

CALCULS CONCERNANT LES CANALISATIONS ET LES CONDUITS D'ÉVACUATION

Placer la règlette mobile du côté des échelles L et H.

I. — PERTES DE CHARGE DANS LES CANALISATIONS DE GAZ A BASSE PRESSION

Formule de M. RENOARD : $H = 233\,000 \, S \, L \, Q^{1.8} \, D^{-3.8}$ Pression < 500 mm Gaz à 15°, 760 mm

Le curseur comporte des graduations correspondant à des densités réelles pour le gaz de houille, fictives pour le gaz naturel, l'air propané et le propane, pour tenir compte de la viscosité.

La longueur doit être augmentée d'autant de fois 0,60 m qu'il y a d'accidents de parcours (changement de direction et de section, robinets).

a) Installation nouvelle

Détermination du **DIAMÈTRE D** connaissant le **DÉBIT Q** et la **LONGUEUR L**

Amener la longueur lue sur l'échelle L en regard du débit lu sur l'échelle Q.

Amener le trait du curseur correspondant à la densité du gaz dans la zone des valeurs admises pour la perte de charge lue sur l'échelle H.

Rechercher sur l'échelle D, sous le trait central du curseur, un diamètre du commerce.

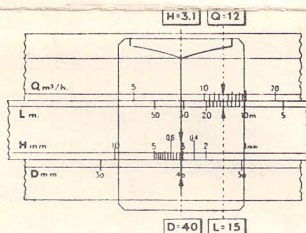
Lire la perte de charge correspondante sur l'échelle H, sous le trait « densité » du curseur.

Exemple I a :

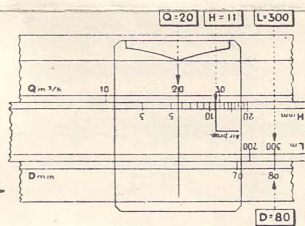
$Q = 12 \, \text{m}^3/\text{h}$ $L = 15 \, \text{m}$ Gaz de ville de densité 0,5 Perte de charge admise : 3 à 5 mm d'eau.

Résultat : $D = 40 \, \text{mm}$ $H = 3,1 \, \text{mm}$.

Quand le diamètre est supérieur à 250 mm, amener le trait de l'échelle H qui coïncide avec le trait 250 de l'échelle D, sur le trait 25 de la même échelle. Lire la valeur du diamètre D correspondant à la perte de charge adoptée et la multiplier par 10 pour obtenir le diamètre cherché.



EXEMPLE I a



EXEMPLE I b

b) Installation existante

Détermination du **DÉBIT Q** connaissant le **DIAMÈTRE D** et la **LONGUEUR L**

Retourner bout pour bout la règlette mobile ainsi que le curseur.

Amener la longueur lue sur l'échelle L en regard du diamètre lu sur l'échelle D.

Amener le trait « densité » du curseur dans la zone des pertes de charge admises (échelle H).

Lire les débits sous le trait central du curseur pour les différentes pertes de charge.

Exemple I b : $D = 80 \, \text{mm}$ $L = 300 \, \text{m}$ Air propané Perte de charge admise : 10 à 20 mm.

Résultat : $Q = 20 \, \text{m}^3/\text{h}$ pour $H = 11 \, \text{mm}$ ou $Q = 25 \, \text{m}^3/\text{h}$ pour $H = 17 \, \text{mm}$.

Quand le diamètre est supérieur à 250 mm, amener L sur le dixième du diamètre $\frac{D}{10}$. Amener ensuite le trait de l'échelle L qui coïncide avec le trait 25 de l'échelle D sur le trait 250 de la même échelle. Lire le débit Q correspondant à la perte de charge adoptée.

II. — DIAMÈTRE DES CONDUITES MONTANTES (parties verticales, densité $S < 1$)

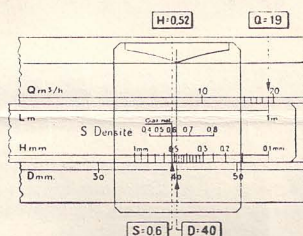
Amener le trait 1 m de l'échelle L en regard du débit de gaz lu sur l'échelle Q.

Amener le trait densité du curseur sur le trait densité de l'échelle S. Lire le diamètre sur l'échelle D sous le trait central du curseur.

Le diamètre obtenu est tel que la perte de charge dans la partie verticale est exactement compensée par l'augmentation de pression due à la variation d'altitude.

Exemple II : Gaz naturel de densité 0,6 Débit : 19 m³/h

Résultat : $D = 40 \, \text{mm}$.



