

RÈGLE A CALCUL S.P.4.

Cette règle, dérivée des précédentes, a été établie pour servir aussi bien aux constructeurs qu'aux utilisateurs de matériel d'incendie.

Elle permet d'obtenir immédiatement :

- Débit d'un ou de plusieurs orifices suivant diamètre et pression.
 - Diamètre d'un ou de plusieurs orifices suivant débit et pression.
 - Nombre d'orifices suivant débit, pression et diamètre.
 - Vitesse d'un jet à la sortie de l'orifice suivant pression.
 - Vitesse moyenne de l'eau dans les tuyaux suivant débit et diamètre.
 - Réactions des jets à la sortie des orifices suivant diamètre et pression.
 - Puissances nécessaires suivant débit, pression et rendement.
 - Transformation des débits-heure en débits par minute et par seconde.
 - Pertes de charge dans les tuyaux suivant diamètre, débit, distance et qualité.
- Sur dos de la règle, trois tableaux donnent également :
- Sections des orifices en m^2 .
 - Portée pratique verticale en mètres de différents jets à différentes pressions.
 - Portée pratique horizontale en mètres de différents jets à différentes pressions.

Exemples. - 1. Débit moyen d'un orifice de 20 à 7 k.

Amener 1 de l'échelle "Nombre d'orifices" devant 20 de l'échelle "Orifices"; devant de l'échelle "Pressions" côté débits, on lit : $40 m^3/h$.

- 2. Débit moyen total de 3 orifices de 25 à 10 k.

Amener 3 de l'échelle "Nombre d'orifices" devant 25 de l'échelle "Orifices"; devant de l'échelle "Pressions" côté débits, on lit : $226 m^3/h$ environ.

- 3. Diamètre d'un orifice débitant $90 m^3/h$ à 7 k.

Amener 7 de l'échelle "Pressions" côté débits, devant 90 de l'échelle "Débits"; devant 1 de l'échelle "Nombre d'orifices", on lit : orifice de 30.

- 4. Diamètre de 4 orifices de même section débitant ensemble $95 m^3/h$ à 6 k.

Amener 6 de l'échelle "Pressions" côté débits devant 95 de l'échelle "Débits"; devant 4 de l'échelle "Nombre d'orifices", on lit : orifice de 16.

- 5. Une autopompe possédant 4 sorties de 70 peut débiter $150 m^3/h$.

6 kg., $75 m^3/h$ à 12 kg.; quels orifices peut-elle alimenter à ces pressions, en les approchant placés directement à ces sorties.

1° à 6 k. Amener 6 de l'échelle "Pressions" côté débits devant 150 de l'échelle "Débits"; on lit à la partie supérieure : 1 orifice de 40, 2 de 28, 3 de 23, 4 de 20, 5 de 18, 6 de 16, 7 de 15, 8 de 14.

2° à 12 k. Amener 12 de l'échelle "Pressions" côté débits devant 75 de l'échelle "Débits"; on lit à la partie supérieure : 1 orifice de 24, 2 de 17, 3 de 14, 4 de 12, 5 de 10, 6 de 9, 7 de 9, 8 de 8, 9 de 8.

- 6. Vitesse d'un jet à la sortie d'un orifice à 8 k.

Amener le repère V de la règle devant le repère V de la règle; devant 8 de l'échelle "Pressions" côté débits, on lit sur l'échelle "Débits" $39 m^3/h$ environ. La vitesse du jet à la sortie de l'orifice ne dépend que de la pression à cet orifice quelle que soit sa section.

- 7. Vitesse moyenne de l'eau dans un tuyau de 100 pour un débit de $40 m^3/h$.

Amener le repère V de la règle supérieure devant 40 de l'échelle "Débits"; on lit devant 100 sur cette même échelle et en divisant par 10 : $1 m^3/h$ environ. Pour un tuyau de 70 et le même débit, on lirait devant 70, $2 m^3/h$ environ; et pour un tuyau de 50, $7 m^3/h$ environ.

- 8. Réaction d'un jet de 20 à 7 k.

Amener le repère R de la règle supérieure devant 20 de l'échelle "Orifices"; devant 7 de l'échelle "Pressions" côté réactions on lit en kilogs sur l'échelle "Débits" 2 kilogs.

- Réaction d'un jet de 45 à 10 k.

Amener le repère R de la règle supérieure devant 45 de l'échelle "Orifices"; devant 10 de l'échelle "Pressions" côté réactions on lit en kilogs sur l'échelle "Débits" 305 k environ.

- 9. Puissance nécessaire pour un débit de $150 m^3/h$ à 8 kg., le rendement total moteur, transmission, pompe étant de 0,6.

Amener 8 de l'échelle "Pressions" de la règle inférieure devant 150 de l'échelle "Débits"; on lit sur cette même échelle devant 0,6 de l'échelle "Rendement" : 75 CV environ.

