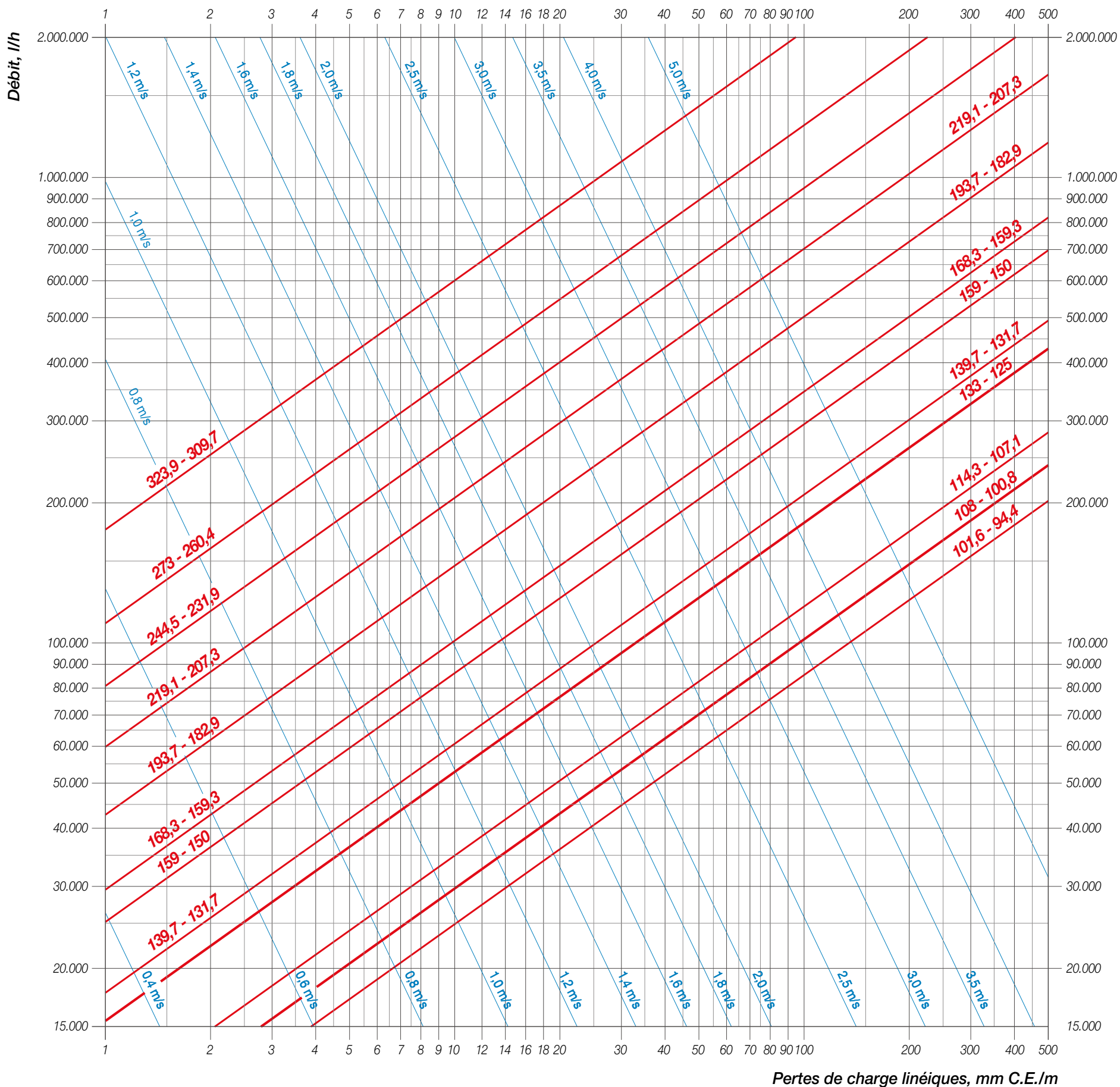


# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER (en mm) – Température d'eau = 50°C

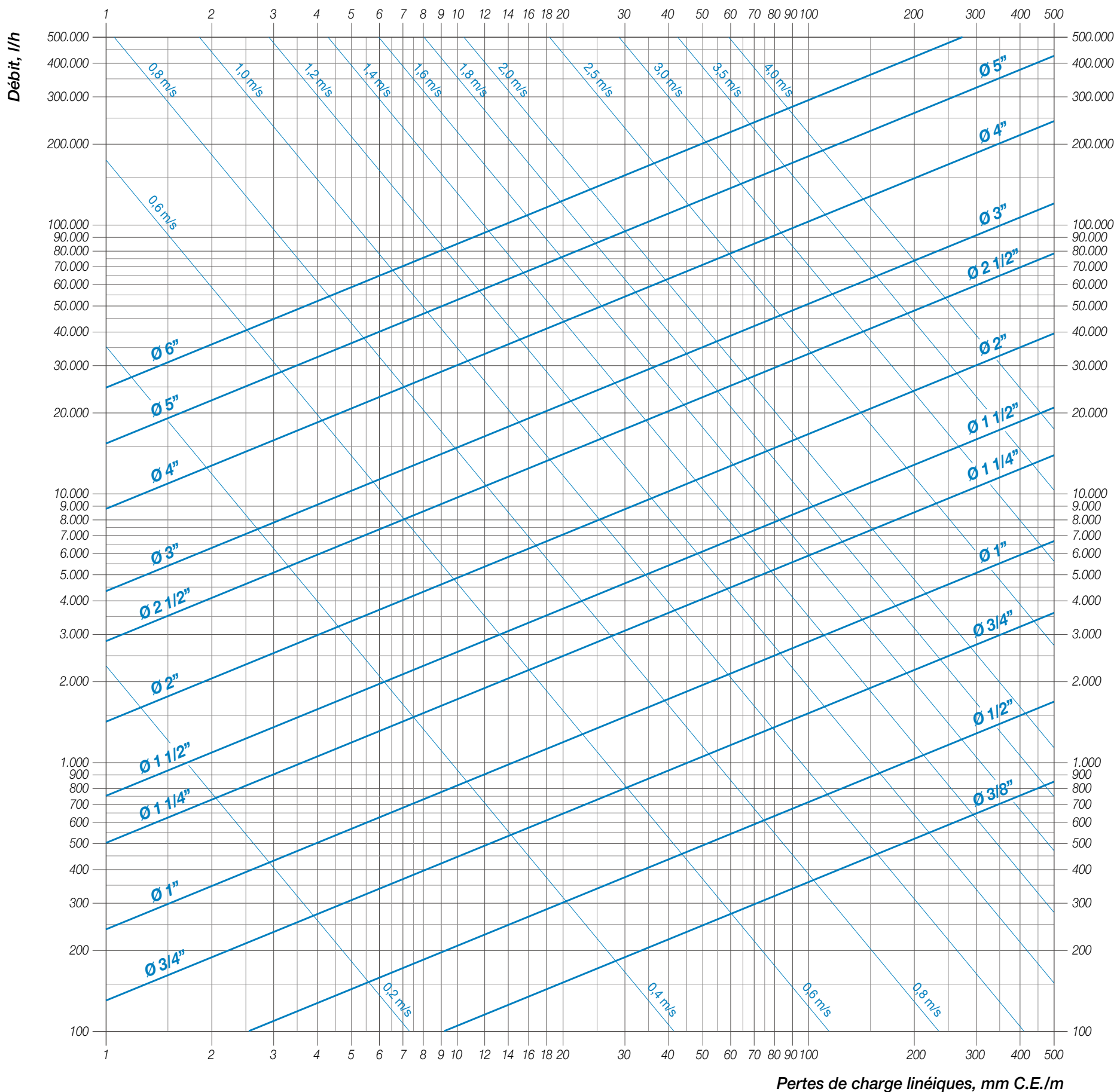




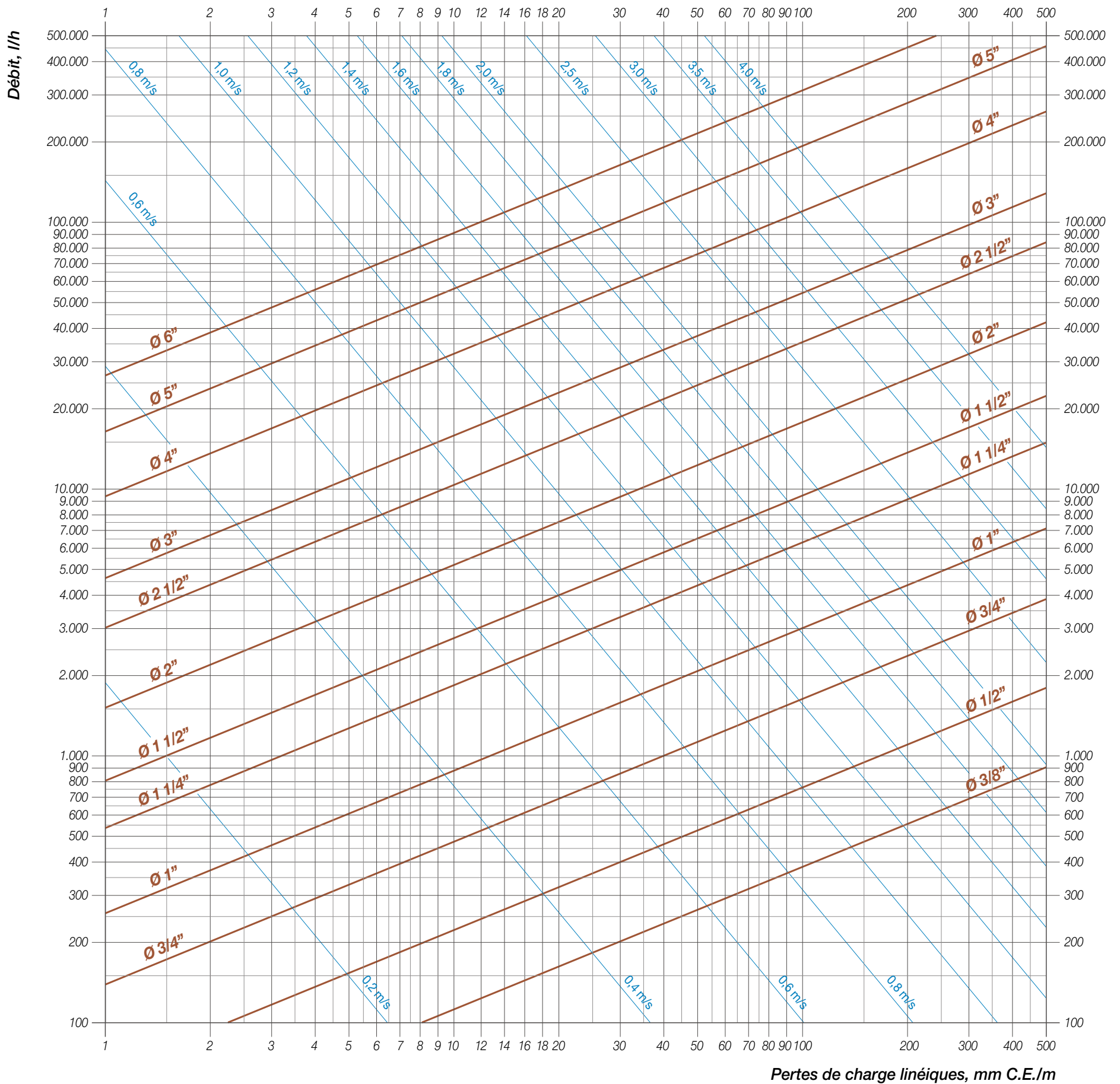
# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER (en mm) – Température d'eau = 80°C



# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER (en pouces) – Température d'eau = 10°C

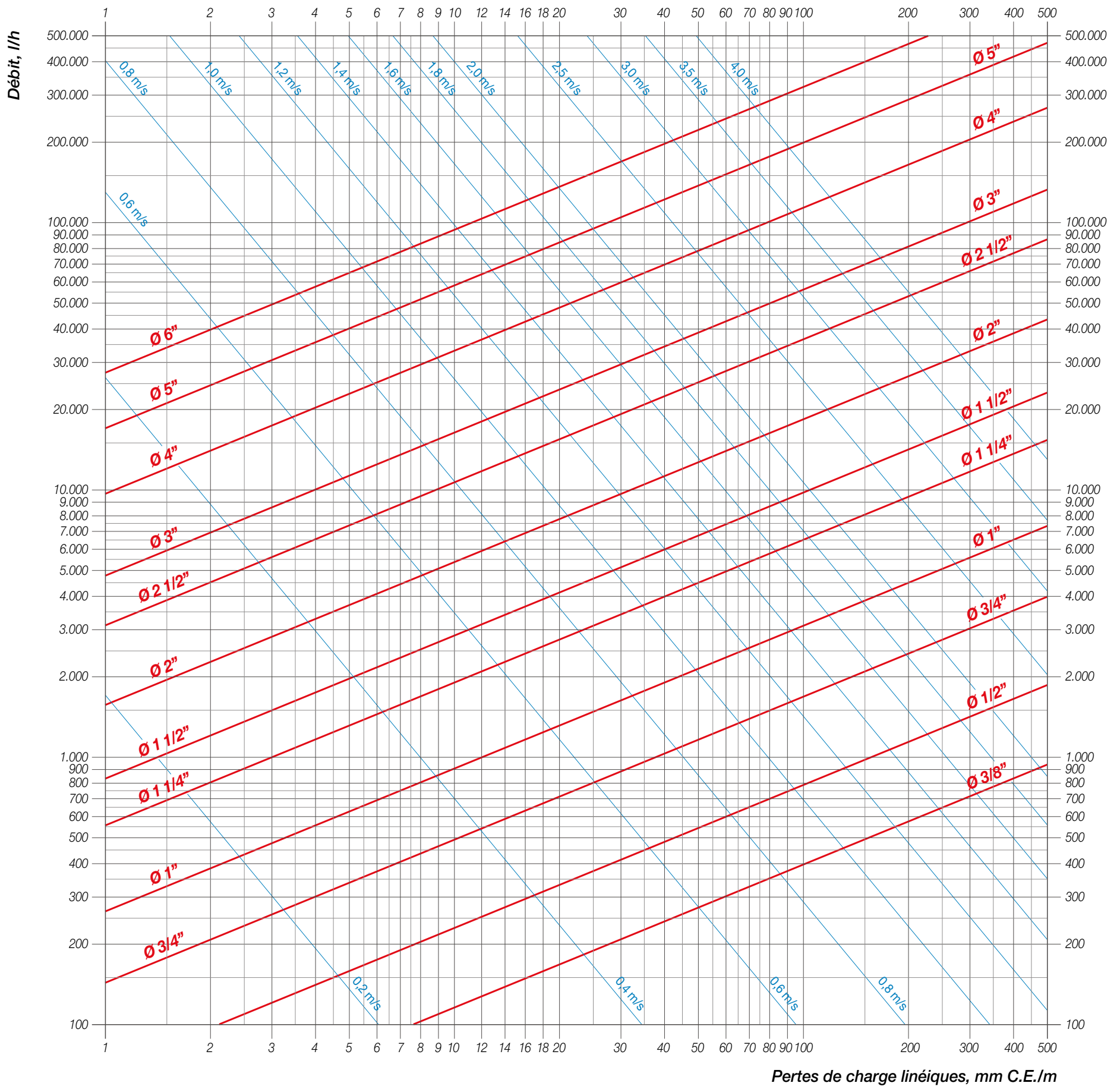


# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER (en pouces) – Température d'eau = 50°C

