

**Meximieux, le 17 avril 2012**

**KLIMA RODACLIM  
Zone Industrielle de Saint  
Mitre  
13400 AUBAGNE  
FRANCE**

**A l'attention de Monsieur J-B SALGI**

**Rapport d'études N° 2012005**

**Rapport d'essais - mesures acoustiques de bouches de prison**

Auteurs : Valentin SALA – Julien BOXBERGER

## Sommaire

1. INTRODUCTION.....	3
2. DESCRIPTION DE LA CHAMBRE D'ESSAIS REVERBERANTE .....	3
3. DESCRIPTION DU BANC AERAUQUE .....	4
4. DESCRIPTION DU MATERIEL TESTE.....	4
4.1. Bouche.....	4
4.2. Clapet coupe feu .....	6
5. ANALYSE DES MESURES AERAUQUES .....	7
6. RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES .....	8
6.1. Bouche diamètre 200.....	8
6.1.1. Grille simple .....	8
6.1.2. Grille double sans clapet coupe feu :.....	9
6.2. Bouche diamètre 160.....	9
6.2.1. Grille simple .....	9
6.2.2. Grille double sans clapet coupe feu :.....	10
6.3. Bouche diamètre 125.....	11
6.3.1. Grille simple .....	11
6.3.2. Grille double sans le clapet coupe feu :.....	12
7. ANALYSE ET CONCLUSION .....	13
7.1. Niveau sonore des bouches dans les gammes de débit souhaités.....	13
7.2. Niveaux sonores des clapets.....	15
7.3. Niveaux sonores des grilles doubles avec clapets .....	16
8. ANNEXES .....	17
8.1. Caractéristiques du laboratoire d'essais .....	17
8.1.1. PLAN DU LABORATOIRE.....	17
8.1.2. Dimensions des salles.....	18
8.1.3. INSTRUMENTATION .....	18
8.2. Bruit de fond mesuré .....	19
8.3. Temps de réverbération mesuré.....	20
8.4. Récapitulatif des mesures acoustiques .....	21
8.4.1. Diamètre 125 .....	21
8.4.2. Diamètre 160 .....	24
8.4.3. Diamètre 200 .....	27
8.5. Récapitulatifs des mesures aérodynamiques .....	30

## **1. INTRODUCTION**

Des essais acoustiques sur des bouches KLIMA RODACLIM prison type BEPRI ont eu lieu le 21 mars 2012. L'objectif est ici de mesurer le bruit régénéré par les bouches de diamètre 125, 160 et 200mm ; avec ou sans clapet coupe feu.

Les essais ont été réalisés conformément à la norme NF EN ISO 3741 : « détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique. Méthode de laboratoire en salle réverbérante ».

## **2. DESCRIPTION DE LA CHAMBRE D'ESSAIS REVERBERANTE**

Le laboratoire acoustique où les mesures ont été réalisées est constitué d'une double chambre réverbérante conforme aux normes NF S 31-050 et NF EN ISO 3743.

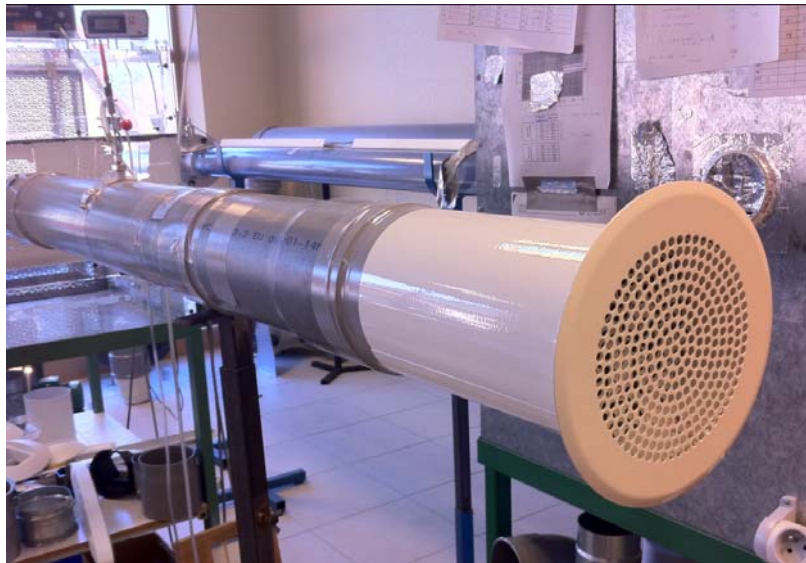
Il permet d'effectuer les mesures d'isolement acoustique des bouches d'extraction et des entrées d'air ainsi que les mesures de bruit propre des bouches d'extraction (cas des mesures réalisées).



**Figure 1 : laboratoire d'essais.**

Les principales caractéristiques de la salle réverbérante et de son instrumentation sont données en annexe.

### **3. DESCRIPTION DU BANC AÉRAULIQUE**



**Figure 2 : Bouche BEPRI sur banc aéraulique**

Le banc aéraulique utilisé ici permet de caractériser les couples débit/pression des éléments testés (bouche, grille, registre, ...).

### **4. DESCRIPTION DU MATERIEL TESTE**

Les bouches ont été testées en position aspiration avec et sans clapet coupe feu (sauf pour la bouche double grille).

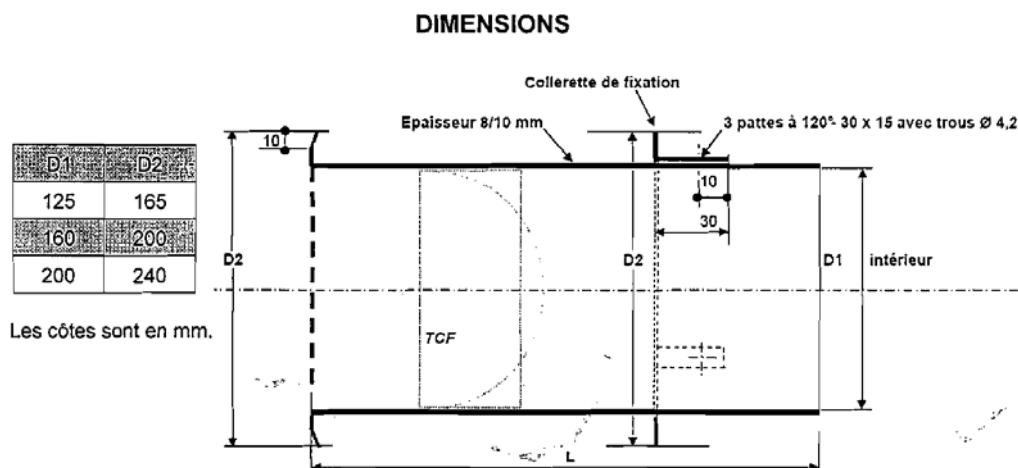
#### ***4.1. Bouche***

Les bouches testées sont de type KLIMA RODACLIM anti effraction BEPRI :



**Figure 3 : bouche BEPRI + clapet**

Ci-dessous, les principales dimensions de la bouche :



NB : la côte L est à définir suivant l'épaisseur du mur.

