

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A Dieu le Tout Puissant de m'avoir donné le courage.

A ma mère pour ses sacrifices en témoignage de tout mon affection au long de mes études.

A mon père qui m'a encouragé durant mes études, et son affection qui m'a amené à finir mon projet.

A ma chère sœur Rania.

A mes chers frères Lakhdar et Mohamed Amine.

A mon cher mari Ghassouli Yahia.

A mon cher oncle Farsi Chouki et sa petite famille.

A mes chères tantes mima et sasia

A ma chère tata sonia

A toute la famille.

A mes chères copines Zeroual Sarah et Chaker Ahlem .

A mes collègues qui ont marqué leurs présences par réconfort indispensable.

Enfin, un grand merci à tous ceux qui ont contribué à mon aide, soit de près ou de loin .

A tous les amis de ma promotion (2019).

Je dédie ce modeste travail :

À Dieu le Tout Puissant de m'avoir donné le courage.

À ma mère pour ses sacrifices en témoignage de tout mon affection au long de mes études.

À mon père qui m'a encouragé durant mes études, et son affection qui m'a amené à finir mon projet.

À mon cher mari Mahmoudi Oussama.

À mes chères enfants Diaa Edinne et Zine Taqui Edinne

À mes chères sœurs Dounia et Zohra.

À mes chers frères Ahmed, Moncef et Anes.

À ma chère copine Affane imene

À toute la famille.

À mes collègues qui ont marqué leurs présences par réconfort indispensable.

Enfin, un grand merci à tous ceux qui ont contribué à mon aide, soit de près ou de loin.

À tous les amis de ma promotion (2019).

REMERCIEMENTS

Je tiens à présenter mes reconnaissances et mes remerciements à mon encadreur Mr. NEBBAR MOHAMED LAKHDAR, pour le temps consacré à la lecture et aux réunions qui ont rythmées les différentes étapes de mon mémoire. Les discussions que nous avons partagées ont permis d'orienter mon travail d'une manière pertinente. Je le remercie aussi pour sa disponibilité à encadrer ce travail à travers ses critiques et ses propositions d'amélioration.

Je remercie évidemment tous les membres du jury, Monsieur pour l'honneur qu'il me fait en présidant le jury, et aussi Messieurs et pour m'avoir fait le plaisir d'accepter d'examiner mon travail.

Je remercie tous les enseignants du département

D'HYDRAULIQUE

Enfin je remercie toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous

NOTIONS PRINCIPALES

g	Accélération de la pesanteur
x	La distance
b	Largeur de base de forme rectangulaire
n	Coefficient de Manning
Q	Débit volume
C_d	Coefficient débit
L	Longueur du canal
ρ	Masse volumique du liquide
J	Pente de ligne de charge
i	Pente longitudinal
Fr	nombre de Froude
P	Périmètre mouillé
H_c	hauteur critique
h	hauteur mesure

Références bibliographiques

- [1] **COURS MECANIQUE DES FLUIDES.** Chapitre 4 (écoulement à surface libre) et Chapitre 6 hauteur normale selon la section d'écoulement) année académique 2004-2005.
- [2] **Maher Abdallah.** Sur les méthodes de discrétisation numérique de problèmes hyperboliques non linéaires appliquées aux équations de Barré de Saint-Venant pour la modélisation de l'hydraulique en réseau d'assainissement. Thèse de Docteur de l'Université Louis Pasteur - Strasbourg I, France, 2005.
- [3] **John Fenton.** Open Channel hydraulique, 2007.
- [4] **WALTER H.GRAF.** En collaboration avec M.S.ALTIKAR, volume 16, Hydraulique fluviale.
- [5] **José VAZQUEZ .**Systèmes Hydrauliques Urbains – ENGEES. p 51
- [6] **Saad Bennis.** Hydraulique Hydrologie. 2e Edition revue et augmentée. Lieu d'Edition : Québec, 2009, chp 6, p.217-226.
- [7] **Achoue, b et Al.** "Débitmètre triangulaire à paroi épaisse dans un canal rectangulaire ", Larhyss Journal, ISSN 1112-3680, (2003).
- [8] **Carlier, M.** "Hydraulique générale et appliquée", Edition Eyrolles, 14 rue Girardet, 54-Nancy, 1968.
- [9] **AMER SAID MOULOUD, BENZAI TASSADIT.** INFLUENCE DES TALUS DES DEVERSOIR . University Abdurrahman MIRA de Bejaia , 2015,,p.637

ANNEXES

Rectangulaire

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir rectangulaire

P=1cm

Q1

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.04	0.04	0	0.422	0.04	0.002	0.023	0.002769	-0.00337
10	0.1196	0.0404	2.47524752	0.416					
20	0.1192	0.0408	4.90196078	0.410					
30	0.119	0.041	7.31707317	0.407					
40	0.1186	0.0414	9.66183575	0.401					
50	0.1185	0.0415	12.0481928	0.400					
60	0.1182	0.0418	14.354067	0.395					
70	0.1179	0.0421	16.6270784	0.391					
80	0.1176	0.0424	18.8679245	0.387					
90	0.1174	0.0426	21.1267606	0.384					
100	0.117	0.043	23.255814	0.379					
110	0.1169	0.0431	25.5220418	0.378					
120	0.1166	0.0434	27.6497696	0.374					
130	0.1164	0.0436	29.8165138	0.371					

Q2

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.043	0.043	0	0.474	0.044	0.002	0.026	0.003231	-0.00417
10	0.116	0.044	2.27272727	0.458					
20	0.1156	0.0444	4.5045045	0.451					
30	0.1155	0.0445	6.74157303	0.450					
40	0.1152	0.0448	8.92857143	0.445					
50	0.1148	0.0452	11.0619469	0.439					
60	0.1146	0.0454	13.215859	0.437					
70	0.1141	0.0459	15.2505447	0.429					
80	0.1139	0.0461	17.3535792	0.427					
90	0.1138	0.0462	19.4805195	0.425					
100	0.1134	0.0466	21.4592275	0.420					
110	0.1131	0.0469	23.4541578	0.416					
120	0.113	0.047	25.5319149	0.414					
130	0.1128	0.0472	27.5423729	0.412					

Q3

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.054	0.054	0	0.505	0.054	0.003	0.034	0.002538	-0.00341
10	0.1058	0.0542	1.84501845	0.502					
20	0.1057	0.0543	3.68324125	0.501					
30	0.1054	0.0546	5.49450549	0.497					
40	0.105	0.055	7.27272727	0.491					
50	0.1048	0.0552	9.05797101	0.488					
60	0.1045	0.0555	10.8108108	0.485					
70	0.1042	0.0558	12.5448029	0.481					
80	0.1038	0.0562	14.2348754	0.475					
90	0.1037	0.0563	15.9857904	0.474					
100	0.1035	0.0565	17.699115	0.472					
110	0.103	0.057	19.2982456	0.466					
120	0.1029	0.0571	21.0157618	0.464					
130	0.1027	0.0573	22.6876091	0.462					

Q4

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.063	0.063	0	0.5341	0.063	0.004	0.041	0.003	-0.0042
10	0.097	0.063	1.58730159	0.5341					
20	0.0967	0.0633	3.15955766	0.5304					
30	0.0965	0.0635	4.72440945	0.5279					
40	0.0964	0.0636	6.28930818	0.5266					
50	0.096	0.064	7.8125	0.5217					
60	0.0957	0.0643	9.33125972	0.5180					
70	0.0952	0.0648	10.8024691	0.5120					
80	0.0946	0.0654	12.2324159	0.5050					
90	0.0944	0.0656	13.7195122	0.5027					
100	0.0942	0.0658	15.1975684	0.5004					
110	0.0939	0.0661	16.6414523	0.4970					
120	0.0935	0.0665	18.0451128	0.4925					
130	0.0931	0.0669	19.431988	0.4881					

