

Quelques Règles pour l'hydraulique

Daniel TOUSSAINT

Décembre 2018

Il ne sera question que de l'hydraulique au sens propre.

C'est à dire des liquides incompressibles, il ne sera pas traité des vannes, robinets, pompes, sauf si les règles concernent plusieurs sujets, ni des machines à commande hydraulique ou des presses.

Le transfert, la reproduction et l'impression sont autorisés pour un usage strictement personnel et privé.

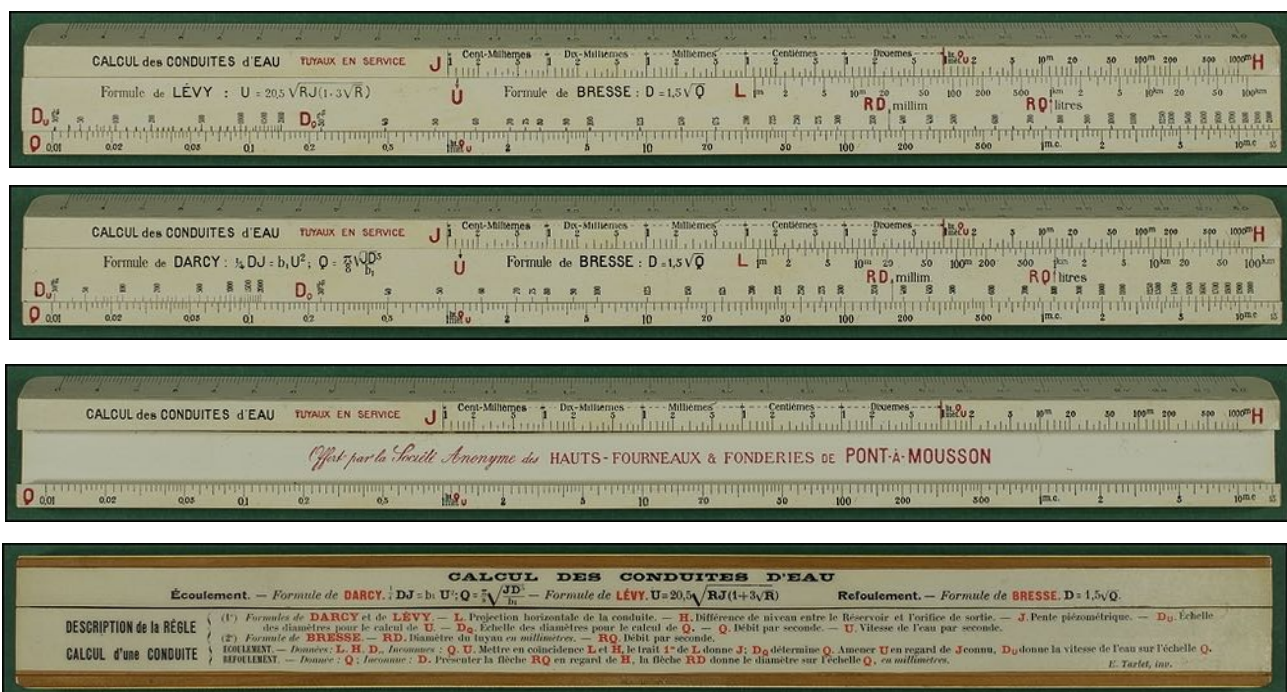
Pour toute autre utilisation, une autorisation préalable doit être demandée à: postmaster@linealis.org Les photographies sont propriété de l'auteur .

Règle E. TARLET

Offerte par la Société Anonyme des Hauts-Fourneaux & Fonderies de Pont-à-Mousson, 318 mm, échelle millimétrique que biseauté gravée sur plaquette probablement de celluloid blanc, les autres échelles sont photogravées en noir et rouge et vernies.

Notice au dos photogravée sur papier verni. En bout N° d'appairage de la règlette (62) et du corps (62A) de la règle. Signée E. TARLET, inv. Eugène TARLET a déposé en 1922 un brevet concernant une règle à calcul concernant les poutres en béton armé.

Application des formules de Darcy, Lévy et Bresse.

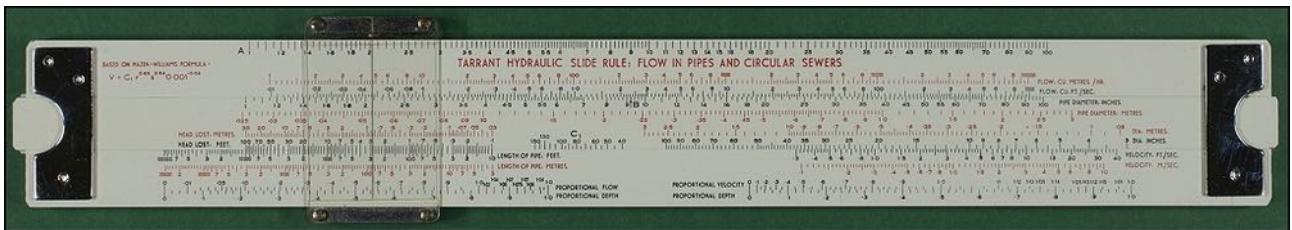
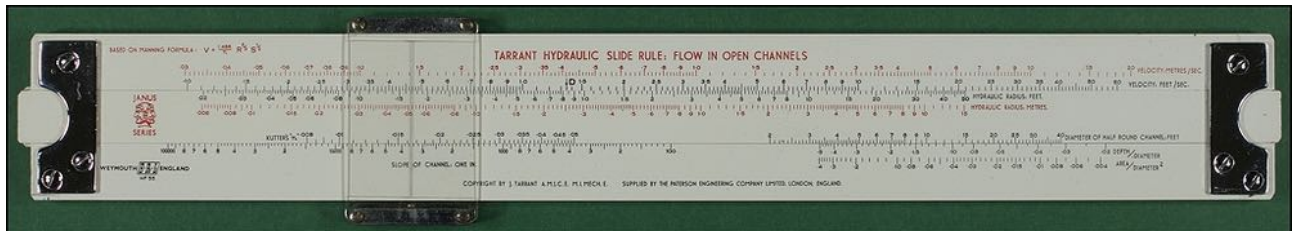


Je ne dispose d'aucune information autre sur cette règle ni sur son fabricant. Si vous disposez d'autres informations sur cette règle, contactez-moi.

