

Supplementary Materials for Chain-oscillations in liquid jets

Daniel T. A. Jordan,^{1,*} Neil M. Ribe,^{2,*} Antoine Deblais,¹ and Daniel Bonn^{1,†}

¹*Van der Waals-Zeeman Institute, IoP, University of Amsterdam,
Science Park 904, 1098 XH Amsterdam, Netherlands.*

²*Lab FAST, Université Paris-Saclay, CNRS, 91405 Orsay, France‡*

Abstract

We here provide Tables containing the experimental results obtained with the different orifices. Geometrical dimensions of the orifices are shown in Table 1 in the main text.

* These two authors contributed equally

† d.bonn@uva.nl

‡ ribe@fast.u-psud.fr

TABLE I.

– Orifice No.1 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.225	0.02	0.13	66.4
0.26	0.03	0.14	58.5
0.43	0.06	0.15	49.3
0.51	0.07	0.15	49.7
0.58	0.07	0.15	41.2
0.71	0.07	0.15	44.6
0.87	0.08	0.15	44.2
0.91	0.08	0.14	44.8
0.99	0.08	0.14	44.4
1.1	0.09	0.15	40.4
1.18	0.09	0.15	36.0
1.51	0.09	0.15	31.1
1.63	0.09	0.18	26.0
1.7	0.10	0.18	26.0
1.83	0.11	0.19	21.7
2.0	0.12	0.20	17.9
2.11	0.13	0.21	16.2
2.21	0.13	0.21	13.6
2.375	0.15	0.22	13.6
2.58	0.17	0.23	11.5
2.72	0.17	0.25	9.1
2.91	0.17	0.25	7.5

– Orifice No.2 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.22	0.04	0.12	74.0
0.29	0.05	0.13	50.1
0.33	0.06	0.14	47.0
0.38	0.07	0.14	46.0
0.48	0.07	0.14	39.8
0.54	0.08	0.14	40.5
0.61	0.08	0.14	40.0
0.67	0.08	0.14	38.0
0.8	0.09	0.15	32.2
1.02	0.10	0.16	25.9
1.14	0.11	0.17	20.2
1.24	0.11	0.18	19.5
1.36	0.13	0.18	18.4
1.53	0.15	0.20	15.2
1.69	0.17	0.22	11.0
1.81	0.17	0.23	9.33
1.97	0.19	0.24	7.88
2.12	0.20	0.25	6.60

– Orifice No.3 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_{λ}
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.44	0.04	0.19	37.0
0.56	0.06	0.21	31.0
0.7	0.08	0.22	27.6
0.79	0.10	0.21	29.2
0.94	0.11	0.21	25.3
1.02	0.12	0.22	22.8
1.13	0.13	0.23	21.1
1.20	0.13	0.23	20.9
1.35	0.13	0.23	19.5
1.67	0.14	0.23	19.0
1.96	0.14	0.24	16.1
2.2	0.15	0.26	13.4
2.49	0.17	0.27	12.9
2.71	0.17	0.27	12.6
2.98	0.19	0.29	11.8
3.16	0.20	0.30	10.5
3.48	0.22	0.33	8.8
3.63	0.23	0.33	9.0
3.71	0.23	0.34	8.5
4.04	0.24	0.37	6.3
4.10	0.26	0.36	6.3
4.33	0.30	0.37	5.4
4.41	0.30	0.38	5.2

– Orifice No.4 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.31	0.07	0.19	34.3
0.44	0.10	0.19	21.7
0.53	0.10	0.19	23.8
0.57	0.11	0.19	25.3
0.62	0.11	0.18	25.3
0.76	0.11	0.19	25.3
0.89	0.11	0.19	24.8
0.93	0.11	0.19	24.1
1.14	0.11	0.19	22.7
1.39	0.12	0.19	23.2
1.56	0.13	0.19	15.7
1.64	0.13	0.20	20.1
1.88	0.14	0.20	15.7
2.01	0.15	0.20	15.3
2.12	0.14	0.21	15.5
2.56	0.16	0.21	14.9
2.89	0.19	0.23	9.1
3.31	0.21	0.26	7.7
3.75	0.22	0.27	7.0
3.87	0.22	0.30	6.2
4.1	0.24	0.31	5.4
4.4	0.25	0.32	5.5
4.84	0.25	0.33	5.4
4.94	0.25	0.33	5.5
5.20	0.25	0.34	5.2
5.25	0.26	0.33	4.8