Q5

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.071	0.07	0	0.570	0.071	0.005	0.048	0.003538	-0.00524
10	0.0895	0.0705	1.41843972	0.564					
20	0.0892	0.0708	2.82485876	0.560					
30	0.0889	0.0711	4.21940928	0.557					
40	0.0886	0.0714	5.6022409	0.553					
50	0.0882	0.0718	6.9637883	0.549					
60	0.0879	0.0721	8.32177531	0.545					
70	0.0874	0.0726	9.64187328	0.540					
80	0.087	0.073	10.9589041	0.535					
90	0.0869	0.0731	12.3119015	0.534					
100	0.0865	0.0735	13.6054422	0.530					
110	0.0858	0.0742	14.8247978	0.522					
120	0.0856	0.0744	16.1290323	0.520					
130	0.0854	0.0746	17.4262735	0.518					

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir rectangulaire

P=2cm

Q1

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.052	0.052	0	0.285	0.052	0.003	0.023	0.002308	-0.00251
10	0.108	0.052	1.92307692	0.285					
20	0.1077	0.0523	3.82409178	0.282					
30	0.1074	0.0526	5.70342205	0.280					
40	0.1071	0.0529	7.56143667	0.278					
50	0.1069	0.0531	9.41619586	0.276					
60	0.1066	0.0534	11.2359551	0.274					
70	0.1063	0.0537	13.0353818	0.272					
80	0.106	0.054	14.8148148	0.269					
90	0.1059	0.0541	16.6358595	0.268					
100	0.1057	0.0543	18.4162063	0.267					
110	0.1053	0.0547	20.1096892	0.264					
120	0.1051	0.0549	21.8579235	0.263					
130	0.105	0.055	23.6363636	0.262					

Q2

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.057	0.057	0	0.310	0.055	0.004	0.026	0.002308	-0.00255
10	0.1028	0.0572	1.74825175	0.309					
20	0.1027	0.0573	3.4904014	0.308					
30	0.1025	0.0575	5.2173913	0.306					
40	0.1023	0.0577	6.93240901	0.305					
50	0.1022	0.0578	8.65051903	0.304					
60	0.102	0.058	10.3448276	0.302					
70	0.1016	0.0584	11.9863014	0.299					
80	0.1015	0.0585	13.6752137	0.298					
90	0.1008	0.0592	15.2027027	0.293					
100	0.1004	0.0596	16.7785235	0.290					
110	0.1002	0.0598	18.3946488	0.289					
120	0.1001	0.0599	20.033389	0.288					
130	0.1	0.06	21.6666667	0.287					

Q3

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.066	0.066	0	0.374	0.066	0.005	0.034	0.003538	-0.00411
10	0.0934	0.0666	1.5015015	0.369					
20	0.093	0.067	2.98507463	0.365					
30	0.0929	0.0671	4.4709389	0.364					
40	0.0925	0.0675	5.92592593	0.361					
50	0.0924	0.0676	7.3964497	0.360					
60	0.0919	0.0681	8.81057269	0.356					
70	0.0916	0.0684	10.2339181	0.354					
80	0.0914	0.0686	11.6618076	0.353					
90	0.0912	0.0688	13.0813953	0.351					
100	0.0908	0.0692	14.4508671	0.348					
110	0.09	0.07	15.7142857	0.342					
120	0.0898	0.0702	17.0940171	0.341					
130	0.0894	0.0706	18.4135977	0.338					

Q4

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.075	0.075	0	0.411	0.075	0.006	0.041	0.003462	-0.00417
10	0.0846	0.0754	1.32625995	0.408					
20	0.0841	0.0759	2.63504611	0.404					
30	0.0838	0.0762	3.93700787	0.402					
40	0.0836	0.0764	5.23560209	0.400					
50	0.0832	0.0768	6.51041667	0.397					
60	0.083	0.077	7.79220779	0.395					
70	0.0825	0.0775	9.03225806	0.391					
80	0.0822	0.0778	10.2827763	0.389					
90	0.0819	0.0781	11.5236876	0.387					
100	0.0814	0.0786	12.7226463	0.383					
110	0.0812	0.0788	13.9593909	0.382					
120	0.081	0.079	15.1898734	0.380					
130	0.0805	0.0795	16.3522013	0.377					

Q5

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.084	0.084	0	0.434	0.084	0.007	0.048	0.003	-0.00369
10	0.076	0.084	1.19047619	0.434					
20	0.0759	0.0841	2.37812128	0.433					
30	0.0757	0.0843	3.55871886	0.431					
40	0.0755	0.0845	4.73372781	0.430					
50	0.075	0.085	5.88235294	0.426					
60	0.0747	0.0853	7.03399766	0.424					
70	0.0743	0.0857	8.168028	0.421					
80	0.0738	0.0862	9.28074246	0.417					
90	0.0737	0.0863	10.428737	0.416					
100	0.073	0.087	11.4942529	0.411					
110	0.0726	0.0874	12.5858124	0.409					
120	0.0723	0.0877	13.6830103	0.407					
130	0.0721	0.0879	14.7895336	0.405					

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir rectangulaire

P=3cm

Q1

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.063	0.063	0	0.2137	0.063	0.004	0.023	0.002692	-0.00282
10	0.0964	0.0636	1.57232704	0.2106					
20	0.0963	0.0637	3.13971743	0.2101					
30	0.0961	0.0639	4.69483568	0.2092					
40	0.0957	0.0643	6.22083981	0.2072					
50	0.0954	0.0646	7.73993808	0.2058					
60	0.0951	0.0649	9.2449923	0.2043					
70	0.0948	0.0652	10.7361963	0.2029					
80	0.0945	0.0655	12.2137405	0.2015					
90	0.0942	0.0658	13.6778116	0.2002					
100	0.094	0.066	15.1515152	0.1993					
110	0.0939	0.0661	16.6414523	0.1988					
120	0.0938	0.0662	18.1268882	0.1984					
130	0.0935	0.0665	19.5488722	0.1970					

Q2

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.067	0.067	0	0.2435	0.068	0.005	0.026	0.003077	-0.00327
10	0.0922	0.0678	1.47492625	0.2392					
20	0.0918	0.0682	2.93255132	0.2371					
30	0.0915	0.0685	4.37956204	0.2356					
40	0.0913	0.0687	5.8224163	0.2345					
50	0.091	0.069	7.24637681	0.2330					
60	0.0907	0.0693	8.65800866	0.2315					
70	0.0905	0.0695	10.0719424	0.2305					
80	0.09	0.07	11.4285714	0.2280					
90	0.0899	0.0701	12.8388017	0.2275					
100	0.0896	0.0704	14.2045455	0.2261					
110	0.0894	0.0706	15.5807365	0.2251					
120	0.0892	0.0708	16.9491525	0.2242					
130	0.089	0.071	18.3098592	0.2232					

Q3

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.076	0.076	0	0.3024	0.077	0.0058	0.0342	0.003385	-0.00373
10	0.0833	0.0767	1.30378096	0.2982					
20	0.0828	0.0772	2.59067358	0.2953					
30	0.0826	0.0774	3.87596899	0.2942					
40	0.0822	0.0778	5.14138817	0.2919					
50	0.0819	0.0781	6.40204866	0.2902					
60	0.0814	0.0786	7.63358779	0.2875					
70	0.0812	0.0788	8.88324873	0.2864					
80	0.0809	0.0791	10.11378	0.2848					
90	0.0807	0.0793	11.3493064	0.2837					
100	0.0802	0.0798	12.5313283	0.2810					
110	0.08	0.08	13.75	0.2800					
120	0.0798	0.0802	14.9625935	0.2789					
130	0.0796	0.0804	16.1691542	0.2779					