EXEMPLES II ET III

III. — AUGMENTATION DE PRESSION DUE A LA VARIATION D'ALTITUDE

$$\Delta p = 1,293 (1 - S) \text{ mm/m} \quad S = \text{densité}$$

Lire le gain de pression pour 1 m d'augmentation d'altitude sur l'échelle H en face de la densité réelle lue sur l'échelle S.

Exemple III : Gaz naturel de densité 0,6 Gain de pression par mètre = 0,52 mm.

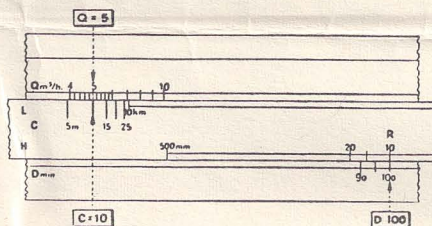
IV. — DIAMÈTRE DES CONDUITS D'ÉVACUATION DES PRODUITS DE COMBUSTION

(Code des Conditions minima
des installations de gaz de ville)

Amener la hauteur du conduit lu sur l'échelle C en regard du débit de gaz lu sur l'échelle Q.

Lire le diamètre sur l'échelle D en regard du repère R (10) de l'échelle H.

Exemple IV : $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$ Hauteur du conduit : 10 m
Résultat : $D = 100 \text{ mm}$.



EXEMPLE IV

CALCULS COURANTS

Placer la règlette mobile du côté des échelles n , $\frac{10}{n}$, n^2

1° MULTIPLICATION : $a \times b = p$

PREMIÈRE MÉTHODE : $\log p = \log a + \log b$

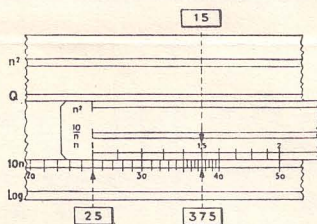
Amener le trait 1 de l'échelle n en face du nombre a lu sur l'échelle 10 n.

Lire le résultat sur l'échelle 10 n en face du nombre b lu sur l'échelle n . Si b se situe en dehors de l'échelle 10 n, amener le trait 10 au lieu du 1 en regard de a

DEUXIÈME MÉTHODE : $\log p = \log a - \log \frac{1}{b}$

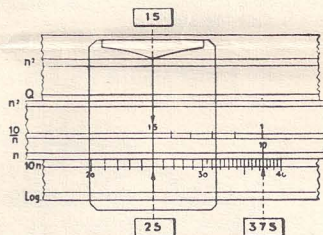
En se servant du trait central du curseur, amener le nombre b lu sur l'échelle $\frac{10}{n}$ en face du nombre a lu sur l'échelle 10 n.

Lire le résultat sur l'échelle 10 n en face du 1 ou du 10 de l'échelle n .



PREMIÈRE MÉTHODE

Exemples $\left| \begin{array}{l} 15 \times 25 = 375 \\ 375 : 25 = 15 \end{array} \right.$



DEUXIÈME MÉTHODE

2° DIVISION : $\frac{a}{b} = q$

PREMIÈRE MÉTHODE : $\log q = \log a - \log b$

Amener le nombre b lu sur l'échelle n en face du nombre a lu sur l'échelle 10 n.

Lire le résultat sur l'échelle 10 n en face du 1 ou du 10 de l'échelle n .

DEUXIÈME MÉTHODE : $\log q = \log a + \log \frac{1}{b}$

En se servant du trait central du curseur, amener le 1 ou le 10 de l'échelle 10 n en face du nombre a lu sur l'échelle 10 n.

Lire le résultat sur l'échelle 10 n en face du chiffre b lu sur l'échelle $\frac{10}{n}$.

NOTA. — La combinaison judicieuse des deux méthodes indiquées pour la multiplication et pour la division permet d'effectuer, avec le minimum de déplacements de la règlette et du curseur, le produit ou le quotient de deux produits d'un nombre quelconque de facteurs :

$$\frac{a \times b \times c \times \dots}{z \times y \times x \times \dots}$$

3° INVERSES - CARRÉS - RACINES CARRÉES - LOGARITHMES

Les échelles n , $\frac{10}{n}$ et n^2 de la règlette sont en concordance entre elles. Elles le sont également avec les échelles n^2 , 10 n et log de la règle lorsque l'échelle n a été placée exactement en concordance avec l'échelle 10 n. On peut ainsi par simple déplacement du curseur trouver l'inverse, le carré, la racine carrée et la mantisse du logarithme d'un nombre.

NOTA. — On rappelle que la règle donne exclusivement les chiffres significatifs du résultat recherché : la position de la virgule ou le nombre de 0 doivent avoir été déterminés au préalable.