- Et moteur d'une motopompe développe une puissance au frein de 25 CV. à 2400 t.m. A ce régime, la pompe débite $60 \text{ m}^3/\text{h}$. à 6 kgs. Rendement ?

Amenez 6 de l'échelle "pression" de la règle inférieure devant 80 de l'échelle "Débit"; devant 25, sur cette même échelle, on lit sur l'échelle "Rendement": 0,72 environ.

- 10. Débits par minute et par seconde correspondant à $30 \text{ m}^3/\text{heure}$.

Amenez le repère M^3H devant 90 de l'échelle "Débit"; on lit sur cette même échelle devant les repères HLM et LS, 15 hectolitres-min. ou $1 \text{ m}^3/500$ et 25 litres-seconde.

- 11. Perte de charge dans un tuyau de 70 en toile sur une distance de 200^m pour un débit de $35 \text{ m}^3/\text{h}$.

Amenez 200 de l'échelle "longueur de refoulement" devant 35 de l'échelle "Débit"; on lit devant 70 de l'échelle "Boile": 5 kgs. environ.

Pour un tuyau de 70 caoutchouté intérieurement on lirait devant 70 de l'échelle "Caoutchouc": 2 kgs. environ.

Pour le même débit dans un tuyau de 100 en toile, on lirait devant 100 de l'échelle "Boile": 0 k. 850 environ.

- 12. Une motopompe alimente sur un plan horizontal une ligne de tuyaux toile de 70 de 200^m de longueur avec lance et jet de 18. Quelle doit être la pression à la pompe pour avoir 5 kgs. à l'orifice.

Débit d'un orifice de 18 à 5 kgs.: $27 \text{ m}^3/5$ environ.

Perte de charge pour $27 \text{ m}^3/5$, tuyau toile de 70, 200^m de longueur: 3 k. 150 env.

Pression à la pompe: $5 + 3,150 = 8 \text{ k. 150}$ environ.

- 13. L'orifice d'une lance placé en haut d'une échelle développée a un diamètre de 18 m/m. et se trouve à 30 mètres au sol. Le tuyau caoutchouc de 45 qui l'alimente a une longueur de 40^m et est alimenté lui-même par une ligne de tuyaux toile de 70 de 180^m de longueur. Cette ligne est branchée sur une pompe située à 20^m en contrebas de la verticale échelle. La pression à la pompe est de 12 k. Quelle est la pression approximative à l'orifice ?

Supposons un instant que cette pression soit de 4 kgs.

Perte de charge verticale: $30 + 20 = 50 \text{ m}$ soit 5 kgs.

Débit d'un orifice de 18 à 4 k.: $24 \text{ m}^3/5$ env.

Perte de charge dans le tuyau caoutchouc 1 k. 8

Perte de charge dans le tuyau toile 2 k. 2

Pression nécessaire à la pompe 13 k.

Or, à la pompe, la pression n'est que de 12 k. La pression à l'orifice est donc inférieure à 4 kgs. Une série de calculs semblables donnerait: 3 k. 500 env.

- 14. Une motopompe donne aux essais les caractéristiques suivantes: $30 \text{ m}^3/\text{h}$. à 6 k., 70 à 8, 64 à 10, 60 à 12. Pendant 2 volumes de 70, peut-elle alimenter 2 orifices de 18 à 200^m (tuyau toile de 70) et à 6 kg. de pression aux orifices.

Débit d'un orifice de 18 à 6 k.: $30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Perte de charge $30 \text{ m}^3/\text{h}$ sur 200^m en 70 toile: 3 k. 750

Pression nécessaire à la pompe: $6 + 3,750 = 9 \text{ k. 750}$

La pompe doit donc pouvoir débiter $60 \text{ m}^3/\text{h}$. à cette pression. Elle peut le faire puisqu'elle peut donner $60 \text{ m}^3/\text{h}$. à 12 k.

Quelle pression maximum peut-on obtenir à ces orifices à la même distance.

Supposons que cette pression soit de 7 k.

Débit d'un orifice de 18 à 7 k.: $32 \text{ m}^3/5$

Perte de charge sur 200 mètres: 4 k., 4

Pression nécessaire à la pompe: $7 + 4,4 = 11 \text{ k. 400}$.

La pompe ne donnant 65 m^3 ($2 \times 32,5$) qu'à moins de 10 k., la pression maximum cherchée est inférieure à 7 k. Elle est de 6 k., 500 environ.

A quelle distance maximum peut-on avoir 6 k. de pression aux orifices.

Débit d'un orifice de 18 à 6 k.: $30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pression à la pompe pour 60 m^3 (2×30): 12 k.

Perte de charge autorisée: $12 - 6 = 6 \text{ kgs.}$

Distance correspondant à cette perte de charge et 30 m^3 de débit: 320^m environ.