Q4

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.085	0.085	0	0.3408	0.085	0.007	0.041	0.003846	-0.00435
10	0.0739	0.0861	1.16144019	0.3343					
20	0.0734	0.0866	2.30946882	0.3314					
30	0.0732	0.0868	3.4562212	0.3303					
40	0.0729	0.0871	4.5924225	0.3286					
50	0.0725	0.0875	5.71428571	0.3263					
60	0.0721	0.0879	6.82593857	0.3241					
70	0.0718	0.0882	7.93650794	0.3225					
80	0.0716	0.0884	9.04977376	0.3214					
90	0.0712	0.0888	10.1351351	0.3192					
100	0.0709	0.0891	11.2233446	0.3176					
110	0.0705	0.0895	12.2905028	0.3155					
120	0.0701	0.0899	13.3481646	0.3134					
130	0.07	0.09	14.4444444	0.3128					

Q5

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.094	0.094	0	0.3663	0.094	0.0079	0.0481	0.003308	-0.00382
10	0.0658	0.0942	1.06157113	0.3652					
20	0.0654	0.0946	2.1141649	0.3629					
30	0.065	0.095	3.15789474	0.3606					
40	0.0647	0.0953	4.19727177	0.3589					
50	0.0644	0.0956	5.23012552	0.3572					
60	0.064	0.096	6.25	0.3550					
70	0.0636	0.0964	7.26141079	0.3528					
80	0.0633	0.0967	8.27300931	0.3511					
90	0.063	0.097	9.27835052	0.3495					
100	0.0628	0.0972	10.2880658	0.3484					
110	0.0626	0.0974	11.2936345	0.3473					
120	0.0619	0.0981	12.2324159	0.3436					
130	0.0617	0.0983	13.224822	0.3426					

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir rectangulaire

P=4cm

Q1

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.072	0.072	0	0.1749	0.073	0.0053	0.0225	0.003077	-0.00317
10	0.0872	0.0728	1.37362637	0.1720					
20	0.0871	0.0729	2.74348422	0.1716					
30	0.0867	0.0733	4.09276944	0.1702					
40	0.0864	0.0736	5.43478261	0.1692					
50	0.0861	0.0739	6.76589986	0.1682					
60	0.0857	0.0743	8.07537012	0.1668					
70	0.0854	0.0746	9.38337802	0.1658					
80	0.0852	0.0748	10.6951872	0.1652					
90	0.085	0.075	12	0.1645					
100	0.0848	0.0752	13.2978723	0.1638					
110	0.0845	0.0755	14.5695364	0.1629					
120	0.0844	0.0756	15.8730159	0.1625					
130	0.084	0.076	17.1052632	0.1613					

Q2

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.078	0.078	0	0.1939	0.082	0.0060	0.0261	0.002692	-0.0028
10	0.082	0.078	1.28205128	0.1939					
20	0.0815	0.0785	2.5477707	0.1920					
30	0.0813	0.0787	3.81194409	0.1913					
40	0.081	0.079	5.06329114	0.1902					
50	0.0807	0.0793	6.30517024	0.1891					
60	0.0805	0.0795	7.54716981	0.1884					
70	0.0801	0.0799	8.76095119	0.1870					
80	0.0798	0.0802	9.97506234	0.1859					
90	0.0795	0.0805	11.1801242	0.1849					
100	0.0792	0.0808	12.3762376	0.1839					
110	0.079	0.081	13.5802469	0.1832					
120	0.0788	0.0812	14.7783251	0.1825					
130	0.0785	0.0815	15.9509202	0.1815					

Q3

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.087	0.087	0	0.2469	0.088	0.0070	0.0342	0.003538	-0.00377
10	0.0721	0.0879	1.13765643	0.2431					
20	0.0717	0.0883	2.26500566	0.2414					
30	0.0715	0.0885	3.38983051	0.2406					
40	0.0713	0.0887	4.50958286	0.2398					
50	0.0709	0.0891	5.61167228	0.2382					
60	0.0706	0.0894	6.7114094	0.2370					
70	0.0702	0.0898	7.79510022	0.2354					
80	0.07	0.09	8.88888889	0.2346					
90	0.0696	0.0904	9.95575221	0.2331					
100	0.0693	0.0907	11.0253583	0.2319					
110	0.0689	0.0911	12.0746432	0.2304					
120	0.0687	0.0913	13.143483	0.2296					
130	0.0684	0.0916	14.1921397	0.2285					

Q4

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.097	0.097	0	0.2796	0.097	0.008	0.041	0.003	-0.00325
10	0.0626	0.0974	1.02669405	0.2779					
20	0.0624	0.0976	2.04918033	0.2770					
30	0.0621	0.0979	3.06435138	0.2757					
40	0.0619	0.0981	4.07747197	0.2749					
50	0.0615	0.0985	5.07614213	0.2732					
60	0.0612	0.0988	6.07287449	0.2720					
70	0.061	0.099	7.07070707	0.2712					
80	0.0605	0.0995	8.04020101	0.2691					
90	0.0602	0.0998	9.01803607	0.2679					
100	0.0599	0.1001	9.99000999	0.2667					
110	0.0594	0.1006	10.9343936	0.2647					
120	0.0593	0.1007	11.9165839	0.2643					
130	0.0591	0.1009	12.8840436	0.2635					

Q5

X	h1 mm	h	x/h	fr	hcr exp	Q theo	hcr theo	J	dy/dx
0	0.104	0.104	0	0.3148	0.104	0.0092	0.0481	0.003615	-0.00401
10	0.0556	0.1044	0.95785441	0.3130					
20	0.055	0.105	1.9047619	0.3103					
30	0.0548	0.1052	2.85171103	0.3094					
40	0.0545	0.1055	3.79146919	0.3081					
50	0.054	0.106	4.71698113	0.3059					
60	0.0538	0.1062	5.64971751	0.3051					
70	0.0534	0.1066	6.56660413	0.3034					
80	0.0531	0.1069	7.48362956	0.3021					
90	0.0527	0.1073	8.38769804	0.3004					
100	0.0523	0.1077	9.28505107	0.2987					
110	0.0518	0.1082	10.1663586	0.2966					
120	0.0516	0.1084	11.0701107	0.2958					
130	0.0513	0.1087	11.9595216	0.2946					

Triangulaire $\phi = 60^\circ$

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir triangulaire $\phi = 60^\circ$

P=1cm

Q1

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	5.5	0.055	0	0.343190799	0.04118916	0.00096701	0.055	0.00384615	-0.00435963
10	10.32	0.0568	0.96899225	0.316644188					
20	10.28	0.0572	1.94552529	0.31113745					
30	10.26	0.0574	2.92397661	0.308434272					
40	10.23	0.0577	3.91006843	0.304440781					
50	10.21	0.0579	4.89715965	0.301818565					
60	10.17	0.0583	5.89970501	0.296668184					
70	10.15	0.0585	6.89655172	0.294139056					
80	10.13	0.0587	7.89733465	0.291640011					
90	10.11	0.0589	8.90207715	0.289170591					
100	10.09	0.0591	9.91080278	0.286730345					
110	10.04	0.0596	10.9561753	0.28075449					
120	10.03	0.0597	11.9641077	0.279580278					
130	10	0.06	13	0.276098619					