BRL

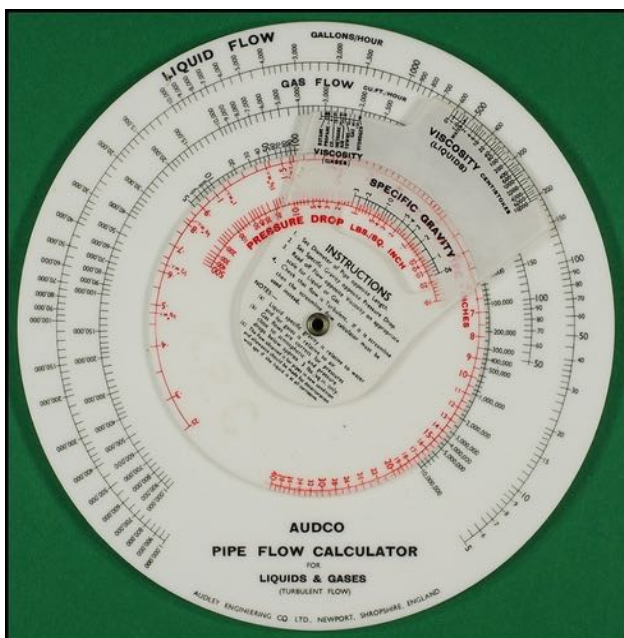
TARRANT HYDRAULIC SLIDE RULE

Formules de Manning et de Haze-Williams



FEARN

AUDCO PIPE FLOW CALCULATOR



**MEAR'S
PIPE FLOW CALCULATOR
(TURBULENT FLOW)**

This calculator gives the pressure drop in steel pipe in accordance with the standard flow formula using the Colburn constant for turbulent flow. It is not applicable to viscous fluids or to the flow of gases through pipes of other than standard dimensions.

W. H. MEAR & CO.
56 NORMAN ST., NEWTON, MASS.



WATER FLOW CALCULATOR
FOR
OPEN CHANNELS
(MANNING FORMULA)

FLOW - CUBIC FEET/SEC. OR MILLION GALLONS/DAY

VELOCITY - FEET/SEC.

CHANNEL MATERIAL

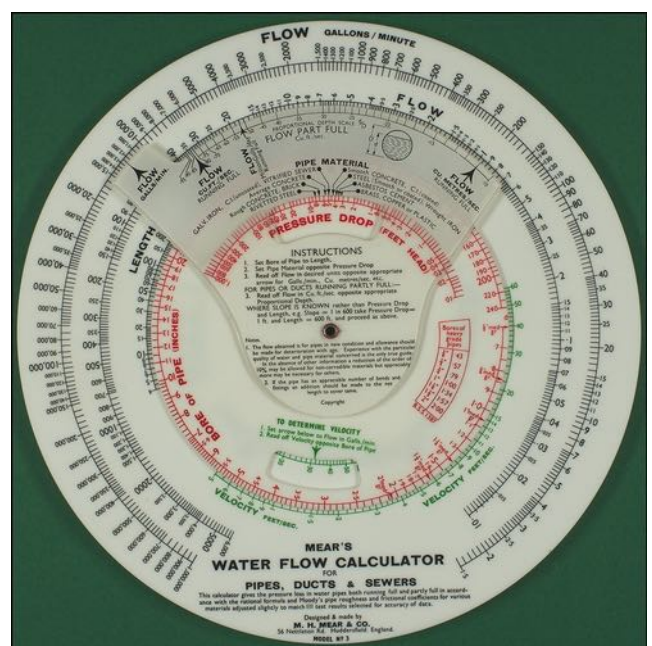
INSTRUCTIONS

NOTE

VALUES OF KUTTER'S "N"

TO DETERMINE VELOCITY

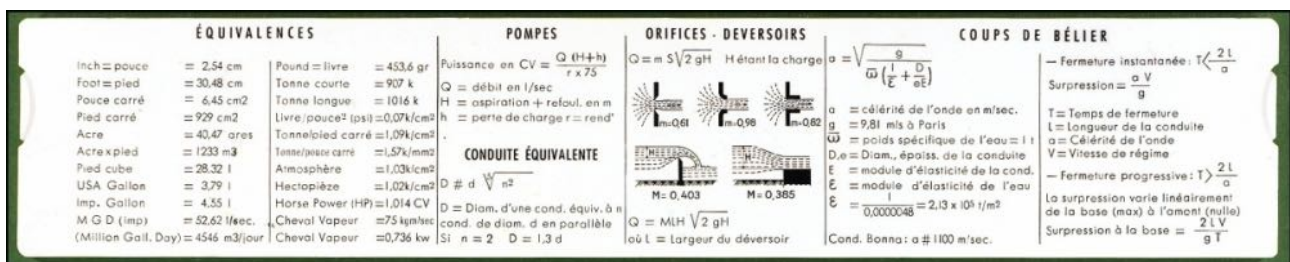
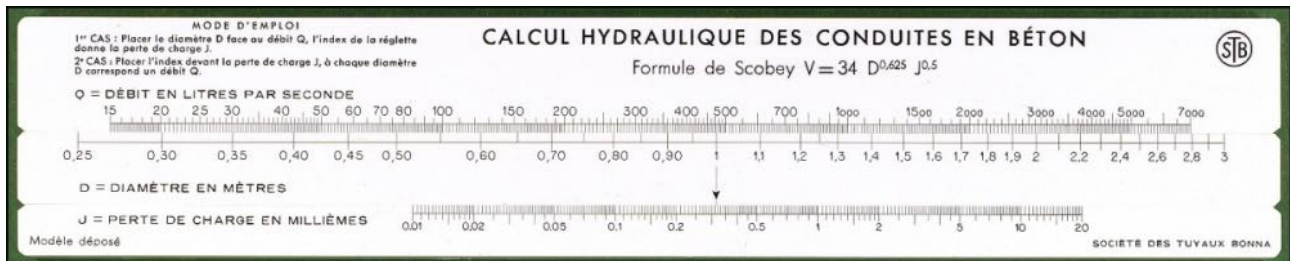
Flow in English