Figure 4 : caractéristiques dimensionnelles.

Des bouches à double grille ont également été testées (sans clapet) :



Figure 5 : Bouche BEPRI à double grille

## 4.2. Clapet coupe feu

Les clapets coupe feu sont de type KLIMA RODACLIM, de référence BK-CF 90

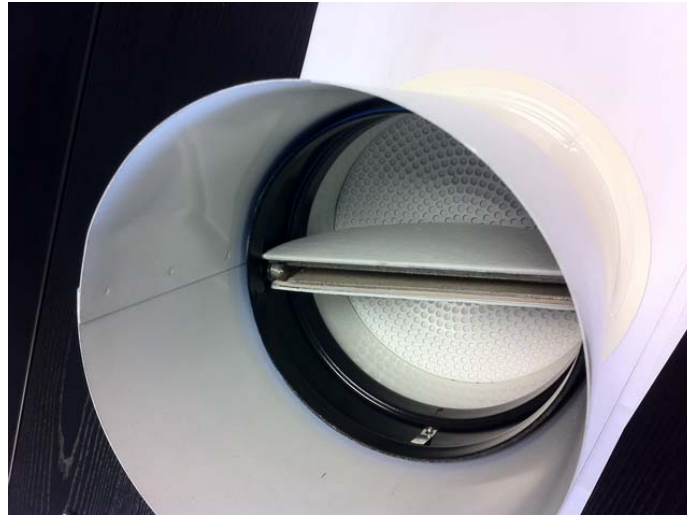


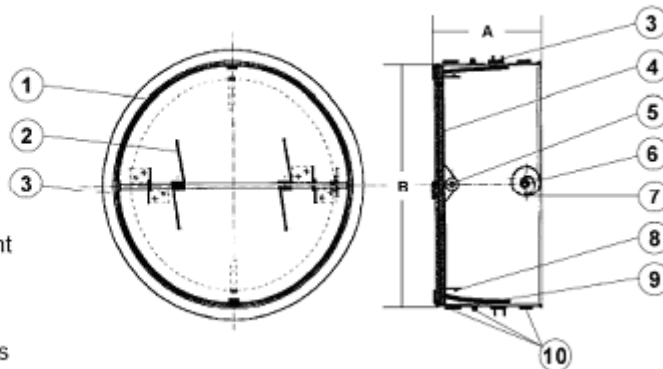
Figure 6 : Clapet installé dans la bouche BEPRI.

Le clapet a été installé dans la bouche à environ 50mm du bord de celle-ci (cf. figure 4).

Ci-dessous, les principales caractéristiques du clapet coupe feu :

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- 1 – Corps en acier zingué
- 2 – Ressorts de rappel
- 3 – Joint d'étanchéité à froid
- 4 – Volets en acier, isolés sur les 2 faces
- 5 – Axe support des volets
- 6 – Axe poignée
- 7 – Ressort spiralé de positionnement des volets
- 8 – Pattes support du fusible 70°C
- 9 – Pattes anti-retour
- 10 – Joints d'étanchéité intumescents



## **5. ANALYSE DES MESURES AERAULIQUES**

Suite aux mesures effectuées (cf. annexe 8.5), nous avons pu déterminer les coefficients moyens  $K_{moy}$ . Ce coefficient nous permet de calculer le débit en fonction de la pression (et inversement) d'après la relation suivante :  $P = k.Q^2$  avec  $P$  pression en Pa  
 $Q$  débit en  $m^3/h$

Ci-dessous le tableau récapitulatif des coefficients  $K_{moy}$  en fonction des différentes configurations des bouches :

		K moy
<b>Diamètre 125</b>	Grille simple sans PF	1,96E-03
	Grille simple avec PF	2,06E-03
	Grille double sans PF	3,14E-03
	Grille double avec PF	3,47E-03
<b>Diamètre 160</b>	Grille simple sans PF	6,20E-04
	Grille simple avec PF	6,61E-04
	Grille double sans PF	1,00E-03
	Grille double avec PF	1,09E-03
<b>Diamètre 200</b>	Grille simple sans PF	2,63E-04
	Grille simple avec PF	2,71E-04
	Grille double sans PF	4,42E-04
	Grille double avec PF	4,59E-04

Les résultats détaillés des mesures sont donnés en annexe du présent document.

## 6. RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Les niveaux sonores sont ici donnés en niveau de puissance  $L_w$  exprimés en dB sur les tiers d'octave de 125 à 4000 Hz, après correction de salle et de bruit de fond sur les valeurs de pression mesurées en 3 points et moyennées. Le niveau de puissance global résultant est lui donné en dB(A).

### 6.1. Bouche diamètre 200

#### 6.1.1. Grille simple

- Sans le clapet coupe feu :

	Débit en m3/h	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	Global dB(A)
Mesuré	436	<26 *	<24 *	22	22	<21 *	<20 *	26
	552	<29 *	<28 *	28	27	28	26	33
	617	<30 *	31	30	29	31	30	37
	647	35	32	31	30	33	32	38

\* Valeur comprise entre le bruit de fond mesuré et la recombinaison de l'octave (tiers d'octave manquant)

- Avec le clapet coupe feu :

	Débit en m3/h	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	Global dB(A)
Mesuré	436	<29 *	30	32	36	33	28	39
	543	36	35	37	42	40	36	46
	608	40	38	40	44	43	40	48
	646	42	40	41	45	45	42	50

\* Valeur comprise entre le bruit de fond mesuré et la recombinaison de l'octave (tiers d'octave manquant)



### 6.1.2. Grille double sans clapet coupe feu :

	Débit en m3/h	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	Global dB(A)
Mesuré	336	39,9 **	30	32	32	30	<21 *	36
	425	<26 *	35	36	37	38	31	42
	475	<29 *	37	38	40	41	36	45
	523	33	39	39	41	44	40	48
	573	35	41	41	43	46	43	50

\* Valeur comprise entre le bruit de fond mesuré et la recombinaison de l'octave (tiers d'octave manquant)

\*\* Valeur non prise en compte (perturbation électrique).