Q2

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	6	0.06	0	0.34512327	0.04503467	0.00120199	0.06	0.00292308	-0.00331832
10	9.99	0.0601	1.001001	0.34368944					
20	9.94	0.0606	2.01207243	0.33664395					
30	9.91	0.0609	3.02724521	0.33251339					
40	9.89	0.0611	4.04448938	0.32979901					
50	9.84	0.0616	5.08130081	0.32314735					
60	9.82	0.0618	6.10997963	0.32053923					
70	9.78	0.0622	7.15746421	0.31541069					
80	9.74	0.0626	8.21355236	0.3103963					
90	9.72	0.0628	9.25925926	0.30793089					
100	9.71	0.0629	10.2986612	0.30670846					
110	9.69	0.0631	11.3519092	0.3042839					
120	9.65	0.0635	12.4352332	0.29951464					
130	9.62	0.0638	13.5135135	0.29600611					

Q3

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	6.8	0.068	0	0.380886424	0.05309249	0.0016436	0.068	0.00346154	-0.00404894
10	9.11	0.0689	1.09769484	0.368569778					
20	9.08	0.0692	2.20264317	0.364588142					
30	9.06	0.0694	3.31125828	0.361967101					
40	9.03	0.0697	4.42967885	0.358084754					
50	8.99	0.0701	5.56173526	0.352998395					
60	8.96	0.0704	6.69642857	0.349249769					
70	8.92	0.0708	7.84753363	0.344337745					
80	8.91	0.0709	8.97867565	0.343124862					
90	8.87	0.0713	10.1465614	0.338332682					
100	8.84	0.0716	11.3122172	0.334799823					
110	8.81	0.0719	12.4858116	0.331318396					
120	8.77	0.0723	13.6830103	0.326754842					
130	8.75	0.0725	14.8571429	0.324506021					

Q4

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	7.4	0.074	0	0.41231901	0.0596391	0.0020305	0.074	0.00384615	-0.00463396
10	8.52	0.0748	1.17370892	0.40138272					
20	8.48	0.0752	2.35849057	0.39606645					
30	8.44	0.0756	3.55450237	0.39084825					
40	8.41	0.0759	4.75624257	0.38699756					
50	8.36	0.0764	5.98086124	0.38069683					
60	8.34	0.0766	7.1942446	0.37821673					
70	8.27	0.0773	8.4643289	0.36971232					
80	8.26	0.0774	9.68523002	0.36851932					
90	8.24	0.0776	10.9223301	0.36614943					
100	8.2	0.078	12.195122	0.36147324					
110	8.16	0.0784	13.4803922	0.35688024					
120	8.12	0.0788	14.7783251	0.35236853					
130	8.1	0.079	16.0493827	0.35014259					

Q5

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	8	0.08	0	0.421836157	0.06506591	0.00246745	0.08	0.00361538	-0.00439799
10	7.92	0.0808	1.26262626	0.411472076					
20	7.9	0.081	2.53164557	0.408936826					
30	7.88	0.0812	3.8071066	0.406423392					
40	7.82	0.0818	5.11508951	0.39901159					
50	7.79	0.0821	6.41848524	0.395376522					
60	7.73	0.0827	7.76196636	0.388244217					
70	7.71	0.0829	9.07911803	0.385906811					
80	7.69	0.0831	10.4031209	0.383589058					
90	7.65	0.0835	11.7647059	0.379011669					
100	7.61	0.0839	13.1406045	0.374510387					
110	7.57	0.0843	14.5310436	0.370083594					
120	7.55	0.0845	15.8940397	0.367897636					
130	7.53	0.0847	17.2642762	0.365729712					

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir triangulaire $\phi = 60^\circ$

P=2cm

Q1

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	6.8	0.068	0	0.201915695	0.04118916	0.0016436	0.068	0.00276923	-0.00288693
10	9.17	0.0683	1.09051254	0.199705764					
20	9.12	0.0688	2.19298246	0.196097142					
30	9.1	0.069	3.2967033	0.194679236					
40	9.07	0.0693	4.41014333	0.192579153					
50	9.06	0.0694	5.5187638	0.191886174					
60	9.03	0.0697	6.64451827	0.189828062					
70	9	0.07	7.77777778	0.187800723					
80	8.98	0.0702	8.90868597	0.186465968					
90	8.95	0.0705	10.0558659	0.184488614					
100	8.91	0.0709	11.2233446	0.181897517					
110	8.89	0.0711	12.3734533	0.180621048					
120	8.87	0.0713	13.5287486	0.179357084					
130	8.84	0.0716	14.7058824	0.177484244					

Q2

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	7.1	0.071	0	0.22657214	0.04503467	0.00183092	0.071	0.00338462	-0.00356777
10	8.79	0.0721	1.13765643	0.21802897					
20	8.77	0.0723	2.28050171	0.21652429					
30	8.74	0.0726	3.43249428	0.2142944					
40	8.72	0.0728	4.58715596	0.21282563					
50	8.7	0.073	5.74712644	0.21137091					
60	8.66	0.0734	6.92840647	0.20850296					
70	8.63	0.0737	8.11123986	0.20638762					
80	8.59	0.0741	9.31315483	0.20361363					
90	8.55	0.0745	10.5263158	0.20089156					
100	8.54	0.0746	11.7096019	0.20021901					
110	8.52	0.0748	12.9107981	0.19888333					
120	8.49	0.0751	14.1342756	0.19690309					
130	8.46	0.0754	15.3664303	0.19495034					

Q3

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	8	0.08	0	0.253713051	0.05309249	0.00246745	0.08	0.00307692	-0.00328861
10	7.96	0.0804	1.25628141	0.250569181					
20	7.93	0.0807	2.5220681	0.24824696					
30	7.89	0.0811	3.80228137	0.245197275					
40	7.86	0.0814	5.08905852	0.242944328					
50	7.84	0.0816	6.37755102	0.241458433					
60	7.8	0.082	7.69230769	0.238524583					
70	7.78	0.0822	8.99742931	0.23707635					
80	7.74	0.0826	10.3359173	0.234216592					
90	7.71	0.0829	11.6731518	0.232103372					
100	7.7	0.083	12.987013	0.231404897					
110	7.67	0.0833	14.3415906	0.229327043					
120	7.62	0.0838	15.7480315	0.225921586					
130	7.6	0.084	17.1052632	0.224579215					

Q4

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	8.6	0.086	0	0.28318258	0.0596391	0.00295645	0.086	0.00369231	-0.00401422
10	7.31	0.0869	1.36798906	0.27590732					
20	7.27	0.0873	2.75103164	0.27275772					
30	7.23	0.0877	4.14937759	0.26965823					
40	7.21	0.0879	5.54785021	0.26812695					
50	7.18	0.0882	6.9637883	0.26585278					
60	7.14	0.0886	8.40336134	0.26286233					
70	7.09	0.0891	9.87306065	0.2591901					
80	7.08	0.0892	11.299435	0.25846428					
90	7.04	0.0896	12.7840909	0.25558928					
100	7	0.09	14.2857143	0.25275886					
110	6.96	0.0904	15.8045977	0.24997213					
120	6.94	0.0906	17.2910663	0.24859487					
130	6.92	0.0908	18.7861272	0.24722822					

Q5

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	9.2	0.092	0	0.297439883	0.06506591	0.0034994	0.092	0.00438462	-0.00481017
10	6.67	0.0933	1.49925037	0.287186923					
20	6.62	0.0938	3.02114804	0.283375092					
30	6.6	0.094	4.54545455	0.281870182					
40	6.58	0.0942	6.07902736	0.280376437					
50	6.54	0.0946	7.64525994	0.277422019					
60	6.5	0.095	9.23076923	0.274511003					
70	6.44	0.0956	10.8695652	0.270224075					
80	6.43	0.0957	12.4416796	0.269518714					
90	6.4	0.096	14.0625	0.267418031					
100	6.37	0.0963	15.6985871	0.2653402					
110	6.32	0.0968	17.4050633	0.261927065					
120	6.28	0.0972	19.1082803	0.259240653					
130	6.23	0.0977	20.8667737	0.255936579					

