

# Annexe E

## Récapitulatif des conditions expérimentales

### E.1 Étude sur la convection naturelle

Les conditions expérimentales du chapitre IV.1 sont résumées de façon détaillée dans le tableau E.1. Les déplacements des sources  $\xi_1$  et  $\xi_2$ , la pression acoustique dans la cavité thermoacoustique  $p$ , les impédances acoustiques vues par les sources  $Z_{ac}^{(1)}$  et  $Z_{ac}^{(2)}$  y sont rapportées.

Les résultats de ces expériences tels que les températures atteintes du côté froid  $T_f$ , du côté ambiant  $T_a$  ou devant la source acoustique principale  $T_{sa1}$ , les puissances thermiques échangées côté ambiant  $Q_a$  et froid  $Q_f$ , et le coefficient de performance COP sont notés dans le tableau E.2. Pour simplifier les résultats, les températures froide et ambiane y dénotent les valeurs moyennées sur les sections correspondantes, c'est-à-dire respectivement les thermocouples 4, 5 et 6, et 10, 11 et 12. Le coefficient de performances est rapporté à celui de Carnot, car dans le protocole d'étude des performances les charges thermiques sont fixées et les températures libres de varier.

TABLE E.1 – Récapitulatif des conditions expérimentales.

$\xi_1$	$\xi_2$	$DR$	$p$	$ Z_{ac}^{(1)} $	$ Z_{ac}^{(2)} $	$\angle Z_{ac}^{(1)}$	$\angle Z_{ac}^{(2)}$	Orientation
[mm]	[%]	[Pa]		[Pa s m <sup>-1</sup> ]		[°]		
0	0	0	0	—	—	—	—	
1	0,3	0,4	$1,6 \cdot 10^4$	$5,5 \cdot 10^4$	$2,5 \cdot 10^5$	93	-152	
5	1,1	2	$8,1 \cdot 10^4$	$5,5 \cdot 10^4$	$2,7 \cdot 10^5$	94	-157	
5	1,1	2	$8,1 \cdot 10^4$	$5,4 \cdot 10^4$	$2,7 \cdot 10^5$	94	-155	'H1'
5,1	1,1	2	$8 \cdot 10^4$	$5,4 \cdot 10^4$	$2,7 \cdot 10^5$	93	-156	
8,5	1,8	3,4	$1,4 \cdot 10^5$	$5,6 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^5$	94	-156	
8,5	1,7	3,5	$1,4 \cdot 10^5$	$5,7 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^5$	94	-152	
8,5	1,8	3,5	$1,4 \cdot 10^5$	$5,7 \cdot 10^4$	$3,3 \cdot 10^5$	94	-151	

Continué sur la page suivante...

...suite du tableau E.1

$\xi_1$	$\xi_2$	$DR$	$p$	$ Z_{ac}^{(1)} $	$ Z_{ac}^{(2)} $	$\angle Z_{ac}^{(1)}$	$\angle Z_{ac}^{(2)}$	Orientation
		[mm]	[%]	[Pa]	[Pa s m <sup>-1</sup> ]			
0	0	0	0	—	—	—	—	
1	0,4	0,4	$1,5 \cdot 10^4$	$5,4 \cdot 10^4$	$2,3 \cdot 10^5$	93	-151	
5	1,2	2	$8,1 \cdot 10^4$	$5,5 \cdot 10^4$	$2,7 \cdot 10^5$	94	-154	
4,9	1,1	2	$8,2 \cdot 10^4$	$5,7 \cdot 10^4$	$2,9 \cdot 10^5$	93	-150	'H2'
5	1,1	2	$8,1 \cdot 10^4$	$5,6 \cdot 10^4$	$2,9 \cdot 10^5$	93	-150	
8,5	1,7	3,4	$1,4 \cdot 10^5$	$5,5 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^5$	94	-156	
8,4	1,8	3,5	$1,4 \cdot 10^5$	$5,7 \cdot 10^4$	$3,3 \cdot 10^5$	94	-154	
8,4	1,7	3,5	$1,4 \cdot 10^5$	$5,7 \cdot 10^4$	$3,3 \cdot 10^5$	94	-152	
0	0	0	0	—	—	—	—	
1	0,4	0,4	$1,6 \cdot 10^4$	$5,6 \cdot 10^4$	$2,3 \cdot 10^5$	93	-142	
5	1,1	2	$8,2 \cdot 10^4$	$5,7 \cdot 10^4$	$2,8 \cdot 10^5$	94	-154	
5	1,1	2	$8,2 \cdot 10^4$	$5,6 \cdot 10^4$	$2,7 \cdot 10^5$	94	-156	'V1'
5	1,1	2	$8,1 \cdot 10^4$	$5,6 \cdot 10^4$	$2,7 \cdot 10^5$	93	-156	
8,4	1,6	3,5	$1,4 \cdot 10^5$	$5,8 \cdot 10^4$	$3,3 \cdot 10^5$	94	-153	
8,3	1,7	3,4	$1,4 \cdot 10^5$	$5,7 \cdot 10^4$	$3,1 \cdot 10^5$	94	-160	
8,3	1,7	3,4	$1,4 \cdot 10^5$	$5,7 \cdot 10^4$	$3,1 \cdot 10^5$	94	-160	
0	0	0	0	—	—	—	—	
1	0,7	0,4	$1,6 \cdot 10^4$	$5,6 \cdot 10^4$	$9,8 \cdot 10^4$	93	-148	
5	1,7	2	$8,3 \cdot 10^4$	$5,6 \cdot 10^4$	$2,5 \cdot 10^5$	93	-152	
5,1	1,6	2	$8,1 \cdot 10^4$	$5,5 \cdot 10^4$	$2,5 \cdot 10^5$	93	-151	'V2'
5,1	1,3	2	$8,1 \cdot 10^4$	$5,5 \cdot 10^4$	$2,6 \cdot 10^5$	93	-149	
8,6	2,24	3,5	$1,4 \cdot 10^5$	$5,6 \cdot 10^4$	$2,9 \cdot 10^5$	94	-151	
8,4	2,24	3,4	$1,3 \cdot 10^5$	$5,5 \cdot 10^4$	$2,8 \cdot 10^5$	94	-151	
8,4	2	3,4	$1,3 \cdot 10^5$	$5,5 \cdot 10^4$	$2,8 \cdot 10^5$	93	-151	