## 6.2. Bouche diamètre 160

### 6.2.1. Grille simple

- Sans le clapet coupe feu :

	Débit en m3/h	125	250	500	1000	2000	4000	Global dB(A)
Mesuré	289	<26*	25	25	24	22	<20*	29
	348	<28*	29	30	29	29	28	35
	401	<29*	33	33	32	33	35	40
	454	31	35	35	34	36	38	42
	492	34	37	37	37	38	41	45

\* Valeur comprise entre le bruit de fond mesuré et la recombinaison de l'octave (tiers d'octave manquant)

- Avec le clapet coupe feu :

	Débit en m3/h	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	Global dB(A)
Mesuré	275	<26*	28	25	23	<20*	<20*	27
	337	35	33	30	28	26	25	34
	389	<37*	37	34	32	31	32	39
	426	38	39	36	34	34	35	41
	476	40	42	39	37	37	38	44

\* Valeur comprise entre le bruit de fond mesuré et la recombinaison de l'octave (tiers d'octave manquant)

#### 6.2.2. Grille double sans clapet coupe feu :

	Débit en m3/h	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	Global dB(A)
Mesuré	223	<26**	32	31	31	29	<20*	35
	273	<29**	35	35	36	36	29	41
	316	<29**	39	38	39	40	35	45
	346	<31**	40	39	41	42	39	47
	387	<32**	43	41	43	45	43	50
	420	<33**	45	43	45	47	46	52

\* Valeur comprise entre le bruit de fond mesuré et la recombinaison de l'octave (tiers d'octave manquant)

\*\* Calculé avec le 100 Hz = bruit de fond (perturbation électrique)

### 6.3. Bouche diamètre 125

#### 6.3.1. Grille simple

- Sans le clapet coupe feu :

	Débit en m3/h	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	Global dB(A)
Mesuré	124	<26*	<22*	<20*	<19*	<19*	<19*	18
	150	<26*	<23*	23	21	<19*	<19*	25
	177	<26*	28	26	25	25	25	31
	202	<26*	31	29	28	28	34	37
	228	32	35	32	31	31	38	40
	281	36	42	36	35	37	41	45
	321	40	45	39	38	40	42	47

*Valeur comprise entre le bruit de fond mesuré et la recombinaison de l'octave (tiers d'octave manquant)*

- Avec le clapet coupe feu :

	Débit en m3/h	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	Global dB(A)
Mesuré	147	32	42	35	32	29	27	38
	172	36	47	39	36	34	36	43
	210	40	52	45	42	40	42	49
	241	42	55	49	46	44	45	53

**6.3.2. Grille double sans le clapet coupe feu :**

	Débit en m3/h	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	Global dB(A)
Mesuré	129	<28*	31	33	32	30	23	36
	172	29	36	39	38	39	36	44
	196	32	40	40	41	43	41	48
	202	33	40	41	41	44	42	49

\* Valeur comprise entre le bruit de fond mesuré et la recombinaison de l'octave (tiers d'octave manquant)

## 7. ANALYSE ET CONCLUSION

### 7.1. Niveau sonore des bouches dans les gammes de débit souhaités

Une régression du même type sur les octaves a permis d'obtenir les spectres des bouches en extrapolation dans la gamme des débits souhaités. Les tableaux ci-dessous donnent les résultats par bande d'octave dans les plages de débit des bouches (à +/- 3 dB) :

#### Bouche diamètre 125 :

- Grille simple sans clapet coupe feu :

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
45	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
60	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
90	<15	<15	<15	<15	<15	<15	16
100	<15	<15	<15	<15	<15	<15	19
120	17	16	18	16	15	<15	23

- Grille simple avec clapet coupe feu :

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
45	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
60	15	19	<15	<15	<15	<15	<15
90	23	29	20	18	<15	<15	24
100	25	32	23	21	17	<15	27
120	28	37	29	26	23	18	32

- Grille double sans clapet coupe feu

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
45	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
60	<15	<15	<15	16	<15	<15	16
90	<15	<15	<15	24	19	<15	27
100	16	<15	<15	27	22	<15	30
120	20	<15	18	30	28	20	34

### Bouche diamètre 160 :

- Grille simple sans clapet coupe feu :

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
120	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
150	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
180	<15	15	<15	<15	<15	<15	18
210	<15	18	17	17	16	<15	22

- Grille simple avec clapet coupe feu :

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
120	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
150	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
180	18	17	15	<15	<15	<15	<15
210	21	21	19	16	11	<15	20

- Grille double sans clapet coupe feu

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
120	19	18	20	18	<15	<15	21
150	22	23	24	23	18	<15	26
180	24	27	27	27	23	<15	30
210	25	30	30	30	28	18	34

### Bouche diamètre 200 :

- Grille simple sans clapet coupe feu :

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
210	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
240	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
270	16	<15	<15	<15	<15	<15	<15
300	18	<15	<15	<15	<15	<15	16
340	21	16	16	16	<15	<15	20

- Grille simple avec clapet coupe feu :

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
210	<15	<15	15	20	<15	<15	22
240	<15	16	18	23	16	<15	25
270	<15	19	21	26	20	<15	28
300	18	21	23	28	23	<15	30
340	22	24	26	31	26	19	33

- Grille double sans clapet coupe feu

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
210	<15	21	24	22	15	<15	25
240	<15	24	26	25	20	<15	28
270	<15	26	28	28	23	<15	31
300	16	28	30	30	26	16	33
340	20	30	32	32	30	21	36

## 7.2. Niveaux sonores des clapets

Les niveaux sonores des clapets ont été calculés de la manière suivante : on soustrait logarithmiquement les valeurs de la bouche avec pare-flamme avec celles de la bouche sans pare-flamme (cf. 7.1). Les valeurs sont ici calculées à +/- 3dB.

### Clapet diamètre 125 :

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
45	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
60	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
90	23	29	20	17	<15	<15	24
100	25	32	23	20	16	<15	27
120	28	37	28	25	22	18	32

### Clapet diamètre 160 :

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
120	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
150	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
180	17	<15	<15	<15	<15	<15	<15
210	21	17	<15	<15	<15	<15	15

### Clapet diamètre 200 :

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
210	<15	<15	<15	20	<15	<15	22
240	<15	15	18	23	16	<15	25
270	<15	18	20	26	20	<15	27
300	<15	21	23	28	23	<15	30
340	15	24	26	31	26	19	33

### *7.3. Niveaux sonores des grilles doubles avec clapets*

Les niveaux sonores des grilles doubles avec clapet ont été calculé de la manière suivante : on additionne logarithmiquement les niveaux sonores des clapets seuls (cf. 7.2) avec ceux de la bouche double grille (cf. 7.1). Les valeurs sont ici calculées à +/- 3dB.

