

CHAPITRE 4

LE CALCUL DES PARAMÈTRES HYDRAULIQUES DE L'INSTALLATION



4.1 LES PERTES DE CHARGE

Il est prudent de limiter à une valeur raisonnable la perte de charge d'une grille afin de faciliter l'équilibrage thermohydraulique de l'installation. La plage habituelle se situe entre 500 et 3 000 daPa pour tenir compte de la hauteur manométrique de la pompe choisie a priori.

Une fois que la grille aura été déterminée, on vérifiera quelle est sa perte de charge réelle en fonction du débit, de la longueur et du nombre de coudes.

Si cette perte de charge excède la valeur maximale que l'on s'est fixée, il faut alors prévoir au moins deux grilles séparées ou remettre en cause la perte de charge maximale.

A partir de cette valeur ΔP_{\max} , on calcule la perte de charge unitaire maximale J_{\max} d'après la formule :

$$J_{\max} = \frac{\Delta P_{\max}}{1,10 \times L} \quad (\text{en daPa/m})$$

4.2 DÉTERMINATION DES LIMITES DE DÉBIT

■ Le débit maximal résulte directement de la perte de charge unitaire maximale de l'installation fixée précédemment.

Le tableau 6 donne en lecture directe les débits en fonction des pertes de charge unitaires ainsi que les vitesses de circulation d'eau correspondantes.

■ Le débit D en l/h qui sera retenu lors du dimensionnement de l'installation (chap. 5) doit :

- être supérieur à 50 l/h pour permettre l'exécution correcte des réglages de l'installation ;
- être inférieur à 350 l/h qui correspond à une vitesse de 0,8 m/s souvent considérée comme maximale en planchers chauffants pour éviter les bruits de circulation ;
- être tel que la chute de température C dans la grille chauffante soit généralement comprise entre 5 et 30 °C. Celle-ci est donnée par la formule :

$$C = \frac{Q_{hb}}{1,163 D}$$

Formule dans laquelle :

C est la chute de température dans la grille exprimée en °C : c'est la différence de température de l'eau entre l'entrée et la sortie de la grille

Q_{hb} est l'émission calorifique globale exprimée en W

D est le débit exprimé en l/h

Tableau 6

CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES DES GRILLES
TUBE CUIVRE 14 X 0,8 mm - EAU à 40 °C (1)

DÉBIT (l/h)	PERTES DE CHARGE (daPa/m)	VITESSE (m/s)	PRESSION DYNAMIQUE (daPa)
50	2.5	0.12	0.7
55	2.9	0.13	0.8
60	3.4	0.14	1.0
65	3.9	0.15	1.1
70	4.4	0.16	1.3
75	4.9	0.17	1.4
80	5.5	0.18	1.7
85	6.1	0.20	1.9
90	6.8	0.21	2.1
95	7.4	0.22	2.4
100	8.1	0.23	2.6
105	8.8	0.24	2.9
110	9.5	0.25	3.2
115	10.3	0.26	3.5
120	11.0	0.28	3.8
125	11.9	0.29	4.1
130	12.7	0.30	4.4
135	13.5	0.31	4.8
140	14.4	0.32	5.2
145	15.3	0.33	5.5
150	16.2	0.35	5.9
155	17.2	0.36	6.3
160	18.1	0.37	6.7
165	19.1	0.38	7.1
170	20.1	0.39	7.6
175	21.2	0.40	8.0
180	22.2	0.41	8.5
185	23.3	0.43	9.0
190	24.4	0.44	9.5
195	25.5	0.45	10.0
200	26.7	0.46	10.5

... / ...

(1) Lorsqu'on utilise de l'eau à une température différente de 40°C, les résultats des calculs ne sont pas de nature à modifier sensiblement les valeurs du tableau.

Tableau 6 (suite)

DÉBIT (l/h)	PERTES DE CHARGE (daPa/m)	VITESSE (m/s)	PRESSION DYNAMIQUE (daPa)
200	26.7	0.46	10.5
205	27.9	0.47	11.0
210	29.0	0.48	11.6
215	30.3	0.49	12.1
220	31.5	0.51	12.7
225	32.7	0.52	13.3
230	34.0	0.53	13.9
235	35.3	0.54	14.5
240	36.6	0.55	15.1
245	38.0	0.56	15.8
250	39.3	0.58	16.4
255	40.7	0.59	17.1
260	42.1	0.60	17.8
265	43.5	0.61	18.4
270	45.0	0.62	19.1
275	46.5	0.63	19.8
280	47.9	0.64	20.6
285	49.4	0.66	21.3
290	51.0	0.67	22.1
295	52.5	0.68	22.8
300	54.1	0.69	23.6
305	55.7	0.70	24.4
310	57.3	0.71	25.2
315	58.9	0.72	26.0
320	60.5	0.74	26.9
325	62.2	0.75	27.7
330	63.9	0.76	28.6
335	65.6	0.77	29.5
340	67.3	0.78	30.4
345	69.1	0.79	31.2
350	70.8	0.81	32.2