– Orifice No.5 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.69	0.06	0.30	20.8
0.84	0.07	0.31	20.5
0.97	0.09	0.32	18.6
1.06	0.11	0.32	17.5
1.26	0.13	0.32	16.8
1.57	0.16	0.33	15.0
1.72	0.17	0.34	14.3
2.16	0.20	0.34	13.1
2.26	0.19	0.36	12.6
2.76	0.21	0.37	11.3
2.92	0.21	0.38	10.8
3.07	0.21	0.39	10.7
3.20	0.21	0.39	10.4
3.32	0.22	0.39	10.3
3.63	0.21	0.39	10.1
3.81	0.22	0.39	9.3
4.11	0.23	0.41	9.6
4.20	0.23	0.43	9.7
4.36	0.24	0.42	9.1
4.52	0.25	0.42	9.3
4.70	0.24	0.42	8.5
4.91	0.25	0.43	8.6
5.00	0.25	0.43	8.4
5.16	0.26	0.44	7.8
5.60	0.27	0.44	8.0

– Orifice No.6 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.62	0.06	0.29	22.6
0.79	0.09	0.29	22.2
0.85	0.10	0.30	21.3
0.97	0.13	0.34	14.9
1.05	0.14	0.32	16.8
1.20	0.17	0.33	14.6
1.44	0.19	0.36	11.3
1.54	0.20	0.36	11.5
1.86	0.21	0.36	11.2
1.97	0.21	0.39	9.6
2.23	0.23	0.37	9.7
2.36	0.22	0.38	9.6
2.56	0.23	0.37	9.6
2.69	0.25	0.39	8.6
2.73	0.23	0.39	8.8
2.88	0.23	0.38	8.9
2.95	0.25	0.41	7.5
3.13	0.24	0.42	7.5
3.25	0.24	0.39	8.6
3.30	0.25	0.39	8.6
3.41	0.25	0.40	7.8
3.71	0.26	0.39	8.1
3.90	0.28	0.42	6.8
4.10	0.27	0.43	6.7
4.35	0.29	0.42	6.7
4.65	0.32	0.44	5.6
4.84	0.32	0.44	5.8
5.50	0.33	0.49	4.4

– Orifice No.7 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.55	0.11	0.25	24.4
0.69	0.14	0.26	19.4
0.73	0.15	0.27	18.1
0.94	0.19	0.30	11.6
1.07	0.20	0.31	10.0
1.37	0.19	0.32	11.2
1.60	0.19	0.32	10.8
1.82	0.19	0.32	10.6
2.00	0.20	0.32	10.7
2.12	0.20	0.33	8.9
2.27	0.19	0.33	9.7
2.34	0.20	0.34	8.6
2.40	0.20	0.34	8.0
2.62	0.19	0.35	8.3
2.78	0.19	0.35	7.9
2.95	0.20	0.34	8.8
3.12	0.21	0.36	7.5
3.25	0.21	0.35	8.0
3.35	0.22	0.36	7.8
3.67	0.22	0.36	8.0
3.77	0.22	0.36	7.6
3.88	0.22	0.36	7.6
4.03	0.22	0.38	6.2
4.12	0.23	0.37	6.7
4.27	0.22	0.39	5.9
4.37	0.23	0.40	5.8
4.66	0.25	0.41	5.3
4.79	0.23	0.40	5.5
4.95	0.25	0.40	5.3

– Orifice No.8 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.60	0.05	0.22	32.0
0.76	0.06	0.23	30.3
0.98	0.07	0.23	30.2
1.08	0.07	0.23	30.6
1.27	0.08	0.23	29.1
1.36	0.08	0.23	29.4
1.56	0.09	0.24	27.2
1.72	0.09	0.24	27.5
2.00	0.09	0.24	26.4
2.10	0.09	0.24	26.0
2.24	0.09	0.24	25.6
2.52	0.10	0.24	24.4
2.66	0.10	0.24	24.3
2.72	0.11	0.24	24.7
3.02	0.11	0.24	24.7
3.18	0.12	0.24	24.4
3.25	0.12	0.24	24.3
3.36	0.12	0.24	23.8
3.59	0.13	0.24	23.2
3.68	0.14	0.24	22.9
3.93	0.14	0.24	22.7
4.10	0.14	0.25	21.6
4.30	0.15	0.25	20.4
4.62	0.15	0.25	18.8
4.85	0.16	0.26	18.1
5.09	0.17	0.26	16.1
5.18	0.17	0.26	15.5