- **Bouche grille double diamètre 125 avec clapet pare flamme**

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
45	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
60	15	19	<15	16	<15	<15	17
90	23	29	20	25	20	<15	28
100	25	32	23	27	23	<15	31
120	29	37	29	32	29	22	36

- **Bouche grille double diamètre 160 avec clapet pare flamme**

Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
120	20	18	20	18	<15	<15	21
150	22	23	24	23	18	<15	26
180	25	27	27	27	23	<15	30
210	27	30	30	30	28	18	34

- **Bouche grille double diamètre 200 avec clapet pare flamme**

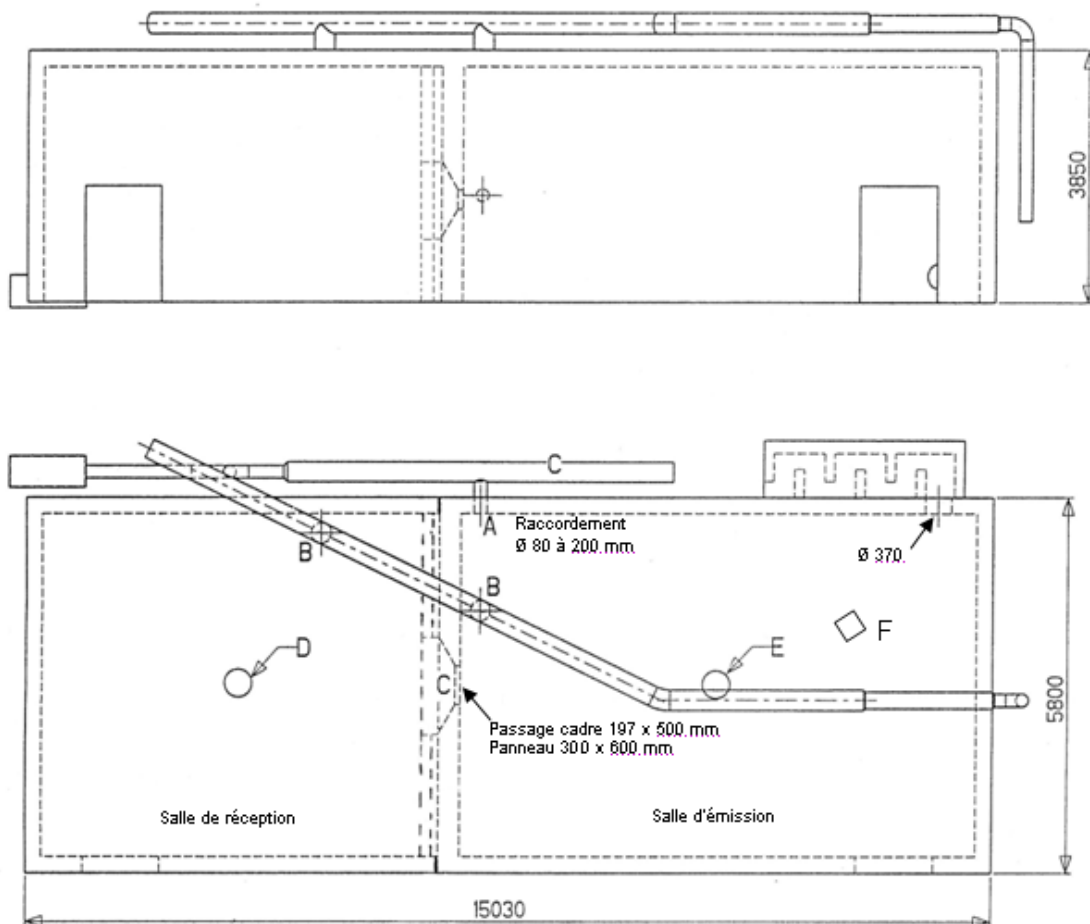
Débit en m3/h	Niveau de puissance Lw en dB						Global dB(A)
	125hz	250hz	500hz	1000hz	2000hz	4000hz	
210	<15	22	24	24	17	<15	25
240	<15	24	27	27	21	<15	28
270	<15	27	29	30	25	<15	31
300	17	29	31	32	28	18	34
340	21	31	33	35	32	23	38



## 8. ANNEXES

### 8.1. Caractéristiques du laboratoire d'essais

#### 8.1.1. PLAN DU LABORATOIRE



A	Emplacement bouche pour mesure du bruit propre $L_w$
B	Emplacement bouches pour mesure d'isolement acoustique $D_n, e$
C	Emplacement entrée d'air pour mesure d'isolement acoustique $D_n, e$
D	Micro de mesure sur bras tournant (6 positions)
E	Micro de mesure sur bras tournant (6 positions)
F	Source de bruit

### 8.1.2. Dimensions des salles

Les dimensions intérieures des salles sont définies comme suivent :

Définition salle	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Tr de référence (sec.)
Salle d'émission	8,01	5,31	3,60	153,12	2,4
Salle de réception	5,84	5,31	3,59	111,33	1,8

L'instrumentation et les mesures sont respectivement gérées et enregistrées par le logiciel de dB BATI

Cet outil permet de mesurer l'isolement acoustique des entrées d'air et des bouches d'extraction ainsi que le niveau de puissance acoustique des bouches d'extraction.

### 8.1.3. INSTRUMENTATION

Désignation instrumentation	Fabricant	Référence	N° série	Remarques
Générateur de bruit	ACLAN	GDB 95	95112	Salle Emission
Préampli	ACLAN	PRE125	970650	Salle Emission
Préampli	ACLAN	PRE125	970657	Salle Réception
Microphone	GRAS	40AQ	22113	Salle Emission
Microphone	GRAS	40AQ	22111	Salle Réception
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4231	1882597	94 dB SPL – 1000 Hz
Bras tournant		231	16985	Salle Emission
Bras tournant		231	16971	Salle Réception
Système d'acquisition	01 dB	Boîtier symphonie bivoie	1431	
Manomètre	FURNESS	FC014	9306305	

## 8.2. Bruit de fond mesuré

Bruit de fond	
Hz	dB
100	22,3
125	18,8
160	22,5
200	17,6
250	<15
315	18,2
400	<15
500	<15
630	<15
800	<15
1 k	<15
1.25 k	<15
1.6 k	<15
2 k	<15
2.5 k	<15
3.15 k	<15
4 k	<15
5 k	<15
<b>Global A</b>	<b>18,4</b>

### 8.3. Temps de réverbération mesuré

Tr	
Hz	s
100	4,61
125	4,24
160	4,28
200	4,2
250	4,11
315	3,9
400	3,73
500	3,65
630	3,59
800	3,48
1 k	3,25
1.25 k	3,02
1.6 k	2,8
2 k	2,54
2.5 k	2,22
3.15 k	1,91
4 k	1,65
5 k	1,25