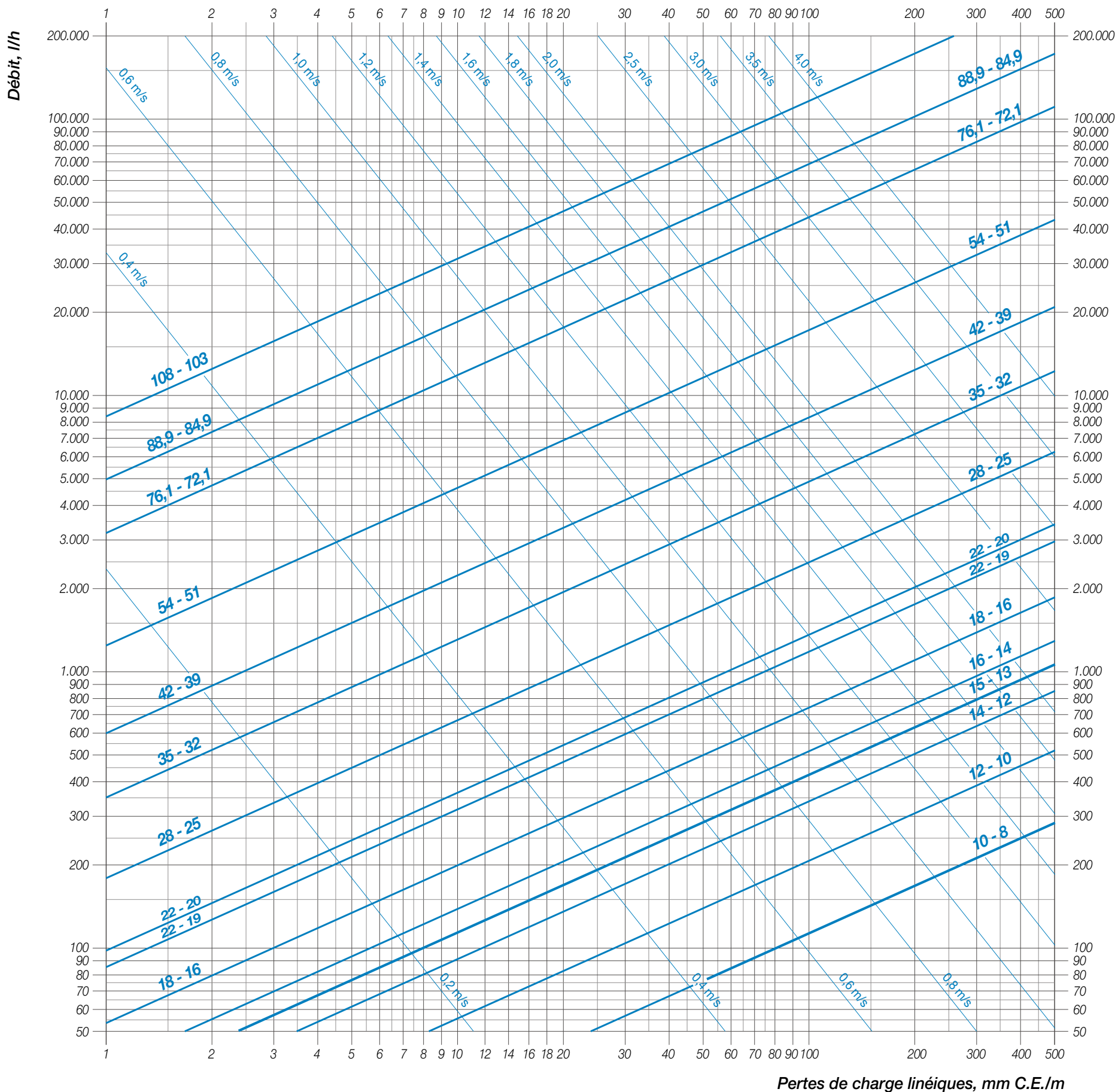




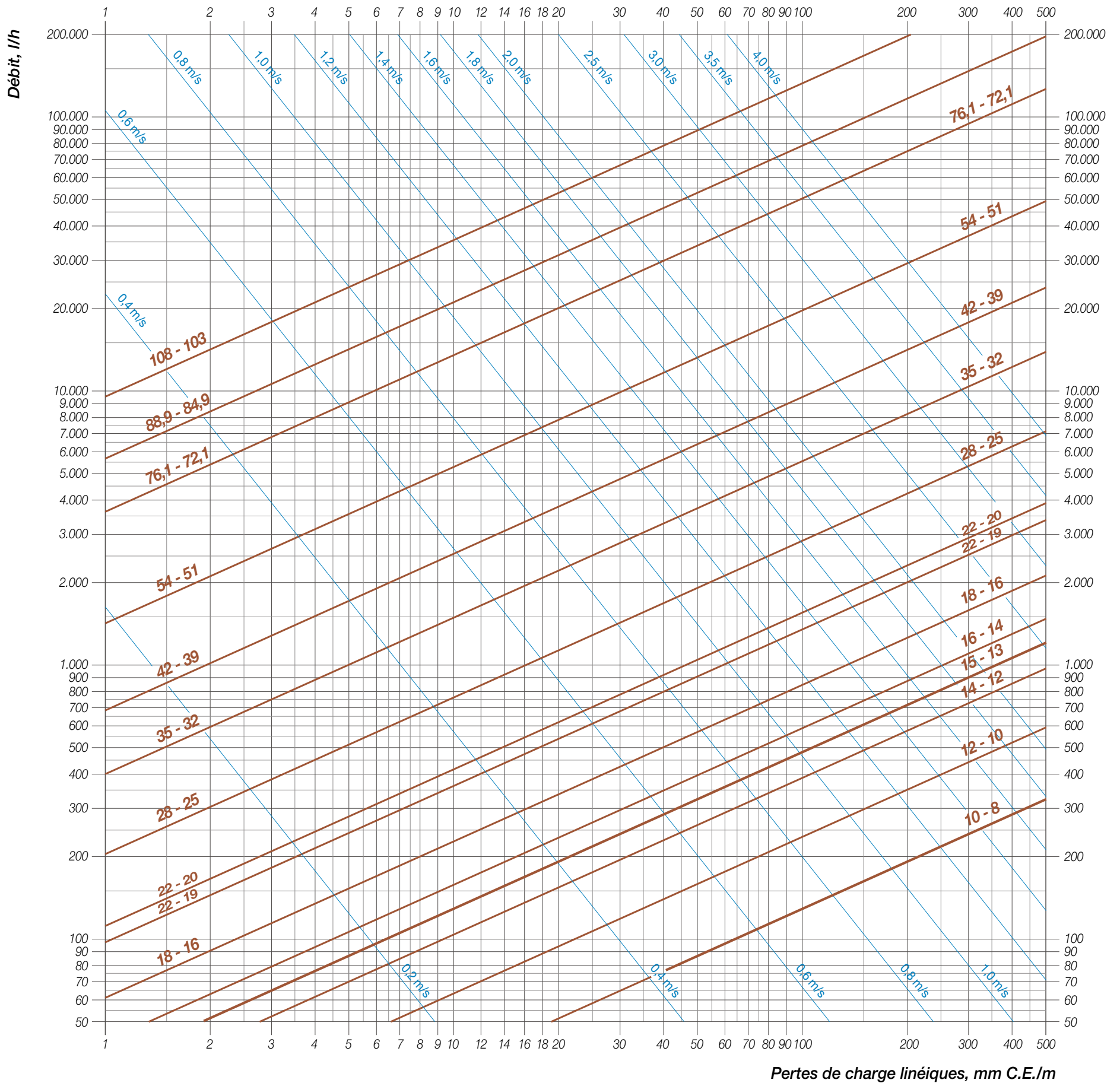
# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER (en pouces) – Température d'eau = 80°C



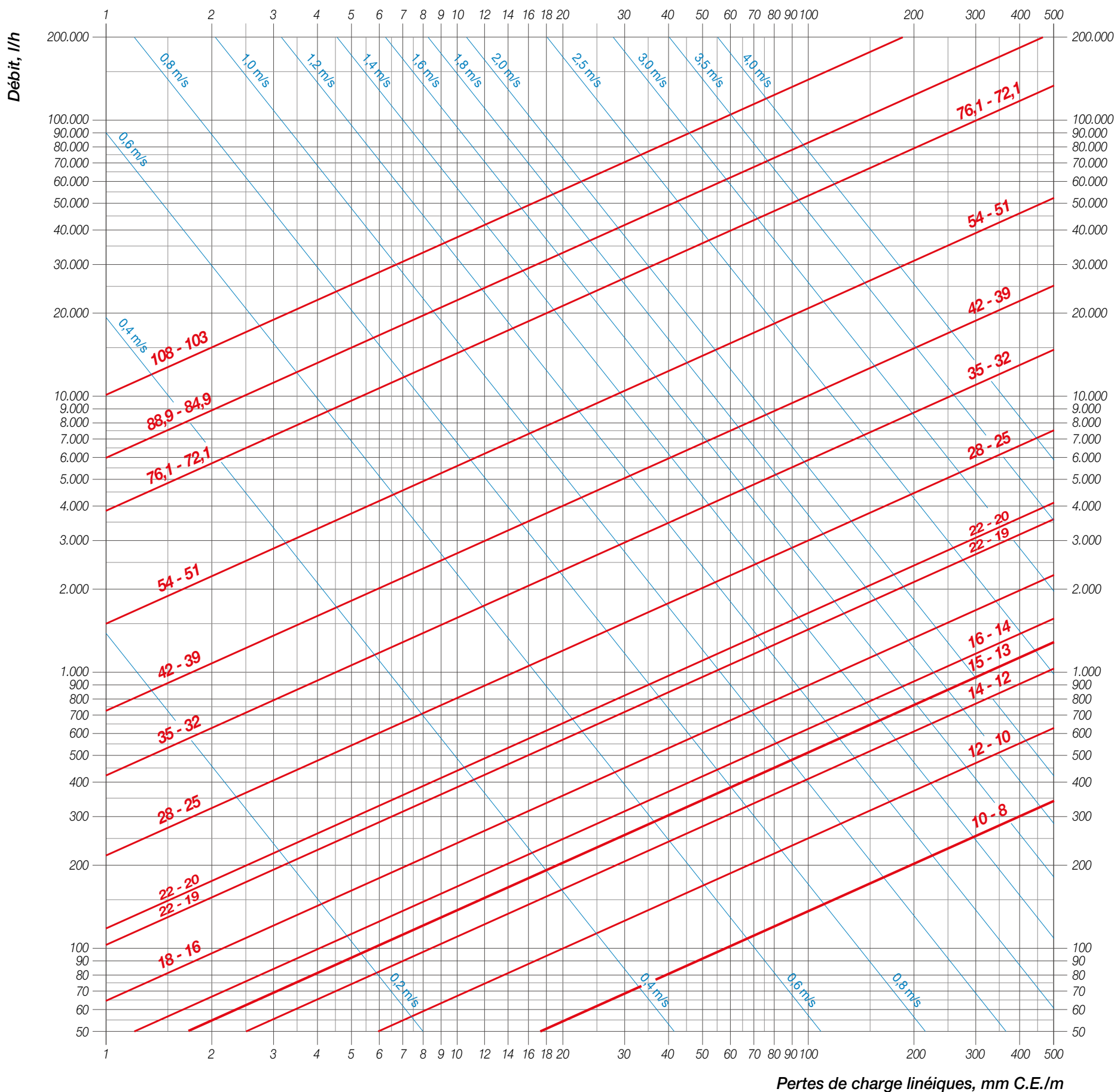
# Pertes de charge linéiques TUBES CUIVRE – Température d'eau = 10°C



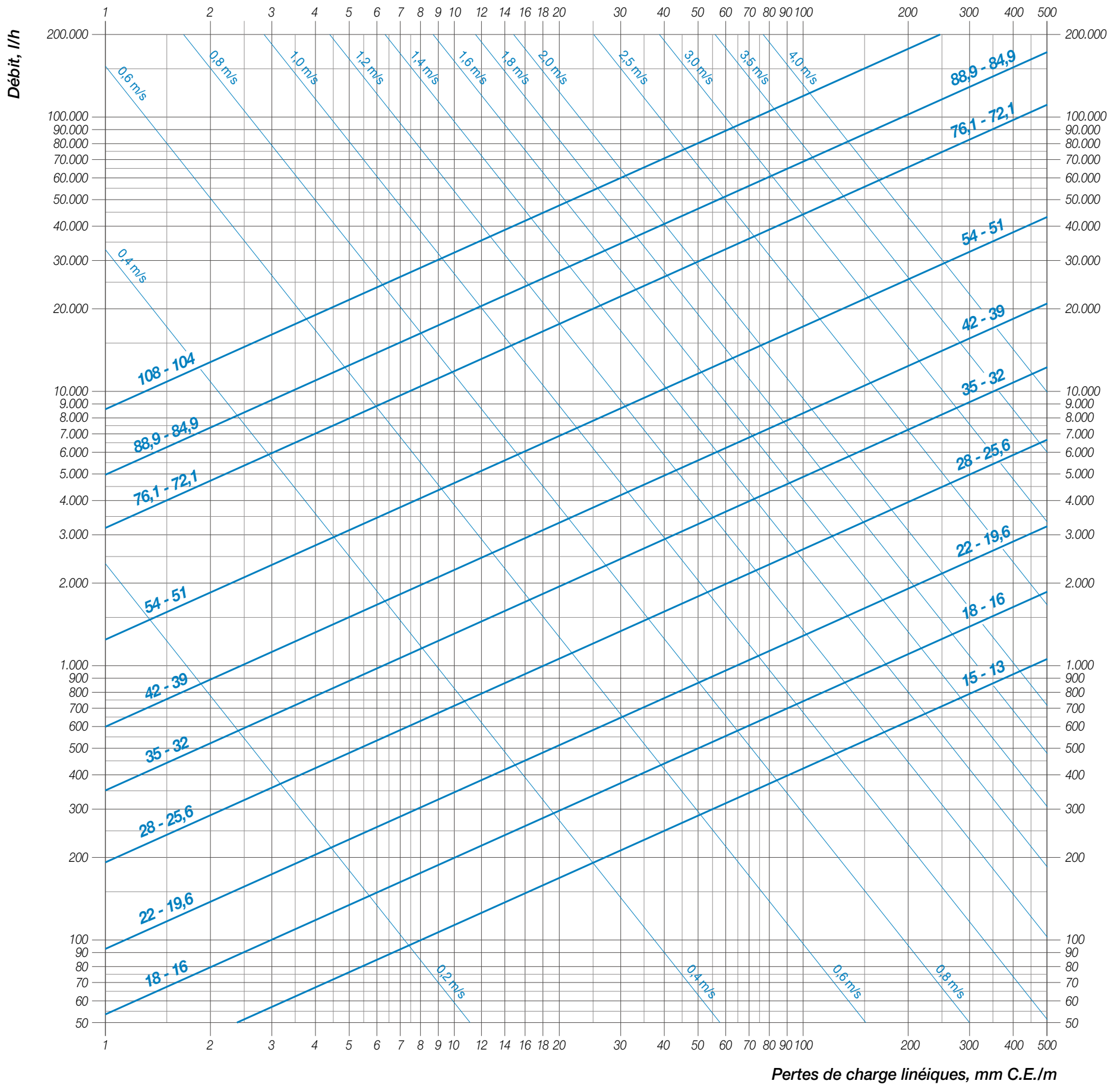
# Pertes de charge linéiques TUBES CUIVRE – Température d'eau = 50°C