GRAPHOPLEX

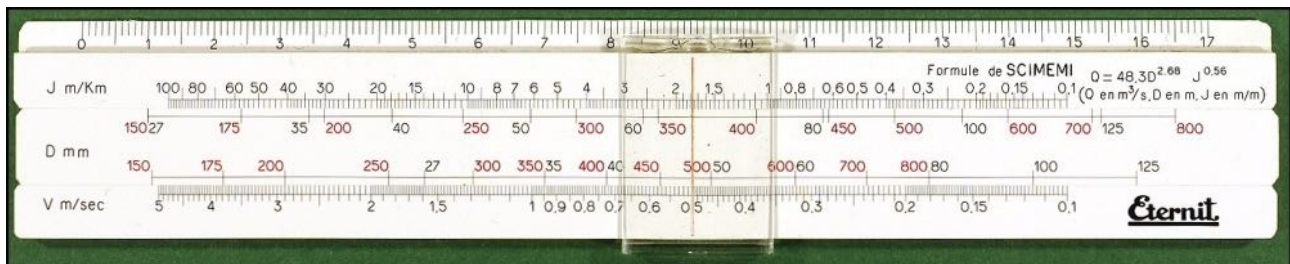
BONNA

Formule de Scobey

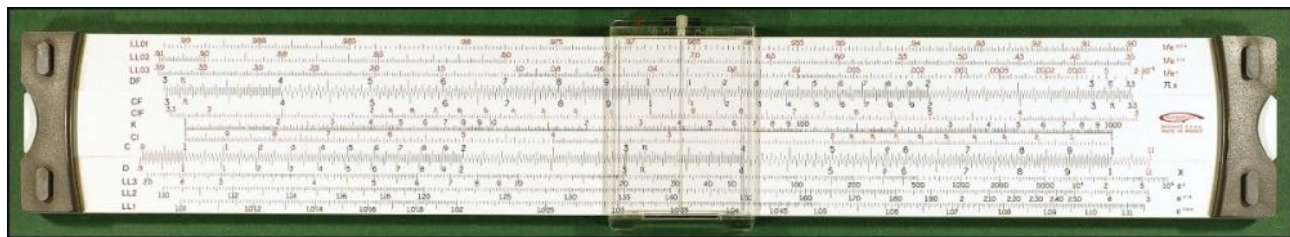
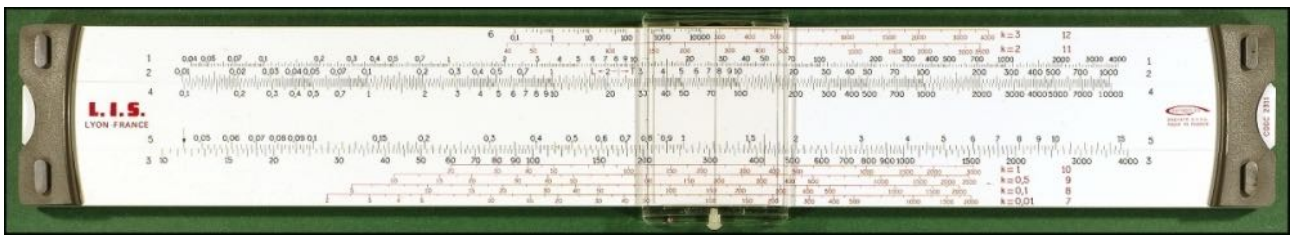


ETERNIT

Formule de Scimemi

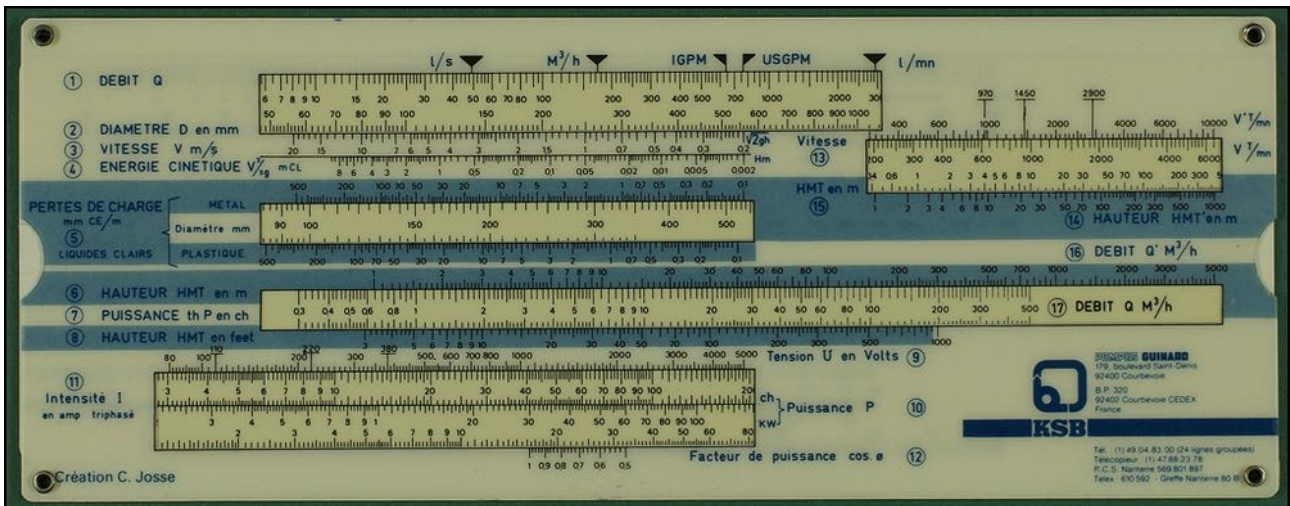
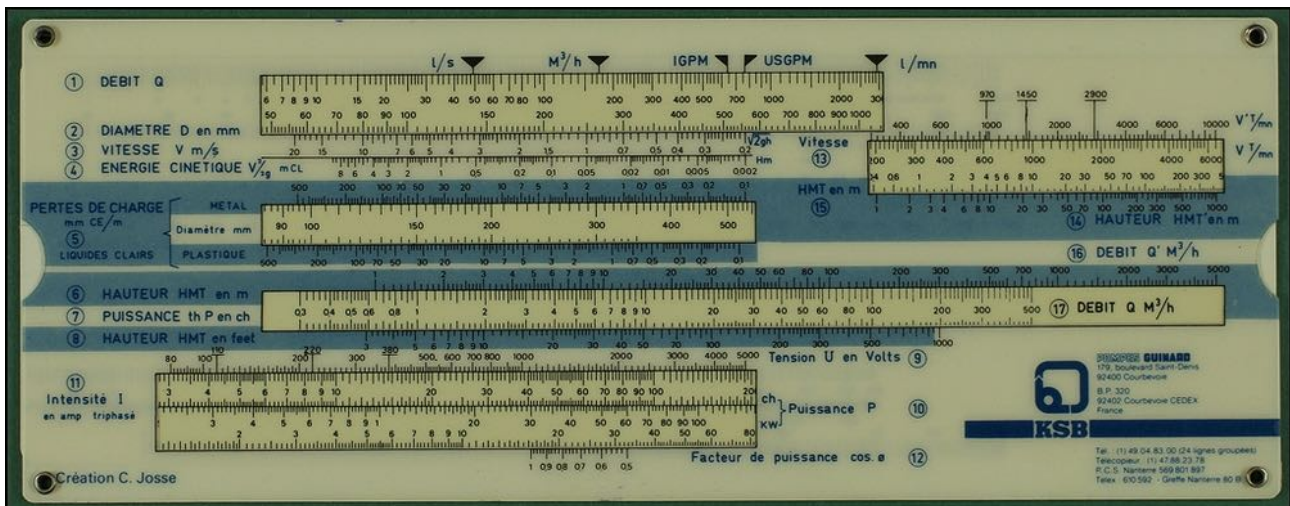