## 8.4. Récapitulatif des mesures acoustiques

### 8.4.1. Diamètre 125

- Grille double sans Pare flammes

Bouche		D125 new sans PF		kmoy=		0,003137	
Pression (Pa)		52	92,5	120	128		
Débit (m3/h)		129	172	196	202		
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)		
125	26,3	<28	29,0	32,2	33,0		
250	21,1	31,2	36,5	39,5	40,1		
500	<15	33,4	38,7	40,5	41,4		
1000	<15	31,9	38,2	41,0	41,4		
2000	<15	30,0	39,3	42,8	43,6		
4000	<15	22,7	35,8	41,0	42,5		
global mes	18	36	44	48	49		
global calc	18,2	<36	44,3	47,8	48,7		
Pression		52 Pa	92,5 Pa	120 Pa	128 Pa		
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)		
100	22,3	<22	<22	26,0	26,6		
125	18,8	25,5	22,2	25,3	25,9		
160	22,5	<22	26,7	29,6	30,6		
200	17,6	21,5	26,7	30,7	31,3		
250	<15	29,3	34,2	37,3	37,6		
315	18,2	25,0	31,3	33,9	34,8		
400	<15	18,5	23,9	26,0	26,8		
500	<15	31,9	37,1	38,8	39,7		
630	<15	27,4	32,9	34,8	35,8		
800	<15	27,2	32,9	35,2	35,8		
1000	<15	27,3	33,7	36,4	36,7		
1250	<15	26,9	33,5	36,8	37,2		
1600	<15	26,3	34,4	37,2	38,1		
2000	<15	25,8	35,3	38,9	39,6		
2500	<15	23,0	33,6	37,9	38,8		
3150	<15	20,2	32,9	37,6	39,1		
4000	<15	16,9	31,4	37,0	38,4		
5000	<15	<15	26,5	32,5	34,0		
Global dB(A)	18,4	36,4	44,3	47,9	48,8		

- Grille simple sans Pare flammes

Bouche		D125 old sans PF kmoy= 0,001955						
Pression (Pa)		30	44	61	80	102	154	202
Débit (m3/h)		124	150	177	202	228	281	321
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)
125	26,3	<26	<26	<26	<27	32,2	36,4	39,8
250	21,1	<22	<24	27,8	31,5	35,4	41,5	45,5
500	<15	<20	22,9	25,7	29,0	31,6	36,3	38,9
1000	<15	<20	20,7	25,2	28,0	30,9	35,3	38,5
2000	<15	<20	<20	25,2	27,8	31,3	36,7	39,9
4000	<15	<20	<20	24,5	33,7	37,5	41,3	41,6
global mes	18	18	25	31	37	40	45	47
global calc	18,2	<26	<27	<31	<37	40,6	44,9	46,7
Pression		30 Pa	44 Pa	61Pa	80 Pa	102 Pa	154 Pa	202Pa
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)
100	22,3	<22	<22	<22	<22	26,6	30,0	34,3
125	18,8	<18	<18	<18	<18	25,3	29,8	32,5
160	22,5	<22	<22	<22	25,4	29,3	33,8	37,0
200	17,6	<17	<17	23,5	27,8	32,4	38,7	42,5
250	<15	16,6	20,9	24,9	28,0	31,6	37,4	41,6
315	18,2	<18	<18	<18	22,4	25,1	31,4	34,8
400	<15	<15	<15	15,7	17,9	21,2	25,8	28,7
500	<15	16,8	21,1	24,3	27,6	30,1	34,8	37,3
630	<15	<15	<15	18,2	21,9	24,5	29,2	32,1
800	<15	<15	16,8	20,9	23,5	26,4	31,0	34,2
1000	<15	<15	16,0	20,5	23,4	26,3	30,5	33,7
1250	<15	<15	<15	19,9	22,7	25,5	30,0	33,1
1600	<15	<15	<15	19,2	23,2	25,9	30,5	33,5
2000	<15	<15	<15	19,3	23,6	27,4	32,5	35,3
2500	<15	<15	<15	22,1	22,2	26,1	32,6	36,1
3150	<15	<15	<15	23,2	32,4	26,6	32,3	36,5
4000	<15	<15	<15	16,0	26,7	36,3	32,1	36,2
5000	<15	<15	<15	<15	20,1	29,6	40,1	37,5
Global dB(A)	18,4	18,3	24,9	31,3	37,0	40,5	44,7	46,6

- Grille simple avec Pare flammes

Bouche		D 125 old avec PF	kmoy= 0,00347233		
Pression (Pa)		75	103	153	201
Débit (m3/h)		147	172	210	241
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)
125	26,3	32,1	36,2	39,8	42,1
250	21,1	41,9	46,8	52,1	54,8
500	<15	34,8	39,0	45,2	49,1
1000	<15	31,7	35,9	41,5	45,5
2000	<15	28,8	34,0	40,2	44,0
4000	<15	26,6	35,8	42,5	44,8
global mes	18	38	43	49	53
global calc	18,2	38,2	43,5	49,5	52,7
Pression		75 Pa	103Pa	153Pa	201Pa
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)
100	22,3	29,8	34,3	37,0	38,7
125	18,8	24,1	29,2	33,9	36,0
160	22,5	26,3	28,4	33,1	36,8
200	17,6	35,7	40,8	45,0	47,8
250	<15	40,1	45,1	50,3	52,7
315	18,2	31,8	35,9	43,4	47,5
400	<15	25,1	29,2	34,8	39,3
500	<15	33,1	37,4	43,6	47,5
630	<15	27,8	32,1	38,2	42,1
800	<15	27,6	31,8	37,2	41,2
1000	<15	27,3	31,3	37,0	40,9
1250	<15	25,6	30,2	35,8	40,1
1600	<15	25,4	30,2	35,9	39,5
2000	<15	23,4	28,7	34,8	38,5
2500	<15	23,0	28,6	35,5	39,6
3150	<15	23,4	29,0	36,3	41,0
4000	<15	22,7	33,3	35,4	40,3
5000	<15	16,9	29,2	39,9	38,1
Global dB(A)	18,4	38,2	43,5	49,4	52,8

## 8.4.2. Diamètre 160

- Grille simple sans pare flammes

Bouche		D160 old sans PF	k moy =	0,000620		
Pression (Pa)		52	75	100	128	150
Débit (m3/h)		290	348	402	454	492
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)
125	26,3	<26	<28	<28	31,0	33,7
250	21,1	25,3	29,5	32,7	34,9	37,2
500	<15	25,3	29,9	32,8	35,1	37,1
1000	<15	24,2	29,1	32,0	34,3	36,7
2000	<15	22,4	28,9	33,1	35,8	38,4
4000	<15	<20	28,2	34,8	38,0	40,6
global mes	18	29	35	40	42	45
global calc	18,2	<29	<35	<40	42,5	45,0
Pression		50	75	100	120	150
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)
100	22,3	<22	<22	<22	<22	29,3
125	18,8	<18	<18	<18	25,6	27,2
160	22,5	<22	26,2	26,7	28,6	29,7
200	17,6	<17	23,8	26,7	29,3	32,1
250	<15	23,4	27,6	30,4	32,5	34,6
315	18,2	<18	<18	24,4	26,7	28,7
400	<15	16,8	21,2	23,9	26,2	28,0
500	<15	23,2	27,6	30,5	32,9	34,9
630	<15	18,8	24,0	27,0	29,1	31,3
800	<15	19,0	24,4	27,5	29,7	31,7
1000	<15	20,3	24,3	27,4	29,8	32,3
1250	<15	18,8	24,1	26,7	29,1	31,7
1600	<15	19,0	25,0	28,7	30,8	32,8
2000	<15	17,5	24,0	28,5	31,2	33,7
2500	<15	15,6	23,3	27,7	31,0	34,2
3150	<15	15,5	22,7	27,4	30,5	33,8
4000	<15	<15	24,6	29,5	32,2	33,6
5000	<15	<15	22,6	32,0	35,5	38,2
Global dB(A)	18,4	<29	35,1	39,6	42,4	44,9



