



ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE
DANS L'ENVIRONNEMENT, CALCULS DES NIVEAUX
SONORES INTERIEURS

Version 0





ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE DANS L'ENVIRONNEMENT, CALCULS DES NIVEAUX SONORES INTERIEURS

Version 0

CCI ESSONNE

2 Cours Monseigneur Roméro – 91000 Evry-Courcouronnes

ATW

3 cours Albert Tomas – 69003 Lyon

Auteur

Acousticien :
Justin Thieblemont, jthieblemont@neo-db.expert
Michel Gombert, mgombert@neo-db.expert

Références

Le 13/09/2024
24238
Version 0

NeodB 20 Chemin du Bas du Trou Martin,
78380 Bougival
01 39 16 01 01 | 06 77 17 19 03

Suivi des modifications :

Version	Rédacteur	Vérificateur	Date	Modifications
0	JT	MG	13/09/2024	Document initial

TABLE DES MATIERES

1	PREAMBULE – OBJET	5
2	RAPPEL DES OBJECTIFS	5
2.1	Objectifs de niveaux sonores intérieurs.....	5
2.2	Objectifs de niveaux sonores extérieurs	5
3	DESCRIPTIF DU SITE	7
4	DONNEES D'ETUDES	8
4.1	Données d'études.....	8
4.2	Niveaux de puissance acoustique des équipements	8
5	ETUDE DES NIVEAUX SONORES INTERIEURS	9
5.1	Hypothèses de calcul.....	9
5.2	Résultats	10
6	MESURES DE BRUIT RESIDUEL	11
6.1	Matériel et méthodologie de mesure.....	11
6.2	Date et conditions de mesure	11
6.3	Emplacement des points de mesures	12
6.4	Evolutions temporelles	13
6.5	Résultats des mesures.....	13
7	ETUDE ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE ENVIRONNEMENTALE	14
7.1	Méthodologie d'analyse.....	14
7.2	Hypothèses de calcul et de modélisation	15
7.2.1	Modélisation	15
7.2.2	Points de calcul	16
7.3	Conditions de fonctionnement	17
7.4	Résultats avec dispositifs acoustiques	17
8	DISPOSITIFS ACOUSTIQUES	20
8.1	Cas général	20
8.2	Grille acoustique.....	21
8.3	Souples isophoniques.....	21
8.4	Vitesse d'air conduits terminaux de soufflage et reprise.....	21
9	ANNEXE 1 : CALCULS DETAILLES DES RESEAUX DE VENTILATION INTERIEURS	22

1 PREAMBULE – OBJET

Le projet à CCI ESSONNE situé au 2 cour monseigneur Roméro à Evry-Courcouronnes (91), nécessite la mise en place de nouveaux équipements techniques pour assurer ses besoins thermiques et aérauliques. ATW, a confié à NEO dB™ les études acoustiques des niveaux sonores intérieurs et extérieurs de ces nouveaux équipements techniques

Ce document présente les résultats de ces études.

2 RAPPEL DES OBJECTIFS

2.1 Objectifs de niveaux sonores intérieurs

Aucun n'objectif n'a été fixé, en se basant sur la norme NF S 31-080 Bureaux et espaces associés fixant des objectifs sur les niveaux de bruits d'équipements L_{nAT} ainsi que sur le temps de réverbération T_r dans chaque type de local dans un bâtiment de bureaux et avec notre expérience, les objectifs suivants ont été choisi :

Local	NR	dB(A)	T_r (en s)
Bureau individuel	33	38	0.7
Bureau collectifs	33	38	0.7
Open space	35	40	0.8
Box	33	38	0.5
Salle de réunion	35	40	0.7
Salle repro	35	40	0.7
Espace de repos	33	38	0.7
Verrière	40	45	2.0

2.2 Objectifs de niveaux sonores extérieurs

Les équipements doivent respecter le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ce décret précise :

- L'émergence à respecter en fonction de la période de jour ou de nuit (**émergence globale**)
- L'émergence à respecter sur le spectre en fréquences par bandes d'octave (**émergence spectrale**) à l'intérieur des logements fenêtres ouvertes ou fermées

- A la valeur **d'émergence globale**, un terme correctif s'ajoute en fonction de la durée d'apparition du bruit particulier. Le tableau suivant résume les termes correctifs applicables :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
5 minutes < T ≤ 20 minutes	4
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
8 heures < T	0

Tableau 1 : Terme correctif sur l'émergence globale en fonction de la durée d'apparition du bruit particulier

En résumé, les objectifs imposés par la réglementation sont les suivants (hors temps d'apparition) :

En dB par octave (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000		dB(A)
Période de jour (07h00-22h00)	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0		5.0
Période de nuit (22h00-07h00)	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0		3.0

Tableau 2 : Tableau des émergences par bande d'octave et en niveau global en fonction des périodes

Il est précisé à l'article R. 1334-32 que l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont toutefois recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, **est supérieur à 25 dB(A)** si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

De plus, en application de l'article L.2 du code de la santé publique, ce seuil peut être abaissé par des arrêtés préfectoraux ou municipaux, si une situation correspondant à un niveau inférieur est ressentie comme gênante (dans ce cas les contraventions sont d'une catégorie inférieure).

3 DESCRIPTIF DU SITE

Le projet est situé au 2 Cours Monseigneur Roméro à Evry-Courcouronnes. Le projet est entouré par :

- Au Nord : Un hôtel ainsi qu'un bâtiment de bureaux
- Au Sud : Un bâtiment de bureaux
- À l'Est : Un bâtiment d'habitations
- À l'Ouest : La Mairie de Evry-Courcouronnes

La figure suivante présente une vue aérienne du projet dans son environnement.

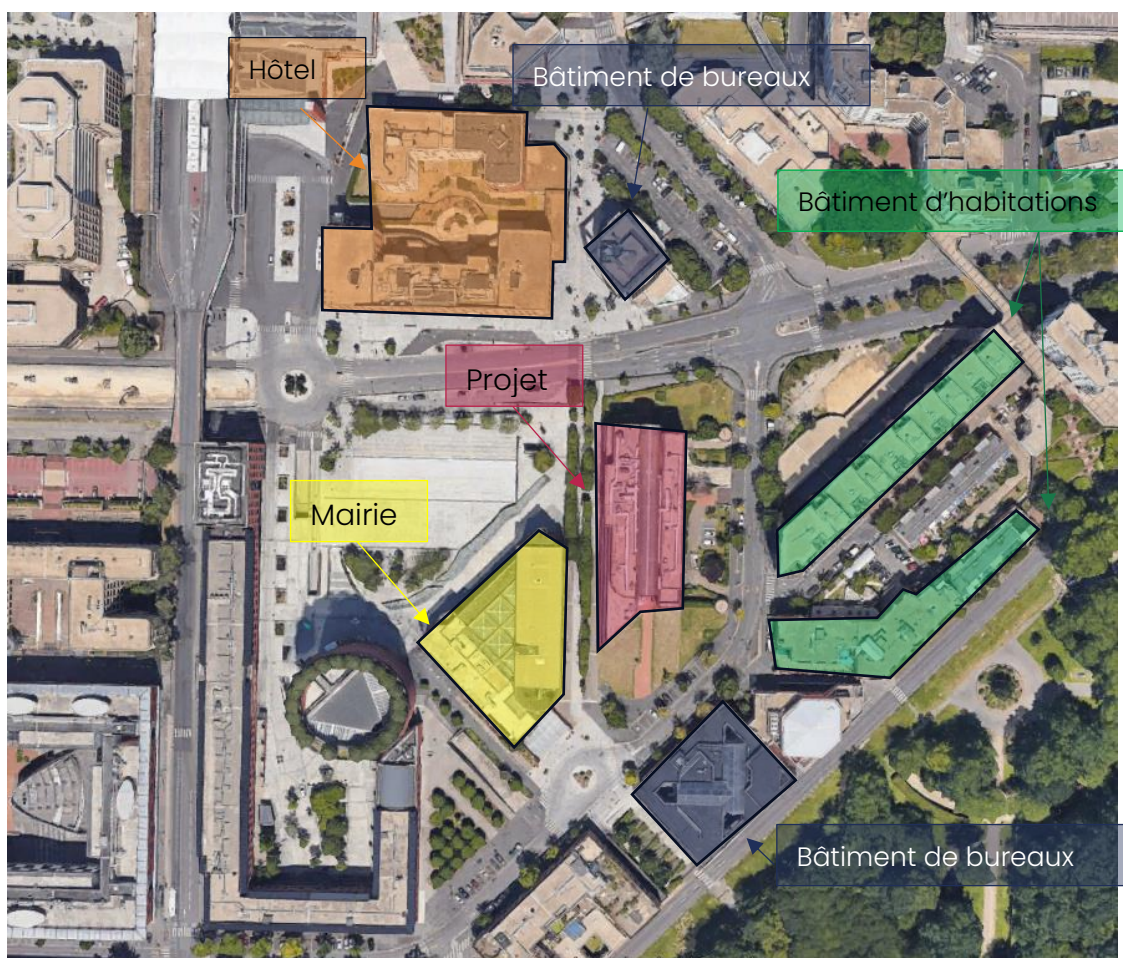


Figure 1: Vue aérienne du projet et de son environnement proche

4 DONNEES D'ETUDES

4.1 Données d'études

Les calculs sont basés sur les données suivantes :

- Plans CVC fournis par TW-INGENIERIE, dernières versions reçues le 21 août 2024
- Plans architecte fournis par TW-INGENIERIE, dernières versions reçues le 21 août 2024
- Données acoustiques des CTA et du Groupe froid fournies par TW-INGENIERIE, dernières versions reçues le 21 août 2024

4.2 Niveaux de puissance acoustique des équipements

Le niveau de puissance acoustique de chaque source sonore est résumé dans le tableau suivant. Les valeurs en police rouge ne sont pas données par le fournisseur et ont donc été estimées.

Modèle	Marque		Débit introduction		Débit extraction		Pression dispo		Localisation	
TI-50	TrueIndividual		17000	m³/h	17000	m³/h	200	Pa	Toiture Ouest	
Lw en dB/octave (Hz)	Source	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Réf CTA_Ouest dans le projet	Soufflage	75	81	77	80	83	77	76	68	85.8
	Air Neuf	74	78	73	65	65	67	70	63	74.7
	Caisson IN	75	63	54	47	43	37	31	24	53.3
	Rejet	75	77	76	78	75	73	70	68	80.5
	Reprise	73	69	69	60	60	60	58	54	67.1
	Caisson EX	75	69	59	55	58	49	45	32	61.2

Modèle	Marque		Débit introduction		Débit extraction		Pression dispo		Localisation	
TI-50	TrueIndividual		12000	m³/h	12000	m³/h	200	Pa	Toiture Est	
Lw en dB/octave (Hz)	Source	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Réf CTA dans le projet_Est	Soufflage	73	81	77	77	82	76	80	71	85.8
	Air Neuf	67	77	74	65	65	66	76	64	78.2
	Caisson IN	73	69	59	52	57	48	49	35	60.5
	Rejet	71	78	76	81	80	76	80	69	85.5
	Reprise	65	71	69	61	61	59	67	54	70.3
	Caisson EX	71	64	54	50	48	40	41	25	54.3

Modèle	Marque		Débit introduction		Débit extraction		Pression dispo		Localisation	
Floway Classic RHE 5000	CIAT		5000	m³/h	5000	m³/h	200	Pa	Sous-sol	
Lw en dB/octave (Hz)	Source	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Réf CTA_Sous_sol dans le projet	Soufflage	67	72	70	74	78	72	74	65	81.2
	Air Neuf	56	64	64	61	62	55	54	41	65.2
	Caisson IN	55	61	51	43	49	42	39	25	52.3
	Rejet	59	68	66	68	72	68	68	59	75.6
	Reprise	59	68	67	66	66	65	67	56	72.4
	Caisson EX	50	58	48	40	46	41	38	25	49.7

Modèle	Marque		Débit		Localisation					
NX-C / SL-K / 1004	CLIMAVENETA		70992	m³/h	Sous-sol					
Lw en dB/octave (Hz)	Source	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Réf GF dans le projet	Global	75	81	80	84	81	80	70	62	86.1

Ces valeurs sont issues des données fournisseurs et les calculs ont été réalisés en relevant les niveaux de la tolérance suivante :

En dB par octave (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		dB(A)
Tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3		3

5 ETUDE DES NIVEAUX SONORES INTERIEURS

5.1 Hypothèses de calcul

Les calculs d'atténuation des réseaux sont réalisés en dynamique selon la méthode ASHRAE.