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir triangulaire $\phi = 60^\circ$

P=3cm

Q1

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	7.7	0.077	0	0.147984267	0.04118916	0.0022426	0.077	0.00315385	-0.00322446
10	8.22	0.0778	1.21654501	0.144209333					
20	8.21	0.0779	2.43605359	0.143746975					
30	8.16	0.0784	3.67647059	0.141466042					
40	8.13	0.0787	4.9200492	0.140121742					
50	8.11	0.0789	6.16522811	0.139235459					
60	8.09	0.0791	7.41656366	0.138357005					
70	8.06	0.0794	8.68486352	0.137053807					
80	8.03	0.0797	9.9626401	0.13576773					
90	8	0.08	11.25	0.134498485					
100	7.98	0.0802	12.5313283	0.133661533					
110	7.95	0.0805	13.836478	0.132419718					
120	7.91	0.0809	15.17067	0.130788951					
130	7.89	0.0811	16.4765526	0.129984098					

Q2

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	8.3	0.083	0	0.15334059	0.04503467	0.00270532	0.083	0.00292308	-0.00299346
10	7.69	0.0831	1.30039012	0.1528797					
20	7.66	0.0834	2.61096606	0.15150859					
30	7.62	0.0838	3.93700787	0.14970708					
40	7.59	0.0841	5.27009223	0.14837556					
50	7.57	0.0843	6.60501982	0.14749708					
60	7.54	0.0846	7.95755968	0.14619296					
70	7.5	0.085	9.33333333	0.14447911					
80	7.48	0.0852	10.6951872	0.14363272					
90	7.45	0.0855	12.0805369	0.1423761					
100	7.42	0.0858	13.4770889	0.14113481					
110	7.39	0.0861	14.8849797	0.13990863					
120	7.37	0.0863	16.2822252	0.13909944					
130	7.32	0.0868	17.7595628	0.13710493					

Q3

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	9	0.09	0	0.188999868	0.05309249	0.0033123	0.09	0.00369231	-0.00382909
10	6.93	0.0907	1.44300144	0.185374314					
20	6.88	0.0912	2.90697674	0.182843986					
30	6.87	0.0913	4.36681223	0.182343729					
40	6.82	0.0918	5.86510264	0.179870968					
50	6.8	0.092	7.35294118	0.178895002					
60	6.77	0.0923	8.86262925	0.177444901					
70	6.74	0.0926	10.3857567	0.176011202					
80	6.7	0.093	11.9402985	0.174124709					
90	6.67	0.0933	13.4932534	0.172728367					
100	6.64	0.0936	15.060241	0.17134765					
110	6.6	0.094	16.6666667	0.169530617					
120	6.55	0.0945	18.3206107	0.167297039					
130	6.52	0.0948	19.9386503	0.165976626					

Q4

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	9.6	0.096	0	0.21509711	0.0596391	0.00389226	0.096	0.004	-0.00419404
10	6.31	0.0969	1.58478605	0.21013733					
20	6.24	0.0976	3.20512821	0.20638975					
30	6.2	0.098	4.83870968	0.20429017					
40	6.18	0.0982	6.47249191	0.20325159					
50	6.16	0.0984	8.11688312	0.20222038					
60	6.1	0.099	9.83606557	0.19917034					
70	6.07	0.0993	11.5321252	0.19766944					
80	6.04	0.0996	13.2450331	0.19618433					
90	6.02	0.0998	14.9501661	0.19520292					
100	5.98	0.1002	16.722408	0.19326062					
110	5.93	0.1007	18.549747	0.19087058					
120	5.91	0.1009	20.3045685	0.18992614					
130	5.88	0.1012	22.1088435	0.18852171					

Q5

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	10.01	0.1001	0	0.240870479	0.06506591	0.00432125	0.1001	0.00469231	-0.00498132
10	5.8	0.102	1.72413793	0.229809692					
20	5.76	0.1024	3.47222222	0.227572027					
30	5.72	0.1028	5.24475524	0.225364748					
40	5.7	0.103	7.01754386	0.224272337					
50	5.64	0.1036	8.86524823	0.221039241					
60	5.59	0.1041	10.7334526	0.218394625					
70	5.56	0.1044	12.5899281	0.216829078					
80	5.53	0.1047	14.4665461	0.215279197					
90	5.49	0.1051	16.3934426	0.213236713					
100	5.48	0.1052	18.2481752	0.212730333					
110	5.43	0.1057	20.2578269	0.210223519					
120	5.4	0.106	22.2222222	0.208739244					
130	5.38	0.1062	24.1635688	0.207757867					

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir triangulaire $\phi = 60^\circ$

P=4cm

Q1

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	8.9	0.089	0	0.103030864	0.04118916	0.00322106	0.089	0.00307692	-0.00310994
10	7.06	0.0894	1.41643059	0.101882258					
20	7.01	0.0899	2.85306705	0.100471556					
30	6.99	0.0901	4.29184549	0.099914929					
40	6.96	0.0904	5.74712644	0.09908805					
50	6.94	0.0906	7.20461095	0.098542112					
60	6.9	0.091	8.69565217	0.097462799					
70	6.87	0.0913	10.1892285	0.096664145					
80	6.85	0.0915	11.6788321	0.096136792					
90	6.81	0.0919	13.215859	0.095094102					
100	6.77	0.0923	14.7710487	0.094067176					
110	6.74	0.0926	16.3204748	0.093307143					
120	6.72	0.0928	17.8571429	0.092805223					
130	6.7	0.093	19.4029851	0.092307075					

Q2

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	9.3	0.093	0	0.11538384	0.04503467	0.00359527	0.093	0.00315385	-0.0031964
10	6.65	0.0935	1.5037594	0.11384746					
20	6.63	0.0937	3.01659125	0.11324092					
30	6.6	0.094	4.54545455	0.11233957					
40	6.57	0.0943	6.08828006	0.11144822					
50	6.55	0.0945	7.63358779	0.11085948					
60	6.51	0.0949	9.21658986	0.109695					
70	6.48	0.0952	10.8024691	0.10883285					
80	6.46	0.0954	12.3839009	0.10826334					
90	6.42	0.0958	14.0186916	0.10713678					
100	6.39	0.0961	15.6494523	0.1063026					
110	6.36	0.0964	17.2955975	0.10547749					
120	6.33	0.0967	18.957346	0.10466132					
130	6.29	0.0971	20.6677266	0.10358677					

Q3

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	10	0.1	0	0.145233825	0.05309249	0.00431046	0.1	0.00423077	-0.00432193
10	5.86	0.1014	1.70648464	0.140272613					
20	5.82	0.1018	3.43642612	0.138898748					
30	5.79	0.1021	5.18134715	0.137880681					
40	5.74	0.1026	6.96864111	0.136206983					
50	5.72	0.1028	8.74125874	0.135545464					
60	5.69	0.1031	10.5448155	0.134561591					
70	5.64	0.1036	12.4113475	0.132943891					
80	5.62	0.1038	14.2348754	0.132304432					
90	5.59	0.1041	16.1001789	0.131353289					
100	5.55	0.1045	18.018018	0.130099926					
110	5.51	0.1049	19.9637024	0.128863243					
120	5.49	0.1051	21.8579235	0.128251067					
130	5.45	0.1055	23.853211	0.127038871					