# Pertes de charge linéiques TUBES CUIVRE – Température d'eau = 80°C

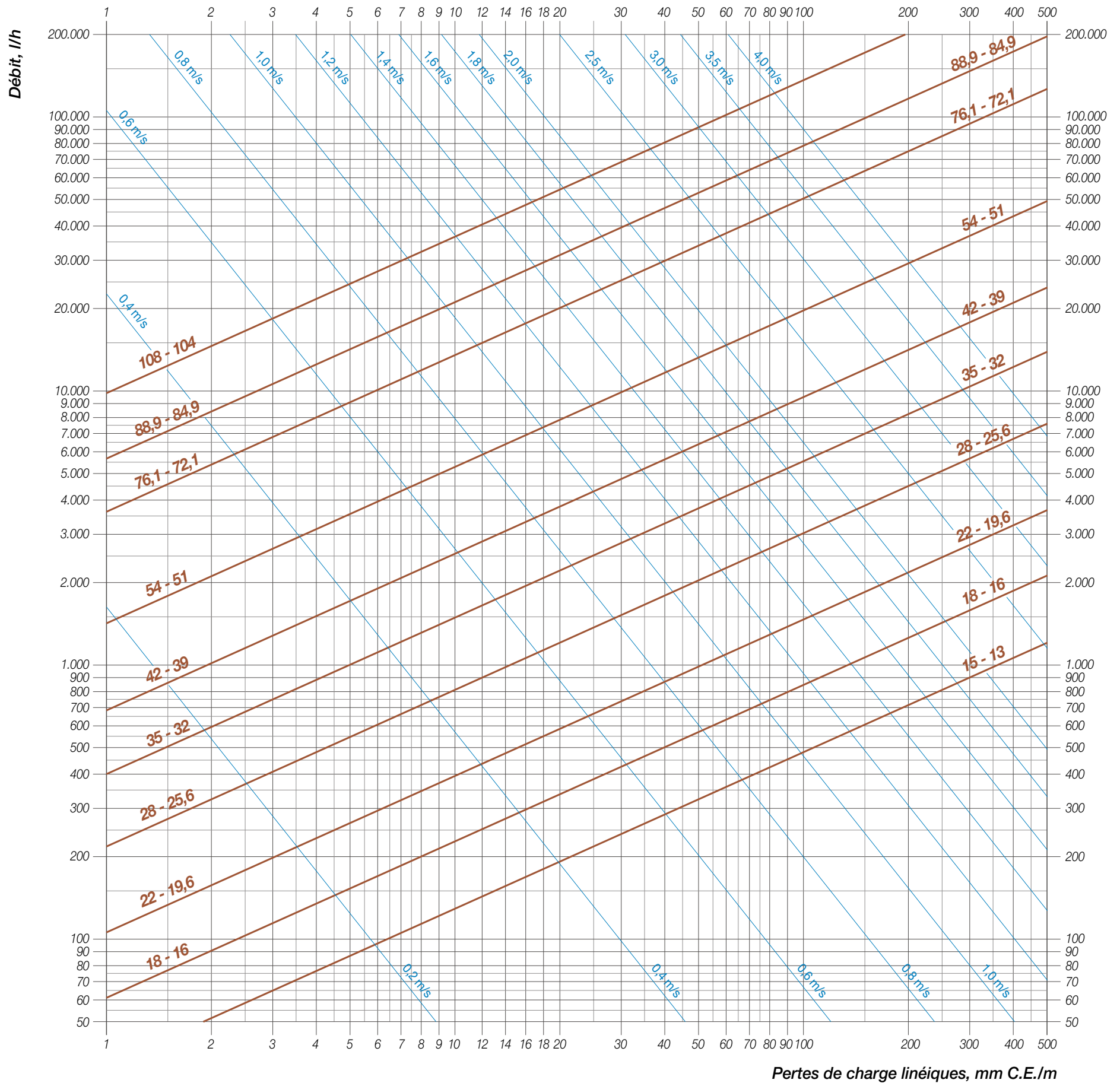


# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER INOX À SERTIR – Température d'eau = 10°C