Le calcul est réalisé selon la méthode suivante :

- Calcul du niveau direct soufflage
- Calcul du niveau réverbéré soufflage
- Calcul du niveau direct aspiration
- Calcul du niveau réverbéré aspiration
- Calcul du niveau global représentant la somme de tous les niveaux

Les cas étudiés sont résumés dans le tableau ci-après. Pour chaque CTA, le calcul est réalisé pour le cas le plus contraignant : la salle la plus proche de la machine avec les contraintes de niveau sonore les plus sévères et/ou le débit le plus important.

Nom de l'équipement	Pièce de réception	Etage
CTA_Ouest	Bureau directeur	R+4
	Box 2	
	Open space	
	Repos	
	Repro	
	Verrière	
CTA_Est	Bureau Assistante DAC	R+5
	Salle de réunion	
CTA_Sous-sol	Salle de réunion	RDC
	Salle de réunion 2	

Tableau 3 : Cas étudiés pour chaque équipement pour l'étude intérieure

5.2 Résultats

Le tableau suivant résume les résultats de calcul pour les différents locaux. Le calcul détaillé des réseaux est présenté en annexe 1 page 22.

Nom de l'équipement	Pièce de réception	Etage	Résultats NR	Résultat en dB(A)	Objectif NR	Objectif en dB(A)	Commentaires
CTA-Ouest	Bureau directeur	R+4	31	29	33	38	CONFORME
	Box 2		32	30	33	38	CONFORME
	Open space		25	23	35	40	CONFORME
	Repos		23	23	33	38	CONFORME
	Repro		19	19	35	40	CONFORME
	Verrière		39	40	40	45	CONFORME
CTA_Est	Bureau Assistante DAC	R+5	33	29	33	38	CONFORME
	Salle de réunion		33	29	33	38	CONFORME
	Verrière		39	40	40	45	CONFORME

Nom de l'équipement	Pièce de réception	Etage	Résultats NR	Résultat en dB(A)	Objectif NR	Objectif en dB(A)	Commentaires
CTA_Sous-sol	Salle de réunion	RDC	32	30	35	40	CONFORME
	Salle de réunion 2		30	28	35	40	CONFORME

Tableau 4 : Résultats des calculs de réseaux intérieurs

Commentaires :

Les résultats sont tous conformes aux objectifs de la notice acoustique avec les dispositifs décrits au chapitre 8 page 20.

6 MESURES DE BRUIT RESIDUEL

Ce chapitre résume le niveau de bruit résiduel pris en compte pour les calculs d'impacts acoustiques prévisionnels.

6.1 Matériel et méthodologie de mesure

Le matériel de mesure et d'analyse utilisé est le suivant :

- 1 sonomètre FUSION de 01dB de classe 1 n°10590
- Calibreur 01dB de classe 1,
- Logiciel de traitement dBTrait de 01dB

L'enregistrement du niveau de pression acoustique a été réalisé selon la technique du $L_{Aeq}(1s)$ conformément à la norme NFS 31-010 méthode dite « expertise ».

6.2 Date et conditions de mesure

Les mesures du niveau de bruit résiduel ont été réalisées du mercredi 04 septembre 2024 à 15h00 au jeudi 05 septembre 2024 à 10h57.

Les conditions météorologiques étaient les suivantes :

Période de jour le mercredi 04 septembre :

Température : 15-20°C

Ciel : couvert

Vent : moyen

Période de nuit :

Température : 10-15°C

Ciel : couvert

Vent : moyen

Période de jour le jeudi 05 septembre :
Température : 10-15°C
Ciel : pluie
Vent : moyen

6.3 Emplacement des points de mesures

Les mesures ont été réalisées au point suivant :

La figure et les photos suivantes présentent l'emplacement du point de mesure :



Photos 1 et 2 : Emplacement du point 1

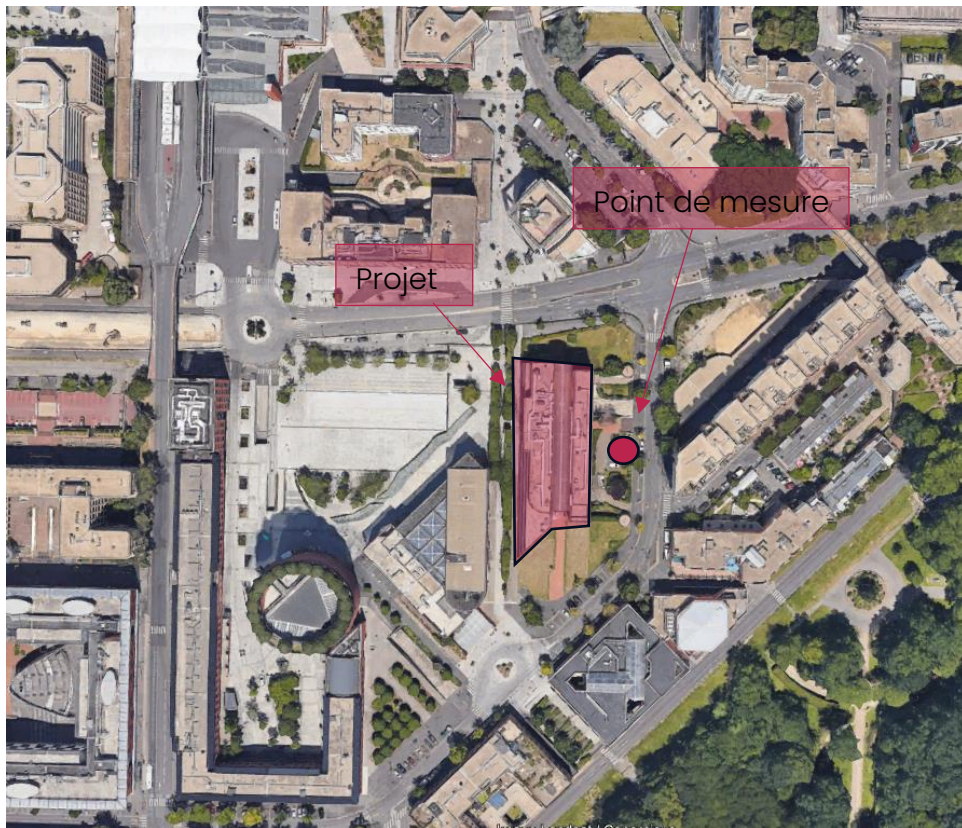


Figure 2 : Vue aérienne du projet et de son environnement proche, avec les points de mesures de bruit résiduel

6.4 Evolutions temporelles

Le graphe ci-dessous présente l'évolution temporelle mesurée au point de mesure :

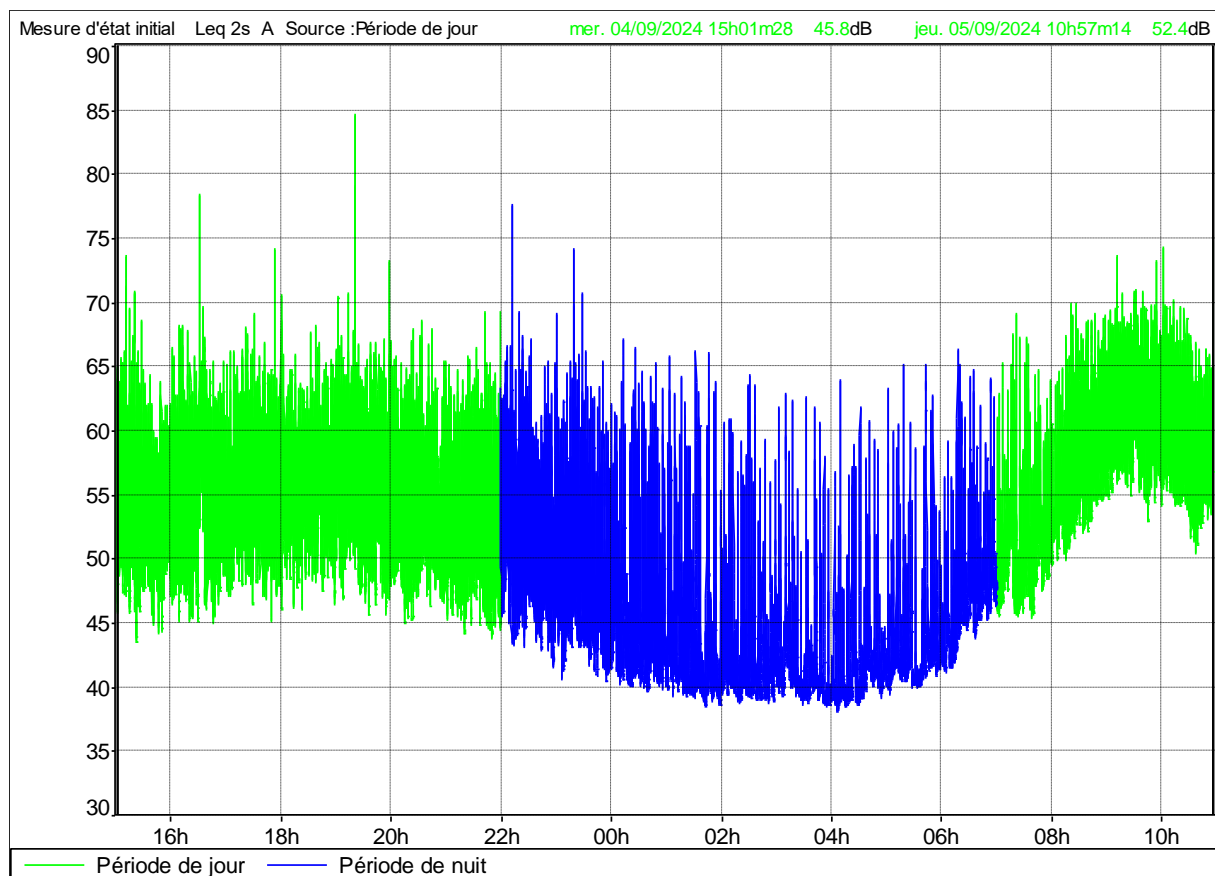


Figure 3 : Evolution temporelle au point de mesure 1

Commentaires :

Le quartier est assez bruyant avec une circulation relativement importante sur les rues avoisinantes (A6, Boulevard des Coquibus et N7). Le niveau sonore baisse à partir de 22h jusqu'à 2h atteignant 39 dB(A) pour augmenter de 04h jusqu'à 07h atteignant 47 dB(A). L'augmentation a continué jusqu'à 9h dû à la forte pluie le jeudi matin.