Q4

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	10.7	0.107	0	0.16400354	0.0596391	0.00510486	0.107	0.00407692	-0.00418961
10	5.2	0.108	1.92307692	0.16023348					
20	5.18	0.1082	3.86100386	0.15949406					
30	5.15	0.1085	5.82524272	0.15839385					
40	5.11	0.1089	7.82778865	0.15694337					
50	5.08	0.1092	9.84251969	0.15586768					
60	5.03	0.1097	11.9284294	0.15409768					
70	5	0.11	14	0.15304916					
80	4.96	0.1104	16.1290323	0.15166661					
90	4.93	0.1107	18.2555781	0.15064115					
100	4.9	0.111	20.4081633	0.14962536					
110	4.87	0.1113	22.587269	0.14861914					
120	4.81	0.1119	24.9480249	0.14663493					
130	4.77	0.1123	27.2536688	0.14533268					

Q5

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	11.3	0.113	0	0.177898653	0.06506591	0.00585087	0.113	0.00423077	-0.00436904
10	4.59	0.1141	2.17864924	0.173641952					
20	4.53	0.1147	4.41501104	0.171380034					
30	4.51	0.1149	6.6518847	0.170635228					
40	4.48	0.1152	8.92857143	0.169526491					
50	4.43	0.1157	11.2866817	0.167700892					
60	4.41	0.1159	13.6054422	0.166978356					
70	4.37	0.1163	16.0183066	0.165546302					
80	4.33	0.1167	18.4757506	0.164131383					
90	4.3	0.117	20.9302326	0.163081281					
100	4.25	0.1175	23.5294118	0.161351907					
110	4.22	0.1178	26.0663507	0.160326585					
120	4.19	0.1181	28.6396181	0.159310362					
130	4.15	0.1185	31.3253012	0.157969373					

Triangulaire $\phi = 30^\circ$

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir triangulaire $\phi = 30^\circ$

P=1cm

Q1

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	7.5	0.075	0	0.34154958	0.05605944	0.00097166	0.075	0.00307692	-0.00348327
10	8.42	0.0758	1.18764846	0.33260892					
20	8.38	0.0762	2.38663484	0.32826115					
30	8.37	0.0763	3.58422939	0.32718664					
40	8.35	0.0765	4.79041916	0.32505236					
50	8.31	0.0769	6.01684717	0.32084189					
60	8.29	0.0771	7.23763571	0.31876525					
70	8.27	0.0773	8.4643289	0.31670737					
80	8.23	0.0777	9.72053463	0.31264707					
90	8.2	0.078	10.9756098	0.30964952					
100	8.19	0.0781	12.2100122	0.30865927					
110	8.14	0.0786	13.5135135	0.30377396					
120	8.12	0.0788	14.7783251	0.30185013					
130	8.1	0.079	16.0493827	0.29994331					

Q2

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	8.2	0.082	0	0.34157202	0.06129327	0.00121449	0.082	0.00353846	-0.00400583
10	7.7	0.083	1.2987013	0.33137649					
20	7.67	0.0833	2.60756193	0.32840096					
30	7.63	0.0837	3.93184797	0.32449147					
40	7.6	0.084	5.26315789	0.32160198					
50	7.58	0.0842	6.59630607	0.31969563					
60	7.54	0.0846	7.95755968	0.31593011					
70	7.51	0.0849	9.32090546	0.3131466					
80	7.48	0.0852	10.6951872	0.3103973					
90	7.45	0.0855	12.0805369	0.30768168					
100	7.43	0.0857	13.4589502	0.30588971					
110	7.4	0.086	14.8648649	0.30322904					
120	7.36	0.0864	16.3043478	0.29973163					
130	7.34	0.0866	17.7111717	0.29800407					

Q3

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	9.4	0.094	0	0.36636392	0.07226016	0.00170875	0.094	0.00338462	-0.00390934
10	6.56	0.0944	1.52439024	0.36249527					
20	6.5	0.095	3.07692308	0.35679874					
30	6.46	0.0954	4.64396285	0.35307047					
40	6.43	0.0957	6.22083981	0.35030996					
50	6.39	0.0961	7.82472613	0.34667606					
60	6.37	0.0963	9.41915228	0.34487889					
70	6.34	0.0966	11.0410095	0.34220749					
80	6.3	0.097	12.6984127	0.33869048					
90	6.28	0.0972	14.3312102	0.33695093					
100	6.25	0.0975	16	0.33436498					
110	6.22	0.0978	17.6848875	0.33180673					
120	6.18	0.0982	19.4174757	0.32843816					
130	6.16	0.0984	21.1038961	0.32677181					

Q4

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	10.4	0.104	0	0.38053435	0.08117025	0.0022001	0.104	0.00323077	-0.00377782
10	5.55	0.1045	1.8018018	0.37599882					
20	5.53	0.1047	3.61663653	0.3742058					
30	5.5	0.105	5.45454545	0.37153862					
40	5.47	0.1053	7.31261426	0.36889799					
50	5.45	0.1055	9.17431193	0.36715214					
60	5.43	0.1057	11.0497238	0.36541784					
70	5.38	0.1062	13.0111524	0.36113196					
80	5.34	0.1066	14.9812734	0.35775376					
90	5.3	0.107	16.9811321	0.35441963					
100	5.28	0.1072	18.9393939	0.35276887					
110	5.25	0.1075	20.952381	0.35031284					
120	5.22	0.1078	22.9885057	0.34788068					
130	5.18	0.1082	25.0965251	0.34467443					

Q5

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	11.2	0.112	0	0.39308662	0.08855627	0.00264792	0.112	0.00346154	-0.00409416
10	4.77	0.1123	2.09643606	0.39046664					
20	4.74	0.1126	4.21940928	0.38787103					
30	4.69	0.1131	6.39658849	0.38359842					
40	4.67	0.1133	8.56531049	0.38190782					
50	4.63	0.1137	10.7991361	0.37855777					
60	4.6	0.114	13.0434783	0.37607217					
70	4.57	0.1143	15.3172867	0.37360936					
80	4.53	0.1147	17.6600442	0.3703606					
90	4.49	0.1151	20.0445434	0.36715125					
100	4.46	0.1154	22.4215247	0.36476974					
110	4.41	0.1159	24.9433107	0.36084836					
120	4.39	0.1161	27.3348519	0.35929632					
130	4.35	0.1165	29.8850575	0.35622017					

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir triangulaire $\phi = 30^\circ$

P=2cm

Q1

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	8.6	0.086	0	0.24258323	0.05605944	0.00136806	0.086	0.00307692	-0.00326931
10	7.35	0.0865	1.36054422	0.23909288					
20	7.3	0.087	2.73972603	0.23567243					
30	7.28	0.0872	4.12087912	0.23432342					
40	7.25	0.0875	5.51724138	0.2323201					
50	7.23	0.0877	6.91562932	0.23099784					
60	7.2	0.088	8.33333333	0.22903414					
70	7.16	0.0884	9.77653631	0.22645205					
80	7.13	0.0887	11.2201964	0.22454214					
90	7.09	0.0891	12.6939351	0.22203051					
100	7.05	0.0895	14.1843972	0.21955803					
110	7.02	0.0898	15.6695157	0.2177289					
120	7.01	0.0899	17.1184023	0.21712393					
130	7	0.09	18.5714286	0.21652131					