LIS -CGCC 2311



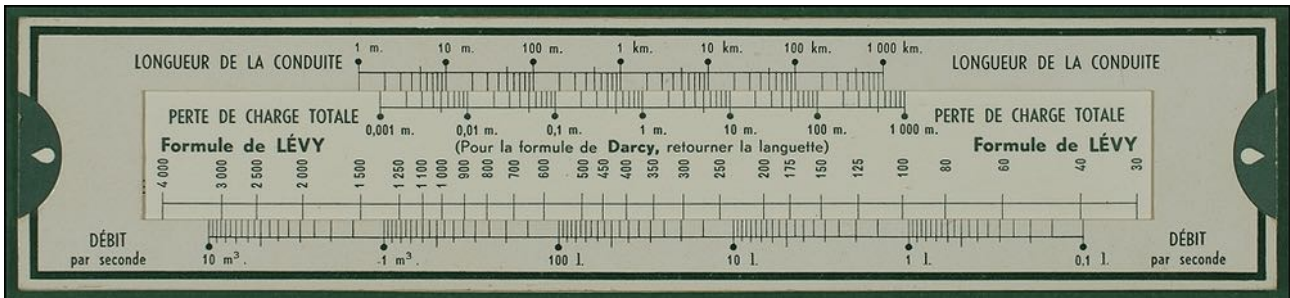
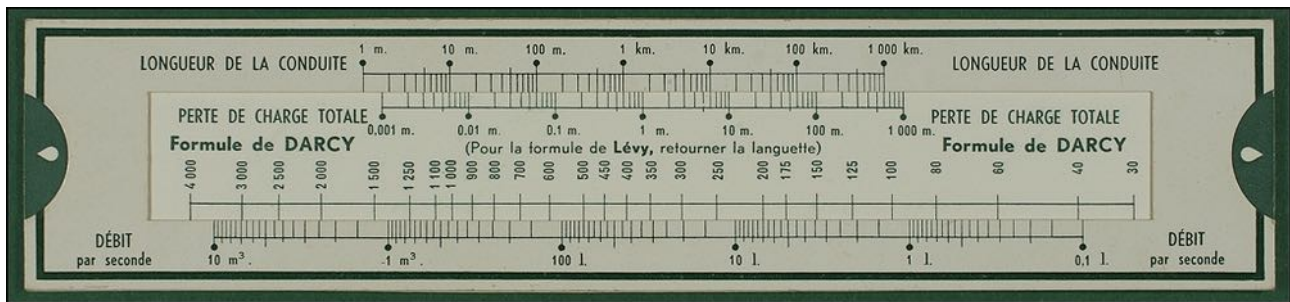
Le verso de cette règle est identique au recto de la 690.