6.5 Résultats des mesures

Le tableau suivant résume les résultats de la mesure aux points 1 et 2 en détaillant le niveau de bruit équivalent L_{Aeq} et les indices statistiques L_{90} et L_{50} (niveau de bruit atteint ou dépassé pendant respectivement 90 et 50% du temps).

Période de jour (07h à 22h)

Résultats en dB(A)	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀
Point 1	58.5	47.5	54.0

Arrondi à 0.5dB près

Période de nuit (22h à 07h)

Résultats en dB(A)	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀
Point 1	50.5	39.5	43.0

Arrondi à 0.5dB près

S'agissant de bruit d'équipement continu, notre étude sera basée sur les valeurs de l'indicateur L₉₀ qui représente le niveau de bruit de fond. Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs du niveau sonore résiduel retenu pour notre étude par bande d'octave et en global dB (A) pour la période de jour et pour la période de nuit.

L ₉₀ en dB/octave (Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Point 1	Période de jour (07h à 22h)	56	50	46	45	44	39	32	22	47.5
	Période de nuit (22h à 07h)	47	44	38	39	34	28	22	16	39.5

7 ETUDE ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE ENVIRONNEMENTALE

7.1 Méthodologie d'analyse

Les sources de bruit extérieures proviennent des équipements placés sur la toiture du bâtiment ainsi qu'au sous-sol du bâtiment du projet, rejetant et aspirant de l'air.

À partir des données acoustiques sur les équipements, et de la modélisation du site à l'aide du logiciel CADNAA basée sur les plans, nous avons évalué l'impact acoustique des équipements au voisinage et nous avons ainsi proposé des solutions afin de respecter les objectifs réglementaires.

7.2 Hypothèses de calcul et de modélisation

7.2.1 Modélisation

Le logiciel de calcul CADNAA est basé sur la norme ISO 9613 "atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre".

Les bâtiments ou murs pouvant influencer sur la propagation du bruit ont été intégrés au modèle comme écran et/ou réflecteur. Les figures suivantes présentent une vue 3D de la modélisation.

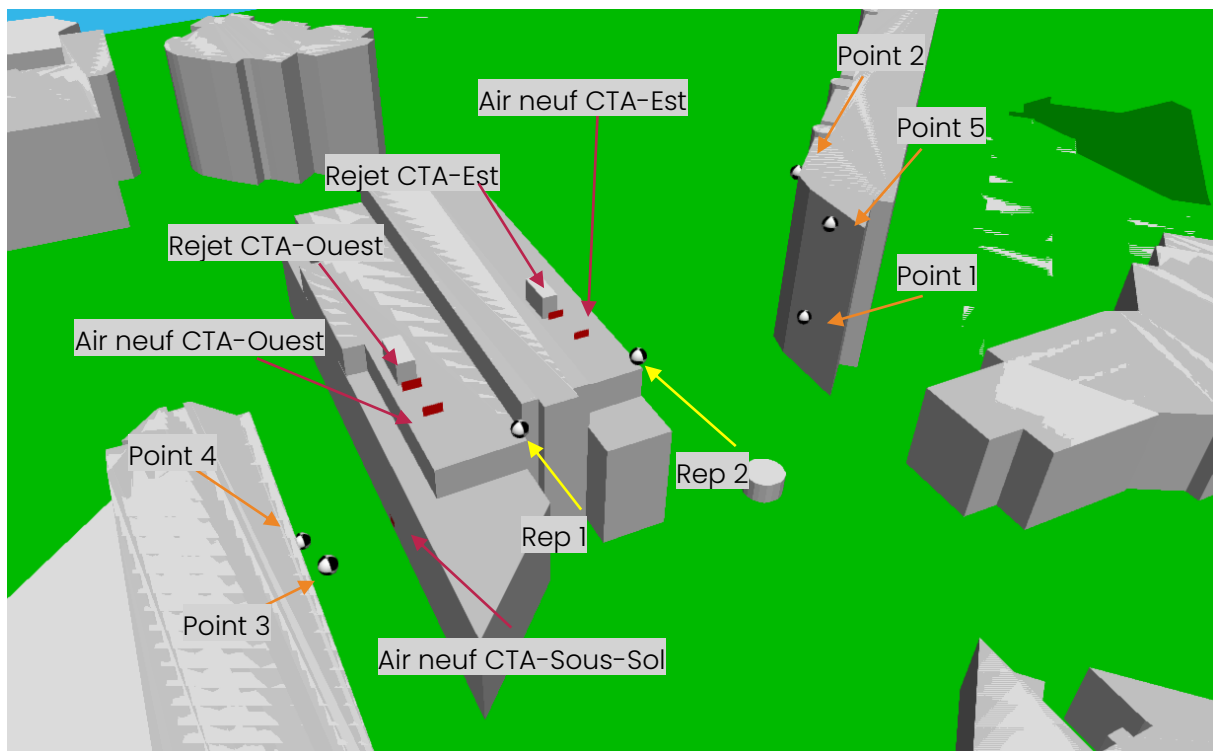


Figure 4 : Vue CadnaA 3D

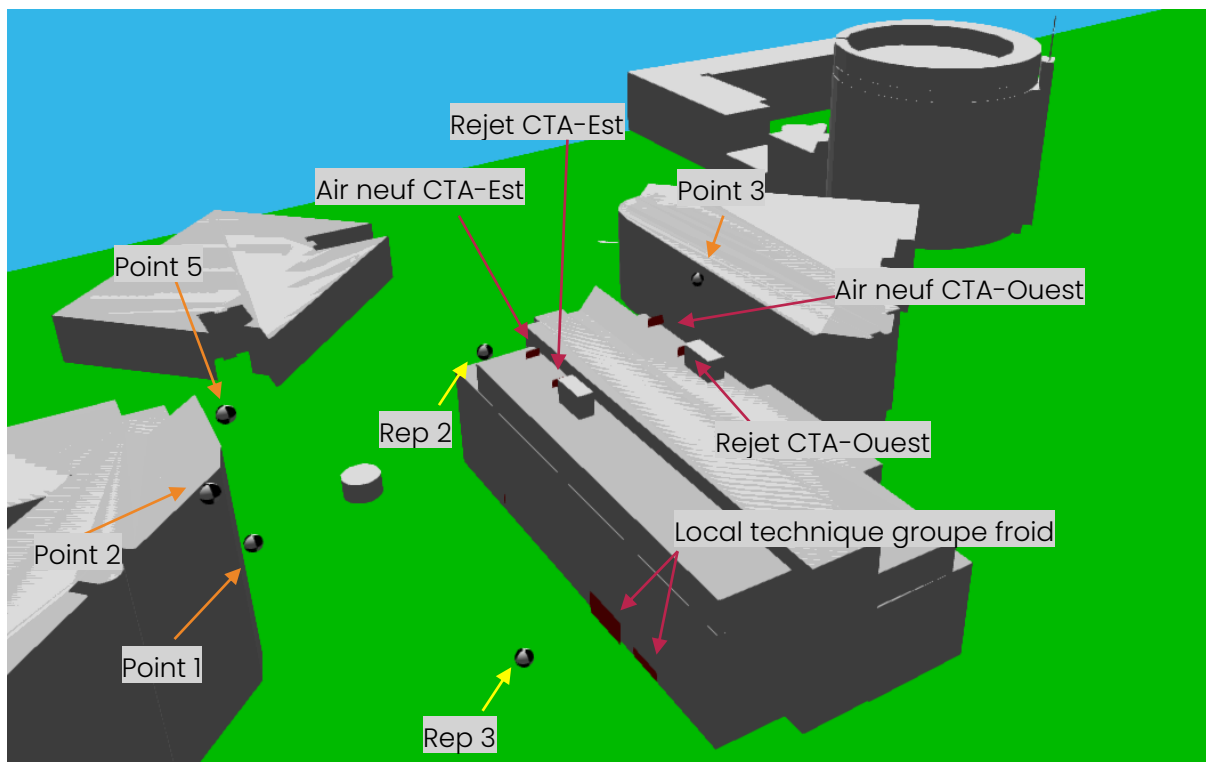


Figure 5 : Vue CadnaA 3D

7.2.2 Points de calcul

Le calcul d'impact acoustique des équipements techniques a été réalisé en 5 points à 2 mètres en façade des bâtiments voisins composés d'habitations et de commerces, au plus proche des sources de bruit extérieures.

Nom du point	Détail emplacement
Point 1	En façade du bâtiment d'habitations situé à l'Est du projet, en face du projet, 1 ^{er} étage
Point 2	En façade du bâtiment d'habitations situé à l'Est du projet, en face du projet, 4 ^e étage
Point 3	En façade d'un bâtiment d'habitations situé au Nord du projet, au dernier étage
Point 4	En façade d'un bâtiment d'habitations situé au Nord du projet, 1 ^{er} étage
Point 5	En façade du bâtiment d'habitations situé à l'Est du projet, en face du projet, au dernier étage

Les points Rep1 à Rep3 sont des points de repère qui nous serviront pour les mesures de réception et sont placés sur la toiture près des CTA et devant le local technique du groupe froid.

La figure ci-après présente l'emplacement de ces points. Les points réglementaires apparaissent également sur la vue 3D.