Q2

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	9.1	0.091	0	0.26327732	0.06129327	0.00157566	0.091	0.00338462	-0.00363669
10	6.84	0.0916	1.4619883	0.25898716					
20	6.8	0.092	2.94117647	0.25618126					
30	6.75	0.0925	4.44444444	0.25273337					
40	6.72	0.0928	5.95238095	0.25069576					
50	6.7	0.093	7.46268657	0.2493501					
60	6.67	0.0933	8.99550225	0.24735051					
70	6.63	0.0937	10.5580694	0.24471915					
80	6.6	0.094	12.1212121	0.24277127					
90	6.58	0.0942	13.6778116	0.24148473					
100	6.54	0.0946	15.2905199	0.23894012					
110	6.51	0.0949	16.8970814	0.23705624					
120	6.49	0.0951	18.4899846	0.23581185					
130	6.46	0.0954	20.123839	0.23396236					

Q3

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	10.4	0.104	0	0.2845437	0.07226016	0.0022001	0.104	0.00369231	-0.00401759
10	5.51	0.1049	1.81488203	0.27847974					
20	5.49	0.1051	3.64298725	0.2771568					
30	5.47	0.1053	5.48446069	0.27584264					
40	5.42	0.1058	7.3800738	0.27259517					
50	5.39	0.1061	9.27643785	0.27067233					
60	5.34	0.1066	11.2359551	0.26750957					
70	5.3	0.107	13.2075472	0.26501648					
80	5.27	0.1073	15.1802657	0.26316797					
90	5.24	0.1076	17.1755725	0.26133745					
100	5.22	0.1078	19.1570881	0.260127					
110	5.19	0.1081	21.194605	0.25832598					
120	5.16	0.1084	23.255814	0.25654238					
130	5.12	0.1088	25.390625	0.25419095					

Q4

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	11.3	0.113	0	0.30922963	0.08117025	0.00270742	0.113	0.00376923	-0.00416776
10	4.63	0.1137	2.15982721	0.30449212					
20	4.6	0.114	4.34782609	0.30249283					
30	4.55	0.1145	6.59340659	0.29920131					
40	4.53	0.1147	8.83002208	0.29789874					
50	4.49	0.1151	11.1358575	0.29531731					
60	4.45	0.1155	13.4831461	0.29276709					
70	4.42	0.1158	15.8371041	0.29087461					
80	4.38	0.1162	18.2648402	0.28837785					
90	4.35	0.1165	20.6896552	0.28652492					
100	4.32	0.1168	23.1481481	0.28468862					
110	4.28	0.1172	25.7009346	0.28226575					
120	4.26	0.1174	28.1690141	0.28106513					
130	4.21	0.1179	30.8788599	0.27809469					

Q5

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	12.1	0.121	0	0.32401857	0.08855627	0.00321235	0.121	0.00369231	-0.00412543
10	3.85	0.1215	2.5974026	0.32069532					
20	3.77	0.1223	5.30503979	0.31547662					
30	3.74	0.1226	8.02139037	0.31355025					
40	3.7	0.123	10.8108108	0.31100727					
50	3.66	0.1234	13.6612022	0.30849308					
60	3.65	0.1235	16.4383562	0.30786898					
70	3.62	0.1238	19.3370166	0.30600725					
80	3.59	0.1241	22.2841226	0.30416124					
90	3.54	0.1246	25.4237288	0.30111904					
100	3.51	0.1249	28.4900285	0.29931413					
110	3.49	0.1251	31.5186246	0.29811927					
120	3.44	0.1256	34.8837209	0.29516117					
130	3.42	0.1258	38.0116959	0.29398943					

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir triangulaire $\phi = 30^\circ$

P=3cm

Q1

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	9.8	0.098	0	0.17500148	0.05605944	0.00189638	0.098	0.00315385	-0.00325349
10	6.17	0.0983	1.62074554	0.17366933					
20	6.13	0.0987	3.26264274	0.1719151					
30	6.09	0.0991	4.92610837	0.17018559					
40	6.05	0.0995	6.61157025	0.16848033					
50	6.04	0.0996	8.2781457	0.16805776					
60	6	0.1	10	0.16638222					
70	5.97	0.1003	11.7252931	0.16514087					
80	5.94	0.1006	13.4680135	0.16391246					
90	5.9	0.101	15.2542373	0.16229438					
100	5.88	0.1012	17.0068027	0.16149372					
110	5.85	0.1015	18.8034188	0.16030306					
120	5.82	0.1018	20.6185567	0.15912465					
130	5.79	0.1021	22.4525043	0.15795834					

Q2

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	10.3	0.103	0	0.19316296	0.06129327	0.0021476	0.103	0.00384615	-0.00399522
10	5.6	0.104	1.78571429	0.18855306					
20	5.55	0.1045	3.6036036	0.18630572					
30	5.53	0.1047	5.42495479	0.18541729					
40	5.49	0.1051	7.2859745	0.18365812					
50	5.47	0.1053	9.14076782	0.18278729					
60	5.43	0.1057	11.0497238	0.18106289					
70	5.39	0.1061	12.987013	0.17936119					
80	5.36	0.1064	14.9253731	0.17809956					
90	5.33	0.1067	16.8855535	0.17685033					
100	5.3	0.107	18.8679245	0.17561333					
110	5.26	0.1074	20.9125475	0.17398276					
120	5.22	0.1078	22.9885057	0.17237331					
130	5.2	0.108	25	0.17157639					

Q3

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	11.5	0.115	0	0.22130322	0.07226016	0.00282881	0.115	0.00361538	-0.00380157
10	4.44	0.1156	2.25225225	0.2184428					
20	4.41	0.1159	4.53514739	0.21703198					
30	4.36	0.1164	6.88073394	0.21470882					
40	4.34	0.1166	9.21658986	0.21378929					
50	4.3	0.117	11.627907	0.21196672					
60	4.27	0.1173	14.0515222	0.21061403					
70	4.23	0.1177	16.5484634	0.20882917					
80	4.19	0.1181	19.0930788	0.20706542					
90	4.17	0.1183	21.5827338	0.20619136					
100	4.13	0.1187	24.2130751	0.20445867					
110	4.09	0.1191	26.8948655	0.20274629					
120	4.05	0.1195	29.6296296	0.20105393					
130	4.03	0.1197	32.2580645	0.20021516					

Q4

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	12.4	0.124	0	0.24514498	0.08117025	0.00341518	0.124	0.00384615	-0.00409207
10	3.53	0.1247	2.83286119	0.24171916					
20	3.49	0.1251	5.73065903	0.23979159					
30	3.46	0.1254	8.67052023	0.23836					
40	3.44	0.1256	11.627907	0.23741225					
50	3.39	0.1261	14.7492625	0.23506583					
60	3.35	0.1265	17.9104478	0.233212					
70	3.31	0.1269	21.1480363	0.23137858					
80	3.26	0.1274	24.5398773	0.22911506					
90	3.23	0.1277	27.8637771	0.22777181					
100	3.21	0.1279	31.152648	0.22688242					
110	3.17	0.1283	34.7003155	0.22511818					
120	3.14	0.1286	38.2165605	0.22380758					
130	3.1	0.129	41.9354839	0.22207667					

Q5

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	13.2	0.132	0	0.26067447	0.08855627	0.00399295	0.132	0.00392308	-0.00420909
10	2.77	0.1323	3.6101083	0.25919923					
20	2.72	0.1328	7.35294118	0.25676637					
30	2.67	0.1333	11.2359551	0.25436535					
40	2.64	0.1336	15.1515152	0.2529398					
50	2.59	0.1341	19.3050193	0.25058864					
60	2.55	0.1345	23.5294118	0.24872968					
70	2.51	0.1349	27.8884462	0.24688997					
80	2.49	0.1351	32.1285141	0.24597725					
90	2.44	0.1356	36.8852459	0.24371603					
100	2.39	0.1361	41.8410042	0.2414838					
110	2.35	0.1365	46.8085106	0.23971858					
120	2.31	0.1369	51.9480519	0.23797136					
130	2.29	0.1371	56.768559	0.23710444					