KSB GUINARD



OMARO

H1 – Formules de Darcy et de Lévy



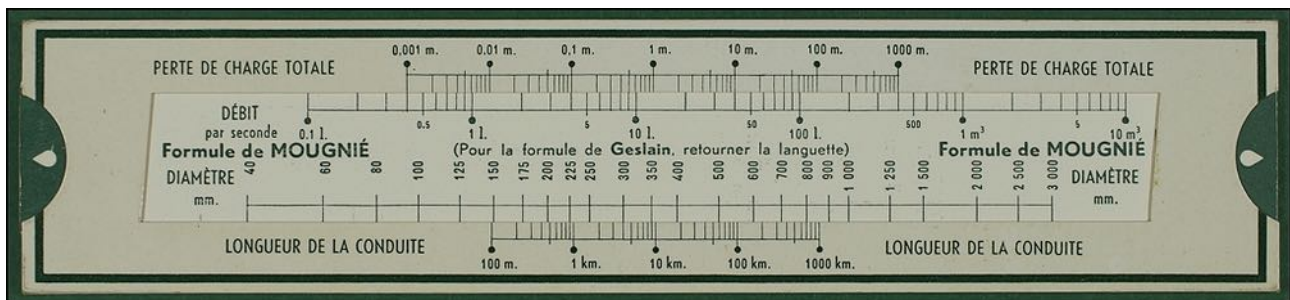
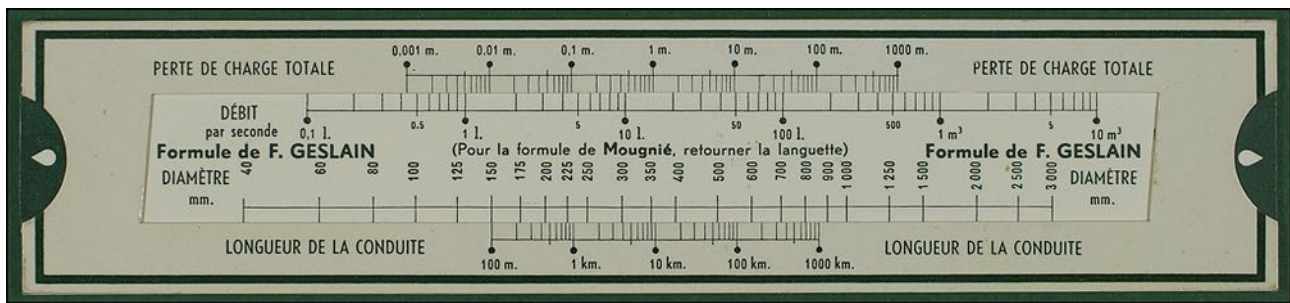
Formule de DARCY $\frac{1}{4} DJ = b_1 \cdot v^2$ D = Diamètre intérieur du tuyau en mètres J = Perte de charge par mètre de conduite v = Vitesse moyenne de l'eau en m/sec. b₁ = Coefficient variable avec le diamètre Pour les conduites en service $b_1 = 0,000507 + \frac{0,00001294}{D}$	Formule de LÉVY $v = k \sqrt{\frac{DJ}{2} \left(1 + 3 \sqrt{\frac{D}{2}} \right)}$ D = Diamètre intérieur du tuyau en mètres J = Perte de charge par mètre de conduite v = Vitesse moyenne de l'eau en m/sec. k = 20,5 pour les conduites en service recouvertes de dépôts
---	---

OMARO MARQUE DÉPOSÉE

H. 1. MOULÉ DÉPOSÉ

REPRODUCTION ET TRADUCTION INTERDITES

H2 – Formules de Geslain et de Mougnié



Formule de F. GESLAIN	Formule de MOUGNIÉ
$U = (0,96 + 0,24 n) D^{0,75 - 0,1n} J^{0,5 + 0,05n}$ U = Vitesse de l'eau en m/sec. D = Diamètre de la conduite en mètres. J = Perte de charge kilométrique en mètres d'eau. La présente règle est établie pour $n = 1/3$, ce qui correspond à une conduite de fonte après quelque temps de service. OMARO MARQUE DÉPOSÉE	$J = \frac{K U^n}{D^{1,25}}$ U = Vitesse de l'eau en m/sec. D = Diamètre de la conduite en mètres. J = Pertes de charge en mètres par mètre. La présente règle est établie pour $K = 0,00167$ et $n = 2$, ce qui correspond à une conduite de fonte usagée. H. 2 MODÈLE DÉPOSÉ

REPRODUCTION ET TRANSCRIPTION INTERDITES

PROBLÈME DU REMPLISSAGE DES CONDUITES CIRCULAIRES

OFFERT
PAR
LA SOCIÉTÉ
DES
FONDERIES DE
PONT-A-MOUSSON

PROBLÈME N° 1

On a $Q = 8 \text{ l/s}$ $I = 0,010 \text{ m.p.m.}$ pour un tuyau débitant sensiblement à mi-section avec une vitesse V au moins égale à $0,60 \text{ m/s}$. Choisir le diamètre.

Fig. 2 a

$\varnothing = 0,15$
 $I = 0,01$
 $Q = 8 \text{ l/s}$

Fig. 2 b

$\varnothing = 0,15$
 $p = 49 \text{ ‰}$
 $Q = 8 \text{ l/s}$
 $V = 0,93 \text{ m/s}$

1^{re} Règle supérieure, amenant $I = 0,01$ en coïncidence avec $Q = 8 \text{ l/s}$. On voit que devant $p = 49 \text{ ‰}$ on a $\varnothing = 0,15$ (fig. 2 a).

2^{re} Règle inférieure, amenant le $\varnothing = 0,15$ sous le débit $Q = 8 \text{ l/s}$ on a devant $p = 49 \text{ ‰}$ $V = 0,93 \text{ m/s}$ satisfaisant (fig. 2 b).

On peut très rapidement établir les courbes des débits et des vitesses aux différents remplissages pour un $\varnothing$ et une pente donnés. Il suffira de commencer par la courbe des débits.

PROBLÈME N° 2

Quel est le débit maximum d'un drain de $\varnothing = 0,16 \text{ m}$ sous la pente $0,005 \text{ m.p.m.}$? vitesse ?

Fig. 3 a

$\varnothing = 0,16$
 $I = 0,005$
 $Q = 14 \text{ l/s}$

Fig. 3 b

$\varnothing = 0,16$
 $p = 100 \text{ ‰}$
 $V = 0,70 \text{ m/s}$

1^{re} Règle supérieure, $Q = 14 \text{ l/s}$ (fig. 3 a)
2^{re} Règle inférieure, $V = 0,70$

PROBLÈME N° 3

Quelle est la pente minimum admissible pour qu'un tuyau de $\varnothing = 0,30 \text{ m}$ débite 20 l/s avec une vitesse au moins égale à $0,70 \text{ m/s}$?

Fig. 4 a

$Q = 20 \text{ l/s}$
 $\varnothing = 0,30$
 $p = 42,5 \text{ ‰}$
 $V = 0,70 \text{ m/s}$