- Grille simple avec pare flammes

Bouche		D 160 old avec PF kmoy= 0,00066071				
Pression (Pa)		50	75	100	120	150
Débit (m3/h)		275	337	389	426	476
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)
125	26,3	<26	34,8	36,7	38,5	39,6
250	21,1	27,6	32,6	36,6	38,6	41,6
500	<15	25,3	30,4	34,1	36,1	38,7
1000	<15	22,8	28,2	32,2	34,3	37,5
2000	<15	<20	26,4	31,0	33,8	37,0
4000	<15	<19	24,5	31,5	35,2	38,5
global mes	18	27	34	39	41	44
global calc	18,2	<27	33,9	38,5	41,2	44,3
Pression		50	75	100	120	150
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)
100	22,3	<22	33,8	33,8	36,9	37,4
125	18,8	<18	26,5	31,4	32,0	34,0
160	22,5	<22	<22	29,7	27,5	30,4
200	17,6	21,3	25,6	30,4	31,3	34,5
250	<15	25,8	30,1	34,0	36,0	38,8
315	18,2	<18	26,4	30,0	32,8	36,0
400	<15	20,1	24,8	28,4	30,0	32,5
500	<15	21,8	26,5	30,0	32,1	34,6
630	<15	19,3	25,3	29,3	31,6	34,4
800	<15	18,5	24,4	27,9	30,5	33,1
1000	<15	18,8	23,6	28,0	29,8	33,3
1250	<15	16,4	21,9	26,2	27,9	31,4
1600	<15	15,7	22,4	26,4	29,0	31,6
2000	<15	<15	21,4	26,4	29,1	32,4
2500	<15	<15	21,0	26,0	29,0	32,6
3150	<15	<15	20,3	25,4	28,3	32,1
4000	<15	<15	20,7	26,0	29,7	31,9
5000	<15	<15	17,6	28,2	32,3	35,8
Global dB(A)	18,4	27,3	33,8	38,7	41,1	44,2

- Grille double sans pare flammes

Bouche		D160 new sans PF kmoy= <b>0,001004</b>					
Pression (Pa)		50	75	100	120	150	177
Débit (m3/h)		223	273	316	346	387	420
Fréquences (Hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)
125	26,3	<26	<29	<29	<32	<32	<33
250	21,1	31,7	35,4	38,7	40,4	43,2	44,8
500	<15	31,2	35,0	37,6	39,3	41,4	43,2
1000	<15	31,0	35,9	38,9	40,6	43,1	44,7
2000	<15	28,9	35,9	40,1	42,2	45,2	47,2
4000	<15	<20	29,0	35,5	38,8	43,4	46,2
global mes	18	35	41	45	47	50	52
global calc	18,2	<35	<41	<45	<47	<50	<52
Pression		50	75	100	120	150	177
Fréquences (Hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)
100	22,3	<22	<22	<22	<22	<22	<22
125	18,8	<18	25,9	<18	25,9	23,8	25,5
160	22,5	<22	25,4	27,3	29,6	30,7	31,7
200	17,6	23,8	28,7	32,1	33,9	36,8	38,7
250	<15	29,6	33,2	36,4	38,0	40,8	42,3
315	18,2	25,0	28,2	31,6	33,3	36,1	37,9
400	<15	19,6	23,6	26,4	28,0	30,3	32,3
500	<15	29,5	33,2	35,8	37,4	39,5	41,2
630	<15	25,1	29,1	31,8	33,6	35,7	37,5
800	<15	26,8	31,1	34,0	35,7	37,6	39,8
1000	<15	25,7	30,6	33,5	35,4	38,0	39,4
1250	<15	26,0	31,7	34,8	36,3	39,1	40,4
1600	<15	26,1	32,1	35,8	37,7	40,4	42,2
2000	<15	23,7	31,2	35,4	37,5	40,4	42,3
2500	<15	21,0	29,8	34,7	37,2	40,6	42,8
3150	<15	16,7	27,0	32,9	35,9	40,0	42,5
4000	<15	<15	23,4	30,3	33,9	38,7	41,4
5000	<15	<15	18,6	26,7	30,8	36,4	39,8
Global dB(A)	18,4	35,0	40,9	44,7	46,9	50,1	52,2

### 8.4.3. Diamètre 200

- Grille simple sans pare flammes

Bouche		D200 old sans PF	kmoy=	0,000263	
Pression (Pa)		50	80	100	110
Débit (m3/h)		436	552	617	647
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)
125	26,3	<26	<29	<30	34,6
250	21,1	<24	<28	30,7	32,2
500	<15	22,3	27,5	30,4	31,4
1000	<15	21,5	27,1	29,3	30,4
2000	<15	<20	28,1	31,4	32,9
4000	<15	<19	26,0	30,1	31,8
global mes	18	26	33	37	38
global calc		<27,4	<33,5	<36,7	<38,2
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)
100	22,3	<22	25,8	27,9	33,1
125	18,8	<19	24,0	24,9	26,9
160	22,5	<22	<22	<22	25,6
200	17,6	<17	24,1	26,0	27,7
250	<15	21,6	25,3	27,5	29,1
315	18,2	<18	<18	23,4	24,1
400	<15	<15	19,9	22,5	23,8
500	<15	20,3	25,5	28,5	29,5
630	<15	15,0	20,4	22,9	24,0
800	<15	16,7	21,8	23,9	24,9
1000	<15	15,6	21,7	24,0	24,9
1250	<15	17,7	23,2	25,5	26,7
1600	<15	17,3	23,8	26,8	28,0
2000	<15	15,3	23,5	26,9	28,6
2500	<15	<15	22,5	26,1	27,8
3150	<15	<15	22,0	25,6	27,2
4000	<15	<15	21,4	25,1	26,8
5000	<15	<15	19,9	25,2	27,1
Global dB(A)	18,4	26,2	33,4	36,7	38,1