Résultats obtenu par voie expérimental du déversoir triangulaire $\phi = 30^\circ$

P=4cm

Q1

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	10.5	0.105	0	0.14727657	0.05605944	0.00225337	0.105	0.00315385	-0.00322377
10	5.43	0.1057	1.84162063	0.14485031					
20	5.41	0.1059	3.69685767	0.14416738					
30	5.39	0.1061	5.56586271	0.14348895					
40	5.36	0.1064	7.46268657	0.14247965					
50	5.33	0.1067	9.38086304	0.14148026					
60	5.3	0.107	11.3207547	0.14049066					
70	5.28	0.1072	13.2575758	0.13983631					
80	5.24	0.1076	15.2671756	0.13854033					
90	5.22	0.1078	17.2413793	0.13789865					
100	5.2	0.108	19.2307692	0.13726112					
110	5.16	0.1084	21.3178295	0.13599837					
120	5.12	0.1088	23.4375	0.13475183					
130	5.09	0.1091	25.540275	0.1338274					

Q2

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	11	0.11	0	0.16388349	0.06129327	0.00253129	0.11	0.00446154	-0.00458467
10	4.86	0.1114	2.05761317	0.15878298					
20	4.81	0.1119	4.15800416	0.1570152					
30	4.78	0.1122	6.27615063	0.15596774					
40	4.74	0.1126	8.43881857	0.15458628					
50	4.71	0.1129	10.6157113	0.1535614					
60	4.66	0.1134	12.8755365	0.1518743					
70	4.64	0.1136	15.0862069	0.15120672					
80	4.6	0.114	17.3913043	0.14988383					
90	4.58	0.1142	19.650655	0.14922846					
100	4.53	0.1147	22.0750552	0.14760748					
110	4.49	0.1151	24.4988864	0.1463284					
120	4.45	0.1155	26.9662921	0.14506477					
130	4.42	0.1158	29.4117647	0.14412706					

Q3

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	12.2	0.122	0	0.19091179	0.07226016	0.00327913	0.122	0.004	-0.0041513
10	3.79	0.1221	2.63852243	0.19052114					
20	3.71	0.1229	5.39083558	0.18743583					
30	3.67	0.1233	8.17438692	0.18591937					
40	3.63	0.1237	11.0192837	0.18442003					
50	3.59	0.1241	13.9275766	0.18293756					
60	3.55	0.1245	16.9014085	0.18147172					
70	3.51	0.1249	19.9430199	0.18002227					
80	3.49	0.1251	22.9226361	0.17930362					
90	3.45	0.1255	26.0869565	0.17787832					
100	3.4	0.126	29.4117647	0.1761189					
110	3.38	0.1262	32.5443787	0.17542195					
120	3.31	0.1269	36.2537764	0.17301281					
130	3.28	0.1272	39.6341463	0.1719945					

Q4

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	13.3	0.133	0	0.20575392	0.08117025	0.00406901	0.133	0.004	-0.00417682
10	2.69	0.1331	3.71747212	0.20536767					
20	2.64	0.1336	7.57575758	0.20345158					
30	2.59	0.1341	11.5830116	0.20156043					
40	2.56	0.1344	15.625	0.20043753					
50	2.52	0.1348	19.8412698	0.19895391					
60	2.46	0.1354	24.3902439	0.19675716					
70	2.43	0.1357	28.8065844	0.19567151					
80	2.38	0.1362	33.6134454	0.19388064					
90	2.34	0.1366	38.4615385	0.19246442					
100	2.3	0.137	43.4782609	0.19106265					
110	2.27	0.1373	48.4581498	0.19002068					
120	2.22	0.1378	54.0540541	0.18830167					
130	2.18	0.1382	59.6330275	0.1869421					

Q5

X	Y	h=H-Y	X/Y	Fr	h c theo	Q theo	h c r	J	dy/dx
0	13.8	0.138	0	0.23325749	0.08855627	0.00446228	0.138	0.005	-0.0052877
10	2.05	0.1395	4.87804878	0.22703761					
20	1.99	0.1401	10.0502513	0.2246146					
30	1.92	0.1408	15.625	0.22183327					
40	1.88	0.1412	21.2765957	0.22026555					
50	1.84	0.1416	27.173913	0.2187133					
60	1.82	0.1418	32.967033	0.21794291					
70	1.79	0.1421	39.1061453	0.21679443					
80	1.74	0.1426	45.9770115	0.21489906					
90	1.7	0.143	52.9411765	0.21339942					
100	1.68	0.1432	59.5238095	0.21265509					
110	1.65	0.1435	66.6666667	0.21154539					
120	1.6	0.144	75	0.20971384					
130	1.55	0.1445	83.8709677	0.20790441					

ملخص

إن البحث العلمي في المجال العلمي ، وخاصة في مجال الهياكل الهيدروليكية وفي مجال التدفقات السطحية الحرة ، له إمكانيات واسعة للبحث ، وتركز هذه الدراسة على المساهمة في تعميق سلوك التدفق المتحكم فيه. بواسطة هدار مدخن تم إدخاله في إحدى نهايات السقوط الحر لقناة مستطيلة على مستوى المختبر بكلية التكنولوجيا بجامعة المسيلة ، وقد أثبتت هذه المساهمة أن سلوك التدفق في العشاق يتبع نظام النهر للتخفيض التدريجي نحو المجرى المائي الذي يعتبر من الناحية النظرية قسم تحكم نظراً لقيمة رقم Froude الذي يميل نحو الوحدة. لقد أظهرت قيم معامل التدفق لهذا السور بحدران رقيقة مستطيلة الشكل أنه في ظل الظروف الهندسية والهيدروليكية لها قيم أقل من 0.5 بسبب معدل التدفق المنخفض المستخدم وكذلك الأخطاء المنهجية الناتجة عن إجراء الاختبار.

RESUME

La recherche scientifique dans le domaine scientifique notamment dans le domaine des ouvrages hydrauliques et dans le domaine des écoulements des surfaces libres trouvent de large possibilités de recherche . Cette étude s'intéresse a une contribution vers l'approfondissement de comportement d'un écoulement en contrôlé par un déversoir dénuyé inséré a une extrémité d'une chute libre d'un canal rectangulaire au niveau de laboratoire de la faculté de technologie de l'université de M'sila . Cette contribution démontré que le comportement de l'écoulement en amont suit un régime fluvial d'abaissement progressif vers le déversoir qui est considéré théoriquement comme une section de contrôle en raison de la valeur du nombre de Froude qui tend vers l'unité.

Les valeurs du coefficient du débits de ce déversoir a minces parois de formes rectangulaires ont montrés que sous des conditions géométriques et hydrauliques a des valeurs inférieure 0.5 dus au faible débit utilisé ainsi que les erreurs systématiques causés par le déroulement des essais .

ABSTRACT

Scientific research in the scientific field, particularly in the field of hydraulic structures and in the field of free surface flows, has wide potential for research. This study focuses on a contribution towards the deepening of the behaviour of a controlled flow. By a denuded weir inserted at one end of a free fall of a rectangular canal at the laboratory level of the faculty of technology of the University of M'sila. This contribution demonstrated that the behaviour of the flow in lower follows a river regime of progressive lowering towards the spillway, which is considered theoretically as a control section because of the value of the Froude number, which tends towards the unit.

The values of the flow coefficient of this weir with thin rectangular shaped walls have shown that under geometric and hydraulic conditions has values lower than 0.5 due to the low flow rate used as well as the systematic errors caused by the conduct of the tests.