

ANNEXE 2 TABLEAU DE CALCUL DU DEBIT

Note : Il est bien évident que les chiffres très au-delà de la virgule ne doivent pas être pris comme une indication de précision ! Simplement ils manifestent de minuscules écarts entre les calculs pour lesquels nous n'avons pas d'explications.

	Grandeur	Unité	Calcul 1
1	Diamètre de la roue	pied	20
2	Longueurs des aubes (L)	pied	18
3	Largeur des aubes (l)	pied	3
4	Vitesse du courant (V_c)	pied/seconde	7,5
5	Vitesse des aubes (V_a)	pied/seconde	2,5
6	Vitesse eau sur aube (V_e)	pied/seconde	5
7	Surface d'une aube (S)	pied ²	54
8	Force eau par pied carré (f_m)	livres/pied ²	31,25
9	Force sur aube (F_m)	livres	1687,5
10	Quantité de mouvement de la machine P_m (ou puissance)	non définie (aujourd'hui en watts)	4218,75
11	Hauteur de la colonne d'eau refoulée par la pompe (H)	pied	84
12	Poids d'un pied cylindrique d'eau (p)	livres	55
13	Diamètre piston	pied	3
14	Poids de 1 pied d'eau dans la colonne montante (p_c)	livres	495
15	Poids de la colonne montante calculée (F_{rc})	livres	41580
16	Poids de la colonne montante calcul des académiciens (F_{ra})	livres	40540
17	Equation de la machine sans frottements		
18	Vitesse de la colonne d'eau (V_m) (calcul des académiciens)	pieds/seconde	0,10406389
19	Vitesse de la colonne d'eau (V_m)	pieds/min	6,24
20	poids d'eau dégorgé par minute	livres/minute	3088,8
21	Volume d'eau dégorgé par minute	pinte/minute	1544,4
22	Débit sans frottements	pouce des fonteniers	110,314286
23	Débit avec frottements	pouce des fonteniers	70

	Commentaires ou formule
1	Donnée d'entrée
2	Donnée d'entrée
3	Donnée d'entrée
4	Donnée d'entrée (7 pieds 6 pouces par seconde)
5	Calculée d'après la formule de Parent, la vitesse optimale est $V_a = 1/3 V_c$
6	Donnée d'entrée
7	$S = L \times l$
8	Donnée d'entrée (hypothèses Mariotte/Parent de proportionnalité au carré de la vitesse donc en fait non homogène à une force) ici 31 livres 4 onces par pied carré pour $V_e = 5$ pieds/seconde
9	$F_m = f_m \times S$
10	Produit de la force par la vitesse de déplacement de l'aube : $P_m = F_m \times V_a$
11	Donnée d'installation pour élever l'eau au-dessus du pont
12	Poids d'un cylindre d'eau de 1 pied de diamètre sur 1 pied de haut
13	Donnée d'entrée
14	$p_c = 3^2 \times p$ (poids d'un pied cylindrique multiplié par le carré du rapport des diamètres)
15	$F_r = p_c \times H$
16	Différence entre F_{rc} et F_{ra} sans explication, sauf une phrase peu claire sur la multiplication par le jeu des pistons
17	$P_m = P_r$ (puissance motrice = puissance résistante) avec $P_r = F_r \times V_m$
18	$V_m = P_m/F_{ra}$ La valeur est approximée par une fraction dans le texte (16875/162150 soit 0,10407031)
19	$V_m = P_m/F_{ra}$ (Valeur arrondie, les chiffres derrière la virgule sont sans signification)
20	$p \times V_m$
21	1 pinte = 2 livres
22	1 pouce = 14 pintes par minutes
23	

