



CALCUL DU RAPPORT DEBIT / PUISSANCE

Puissance nominale du radiateur $P_n = 1000 \text{ W}$

(=Déperditions thermique de la pièce)

Température intérieur : $T_i = 20^\circ\text{C}$

Régime de Température : 75 / 65

Température de départ : $T_d = 75^\circ\text{C}$

Température de retour : $T_r = 65^\circ\text{C}$

Chute = $T_d - T_r = 75 - 65 = 10^\circ\text{C}$

$$\Delta t = (T_d + T_r) / 2 - T_i$$

$$\Delta t = (75 + 65) / 2 - 20 = 50^\circ\text{C}$$

$$n = 1,287$$

CALCUL DU DEBIT

$$\text{Débit} = \text{Puissance} / (\text{Chute} \times 1,1628)$$

$$\text{Débit} = 1000 / (10 \times 1,1628) = 86 \text{ l/h}$$

REDUCTION DU DEBIT DE 20%

Réduction du débit de 20%

$$\text{Débit} = 86 \text{ l/h} - 20\%$$

$$\text{Débit réduit de 20\%} = 86 \times 0,8 = \mathbf{68,80 \text{ l/h}}$$

AUGMENTATION DU DEBIT DE 20%

Augmentation du débit de 20%

$$\text{Débit} = 86 \text{ l/h} + 20\%$$

$$\text{Débit augmenté de 20\%} = 86 \times 1,2 = \mathbf{103,02 \text{ l/h}}$$

Tr AVEC LA REDUC DU DEBIT DE 20%

$$\text{Chute} = \text{Puissance} / (\text{débit} \times 1,1628)$$

$$\text{Chute} = 1000 / (68,80 \times 1,1628) = 12,50^\circ\text{C}$$

$$\text{donc } T_r = T_d - \text{Chute} = 75 - 12,50 = \mathbf{62,5^\circ\text{C}}$$

Tr AVEC AUGMEN DU DEBIT DE 20%

$$\text{Chute} = \text{Puissance} / (\text{débit} \times 1,1628)$$

$$\text{Chute} = 1000 / (103,02 \times 1,1628) = 8,34^\circ\text{C}$$

$$\text{donc } T_r = T_d - \text{Chute} = 75 - 8,34 = \mathbf{66,65^\circ\text{C}}$$

CALCUL DE LA PUISSANCE EN FONCTION DES NOUVEAUX DEBITS

$$\text{PUISSANCE} = P_n \times (((T_d - T_r) / \ln((T_d - T_i) / (T_r - T_i))) / \Delta t)^n$$

$$\text{PUISSANCE} = 1000 \times (((75 - 62,5) / \ln((75 - 20) / (62,5 - 20))) / 50)^{1,287} = \mathbf{961,09 \text{ W}}$$

$$\text{PUISSANCE} = 1000 \times (((75 - 66,65) / \ln((75 - 20) / (66,65 - 20))) / 50)^{1,287} = \mathbf{1018 \text{ W}}$$

% DE PERTE DE PUISSANCE

$$(1 - (961,09 / 1000)) \times 100 = \mathbf{- 3,8\%}$$

% DE GAIN DE PUISSANCE

$$(1 - (1000 / 1018)) \times 100 = \mathbf{+ 1,8\%}$$

Cela démontre qu'il est préférable d'avoir un débit légèrement supérieur, ayant très peu d'incidence sur la puissance, qu'un débit plus faible ayant une incidence importante sur la baisse de puissance.