- Grille simple avec pare flammes

Bouche		D 200 old avec PF kmoy= 0,000270885			
Pression (Pa)		51,4	80	100	113
Débit (m3/h)		436	543	608	646
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)
125	26,3	<29	35,9	40,2	41,7
250	21,1	30,3	35,2	38,2	39,7
500	<15	31,6	37,3	39,6	40,7
1000	<15	36,1	42,1	43,6	44,9
2000	<15	33,4	40,0	43,1	44,7
4000	<15	27,7	36,2	39,7	41,8
global mes	18	39	46	48	50
global calc		<39	<46	<48	<50
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)
100	22,3	26,7	34,5	38,9	40,2
125	18,8	23,8	28,0	32,3	34,7
160	22,5	<22	26,3	29,8	31,3
200	17,6	24,1	29,2	32,9	34,5
250	<15	27,4	32,2	34,8	36,4
315	18,2	24,3	29,2	32,0	33,5
400	<15	25,9	27,9	29,4	30,6
500	<15	27,8	35,4	37,5	37,8
630	<15	26,5	31,1	34,1	36,6
800	<15	31,4	35,3	36,8	38,3
1000	<15	33,4	40,3	41,2	42,2
1250	<15	26,9	33,3	36,9	38,7
1600	<15	30,2	36,3	39,4	41,0
2000	<15	29,2	36,0	39,0	40,5
2500	<15	25,1	32,5	35,7	37,5
3150	<15	25,0	33,1	36,6	38,6
4000	<15	22,4	30,8	34,2	36,3
5000	<15	19,8	29,4	33,3	35,5
Global dB(A)	18,4	39,2	45,8	48,3	49,8

- Grille double sans pare flammes

Bouche		D200 new sans PF kmoy= <b>0,000442</b>				
Pression (Pa)		50	80	100	121	145
Débit (m3/h)		336	425	475	523	573
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)	Spectre par bandes d'octave (dB)
125	26,3	<39	<26	<29	33,5	35,1
250	21,1	30,4	34,5	36,5	38,9	40,5
500	<15	31,9	35,9	37,7	39,3	41,1
1000	<15	32,1	37,3	39,6	41,5	43,2
2000	<15	29,7	37,6	41,1	43,7	46,0
4000	<15	<20	30,8	36,1	40,0	43,3
global mes	18	36	42	45	48	50
global calc		36,2	<42,2	<45,4	<48	<50,4
Fréquences (hz)	BRUIT DE FOND	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)	Spectre par bandes de tiers d'octave (dB)
100	22,3	39,5	<22	<22	29,2	32,3
125	18,8	28,1	<18	24,4	28,2	27,2
160	22,5	<22	<22	26,2	28,6	30,1
200	17,6	24,8	29,3	31,7	34,0	35,5
250	<15	27,0	31,4	32,9	35,3	36,9
315	18,2	24,6	27,9	30,2	32,6	34,6
400	<15	22,4	24,9	26,9	28,6	30,5
500	<15	29,9	34,0	35,8	37,3	39,1
630	<15	25,7	30,0	32,0	33,8	35,5
800	<15	27,0	31,2	33,6	35,1	37,0
1000	<15	27,3	32,2	34,3	36,2	37,8
1250	<15	27,7	33,7	36,1	38,2	39,9
1600	<15	26,5	33,4	36,6	38,6	41,0
2000	<15	25,1	33,4	36,7	39,4	41,6
2500	<15	21,9	31,5	35,5	38,6	41,1
3150	<15	17,7	28,9	33,8	37,4	40,4
4000	<15	<15	25,1	30,6	34,7	38,3
5000	<15	<15	20,3	26,8	31,5	35,6
Global dB(A)	18,4	36,0	42,3	45,4	48,0	50,4

## 8.5. Récapitulatifs des mesures aérauliques

### Diamètre 125

débit (m3/h)	Grille simple sans PF (Pa)	Grille simple avec PF (Pa)	Grille double sans PF (Pa)	Grille double avec PF (Pa)
20	1	1,1	1,2	1,4
45	4	4,4	6,6	7,3
60	6,9	6,9	11	12
90	14,5	15	25,5	28
120	25,5	26,5	45,5	50
150	40	41,5	72	78

### Diamètre 160

débit (m3/h)	Grille simple sans PF (Pa)	Grille simple avec PF (Pa)	Grille double sans PF (Pa)	Grille double avec PF (Pa)
120	9	9,5	15	16
150	14	15	22,5	25
180	20	21,5	32	35
210	27	29	44	48
250	39	41	62	67

---

Diamètre 200

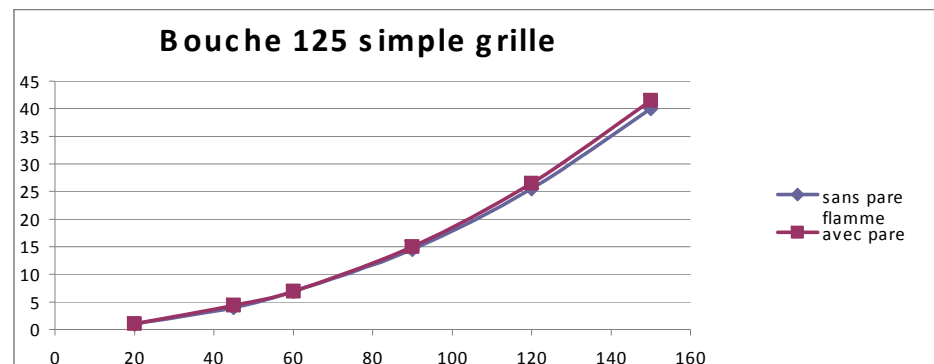
débit (m3/h)	Grille simple sans PF (Pa)	Grille simple avec PF (Pa)	Grille double sans PF (Pa)	Grille double avec PF (Pa)
180	8,5	9	14	15
220	12,5	13	22	22
250	16,5	17	27,5	29
300	24	24	40	41
350	32	33	54	56

bouche 125 sans pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
20	1	0,0025	0,8	0,2
45	4	0,0020	4,0	0,0
60	6,9	0,0019	7,0	-0,1
90	14,5	0,0018	15,8	-1,3
120	25,5	0,0018	28,2	-2,7
150	40	0,0018	44,0	-4,0
kmoy		0,001955		

bouche 125 avec pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
20	1,1	0,0028	0,8	0,3
45	4,4	0,0022	4,2	0,2
60	6,9	0,0019	7,4	-0,5
90	15	0,0019	16,7	-1,7
120	26,5	0,0018	29,7	-3,2
150	41,5	0,0018	46,4	-4,9
kmoy		0,002063		



Pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
20	0,1	0,0003	0,0	0,1
45	0,4	0,0002	0,2	0,2
60	0	0,0000	0,4	-0,4
90	0,5	0,0001	0,9	-0,4
120	1	0,0001	1,5	-0,5
150	1,5	0,0001	2,4	-0,9
kmoy		0,000108		