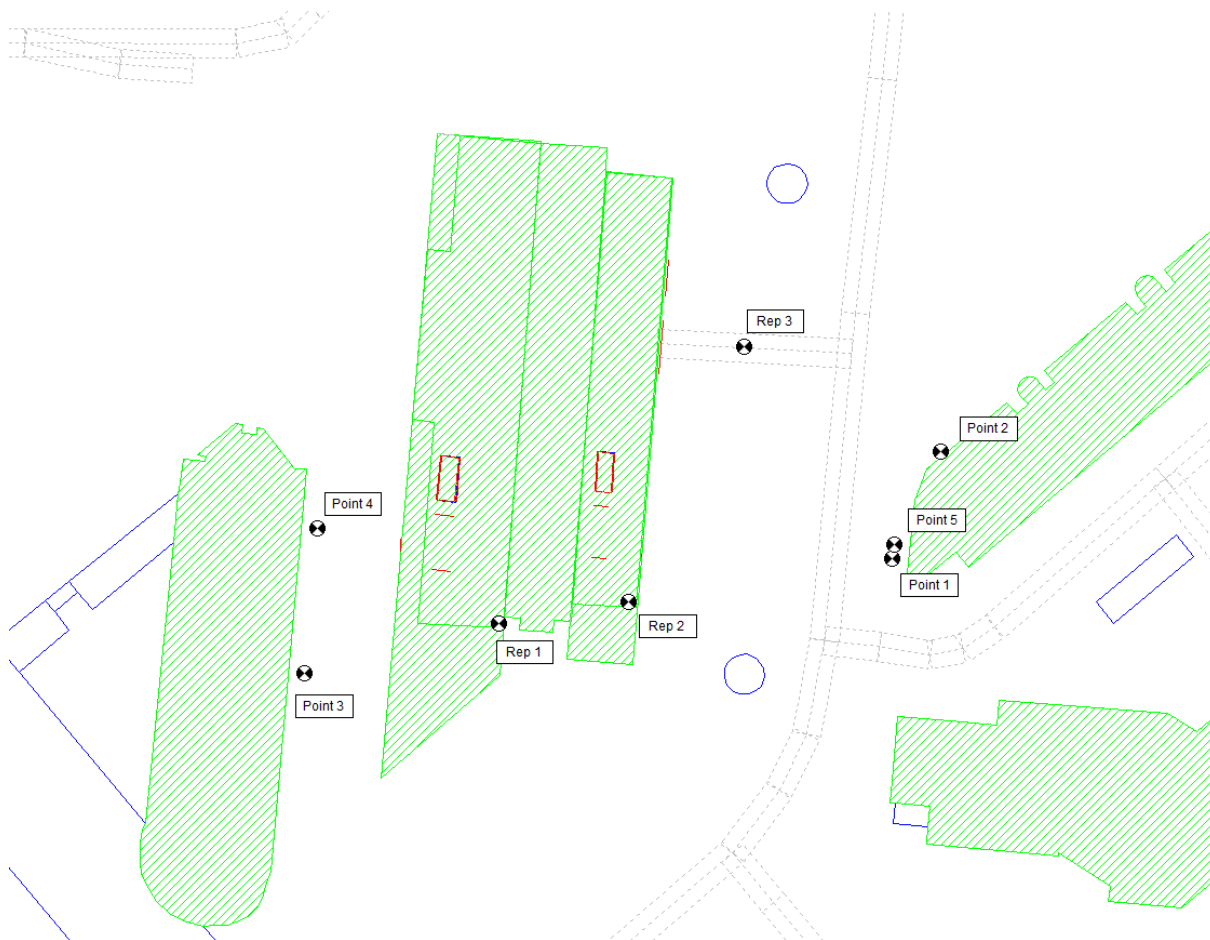


Figure 6 : Vue CadnaA

7.3 Conditions de fonctionnement

Pour le présent projet, d'après TW-INGENIERIE, les conditions de fonctionnement des équipements sont les suivantes :

Équipement	Période de jour	Période de nuit
CTA	100%	100%
GF	100%	100%

Tableau 5 : Conditions de fonctionnement des équipements

7.4 Résultats avec dispositifs acoustiques

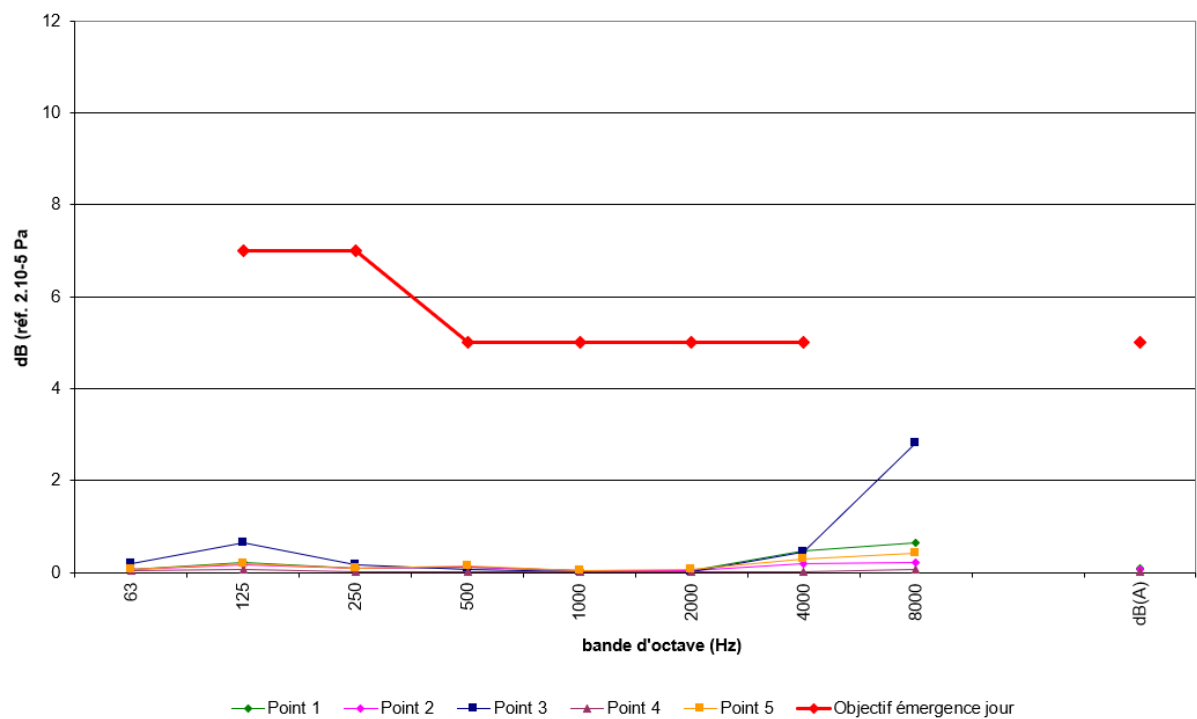
Un calcul a été réalisé avec l'ensemble des dispositifs détaillés au chapitre 8 page 21.

Les équipements fonctionnant en période de jour et en période de nuit selon différents modes de fonctionnement, nous présenterons les résultats les deux périodes.

ERIODE DE JOUR (07h-22h)

Résultats en dB(A)	Niveau résiduel pris en compte	Niveau d'impact calculé	Niveau ambiant calculé	Emergence calculée	Emergence réglementaire	Conformité	
						dB(A)	Spectral
Point 1	47.5	30.5	48.0	0.5	5.0	OUI	OUI
Point 2	47.5	30.0	48.0	0.5	5.0	OUI	OUI
Point 3	47.5	31.0	48.0	0.5	5.0	OUI	OUI
Point 4	47.5	17.5	47.5	0.0	5.0	OUI	OUI
Point 5	47.5	31.0	48.0	0.5	5.0	OUI	OUI

Spectres des émergences en tous les points - période de jour



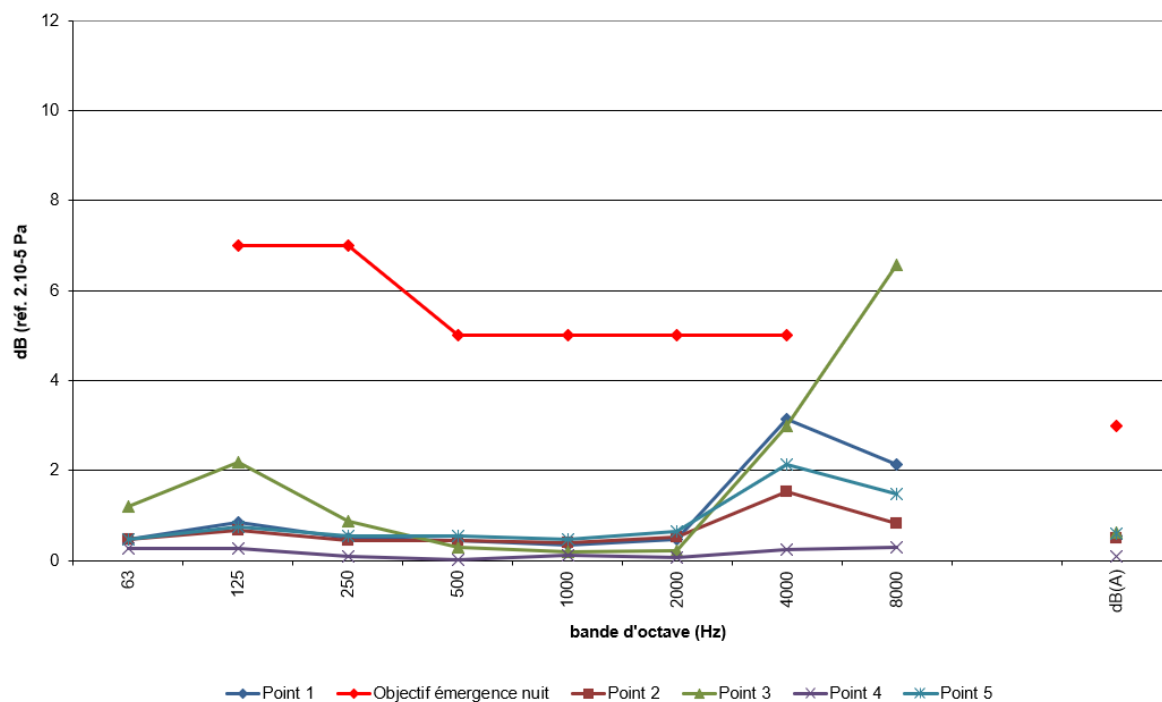
Les niveaux sonores aux points repères sont les suivants :

En dB par bande d'octave (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)
Rep1	52	50	38	33	23	21	29	38.0
Rep2	49	52	41	36	24	22	38	42.5

PERIODE DE NUIT (22h-07h)

Résultats en dB(A)	Niveau résiduel pris en compte	Niveau d'impact calculé	Niveau ambiant calculé	Emergence calculée	Emergence réglementaire	Conformité	
						dB(A)	Spectral
Point 1	39.5	30.5	40.0	0.5	5.0	OUI	OUI
Point 2	39.5	30.0	40.0	0.5	5.0	OUI	OUI
Point 3	39.5	31.0	40.0	0.5	5.0	OUI	OUI
Point 4	39.5	17.5	39.5	0.0	5.0	OUI	OUI
Point 5	39.5	31.0	40.0	0.5	5.0	OUI	OUI

Spectres des émergences en tous les points - période de nuit



Les niveaux sonores aux points repères sont les suivants :

En dB par bande d'octave (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)
Rep1	52	50	38	33	23	21	29	38.0
Rep 2	49	52	41	36	24	22	38	42.5

Commentaires :

Les résultats sont tous conformes aux objectifs réglementaires. Ils sont tous largement conformes étant donné que :

- le niveau de bruit résiduel du quartier est élevé ;
- le bruit dans les gaines de rejet et d'air neuf des CTA doit être limité car celles-ci passent dans des locaux sensibles ou / et sans faux-plafond ou sont adjacentes à des locaux sensibles ;
- le bruit dans les espaces en toiture doit être limité pour ne pas influencer le bruit dans les locaux situés à proximité de ces espaces.

8 DISPOSITIFS ACOUSTIQUES

8.1 Cas général

Les silencieux, souples isophoniques, gaines absorbantes et capotages à mettre en œuvre pour le projet sont définis dans le tableau suivant.