– Orifice No.9 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.58	0.04	0.27	27.8
0.69	0.04	0.27	28.0
0.76	0.05	0.28	26.5
0.81	0.06	0.28	24.0
0.87	0.06	0.28	22.0
0.94	0.06	0.28	23.5
1.15	0.07	0.28	23.1
1.20	0.07	0.29	21.1
1.33	0.07	0.28	23.0
1.68	0.08	0.29	22.0
1.78	0.07	0.29	22.0
1.93	0.08	0.30	20.2
2.03	0.08	0.30	20.0
2.26	0.08	0.30	19.6
2.70	0.09	0.31	19.3
2.99	0.09	0.31	18.7
3.76	0.09	0.32	17.8
3.87	0.09	0.32	17.6
4.13	0.09	0.32	17.3
4.48	0.10	0.32	16.8
4.73	0.11	0.32	16.5
4.87	0.11	0.32	16.4
5.17	0.12	0.33	16.8

– Orifice No.10 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.60	0.07	0.28	23.7
0.86	0.10	0.30	18.3
0.95	0.11	0.30	18.6
1.24	0.15	0.32	13.7
1.38	0.16	0.32	13.5
1.61	0.18	0.32	12.5
1.75	0.19	0.31	13.9
1.85	0.19	0.31	13.6
1.91	0.18	0.33	12.0
2.10	0.20	0.32	12.7
2.35	0.20	0.33	11.6
2.70	0.21	0.33	10.9
2.75	0.21	0.34	10.3
2.81	0.21	0.33	10.7
3.08	0.22	0.35	9.3
3.16	0.22	0.35	9.3
3.30	0.23	0.36	8.4
3.48	0.25	0.37	7.8
3.57	0.25	0.37	7.7
3.71	0.25	0.37	7.9
3.95	0.25	0.38	8.2
4.21	0.25	0.41	7.3
4.27	0.25	0.41	7.5
4.55	0.25	0.43	7.1
4.64	0.25	0.44	6.9
4.78	0.27	0.42	7.5
4.84	0.28	0.42	7.3
5.07	0.28	0.44	6.7
5.16	0.29	0.43	6.6

– Orifice No.11 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
0.76	0.06	0.28	23.7
0.93	0.08	0.29	20.7
1.00	0.09	0.29	20.4
1.14	0.11	0.31	17.7
1.24	0.12	0.32	17.0
1.40	0.14	0.31	18.0
1.61	0.15	0.32	16.8
1.68	0.15	0.32	16.8
1.84	0.15	0.32	16.0
2.33	0.16	0.33	15.2
2.44	0.17	0.34	13.9
2.63	0.17	0.34	14.1
2.77	0.18	0.34	13.9
2.82	0.18	0.35	13.5
2.98	0.18	0.35	13.2
3.06	0.19	0.35	13.2
3.30	0.18	0.37	11.7
3.49	0.19	0.36	12.0
3.67	0.19	0.37	12.0
3.89	0.20	0.37	11.8
4.02	0.20	0.37	11.1
4.26	0.21	0.38	10.6
4.74	0.23	0.38	9.9
5.07	0.24	0.39	9.4

– Orifice No.12 –

Flow rate, Q	b	a	Chain oscillation frequency, f_λ
[l/min]	[cm]	[cm]	[Hz]
1.1	0.08	0.32	17.9
1.18	0.09	0.32	17.3
1.27	0.10	0.32	17.8
1.41	0.10	0.32	17.8
1.69	0.11	0.34	16.0
1.78	0.12	0.34	15.8
1.90	0.11	0.33	16.6
1.99	0.11	0.34	16.0
2.07	0.13	0.35	15.2
2.38	0.13	0.36	14.7
2.54	0.13	0.36	14.9
2.91	0.14	0.37	13.8
3.04	0.14	0.37	13.9
3.15	0.14	0.38	12.5
3.60	0.15	0.39	12.4
3.78	0.15	0.39	12.3
4.05	0.15	0.40	12.2
4.74	0.16	0.41	11.7
4.84	0.17	0.41	11.3
4.98	0.17	0.41	11.5
5.50	0.18	0.41	10.8