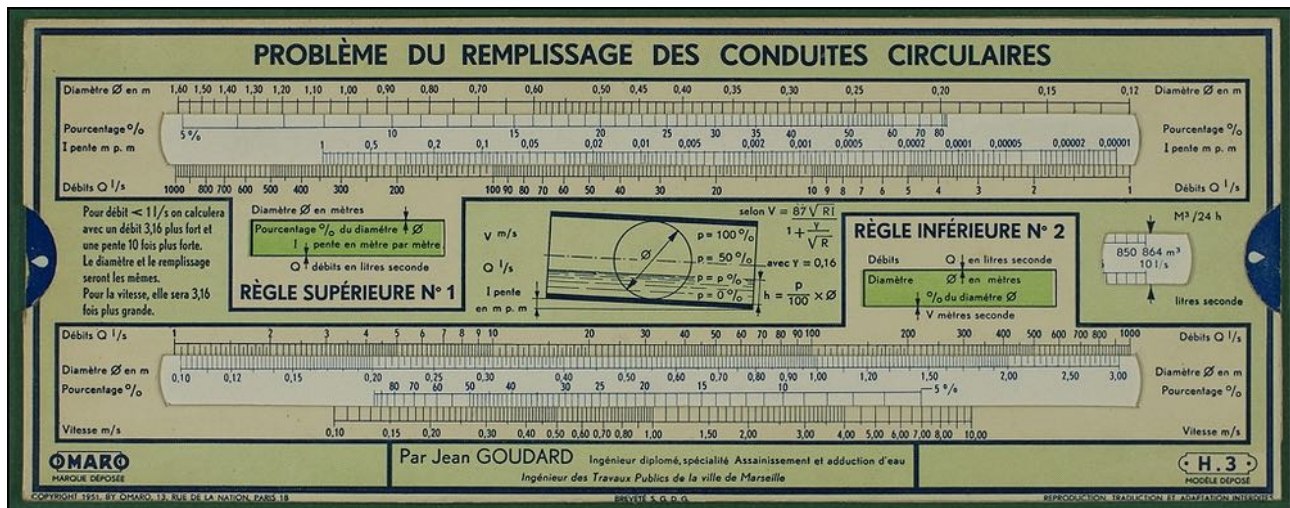
Fig. 4 b

$\varnothing = 0,30$
 $p = 42,5 \text{ ‰}$
 $Q = 20 \text{ l/s}$

1^{re} Règle inférieure, il faut un remplissage de $42,5 \text{ ‰}$ (fig. 4 a)
2^{re} Règle supérieure, il faut $I > 0,0026 \text{ m.p.m.}$ (fig. 4 b)

Copyright 1951: BY OMARCO, 13, RUE DE LA NATION, PARIS 18

REPRODUCTION, TRADUCTION ET ADAPTATION INTERDITES



FORMULE DE COLEBROOK

$$j = \lambda \frac{U^2}{2gD} \text{ avec } \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left[\frac{\varepsilon}{3,7D} + \frac{2,51}{\text{Re} \sqrt{\lambda}} \right]$$