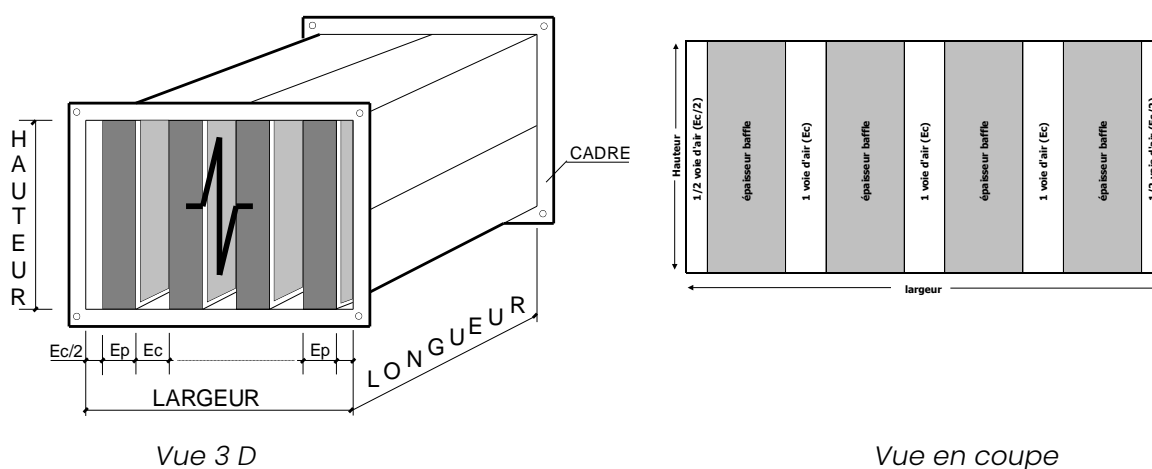
version 1		Débit m ³ /h	Longueur silencieux en mm	Largeur silencieux en mm	Hauteur silencieux en mm	Epaisseur baffles en mm	Largeur voie d'air en mm	Vitesse en voie d'air en m/s	Perte de charge en Pa	nbre de baffles	Type de baffles	Bec d'attaque
CTA_Ouest												
soufflage		17374	1200	1200	700	200	200	11.5	39	3.0	tissu de verre	oui
reprise		17303	600	1000	700	200	200	13.7	63	2.5	tôle perforée	
air neuf		17000	900	1200	1200	200	100	9.8	54	4.0	tissu de verre	
rejet		17000	900	1200	1200	200	100	9.8	54	4.0	tissu de verre	
CTA_Est												
soufflage		10749	1500	1200	700	200	200	7.1	16	3.0	voile de verre	oui
reprise		10749	900	1500	700	200	100	8.5	41	5.0	voile de verre	
air neuf		12000	900	1200	1200	200	100	6.9	27	4.0	voile de verre	
rejet		12000	900	1200	1200	200	100	6.9	27	4.0	voile de verre	
CTA_RDC												
soufflage		5000	1000	500								
reprise		5000	1000	500								
air neuf		5000	600	900	900	200	100	5.1	14	3.0	voile de verre	
rejet		5000	600	900	900	200	100	5.1	14	3.0	voile de verre	
Groupe froid												
air neuf												
rejet		70992	1200	4500	1200	200	100	11.0	70	15.0	tissu de verre	

Tableau 6 : Tableaux des dispositifs acoustiques

Remarques :

- Les dimensions des silencieux sont données à titre indicatif et ils doivent impérativement respecter les indices d'insertion notés dans le tableau ci-après.

Le respect des dimensions indiquées dans le tableau se fait selon la règle suivante :



Les indices d'insertion des silencieux à baffles parallèles doivent respecter les valeurs suivantes (en dB/octave).

Longueur silencieux	Epaisseur baffles	Largeur voie d'air	Type de baffles	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1200	200	200	Tissu de verre	3	8	20	29	38	27	14	11
600	200	200	Tôle perforée	2	2	8	13	16	12	7	7
900	200	100	Tissu de verre	3	6	14	19	31	30	19	13
1500	200	200	Voile de verre	3	6	15	24	30	22	12	9
1200	200	100	Tissu de verre	4	9	18	32	46	47	28	18

Les indices d'insertion des silencieux cylindriques doivent respecter les valeurs suivantes (en dB/octave).

Diamètre	Longueur	Type	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
500	1000	Standard	3	3	11	21	40	27	15	10

8.2 Grille acoustique

Les indices d'insertion de la grille acoustique pour l'air neuf du local techniques pour l'air neuf devra respecter les valeurs suivantes (en dB/octave).

(en dB/octave).	Dimension en mètre	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Grille acoustique	3.1 x 2.5	3	3	11	21	40	27	15	10

8.3 Souples isophoniques

Les souples isophoniques du projet pourront être de type PHONIFLEX de chez France AIR ou de type SONO R de chez STRULIK ou équivalent.

8.4 Vitesse d'air conduits terminaux de soufflage et reprise

Les vitesses d'air dans les conduits terminaux des reprises et soufflages ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

- Bureau individuel, bureau collectifs, Box, espace de repos : **3.0 m/s ;**
- Open-space, salle de réunion, salle repro : **4.0 m/s ;**
- Dans la verrière : **5.0 m/s ;**

9 ANNEXE 1 : CALCULS DETAILES DES RESEAUX DE VENTILATION INTERIEURS

CTA-Ouest		Soufflage	Débit (m3/h) :		17374	m³/h						
Bureau directeur												
R+5												
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)								dB(A)	
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
			Lw (dB)	75	81	77	80	83	77	76		68
			tolérance	3	3	3	3	3	3	3		3
Lw + tolérance			78	84	80	83	86	80	79	71	89	
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE												
Longueur (mm)	1200		Débit (m3/h) ✓		17374		Vitesse (m/s)		11.5			
Largeur (mm)	1200						Perte de charge (Pa)		39			
Hauteur (mm)	700											
Epaisseur des baffles (mm)	200	Indice d'insertion (dB)	3	6	15	24	30	22	12	9		
Largeur des voies d'air (mm)	200	Lwrégénéré	56	54	51	50	49	45	39	29	53	
Bec d'attaque (oui ou non)	oui	Lwrésiduel	75	78	65	59	57	58	67	62	71	
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE												
			Débit (m3/h) ✓		17374		Vitesse (m/s)		6.9			
Largeur (mm)	1000	Atténuation (dB/m)	2	1	1	0	0	0	0	0		
Hauteur (mm)	700	Lwrégénéré	40	38	36	34	32	30	28	26	38	
Longueur (m)	3.0	Lwrésiduel	73	77	64	59	56	58	67	62	70	
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.70		Débit principal (m3/h) ✓		17374		Vitesse principale (m/s)		6.9			
Hauteur ou diamètre principal	700		Débit latéral (m3/h)		7543		Vitesse latérale (m/s)		5.8			
Section rectiligne (m2) ✓	0.36											
Largeur latérale (mm)	600	Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3		
Hauteur latérale (mm)	600	Lwrégénéré	60	56	53	49	45	42	38	35	51	
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	70	74	62	57	54	55	64	59	67	
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.36		Débit principal (m3/h) ✓		7543		Vitesse principale (m/s)		5.8			
Hauteur ou diamètre principal	600		Débit latéral (m3/h)		2651		Vitesse latérale (m/s)		5.3			
Section rectiligne (m2) ✓	0.23											
Largeur latérale (mm)	400	Atténuation (dB)	4	4	4	4	4	4	4	4		
Hauteur latérale (mm)	350	Lwrégénéré	58	55	51	48	44	40	37	33	50	
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	67	70	59	54	51	51	60	55	63	
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h) ✓		2651		Vitesse (m/s)		5.3			
			Atténuation (dB)		0	1	2	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	400	Lwrégénéré	35	33	28	27	25	23	20	16	30	
Hauteur (mm) - autre dimension	350	Lwrésiduel	67	69	57	51	48	48	57	52	61	
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h) ✓		2651		Vitesse (m/s)		5.3			
			Atténuation (dB)		0	0	1	2	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	350	Lwrégénéré	35	33	28	27	25	23	20	16	30	
Hauteur (mm) - autre dimension	400	Lwrésiduel	67	69	56	49	45	45	54	49	58	

BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.12										
Hauteur ou diamètre principal	350			Débit principal (m3/h)	2651			Vitesse principale (m/s)	6.0		
Section rectiligne (m2)	0.12			Débit latéral (m3/h)	496			Vitesse latérale (m/s)	4.3		
Largeur latérale (mm)	200	Atténuation (dB)	7	7	7	7	7	7	7	7	
Hauteur latérale (mm)	160	Lwrégénéré	54	50	46	43	39	36	32	28	45
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	61	62	51	45	42	40	47	42	52
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
				Débit (m3/h)	496			Vitesse (m/s)	4.3		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	200	Lwrégénéré	23	21	16	15	13	11	8	4	19
Hauteur (mm) - autre dimension	160	Lwrésiduel	61	62	50	43	39	37	44	39	51
BRANCHEMENT - Branche rectiligne											
Section principale (m2)	0.03			Débit principal (m3/h)	496			Vitesse principale (m/s)	4.3		
Hauteur ou diamètre principal	160			Débit rectiligne (m3/h)	388			Vitesse rectiligne (m/s)	3.4		
Section latérale (m2)	0.01										
Largeur rectiligne (mm)	200	Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	2	
Hauteur rectiligne (mm)	160	Lwrégénéré	32	28	24	21	17	13	10	6	23
Diamètre rectiligne (mm)		Lwrésiduel	59	61	48	42	37	36	42	37	49
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE											
				Débit (m3/h)	388			Vitesse (m/s)	3.4		
Largeur (mm)	200	Atténuation (dB/m)	2	1	1	1	1	1	1	1	
Hauteur (mm)	160	Lwrégénéré	11	9	7	4	2	0	-2	-4	8
Longueur (m)	2.0	Lwrésiduel	57	59	48	41	37	35	42	37	48
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.03			Débit principal (m3/h)	388			Vitesse principale (m/s)	3.4		
Hauteur ou diamètre principal	160			Débit latéral (m3/h)	108			Vitesse latérale (m/s)	2.4		
Section rectiligne (m2)	0.03										
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	6	6	6	6	6	6	6	6	
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	37	33	30	26	22	19	15	12	29
Diamètre latéral (mm)	125	Lwrésiduel	52	53	42	36	32	30	36	31	43
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE											
				Débit (m3/h)	108			Vitesse (m/s)	2.4		
		Atténuation (dB)	0	0	0	1	2	3	3	3	
		Lwrégénéré	4	2	-3	-4	-6	-8	-11	-15	0
Diamètre (mm)	125	Lwrésiduel	52	53	42	35	30	27	33	28	42
Souple isophonique											
				Débit (m3/h)	108						
Diamètre (mm)	125	Atténuation (dB)	2	3	7	10	12	15	8	5	
		Lwrégénéré									7
Longueur (m)	0.5	Lwrésiduel	50	50	35	25	18	12	25	24	36
GRILLE TERMINALE - INSEREE A LA JONCTION MUR - PLAFOND - source ponctuelle - Q=4											
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Largeur (mm)		Réflexion finale (dB)	20	14	8	4	1	0	0	0	
Hauteur (mm)		Lwrégénéré									7
Diamètre (mm)	125	Lwrésiduel	30	37	27	21	17	12	25	24	30
Niveau de puissance à l'entrée du local			30	37	27	21	17	12	25	24	30
Caractéristiques du local											
Longueur (m)	4.1	TR par bande d'octave (s)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Largeur (m)	3.3										
Hauteur (m)	2.5	Débit à la grille (m3/h)			108						
Volume (m3)	34	Débit total dans la pièce (m3/h)			108						
Section grille (m2)	0.01	Débit pour le niveau direct (m3/h)			108						
Niveau REVERBERE			26	33	23	18	13	8	21	20	26
Distance de l'auditeur (m)	1.0										
Directivité			6.2	6.2	6.7	7.1	7.6	8.0	8.3	8.3	
Niveau DIRECT			25	32	22	17	13	9	22	21	26
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			29	35	26	21	16	12	25	24	29
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
BILAN											
Lp réverbéré soufflage			26	33	23	18	13	8	21	20	26
Lp direct soufflage			25	32	22	17	13	9	22	21	26
Lp réverbéré reprise											7
Lp direct reprise											7
Lp TOTAL			29	35	26	21	17	12	25	24	29
Critère souhaité		33	62	51	43	37	33	30	28	26	38
Ecart Objectif			-33	-15	-17	-16	-16	-18	-3	-2	-9