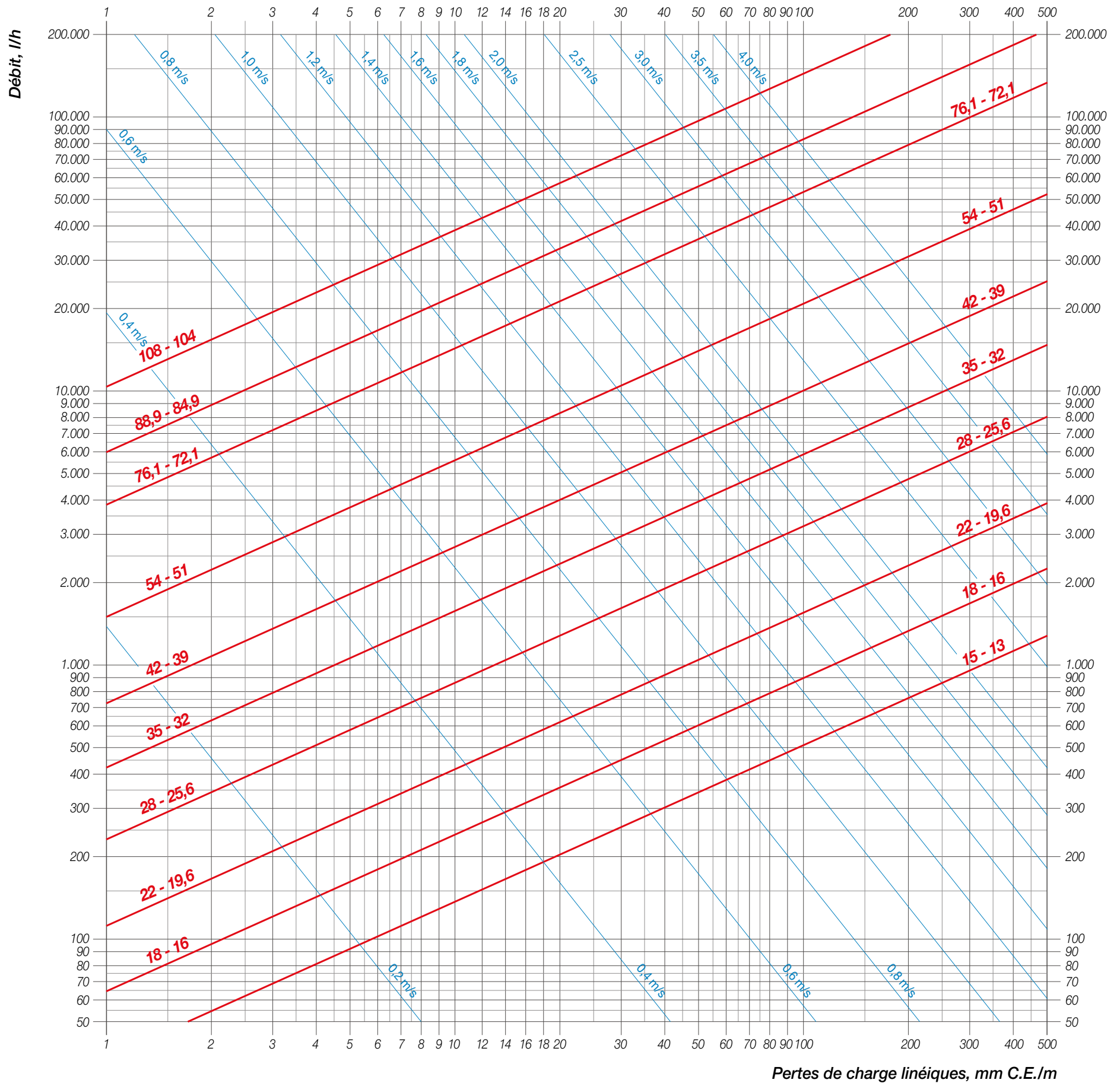




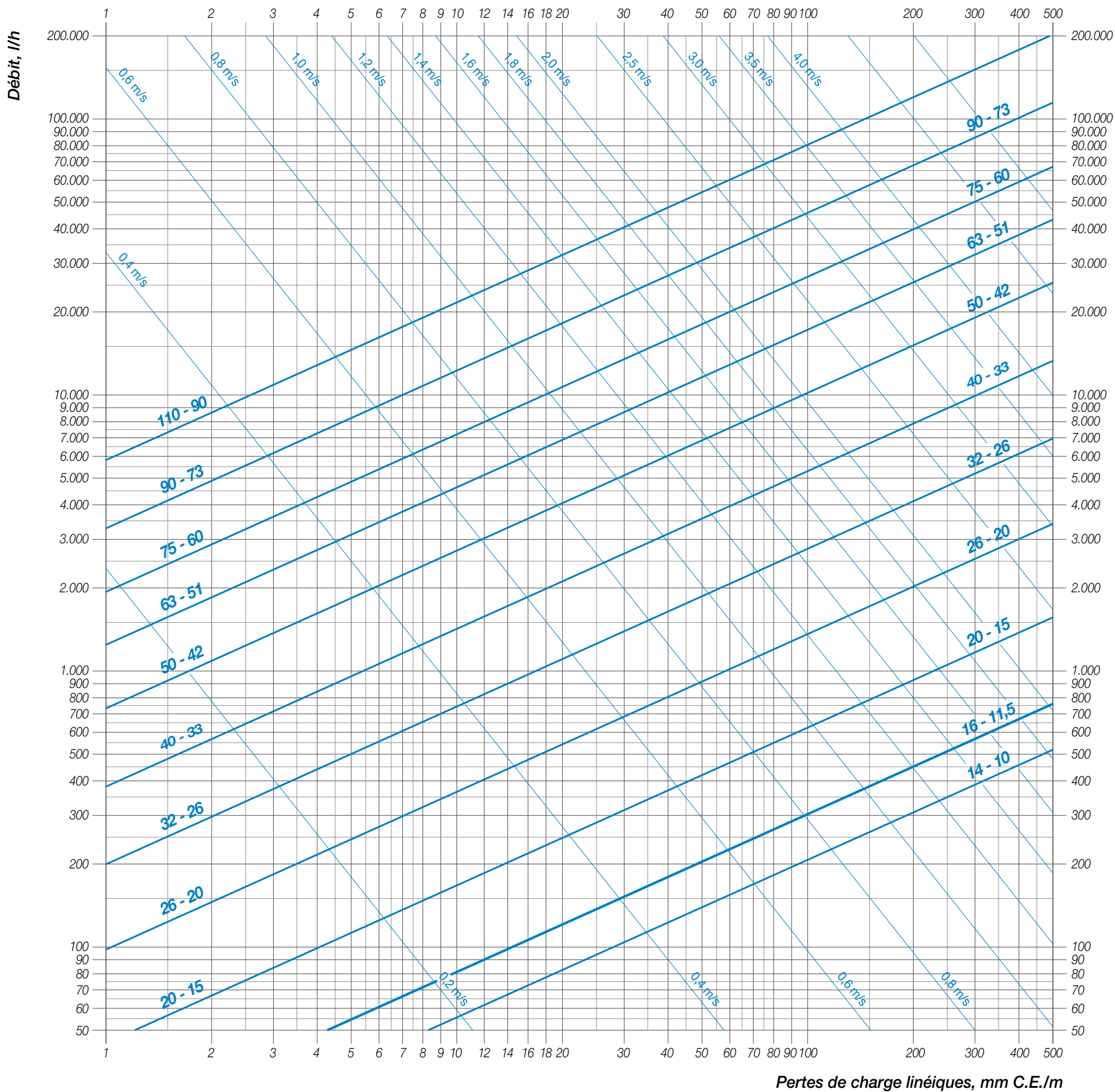
# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER INOX À SERTIR – Température d'eau = 50°C



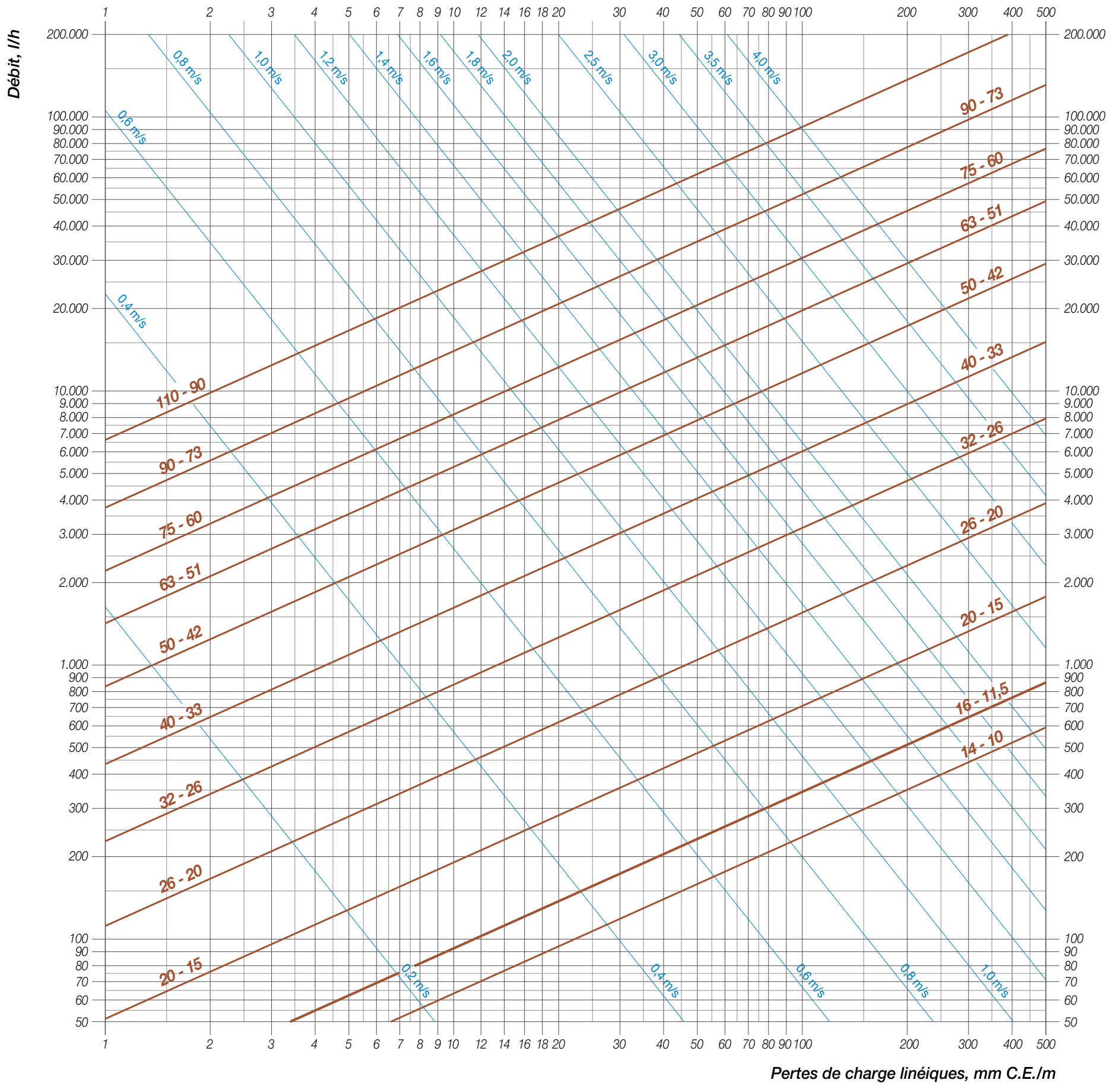
# Pertes de charge linéiques TUBES ACIER INOX À SERTIR – Température d'eau = 80°C



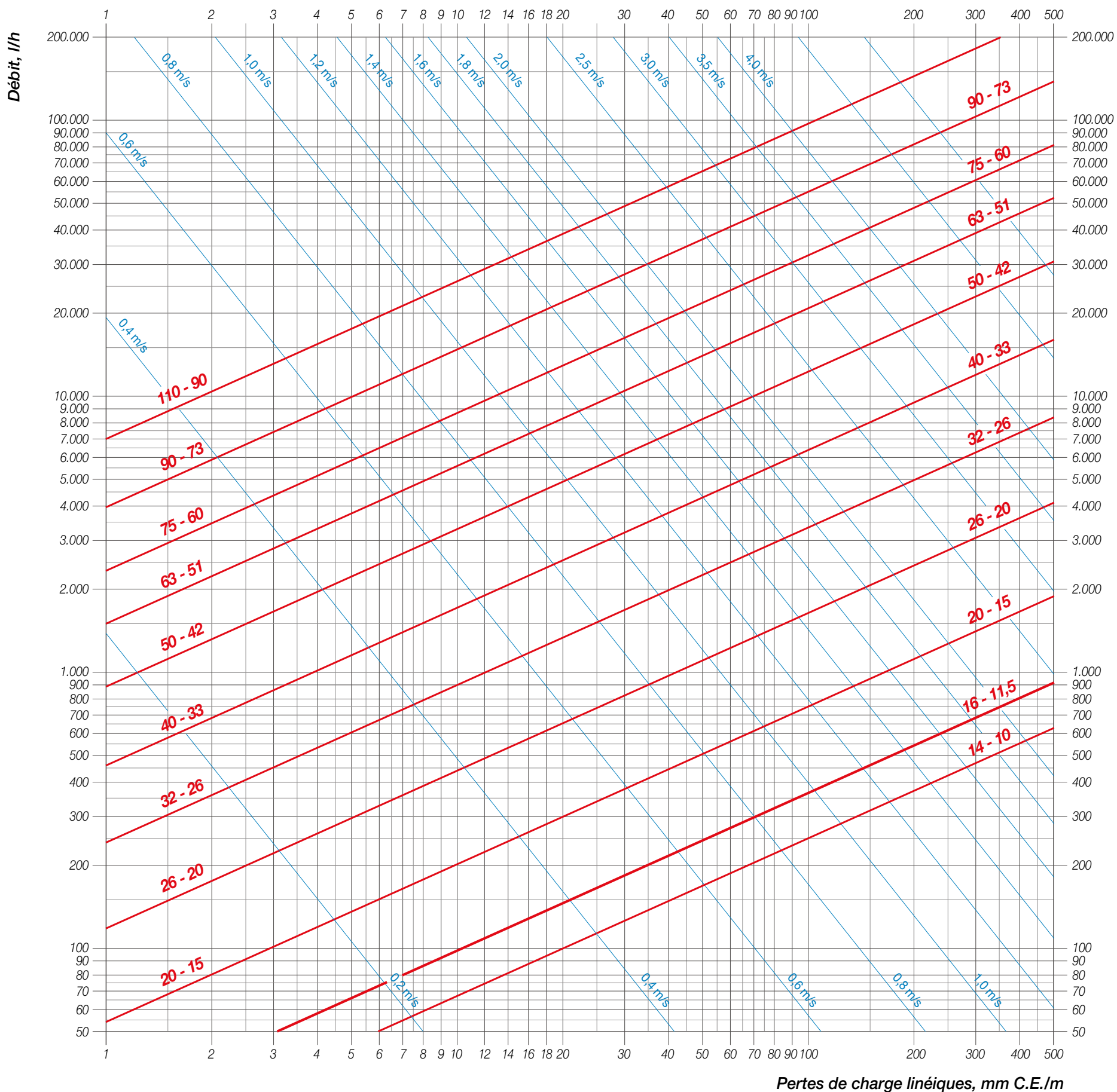
# Pertes de charge linéiques TUBES MULTICOUCHES – Température d'eau = 10°C