TABLE E.2 – Récapitulatif des résultats expérimentaux. Les températures  $T_a$ ,  $T_f$  et  $T_{SA1}$  indiquées représentent l'évolution par rapport aux températures initiales {dire mieux}

$\xi_1$ [mm]	$\xi_2$ [%]	$DR$	$T_a$ [K]	$T_f$ [K]	$T_{SA1}$	$\dot{Q}_a$ [W]	$\dot{Q}_f$ [W]	COP [%]	Orientation
0	0	0	5,1	11,7	4,5	10	40	—	'H1'
1	0,3	0,4	1,8	-4,3	-0,7	0,8	0	0	
5	1,1	2	3,3	-27	-4,6	72	0	0	
5	1,1	2	3,6	-17,2	-2,4	84	50	4,5	
5,1	1,1	2	6,5	-0,6	1,3	117	100	2,7	
8,5	1,8	3,4	5,4	-34,6	-8,2	195	0	0	
8,5	1,7	3,5	2,9	-29,7	-6,5	216	50	2,9	
8,5	1,8	3,5	4,7	-22,8	-4	241	100	4,9	
0	0	0	2,4	12,8	4,3	12	40	—	'H2'
1	0,4	0,4	1	-3,7	-0,3	{-0,9}	0	0	
5	1,2	2	2,5	-28	-5,1	74	0	0	
4,9	1,1	2	4,6	-17,3	-3,7	119	50	5	
5	1,1	2	8,1	4,6	-0,3	139	100	6	
8,5	1,7	3,4	8,1	-34,2	-8,5	159	0	0	
8,4	1,8	3,5	10,3	-23,4	-5,6	202	50	2,9	
8,4	1,8	3,5	12,8	-16,8	-2,8	226	100	5,1	
0	0	0	6,3	44,6	2,9	11	40	—	'V1'
1	0,4	0,4	1,3	-3,4	-2,3	2	0	0	
5	1,1	2	8,9	-20,1	-5	53	0	0	
5	1,1	2	8,8	-10,8	-2,1	86	50	4,6	
5	1,1	2	12,5	0,5	2,4	105	100	5,4	
8,4	1,6	3,5	18,2	-25,3	-5,4	167	0	0	
8,3	1,7	3,4	20,3	-21,5	-4	192	50	3,5	
8,3	1,7	3,4	20,2	-15,5	-0,8	218	100	5,4	
0	0	0	1,7	13,4	16,7	0,7	40	—	'V2'
1	0,7	0,4	0,2	-6	-0,7	5	0	0	
5	1,7	2	3,2	-25,7	-5,4	61	0	0	
5,1	1,6	2	3,4	-15,1	-2,3	86	50	4,2	
5,1	1,3	2	6	-1,9	2,1	108	100	3,4	
8,6	2,24	3,5	4	-32,8	-8,8	176	0	0	
8,4	2,24	3,4	5,3	-28	-6,9	189	50	3,1	
8,4	2	3,4	7,3	-20,5	-3,5	210	100	5,2	