CTA-Ouest		Soufflage			Débit (m3/h) :		17374	m³/h					
Box 2													
R+5													
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)								dB(A)		
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
			Lw (dB)	75	81	77	80	83	77	76		68	
			tolérance	3	3	3	3	3	3	3		3	
			Lw + tolérance		78	84	80	83	86	80	79	71	89
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE													
Longueur (mm)	1500												
Largeur (mm)	1200		Débit (m3/h)		17374		Vitesse (m/s)		11.5				
Hauteur (mm)	700						Perte de charge (Pa)		41				
Epaisseur des baffles (mm)	200	Indice d'insertion (dB)	3	8	20	29	38	27	14	11			
Largeur des voies d'air (mm)	200	Lwrégénéré	56	54	51	50	49	45	39	29	53		
Bec d'attaque (oui ou non)	oui	Lwrésiduel	75	76	60	55	51	54	65	60	68		
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE													
			Débit (m3/h)		17374		Vitesse (m/s)		6.9				
Largeur (mm)	1000	Atténuation (dB/m)	2	1	1	0	0	0	0	0			
Hauteur (mm)	700	Lwrégénéré	40	38	36	34	32	30	28	26	38		
Longueur (m)	3.0	Lwrésiduel	73	75	60	55	51	53	65	60	68		
BRANCHEMENT - Branche latérale													
Section principale (m2)	0.70												
Hauteur ou diamètre principal	700		Débit principal (m3/h)		17374		Vitesse principale (m/s)		6.9				
Section rectiligne (m2)	0.36		Débit latéral (m3/h)		7543		Vitesse latérale (m/s)		5.8				
Largeur latérale (mm)	600	Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3			
Hauteur latérale (mm)	600	Lwrégénéré	60	56	53	49	45	42	38	35	51		
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	70	72	58	54	50	51	62	57	65		
BRANCHEMENT - Branche latérale													
Section principale (m2)	0.36												
Hauteur ou diamètre principal	600		Débit principal (m3/h)		7543		Vitesse principale (m/s)		5.8				
Section rectiligne (m2)	0.23		Débit latéral (m3/h)		2651		Vitesse latérale (m/s)		5.3				
Largeur latérale (mm)	400	Atténuation (dB)	4	4	4	4	4	4	4	4			
Hauteur latérale (mm)	350	Lwrégénéré	58	55	51	48	44	40	37	33	50		
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	67	68	56	52	48	48	58	53	61		
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE													
			Débit (m3/h)		2651		Vitesse (m/s)		5.3				
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3			
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	400	Lwrégénéré	35	33	28	27	25	23	20	16	30		
Hauteur (mm) - autre dimension	350	Lwrésiduel	67	67	54	49	45	45	55	50	58		
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE													
			Débit (m3/h)		2651		Vitesse (m/s)		5.3				
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3			
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	350	Lwrégénéré	35	33	28	27	25	23	20	16	30		
Hauteur (mm) - autre dimension	400	Lwrésiduel	67	67	53	47	42	42	52	47	56		

CTA-Ouest Open-space R+5	Soufflage		Débit (m3/h) :		17374	m³/h							
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)										
		Lw (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			dB(A)
		tolérance	75	81	77	80	83	77	76	68			86
		Lw + tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3			
			78	84	80	83	86	80	79	71			89
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE													
Longueur (mm)	1500												
Largeur (mm)	1200		Débit (m3/h)		17374		Vitesse (m/s)		11.5				
Hauteur (mm)	700						Perte de charge (Pa)		41				
Epaisseur des baffles (mm)	200	Indice d'insertion (dB)	3	8	20	29	38	27	14	11			
Largeur des voies d'air (mm)	200	Lwrégénéré	56	54	51	50	49	45	39	29			53
Bec d'attaque (oui ou non)	oui	Lwrésiduel	75	76	60	55	51	54	65	60			68
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE													
			Débit (m3/h)		17374		Vitesse (m/s)		6.9				
Largeur (mm)	1000	Atténuation (dB/m)	2	1	1	0	0	0	0	0			
Hauteur (mm)	700	Lwrégénéré	40	38	36	34	32	30	28	26			38
Longueur (m)	3.0	Lwrésiduel	73	75	60	55	51	53	65	60			68
BRANCHEMENT - Branche latérale													
Section principale (m2)	0.70												
Hauteur ou diamètre principal	700		Débit principal (m3/h)		17374		Vitesse principale (m/s)		6.9				
Section rectiligne (m2)	0.36		Débit latéral (m3/h)		7543		Vitesse latérale (m/s)		5.8				
Largeur latérale (mm)	600	Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3			
Hauteur latérale (mm)	600	Lwrégénéré	60	56	53	49	45	42	38	35			51
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	70	72	58	54	50	51	62	57			65
BRANCHEMENT - Branche latérale													
Section principale (m2)	0.36												
Hauteur ou diamètre principal	600		Débit principal (m3/h)		7543		Vitesse principale (m/s)		5.8				
Section rectiligne (m2)	0.23		Débit latéral (m3/h)		2651		Vitesse latérale (m/s)		5.3				
Largeur latérale (mm)	400	Atténuation (dB)	4	4	4	4	4	4	4	4			
Hauteur latérale (mm)	350	Lwrégénéré	58	55	51	48	44	40	37	33			50
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	67	68	56	52	48	48	58	53			61
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE													
			Débit (m3/h)		2651		Vitesse (m/s)		5.3				
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3			
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	400	Lwrégénéré	35	33	28	27	25	23	20	16			30
Hauteur (mm) - autre dimension	350	Lwrésiduel	67	67	54	49	45	45	55	50			58
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE													
			Débit (m3/h)		2651		Vitesse (m/s)		5.3				
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3			
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	350	Lwrégénéré	35	33	28	27	25	23	20	16			30
Hauteur (mm) - autre dimension	400	Lwrésiduel	67	67	53	47	42	42	52	47			56
BRANCHEMENT - Branche latérale													
Section principale (m2)	0.12												
Hauteur ou diamètre principal	350		Débit principal (m3/h)		2651		Vitesse principale (m/s)		6.0				
Section rectiligne (m2)	0.12		Débit latéral (m3/h)		496		Vitesse latérale (m/s)		4.3				
Largeur latérale (mm)	200	Atténuation (dB)	7	7	7	7	7	7	7	7			
Hauteur latérale (mm)	160	Lwrégénéré	54	50	46	43	39	36	32	28			45
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	61	60	49	45	41	38	45	40			51

COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE										
			Débit (m3/h)		496		Vitesse (m/s)		4.3	
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	200	Lwrégénéré	23	21	16	15	13	11	8	19
Hauteur (mm) - autre dimension	160	Lwrésiduel	61	60	48	43	38	35	42	49
BRANCHEMENT - Branche rectiligne										
Section principale (m2)	0.03									
Hauteur ou diamètre principal	160		Débit principal (m3/h)		496		Vitesse principale (m/s)		4.3	
Section latérale (m2)	0.01		Débit rectiligne (m3/h)		388		Vitesse rectiligne (m/s)		3.4	
Largeur rectiligne (mm)	200	Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	
Hauteur rectiligne (mm)	160	Lwrégénéré	32	28	24	21	17	13	10	23
Diamètre rectiligne (mm)		Lwrésiduel	59	59	47	41	36	34	40	48
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE										
			Débit (m3/h)		388		Vitesse (m/s)		3.4	
Largeur (mm)	200	Atténuation (dB/m)	2	1	1	1	1	1	1	
Hauteur (mm)	160	Lwrégénéré	11	9	7	4	2	0	-2	8
Longueur (m)	2.0	Lwrésiduel	57	57	46	41	36	33	40	47
BRANCHEMENT - Branche rectiligne										
Section principale (m2)	0.03									
Hauteur ou diamètre principal	160		Débit principal (m3/h)		388		Vitesse principale (m/s)		3.4	
Section latérale (m2)	0.01		Débit rectiligne (m3/h)		280		Vitesse rectiligne (m/s)		2.4	
Largeur rectiligne (mm)	200	Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	
Hauteur rectiligne (mm)	160	Lwrégénéré	26	22	19	15	12	8	4	18
Diamètre rectiligne (mm)		Lwrésiduel	56	56	44	39	34	32	38	45
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE										
			Débit (m3/h)		280		Vitesse (m/s)		2.4	
Largeur (mm)	200	Atténuation (dB/m)	2	1	1	1	1	1	1	
Hauteur (mm)	160	Lwrégénéré	1	-1	-3	-5	-7	-9	-11	-1
Longueur (m)	2.0	Lwrésiduel	54	54	44	38	34	31	38	44
BRANCHEMENT - Branche rectiligne										
Section principale (m2)	0.03									
Hauteur ou diamètre principal	160		Débit principal (m3/h)		280		Vitesse principale (m/s)		2.4	
Section latérale (m2)	0.01		Débit rectiligne (m3/h)		140		Vitesse rectiligne (m/s)		1.2	
Largeur rectiligne (mm)	200	Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	
Hauteur rectiligne (mm)	160	Lwrégénéré	17	14	10	7	3	-1	-4	9
Diamètre rectiligne (mm)		Lwrésiduel	52	53	42	37	32	30	36	43
BRANCHEMENT - Branche latérale										
Section principale (m2)	0.03									
Hauteur ou diamètre principal	160		Débit principal (m3/h)		140		Vitesse principale (m/s)		1.2	
Section rectiligne (m2)	0.03		Débit latéral (m3/h)		70		Vitesse latérale (m/s)		1.6	
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	6	6	6	6	6	6	6	
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	26	23	19	15	12	8	5	18
Diamètre latéral (mm)	125	Lwrésiduel	47	47	37	31	27	24	31	37
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE										
			Débit (m3/h)		70		Vitesse (m/s)		1.6	
		Atténuation (dB)	0	0	0	1	2	3	3	
		Lwrégénéré	-7	-9	-14	-15	-17	-19	-22	-12
Diamètre (mm)	125	Lwrésiduel	47	47	37	30	25	21	28	36
Souple isophonique										
			Débit (m3/h)		70					
Diamètre (mm)	125	Atténuation (dB)	2	3	7	10	12	15	8	5
Longueur (m)	0.5	Lwrégénéré	45	44	30	20	13	7	20	7
		Lwrésiduel								30
GRILLE TERMINALE - INSEREE A LA JONCTION MUR - PLAFOND - source ponctuelle - Q=4										
			Bande d'octave (Hz)							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Largeur (mm)		Réflexion finale (dB)	20	14	8	4	1	0	0	0
Hauteur (mm)		Lwrégénéré								7
Diamètre (mm)	125	Lwrésiduel	25	30	21	17	12	7	20	24
Niveau de puissance à l'entrée du local			25	30	21	17	12	7	20	24
Caractéristiques du local										
Longueur (m)	7.5	TR par bande d'octave (s)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Largeur (m)	6.0									
Hauteur (m)	2.5	Débit à la grille (m3/h)			140					
Volume (m3)	113	Débit total dans la pièce (m3/h)			280					
Section grille (m2)	0.01	Débit pour le niveau direct (m3/h)			140					
Niveau REVERBERE			20	26	17	12	8	3	15	20
Distance de l'auditeur (m)	2.0									
Directivité			6.2	6.2	6.7	7.1	7.6	8.0	8.3	8.3
Niveau DIRECT			14	19	11	7	3	-2	11	10
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			21	27	18	13	9	4	16	15
			Bande d'octave (Hz)							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
BILAN			20	26	17	12	8	3	15	20
Lp réverbéré soufflage			21	27	18	13	9	4	16	21
Lp direct soufflage										7
Lp réverbéré reprise										7
Lp direct reprise										23
Lp TOTAL			24	29	20	16	12	8	19	28
Critère souhaité		35	63	52	45	39	35	32	30	40
Scart Objectif			-39	-23	-24	-23	-23	-24	-11	-10
eodB										-17