# Pertes de charge linéiques TUBES MULTICOUCHES – Température d'eau = 50°C

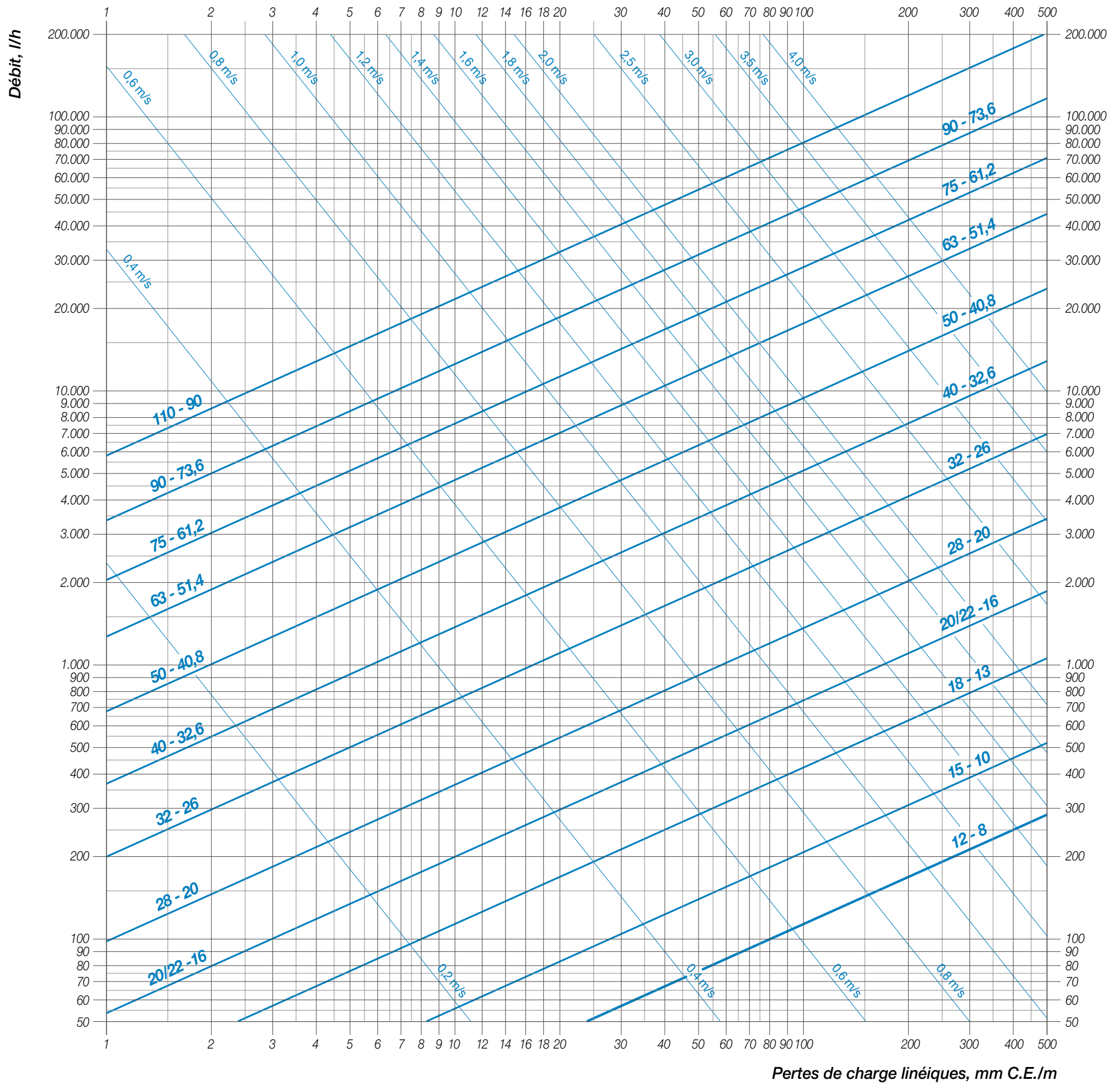


# Pertes de charge linéiques TUBES MULTICOUCHES – Température d'eau = 80°C

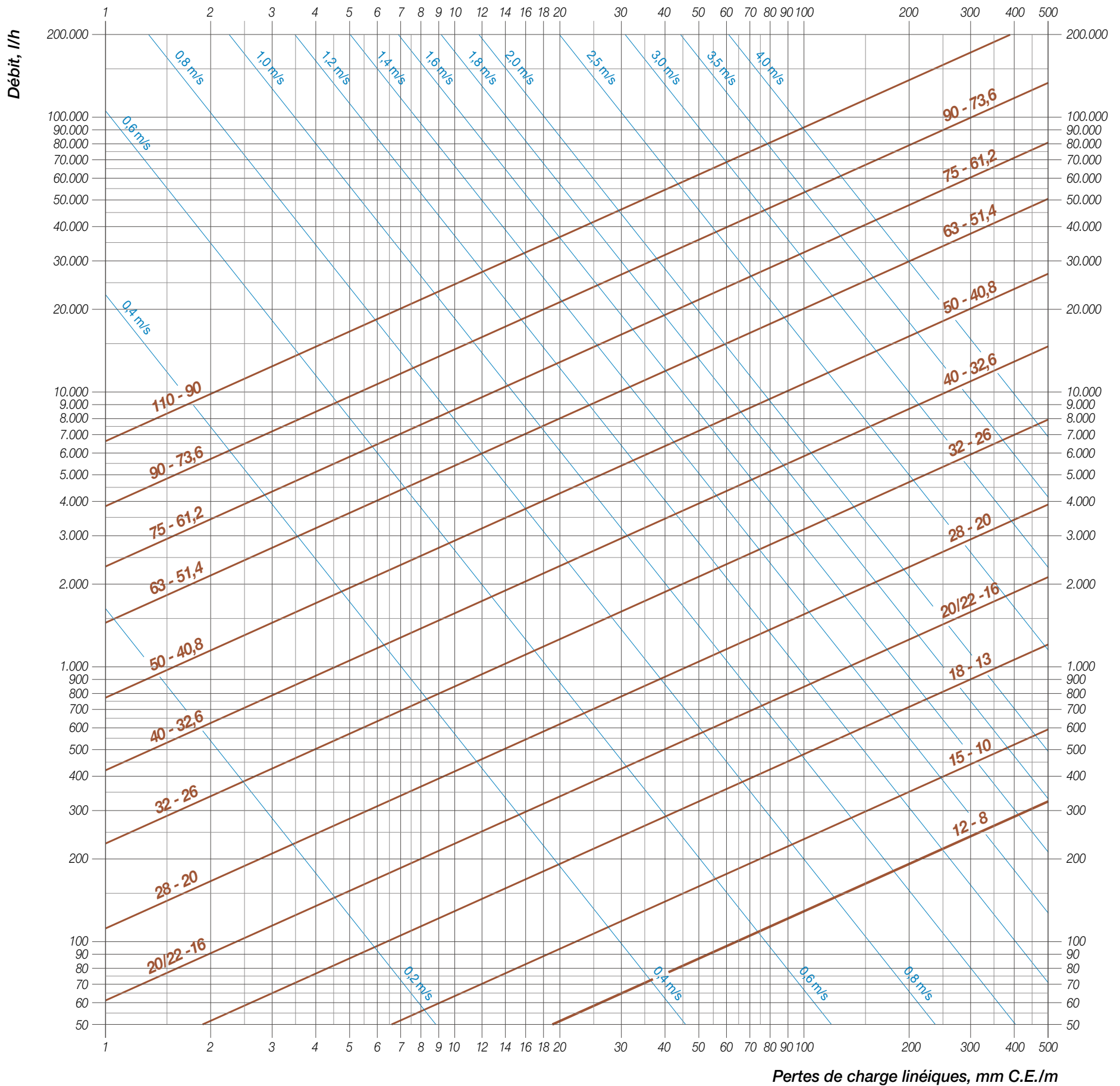




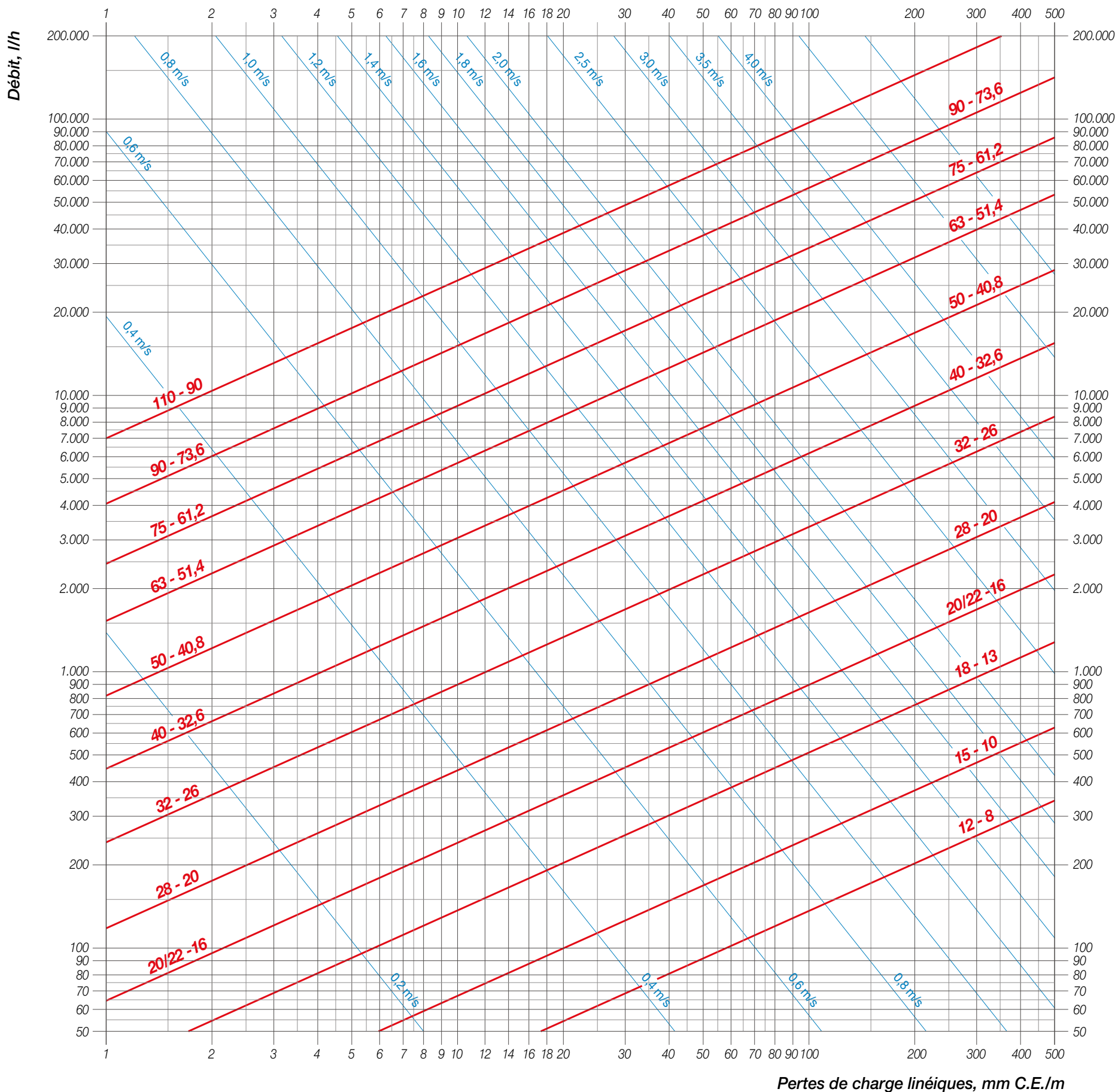
# Pertes de charge linéiques TUBES PEX – Température d'eau = 10°C