Peu fiable car proche de l'incertitude de mesure  
0,000108



**2EME ESSAI**

bouche 125 sans pare flamme

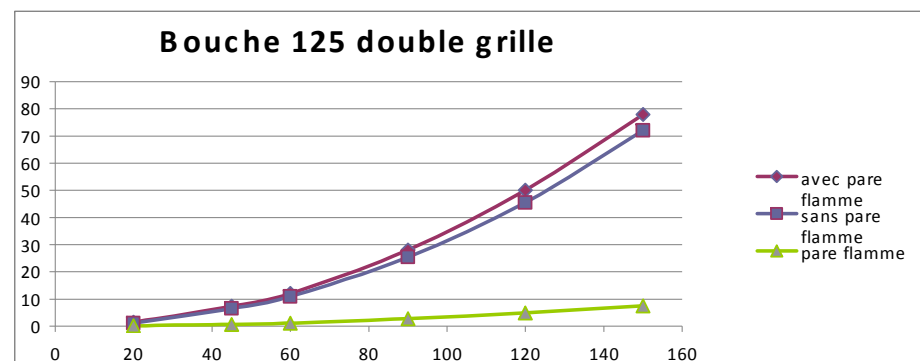
débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
20	1,2	0,0030	1,3	-0,1
45	6,6	0,0033	6,4	0,2
60	11	0,0031	11,3	-0,3
90	25,5	0,0031	25,4	0,1
120	45,5	0,0032	45,2	0,3
150	72	0,0032	70,6	1,4
kmoy		0,003137		

bouche 125 avec pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
20	1,4	0,0035	1,4	0,0
45	7,3	0,0036	7,0	0,3
60	12	0,0033	12,5	-0,5
90	28	0,0035	28,1	-0,1
120	50	0,0035	50,0	0,0
150	78	0,0035	78,1	-0,1
kmoy		0,003472		

Pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
20	0,2	0,000500	0,1	0,1
45	0,7	0,000346	0,7	0,0
60	1	0,000278	1,2	-0,2
90	2,5	0,000309	2,7	-0,2
120	4,5	0,000313	4,8	-0,3
150	6	0,000267	7,5	-1,5
kmoy		0,000335		
		0,000335		



bouche 160 simple grille sans pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
120	9	0,00063	8,9	0,070
150	14	0,00062	14,0	0,047
180	20	0,00062	20,1	-0,093
210	27	0,00061	27,3	-0,349
250	39	0,00062	38,8	0,241
kmoy		0,0006202		



bouche 160 simple grille avec pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
120	9,5	0,00066	9,5	0,0
150	15	0,00067	14,9	0,1
180	21,5	0,00066	21,4	0,1
210	29	0,00066	29,1	-0,1
250	41	0,00066	41,3	-0,3
kmoy		0,0006607		

Pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
120	0,5	0,0000347	0,6	-0,1
150	1	0,0000444	0,9	0,1
180	1,5	0,0000463	1,3	0,2
210	2	0,0000454	1,8	0,2
250	2	0,0000320	2,5	-0,5
kmoy		0,000041		

Peu fiable car proche de l'incertitude de mesure  
0,000041

bouche 160 double grille sans pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
120	15	0,00104	14,5	0,545
150	22,5	0,00100	22,6	-0,086
180	32	0,00099	32,5	-0,523
210	44	0,00100	44,3	-0,268
250	62	0,00099	62,7	-0,738
kmoy		0,0010038		



bouche 160 double grille avec pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
120	16	0,00111	15,7	0,3
150	25	0,00111	24,6	0,4
180	35	0,00108	35,4	-0,4
210	48	0,00109	48,2	-0,2
250	67	0,00107	68,3	-1,3
kmoy		0,0010926		

Pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	Pcalc=kQ <sup>2</sup>	Ps-Pcalc
120	1	0,0000694	1,3	-0,3
150	2,5	0,0001111	2,0	0,5
180	3	0,0000926	2,9	0,1
210	4	0,0000907	3,9	0,1
250	5	0,0000800	5,5	-0,5
kmoy		0,000089		

bouche 200 simple grille sans pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	P calc=kQ <sup>2</sup>	Ps-P calc
180	8,5	0,00026	8,5	-0,005
220	12,5	0,00026	12,7	-0,205
250	16,5	0,00026	16,4	0,094
300	24	0,00027	23,6	0,375
350	32	0,00026	32,2	-0,156
kmoy		0,0002625		



bouche 200 simple grille avec pare flamme

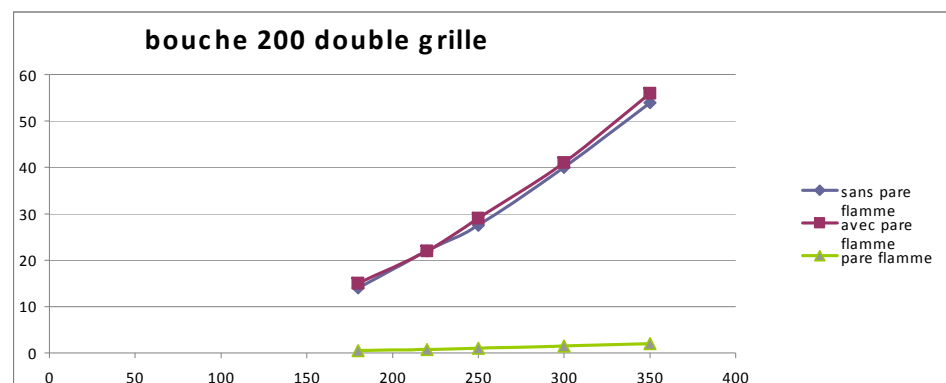
débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	P calc=kQ <sup>2</sup>	Ps-P calc
180	9	0,00028	8,8	0,2
220	13	0,00027	13,1	-0,1
250	17	0,00027	16,9	0,1
300	24	0,00027	24,4	-0,4
350	33	0,00027	33,2	-0,2
kmoy		0,0002709		

Pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	P calc=kQ <sup>2</sup>	Ps-P calc
180	0,5	0,0000154	0,3	0,2
220	0,5	0,0000103	0,4	0,1
250	0,5	0,0000080	0,5	0,0
300	0	0,0000000	0,8	-0,8
350	1	0,0000082	1,0	0,0
kmoy		0,0000084	peu fiable / incertitude 0,0000084	

bouche 200 double grille sans pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	P <sub>calc</sub> =kQ <sup>2</sup>	Ps-P <sub>calc</sub>
180	14	0,00043	14,3	-0,333
220	22	0,00045	21,4	0,589
250	27,5	0,00044	27,6	-0,149
300	40	0,00044	39,8	0,186
350	54	0,00044	54,2	-0,192
kmoy		0,0004424		



bouche 200 double grille avec pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	P <sub>calc</sub> =kQ <sup>2</sup>	Ps-P <sub>calc</sub>
180	15	0,00046	14,9	0,1
220	22	0,00045	22,2	-0,2
250	29	0,00046	28,7	0,3
300	41	0,00046	41,3	-0,3
350	56	0,00046	56,2	-0,2
kmoy		0,0004588		

Pare flamme

débit (m3/h)	Ps (Pa)	K	P <sub>calc</sub> =kQ <sup>2</sup>	Ps-P <sub>calc</sub>
180	1	0,0000309	0,5	0,5
220	0	0,0000000	0,8	-0,8
250	1,5	0,0000240	1,0	0,5
300	1	0,0000111	1,5	-0,5
350	2	0,0000163	2,0	0,0
kmoy		0,0000165	peu fiable / incertitude 0,0000165	