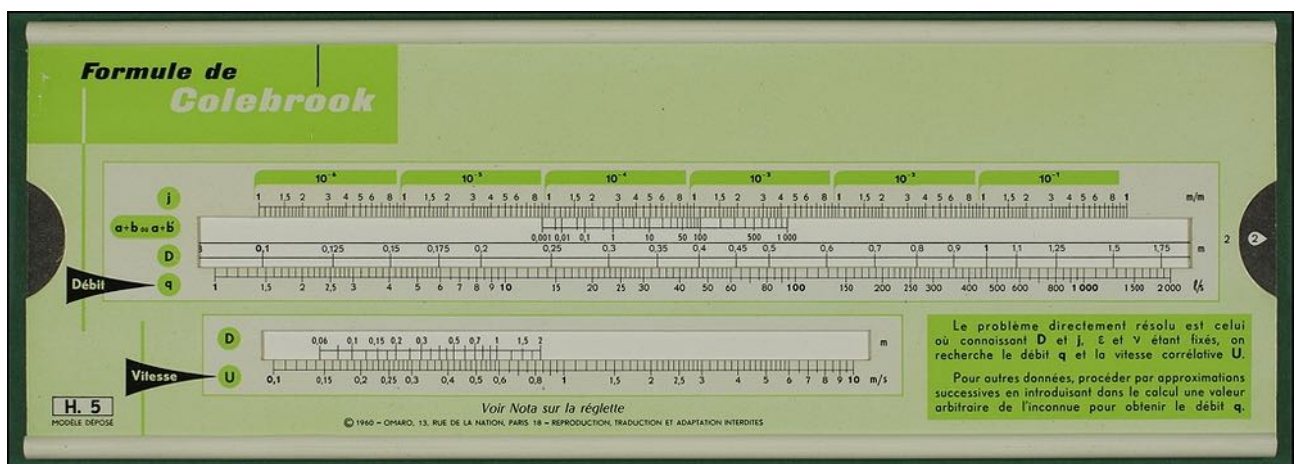
Conduites circulaires

par Jean GOUDARD
INGÉNIEUR DIPLOMÉ PAR L'ÉTAT
INGÉNIEUR DIVISIONNAIRE DE LA VILLE DE MARSEILLE

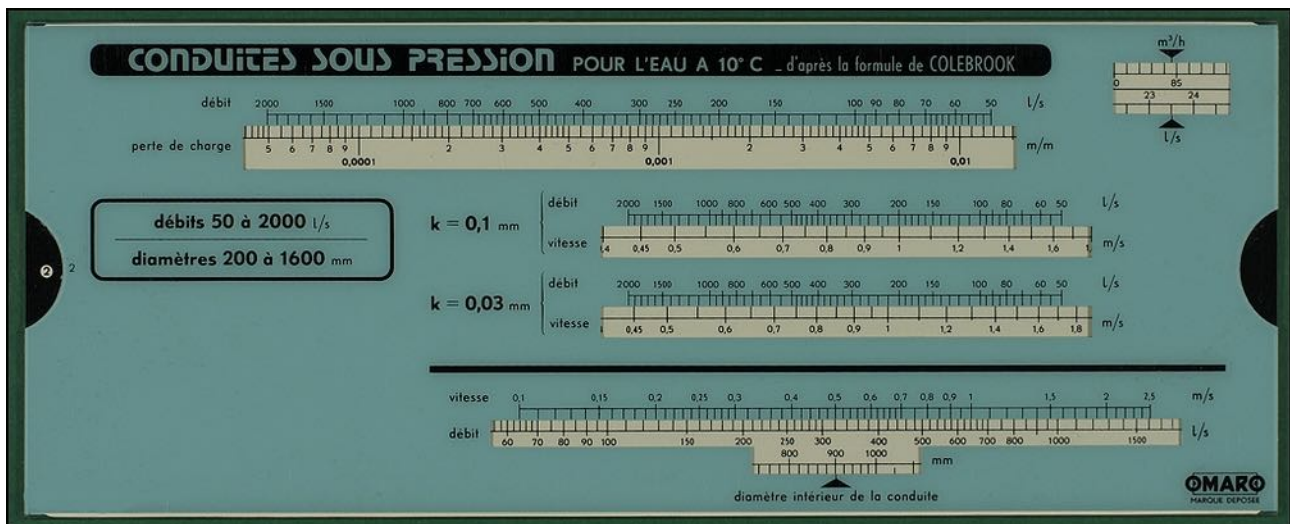
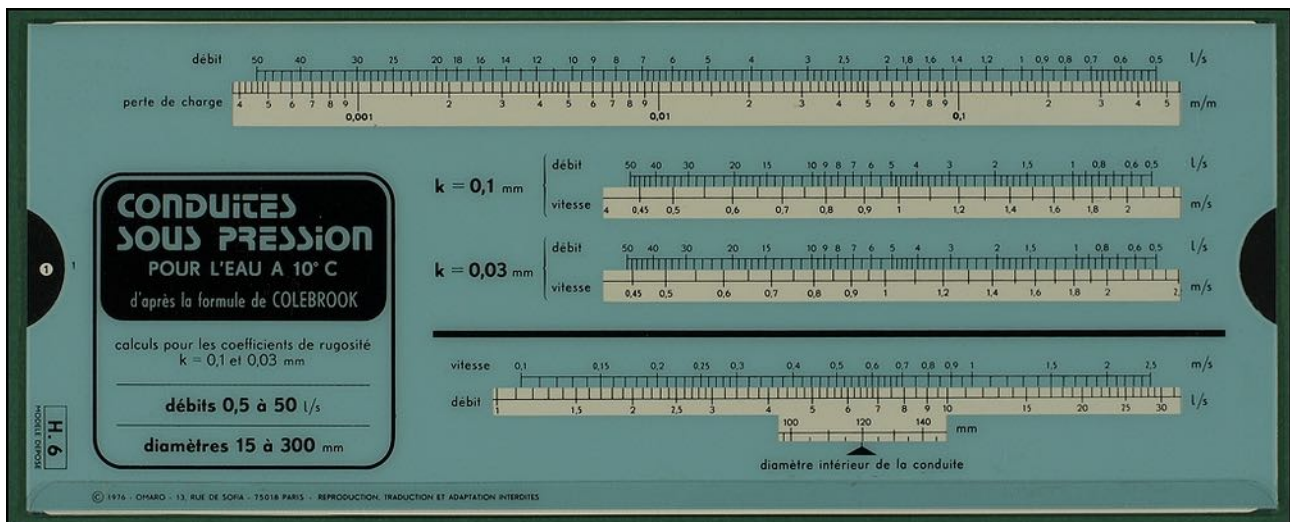
CALCUL DES NOMBRES DE TRANSFERT α et b

CORRECTION DE b POUR FLUIDES AUTRES QUE L'EAU À 10° C

OMAR
MARQUE DÉPOSÉE



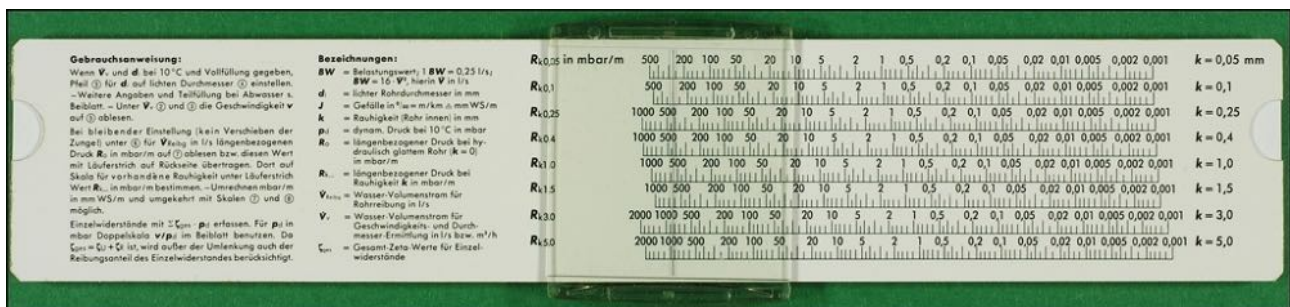
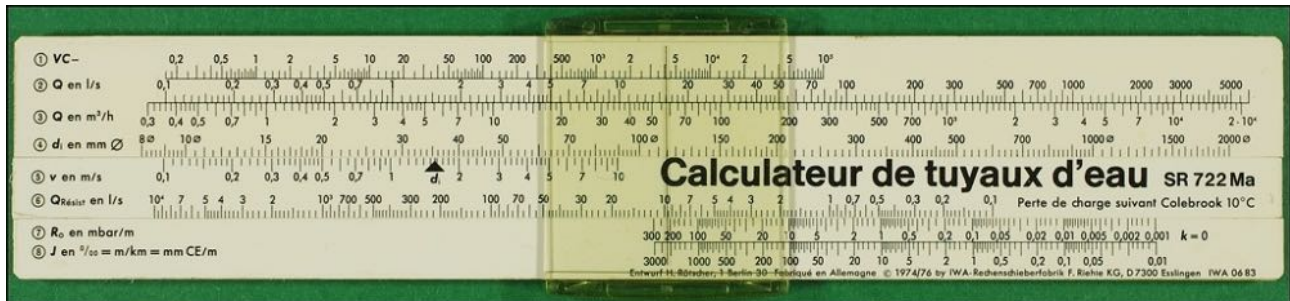
H6 - Formule de Colebrook