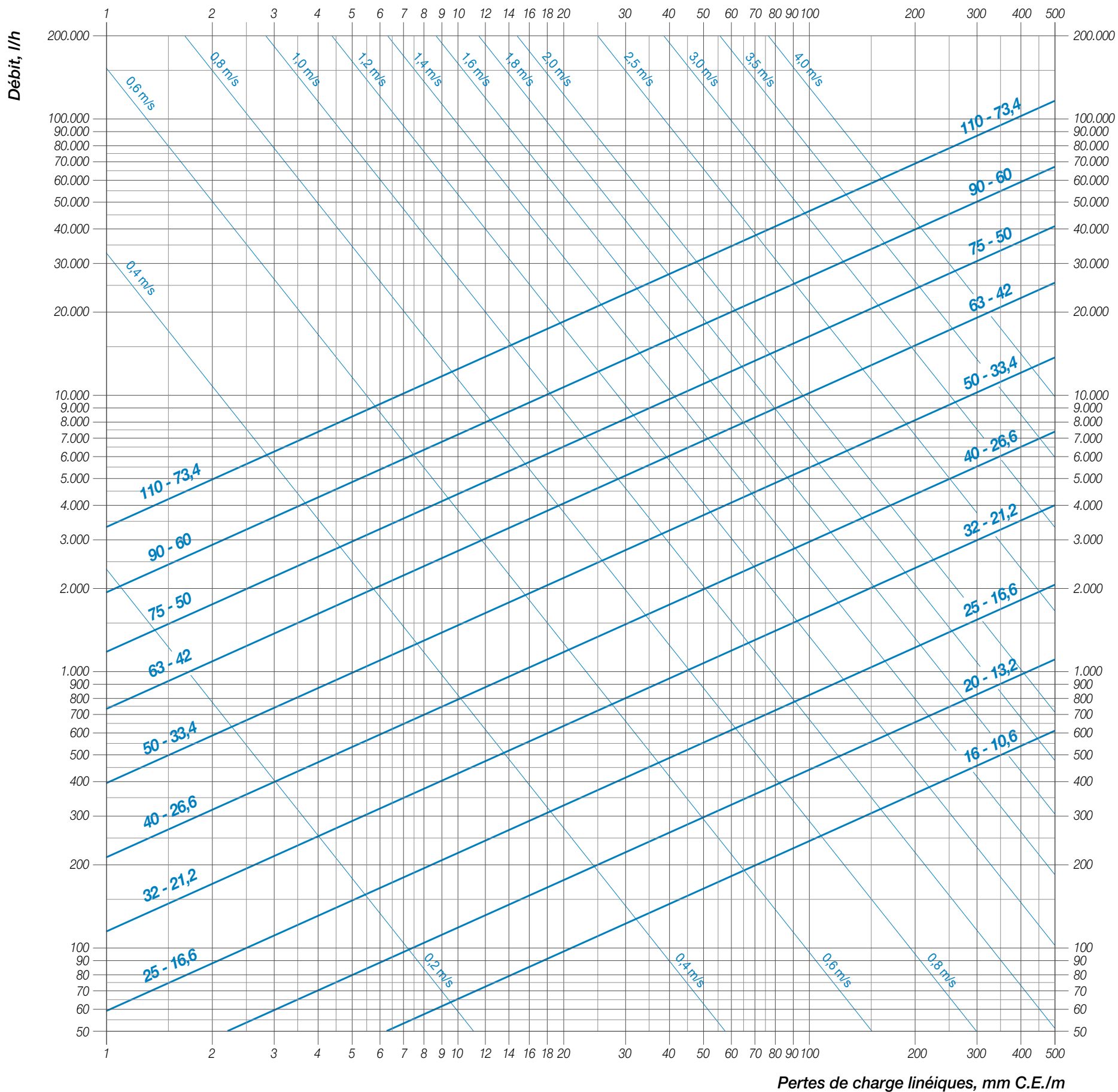
# Pertes de charge linéiques TUBES PEX – Température d'eau = 50°C



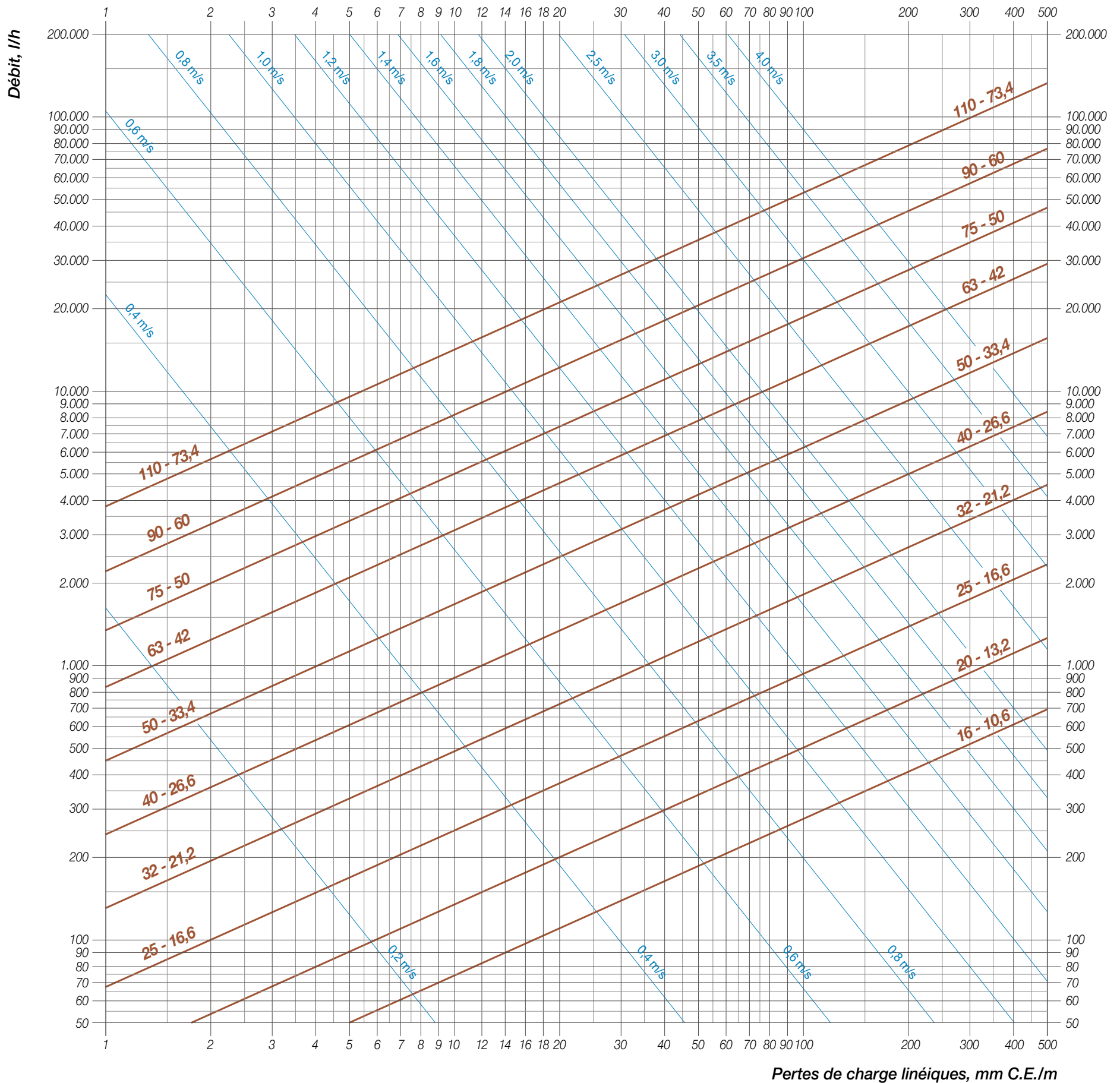
# Pertes de charge linéiques TUBES PEX – Température d'eau = 80°C