IWA

Calculateur de tuyaux d'eau SR 722 Ma 0683

Formule de Colebrook

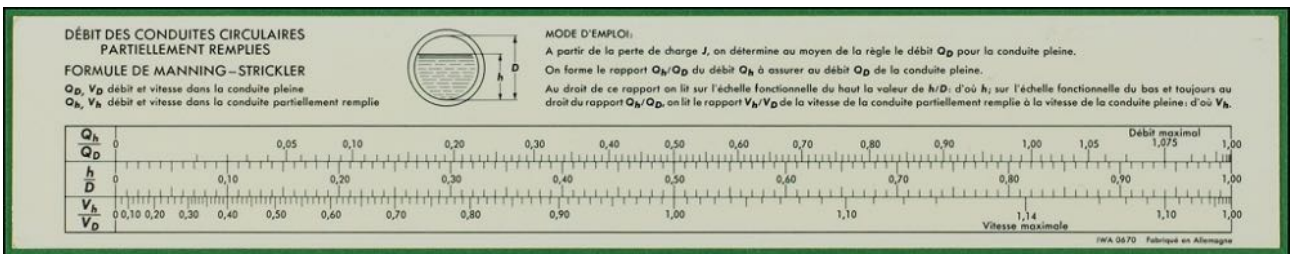
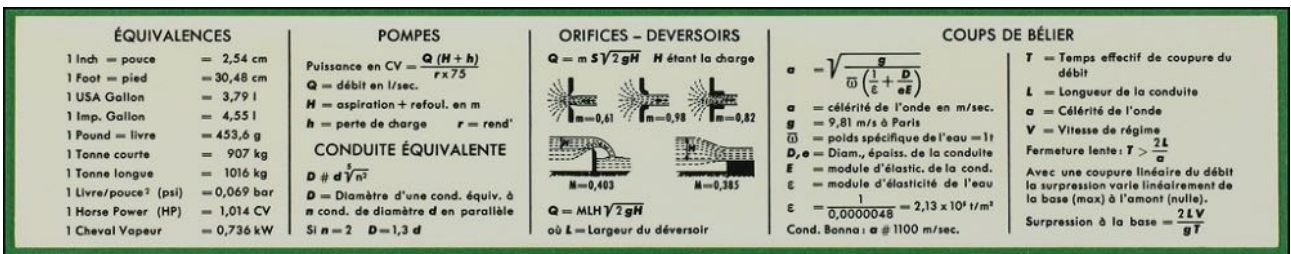


Wasserrohr-Rechner SR 722 Ma 0675

Version allemande de la règle précédente.

BONNA 0670

Formules de Manning-Strikler et de Colebrook



La notice est imprimée sur une plaquette plastique de même dimensions que la règle.

R. PONS

Calcul de débit et de portée des lances de sapeur-pompier

DIAMETRE DE L'ORIFICE 8 mm

bar	Debit du jet	bar	Debit du jet
1	0,68 l/sec 41,1 l/mn 2,47 m³/h	9	2,05 l/sec 123 l/mn 7,41 m³/h
2	0,97 l/sec 58,2 l/mn 3,49 m³/h	10	2,17 l/sec 130 l/mn 7,81 m³/h
3	1,18 l/sec 71,2 l/mn 4,27 m³/h	11	2,27 l/sec 136 l/mn 8,19 m³/h
4	1,37 l/sec 82,3 l/mn 4,94 m³/h	12	2,37 l/sec 142 l/mn 8,55 m³/h
5	1,53 l/sec 92,0 l/mn 5,52 m³/h	13	2,47 l/sec 148 l/mn 8,90 m³/h
6	1,68 l/sec 100 l/mn 6,05 m³/h	14	2,56 l/sec 154 l/mn 9,24 m³/h
7	1,81 l/sec 108 l/mn 6,53 m³/h	15	2,65 l/sec 159 l/mn 9,56 m³/h
8	1,94 l/sec 116,4 l/mn 6,98 m³/h	16	2,74 l/sec 164 l/mn 9,88 m³/h

Portée efficace des lances

bar	horizontale	bar	verticale
2	13	2	8,5
4	18	4	11
6	22	6	13
8	24	8	15
10	26,5	10	17
12	29	12	19

P = Portée maxi
Pe = Portée efficace
Pe = P - (P x 10 / 100)
suivant NFS 61 820

Formule de calcul de débit:
 $Q [l/sec] = S [dm^2] \times \sqrt{2gh} \times 0,98$
 h en dm C. E.
 $g = 98,1 dm/s^2$

108, rue de la folie-méricourt - 75011 PARIS
 Téléphone 43.57.59.89+Télex Réponse 680979F

DIAMETRE DE L'ORIFICE 20 mm

bar	Debit du jet	bar	Debit du jet
1	4,31 l/sec 258 l/mn 15,5 m³/h	9	12,9 l/sec 775 l/mn 46,5 m³/h
2	6,09 l/sec 365 l/mn 21,9 m³/h	10	13,6 l/sec 817 l/mn 49,0 m³/h
3	7,46 l/sec 447 l/mn 26,8 m³/h	11	14,2 l/sec 857 l/mn 51,4 m³/h
4	8,61 l/sec 517 l/mn 31,0 m³/h	12	14,9 l/sec 895 l/mn 53,7 m³/h
5	9,63 l/sec 578 l/mn 34,6 m³/h	13	15,5 l/sec 932 l/mn 55,9 m³/h
6	10,5 l/sec 633 l/mn 38,0 m³/h	14	16,1 l/sec 967 l/mn 58,0 m³/h
7	11,4 l/sec 648 l/mn 41,0 m³/h	15	16,6 l/sec 1001 l/mn 60,0 m³/h
8	12,1 l/sec 731 l/mn 43,8 m³/h	16	17,2 l/sec 1034 l/mn 62,0 m³/h

Portée efficace des lances

bar	horizontale	bar	verticale
2	20	2	14
4	33	4	23
6	41,5	6	29
8	46	8	32,5
10	48	10	33,5
12	50	12	34,5

P = Portée maxi
Pe = Portée efficace
Pe = P - (P x 10 / 100)
suivant NFS 61 820

Formule de calcul de débit:
 $Q [l/sec] = S [dm^2] \times \sqrt{2gh} \times 0,98$
 h en dm C. E.
 $g = 98,1 dm/s^2$

108, rue de la folie-méricourt - 75011 PARIS
 Téléphone 43.57.59.89+Télex Réponse 680979F

Concernant les règles pour sapeurs pompiers, une étude complète est disponible sur le site PHOTOCALCUL.

en français :

https://photocalcul.com/Calcul/Regles/Notices-regles/regles%20pour%20pompiers_v1.pdf

en espagnol :

<https://photocalcul.com/Calcul/Regles/Notices-regles/reglas bomberos es v5.pdf>