# Pertes de charge linéiques TUBES PPR – Température d'eau = 10°C

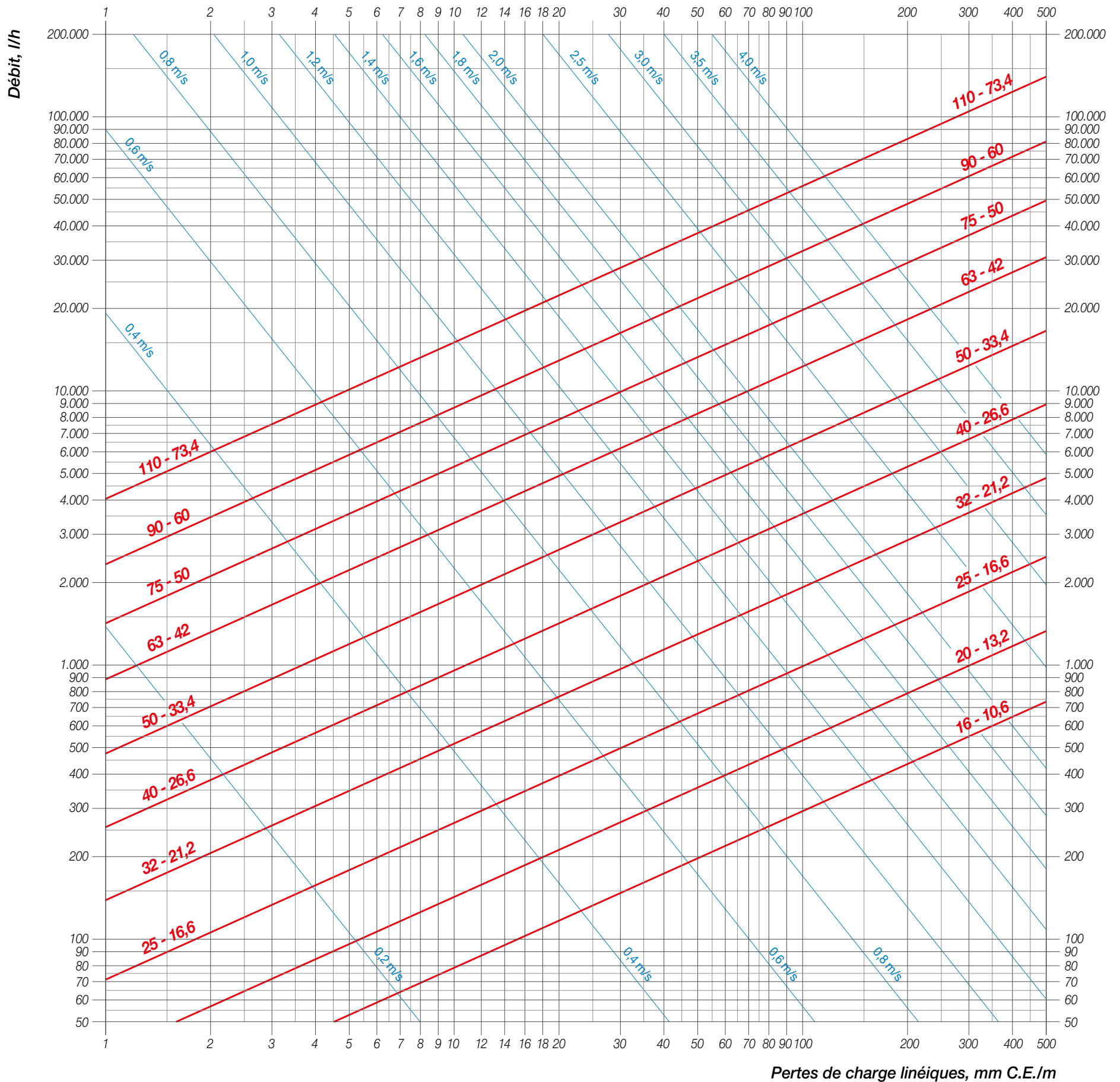


# Pertes de charge linéiques TUBES PPR – Température d'eau = 50°C







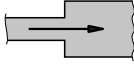
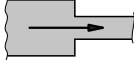
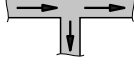
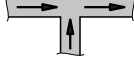
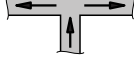
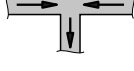


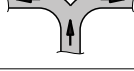
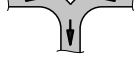




# Pertes de charge linéiques TUBES PPR – Température d'eau = 80°C



## Valeurs du coefficient de perte singulière $\xi$ (réseaux de distribution)

		<i>Diamètre du tube acier inox, cuivre ou plastique</i>				
		8 ÷ 16 mm	18 ÷ 28 mm	30 ÷ 54 mm	> 54 mm	
		<i>Diamètre du tube acier</i>				
		3/8" ÷ 1/2"	3/4" ÷ 1"	1 1/4" ÷ 2"	> 2"	
<i>Type de résistance singulière</i>		<i>Symbole</i>				
<i>Coude serré à 90°</i>	<i>r/d = 1,5</i>		2,0	1,5	1,0	0,8
<i>Coude normal à 90°</i>	<i>r/d = 2,5</i>		1,5	1,0	0,5	0,4
<i>Coude large à 90°</i>	<i>r/d &gt; 3,5</i>		1,0	0,5	0,3	0,3
<i>Coude serré en U</i>	<i>r/d = 1,5</i>		2,5	2,0	1,5	1,0
<i>Coude normal en U</i>	<i>r/d = 2,5</i>		2,0	1,5	0,8	0,5
<i>Coude large en U</i>	<i>r/d &gt; 3,5</i>		1,5	0,8	0,4	0,4
<i>Élargissement</i>			1,0			
<i>Restriction</i>			0,5			
<i>Dérivation simple avec T équerre</i>			1,0			
<i>Jonction simple avec T équerre</i>			1,0			
<i>Dérivation double avec T équerre</i>			3,0			
<i>Jonction double avec T équerre</i>			3,0			
<i>Dérivation simple avec angle incliné (45° - 60°)</i>			0,5			
<i>Jonction simple avec angle incliné (45° - 60°)</i>			0,5			
<i>Dérivation avec amorce</i>			2,0			
<i>Jonction avec amorce</i>			2,0			

## Valeurs du coefficient de perte singulière $\xi$ (composants d'installation)

	<i>Diamètre du tube acier inox, cuivre ou plastique</i>				
	8 ÷ 16 mm	18 ÷ 28 mm	30 ÷ 54 mm	> 54 mm	
	<i>Diamètre du tube acier</i>				
	3/8" ÷ 1/2"	3/4" ÷ 1"	1 1/4" ÷ 2"	> 2"	
<b>Type de résistance singulière</b>	<b>Symbole</b>				
<i>Vanne d'arrêt droite</i>		10,0	8,0	7,0	6,0
<i>Vanne d'arrêt inclinée</i>		5,0	4,0	3,0	3,0
<i>Vanne à opercule à passage réduit</i>		1,2	1,0	0,8	0,6
<i>Vanne à opercule à passage total</i>		0,2	0,2	0,1	0,1
<i>Vanne à sphère à passage réduit</i>		1,6	1,0	0,8	0,6
<i>Vanne à sphère à passage total</i>		0,2	0,2	0,1	0,1
<i>Vanne papillon</i>		3,5	2,0	1,5	1,0
<i>Clapet anti-retour</i>		3,0	2,0	1,0	1,0
<i>Robinet de radiateur droit</i>		8,5	7,0	6,0	—
<i>Robinet de radiateur équerre</i>		4,0	4,0	3,0	—
<i>Té de réglage</i>		1,5	1,5	1,0	—
<i>Coude de réglage</i>		1,0	1,0	0,5	—
<i>Vanne quatre voies</i>		6,0		4,0	
<i>Vanne trois voies</i>		10,0		8,0	
<i>Passage à travers un radiateur</i>		3,0			
<i>Passage à travers une chaudière au sol</i>		3,0			

## Facteurs de correction pour tubes incrustés ou corrodés

	<b>k = 0,2 mm</b> <i>(pour incrustations ou corrosions légères)</i>			<b>k = 0,5 mm</b> <i>(pour incrustations ou corrosions moyennes)</i>			<b>k = 1,0 mm</b> <i>(pour incrustations ou corrosions fortes)</i>		
	<b>vitesse, m/s</b>			<b>vitesse, m/s</b>			<b>vitesse, m/s</b>		
<b>d, mm</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>d ≤ 40</b>	1,18	1,20	1,26	1,35	1,45	1,60	1,70	1,90	2,00
<b>40 &lt; d ≤ 60</b>	1,18	1,20	1,26	1,35	1,45	1,60	1,70	1,80	2,00
<b>60 &lt; d ≤ 80</b>	1,18	1,20	1,24	1,35	1,45	1,60	1,65	1,80	1,95
<b>80 &lt; d ≤ 100</b>	1,18	1,20	1,24	1,35	1,40	1,55	1,60	1,75	1,90
<b>100 &lt; d ≤ 200</b>	1,18	1,19	1,24	1,30	1,40	1,50	1,55	1,70	1,90
<b>200 &lt; d ≤ 300</b>	1,18	1,19	1,24	1,30	1,40	1,45	1,50	1,70	1,90
<b>300 &lt; d ≤ 400</b>	1,18	1,19	1,24	1,30	1,40	1,45	1,50	1,70	1,85

$$r_c = r \cdot f$$

$r_c$  = résistance unitaire tubes incrustés ou corrodés, mm C.E./m

$r$  = résistance unitaire de l'eau, mm C.E./m

$f$  = facteur de correction, sans unité

## Facteurs de correction pour mélange antigel eau-glycol éthylique

		<b> Tubes à basse rugosité</b> (tubes cuivre, acier inox, et plastique)	<b> Tube à moyenne rugosité</b> (tubes acier noir et zingué)
<b>concentration volumétrique de glycol éthylique</b>	<b>température de protection, °C</b>	<b>facteur de correction</b>	<b>facteur de correction</b>
<b>15 %</b>	- 5	1,08	1,06
<b>20 %</b>	- 8	1,11	1,08
<b>25 %</b>	- 12	1,15	1,10
<b>30 %</b>	- 15	1,19	1,12
<b>35 %</b>	- 20	1,23	1,14
<b>40 %</b>	- 25	1,26	1,16
<b>45 %</b>	- 30	1,30	1,18

$$r_a = r \cdot f$$

$r_a$  = résistance unitaire mélange antigel, mm C.E./m

$r$  = résistance unitaire de l'eau, mm C.E./m

$f$  = facteur de correction, sans unité