CTA Ouest	Soufflage		Débit (m3/h) :		17374	m³/h						
Salle de repos												
R+5												
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)									
		Lw (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		dB(A)
		tolérance	75	81	77	80	83	77	76	68		86
		Lw + tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3		
			78	84	80	83	86	80	79	71		89
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE												
Longueur (mm)	1200											
Largeur (mm)	1200		Débit (m3/h)		17374		Vitesse (m/s)		11.5			
Hauteur (mm)	700						Perte de charge (Pa)		39			
Epaisseur des baffles (mm)	200	Indice d'insertion (dB)	3	6	15	24	30	22	12	9		
Largeur des voies d'air (mm)	200	Lwrégénéré	56	54	51	50	49	45	39	29		53
Bec d'attaque (oui ou non)	oui	Lwrésiduel	75	78	65	59	57	58	67	62		71
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE												
			Débit (m3/h)		17374		Vitesse (m/s)		6.9			
Largeur (mm)	1000	Atténuation (dB/m)	2	1	1	0	0	0	0	0		
Hauteur (mm)	700	Lwrégénéré	40	38	36	34	32	30	28	26		38
Longueur (m)	3	Lwrésiduel	73	77	64	59	56	58	67	62		70
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.70											
Hauteur ou diamètre principal	700.00		Débit principal (m3/h)		17374		Vitesse principale (m/s)		6.9			
Section rectiligne (m2)	0.36		Débit latéral (m3/h)		7543		Vitesse latérale (m/s)		5.8			
Largeur latérale (mm)	600.00	Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3		
Hauteur latérale (mm)	600.00	Lwrégénéré	60	56	53	49	45	42	38	35		51
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	70	74	62	57	54	55	64	59		67
BRANCHEMENT - Branche rectiligne												
Section principale (m2)	0.36											
Hauteur ou diamètre principal	600		Débit principal (m3/h)		7543		Vitesse principale (m/s)		5.8			
Section latérale (m2)	0.14		Débit rectiligne (m3/h)		4892		Vitesse rectiligne (m/s)		6.0			
Largeur rectiligne (mm)	500	Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	2		
Hauteur rectiligne (mm)	450	Lwrégénéré	44	40	37	33	30	26	22	19		36
Diamètre rectiligne (mm)		Lwrésiduel	68	72	60	55	52	53	62	57		65
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h)		4892		Vitesse (m/s)		6.0			
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3		
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	500	Lwrégénéré	40	38	33	32	30	28	25	21		36
Hauteur (mm) - autre dimension	450	Lwrésiduel	68	71	58	52	49	50	59	54		62
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE												
			Débit (m3/h)		4892		Vitesse (m/s)		6.0			
Largeur (mm)	500	Atténuation (dB/m)	16	9	5	2	2	2	2	2		
Hauteur (mm)	450	Lwrégénéré	33	31	29	27	25	23	21	19		31
Longueur (m)	15.0	Lwrésiduel	52	61	53	50	47	48	57	52		60
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.23											
Hauteur ou diamètre principal	450		Débit principal (m3/h)		4892		Vitesse principale (m/s)		6.0			
Section rectiligne (m2)	0.09		Débit latéral (m3/h)		3457		Vitesse latérale (m/s)		4.8			
Largeur latérale (mm)	500	Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	2		
Hauteur latérale (mm)	400	Lwrégénéré	55	52	48	44	41	37	33	30		47
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	56	60	53	50	47	47	55	50		58
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h)		4892		Vitesse (m/s)		6.0			
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3		
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	500	Lwrégénéré	40	38	33	32	30	28	25	21		36
Hauteur (mm) - autre dimension	450	Lwrésiduel	56	59	51	47	44	44	52	47		56

COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)			4892	Vitesse (m/s)			6.0	
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	450	Lwrégénéré	40	38	33	32	30	28	25	21	36
Hauteur (mm) - autre dimension	500	Lwrésiduel	57	58	49	44	41	41	49	44	53
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.23		Débit principal (m3/h)			4892	Vitesse principale (m/s)			6.0	
Hauteur ou diamètre principal	450		Débit latéral (m3/h)			718	Vitesse latérale (m/s)			6.3	
Section rectiligne (m2)	0.20										
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	9	9	9	9	9	9	9	9	
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	59	55	52	48	44	41	37	34	50
Diamètre latéral (mm)	200	Lwrésiduel	59	56	52	48	45	41	42	38	51
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.03		Débit principal (m3/h)			718	Vitesse principale (m/s)			6.3	
Hauteur ou diamètre principal	200		Débit latéral (m3/h)			540	Vitesse latérale (m/s)			4.8	
Section rectiligne (m2)	160.00										
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	68	68	68	68	68	68	68	68	
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	52	48	45	41	38	34	30	27	44
Diamètre latéral (mm)	200	Lwrésiduel	52	48	45	41	38	34	30	27	44
Souple isophonique											
			Débit (m3/h)			540					
Diamètre (mm)	250	Atténuation (dB)	2	4	10	16	19	24	13	7	
		Lwrégénéré									7
Longueur (m)	0.5	Lwrésiduel	50	44	35	25	19	10	17	20	32
GRILLE TERMINALE - INSEREE AU CENTRE DU MUR OU DU PLAFOND - source ponctuelle - Q=2											
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Largeur (mm)		Réflexion finale (dB)	14	8	4	1	0	0	0	0	
Hauteur (mm)		Lwrégénéré									7
Diamètre (mm)	250	Lwrésiduel	37	36	31	24	18	11	17	20	28
Niveau de puissance à l'entrée du local			37	36	31	24	18	11	17	20	28
Caractéristiques du local											
Longueur (m)	10.0	TR par bande d'octave (s)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Largeur (m)	7.2										
Hauteur (m)	2.5										
Volume (m3)	180										
Section grille (m2)	0.05										
Niveau REVERBERE			30	29	24	17	12	4	11	13	21
Distance de l'auditeur (m)	2.5										
Directivité			5	5	5	6	7	8	8	8	
Niveau DIRECT			25	25	20	14	9	3	10	12	19
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			31	31	26	19	14	6	13	16	23
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
BILAN											
Lp réverbéré soufflage			30	29	24	17	12	4	11	13	21
Lp direct soufflage			25	25	20	14	9	3	10	12	19
Lp réverbéré reprise											7
Lp direct reprise											7
Lp TOTAL			31	31	26	19	14	8	14	16	23
Critère souhaité		33	62	51	43	37	33	30	28	26	38
Ecart Objectif			-30	-20	-17	-18	-19	-22	-14	-10	-15

CTA Ouest		Reprise			Débit (m3/h) :		17303	m³/h								
Salle Repro 2																
R+5																
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)								dB(A)					
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000						
			Lw (dB)	73	69	69	60	60	60	58		54				
			tolérance	3	3	3	3	3	3	3		3				
Lw + tolérance			76	72	72	63	63	63	61	57	70					
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE																
Longueur (mm)	600	Indice d'insertion (dB)	2	2	8	13	16	12	7	7						
Largeur (mm)	1000												Débit (m3/h)	17303	Vitesse (m/s)	13.7
Hauteur (mm)	700												Perte de charge (Pa)	63		
Epaisseur des baffles (mm)	200															
Largeur des voies d'air (mm)	200												Lwrégénéré	59	57	54
Bec d'attaque (oui ou non)		Lwrésiduel	74	70	64	55	53	53	54	50	62					
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE																

COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)				Vitesse (m/s)		4.7		
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	450	Lwrégénéré	31	29	24	23	21	19	16	12	26
Hauteur (mm) - autre dimensio	250	Lwrésiduel	42	44	42	37	34	32	31	27	41
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE											
			Débit (m3/h)				Vitesse (m/s)		4.7		
		Atténuation (dB/m)	3	2	1	0	0	0	0	0	
Largeur (mm)	450	Lwrégénéré	24	22	20	18	16	14	11	9	21
Hauteur (mm)	250	Lwrésiduel	39	42	41	36	33	31	31	27	40
Longueur (m)	2.5										
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)				Vitesse (m/s)		4.7		
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	450	Lwrégénéré	31	29	24	23	21	19	16	12	26
Hauteur (mm) - autre dimensio	250	Lwrésiduel	40	42	39	34	31	29	28	24	38
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE											
			Débit (m3/h)				Vitesse (m/s)		4.7		
		Atténuation (dB/m)	3	2	1	0	0	0	0	0	
Largeur (mm)	450	Lwrégénéré	24	22	20	18	16	14	11	9	21
Hauteur (mm)	250	Lwrésiduel	37	40	39	33	31	28	28	24	37
Longueur (m)	2.5										
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)				Vitesse (m/s)		4.7		
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	450	Lwrégénéré	31	29	24	23	21	19	16	12	26
Hauteur (mm) - autre dimensio	250	Lwrésiduel	38	39	37	31	28	26	25	21	35
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE											
			Débit (m3/h)				Vitesse (m/s)		4.7		
		Atténuation (dB/m)	5	3	2	1	1	1	1	1	
Largeur (mm)	450	Lwrégénéré	24	22	20	18	16	14	11	9	21
Hauteur (mm)	250	Lwrésiduel	33	36	35	30	28	26	25	21	34
Longueur (m)	4.5										

COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE										
			Débit (m3/h)		1905		Vitesse (m/s)		5.3	
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3
		Lwrégénéré	34	32	27	26	24	22	19	15
Diamètre (mm)	355	Lwrésiduel	36	37	35	30	27	25	23	20
BRANCHEMENT - Branche latérale										
Section principale (m2)	0.09									
Hauteur ou diamètre principal	0		Débit principal (m3/h)		1905		Vitesse principale (m/s)		6.0	
Section rectiligne (m2)	0.09		Débit latéral (m3/h)		195		Vitesse latérale (m/s)		2.7	
		Atténuation (dB)	7	7	7	7	7	7	7	7
Largeur latérale (mm)		Lwrégénéré	43	39	35	32	28	25	21	17
Hauteur latérale (mm)		Lwrésiduel	43	40	36	32	29	25	22	19
Diamètre latéral (mm)	160									35
BRANCHEMENT - Branche latérale										
Section principale (m2)	0.02									
Hauteur ou diamètre principal	250		Débit principal (m3/h)		195		Vitesse principale (m/s)		2.7	
Section rectiligne (m2)	0.01		Débit latéral (m3/h)		105		Vitesse latérale (m/s)		2.4	
		Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3
Largeur latérale (mm)		Lwrégénéré	38	35	31	27	24	20	17	13
Hauteur latérale (mm)		Lwrésiduel	42	39	35	31	28	24	21	17
Diamètre latéral (mm)	125									34
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE										
			Débit (m3/h)		105		Vitesse (m/s)		3.7	
		Atténuation (dB)	0	0	0	1	2	3	3	3
		Lwrégénéré	13	11	6	5	3	1	-2	-6
Diamètre (mm)	100	Lwrésiduel	42	39	35	30	26	21	18	14
										33
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE										
			Débit (m3/h)		105		Vitesse (m/s)		3.7	
		Atténuation (dB/m)	0.2	0.2	0.3	0.3	0.7	0.7	0.7	0.0
Diamètre (mm)	100	Lwrégénéré	10	8	5	3	1	-1	-3	-5
Longueur (m)	2.0	Lwrésiduel	42	39	35	30	25	21	18	15
										32
BRANCHEMENT - Branche latérale										
Section principale (m2)	0.01									
Hauteur ou diamètre principal	100		Débit principal (m3/h)		105		Vitesse principale (m/s)		3.7	
Section rectiligne (m2)	0.01		Débit latéral (m3/h)		45		Vitesse latérale (m/s)		1.6	
		Atténuation (dB)	4	4	4	4	4	4	4	4
Largeur latérale (mm)		Lwrégénéré	31	27	23	20	16	13	9	5
Hauteur latérale (mm)		Lwrésiduel	39	36	32	27	23	19	15	12
Diamètre latéral (mm)	100									30
Souple isophonique										
			Débit (m3/h)		45					
		Atténuation (dB)	2	3	7	10	12	15	8	5
Diamètre (mm)	125	Lwrégénéré								7
Longueur (m)	0.5	Lwrésiduel	37	33	25	18	12	5	8	8
										22
GRILLE TERMINALE - INSEREE A LA JONCTION MUR - PLAFOND - source ponctuelle - Q=4										
			Bande d'octave (Hz)							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
		Réflexion finale (dB)	22	16	10	5	2	1	0	0
Largeur (mm)		Lwrégénéré								7
Hauteur (mm)		Lwrésiduel	16	17	15	13	10	6	8	9
Diamètre (mm)	100									16
Niveau de puissance à l'entrée du local			16	17	15	13	10	6	8	9
Caractéristiques du local										16
Longueur (m)	2.5	TR par bande d'octave (s)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Largeur (m)	2.6									
Hauteur (m)	2.5	Débit à la grille (m3/h)			45					
Volume (m3)	16	Débit total dans la pièce (m3/h)			45					
Section grille (m2)	0.01	Débit pour le niveau direct (m3/h)			45					
Niveau REVERBERE			16	17	15	13	11	6	9	9
Distance de l'auditeur (m)	1.0									17
Directivité			6.0	6.0	6.5	6.9	7.4	7.9	8.2	8.2
Niveau DIRECT			11	12	11	9	7	3	6	6
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			17	18	17	14	12	8	11	11
										18
			Bande d'octave (Hz)							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
BILAN										
Lp réverbéré soufflage			16	17	15	13	11	6	9	9
Lp direct soufflage			11	12	11	9	7	3	6	6
Lp réverbéré reprise										13
Lp direct reprise										7
Lp TOTAL			17	19	17	15	12	9	11	12
Critère souhaité		35	63	52	45	39	35	32	30	28
Ecart Objectif			-46	-34	-28	-24	-23	-23	-19	-16
										-21

CTA_Est	Soufflage		Débit (m3/h) :		10749	m³/h						
Bureau assistance DAC												
R+4												
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)									
		Lw (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		dB(A)
		tolérance	73	81	77	77	82	76	80	71		86
		Lw + tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3		
			76	84	80	80	85	79	83	74		89
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE												
Longueur (mm)	1500											
Largeur (mm)	1200		Débit (m3/h)		10749		Vitesse (m/s)		7.1			
Hauteur (mm)	700						Perte de charge (Pa)		16			
Epaisseur des baffles (mm)	200	Indice d'insertion (dB)	3	6	15	24	30	22	12	9		
Largeur des voies d'air (mm)	200	Lwrégénéré	44	42	39	38	37	33	27	17		41
Bec d'attaque (oui ou non)	oui	Lwrésiduel	73	78	65	56	55	57	71	65		73
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h)		10749		Vitesse (m/s)		6.8			
		Atténuation (dB)	1	2	3	3	3	3	3	3		
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	800	Lwrégénéré	46	44	39	38	36	34	31	27		42
Hauteur (mm) - autre dimensio	550	Lwrésiduel	72	76	62	53	52	54	68	62		70
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.44											
Hauteur ou diamètre principal	550		Débit principal (m3/h)		10749		Vitesse principale (m/s)		6.8			
Section rectiligne (m2)	0.18		Débit latéral (m3/h)		7346		Vitesse latérale (m/s)		6.8			
Largeur latérale (mm)	600	Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	2		
Hauteur latérale (mm)	500	Lwrégénéré	62	59	55	51	48	44	40	37		54
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	71	74	61	54	52	53	66	60		69
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.30											
Hauteur ou diamètre principal	500		Débit principal (m3/h)		7346		Vitesse principale (m/s)		6.8			
Section rectiligne (m2)	0.23		Débit latéral (m3/h)		2663		Vitesse latérale (m/s)		5.3			
Largeur latérale (mm)	400	Atténuation (dB)	4	4	4	4	4	4	4	4		
Hauteur latérale (mm)	350	Lwrégénéré	57	53	49	46	42	38	35	31		48
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	67	70	58	51	49	49	62	56		64
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h)		2663		Vitesse (m/s)		5.3			
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3		
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	350	Lwrégénéré	35	33	28	27	25	23	20	16		30
Hauteur (mm) - autre dimensio	400	Lwrésiduel	67	70	57	49	46	46	59	53		62
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.14											
Hauteur ou diamètre principal	350		Débit principal (m3/h)		2663		Vitesse principale (m/s)		5.3			
Section rectiligne (m2)	0.12		Débit latéral (m3/h)		396		Vitesse latérale (m/s)		2.8			
Largeur latérale (mm)	200	Atténuation (dB)	6	6	6	6	6	6	6	6		
Hauteur latérale (mm)	200	Lwrégénéré	48	44	41	37	34	30	26	23		40
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	61	64	51	44	41	40	53	47		56

CTA ouest	Reprise		Débit (m3/h) : 17303 m³/h								
Vernière											
RDC/R+5											
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)								
		Lw (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
		tolérance	73	69	69	60	60	60	58	54	67
		Lw + tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3	
			76	72	72	63	63	63	61	57	70
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE											
Longueur (mm)	600										
Largeur (mm)	1000		Débit (m3/h) 17303			Vitesse (m/s) 13.7					
Hauteur (mm)	700					Perte de charge (Pa) 63					
Epaisseur des baffles (mm)	200	Indice d'insertion (dB)	2	2	8	13	16	12	7	7	
Largeur des voies d'air (mm)	200	Lwrégénéré	59	57	54	53	52	48	42	32	56
Bec d'attaque (oui ou non)		Lwrésiduel	74	70	64	55	53	53	54	50	62
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h) 17303			Vitesse (m/s) 6.9					
		Atténuation (dB)	1	2	3	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	1000	Lwrégénéré	49	47	42	41	39	37	34	30	44
Hauteur (mm) - autre dimension	700	Lwrésiduel	73	68	61	52	51	50	51	47	60
BRANCHEMENT - Branche rectiligne											
Section principale (m2)	0.70										
Hauteur ou diamètre principal	700		Débit principal (m3/h) 17303			Vitesse principale (m/s) 6.9					
Section latérale (m2)	0.11		Débit rectiligne (m3/h) 15398			Vitesse rectiligne (m/s) 6.1					
Largeur rectiligne (mm)	1000	Atténuation (dB)	1	1	1	1	1	1	1	1	
Hauteur rectiligne (mm)	700	Lwrégénéré	47	44	40	36	33	29	26	22	39
Diamètre rectiligne (mm)		Lwrésiduel	73	68	61	52	50	49	51	46	59
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h) 15398			Vitesse (m/s) 6.1					
		Atténuation (dB)	1	2	3	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	1000	Lwrégénéré	46	44	39	38	36	34	31	27	41
Hauteur (mm) - autre dimension	700	Lwrésiduel	72	66	58	49	47	47	48	44	57
GAINÉ RECTANGULAIRE NON TRAITEE											
			Débit (m3/h) 15398			Vitesse (m/s) 6.1					
Largeur (mm)	1000	Atténuation (dB/m)	6	4	2	1	1	1	1	1	
Hauteur (mm)	700	Lwrégénéré	37	35	33	31	28	26	24	22	34
Longueur (m)	7.5	Lwrésiduel	66	62	56	48	47	46	47	43	55
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h) 15398			Vitesse (m/s) 6.1					
		Atténuation (dB)	1	2	3	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	1000	Lwrégénéré	46	44	39	38	36	34	31	27	41
Hauteur (mm) - autre dimension	700	Lwrésiduel	65	60	53	46	44	43	44	40	53
GRILLE TERMINALE - INSEREE AU CENTRE DU MUR OU DU PLAFOND - source ponctuelle - Q=2											
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Largeur (mm)	1400	Réflexion finale (dB)	3	1	0	0	0	0	0	0	
Hauteur (mm)	1000	Lwrégénéré									7
Diamètre (mm)		Lwrésiduel	62	59	53	46	44	43	44	40	52
Niveau de puissance à l'entrée du local			62	59	53	46	44	43	44	40	52
Caractéristiques du local											
Longueur (m)	40.0	TR par bande d'octave (s)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Largeur (m)	7.0		Débit à la grille (m3/h) 15398								
Hauteur (m)	17.0		Débit total dans la pièce (m3/h) 26147								
Volume (m3)	4760		Débit pour le niveau direct (m3/h) 26147								
Section grille (m2)	1.40										
Niveau REVERBERE			45	42	35	29	27	26	27	23	35
Distance de l'auditeur (m)	8.0										
Directivité			7	7	8	8	9	9	9	9	
Niveau DIRECT			43	40	34	28	26	26	27	22	34
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			47	44	38	31	30	29	30	26	37
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
BILAN			45	42	35	29	27	26	27	23	35
Lp réverbéré reprise CTA Ouest			43	40	34	28	26	26	27	22	34
Lp direct reprise CTA Ouest			44	47	35	25	24	20	30	22	36
Lp réverbéré reprise CTA Est			38	41	30	21	19	16	26	18	31
Lp direct reprise CTA Est			49	49	40	32	31	30	34	28	40
Lp TOTAL			67	57	49	44	40	37	35	33	45
Critère souhaité		40									
Ecart Objectif			-18	-8	-9	-11	-9	-7	-1	-6	-5

CTA Est	Reprise		Débit (m3/h) : 10749 m³/h								
Vernière											
RDC/R+5											
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)								dB(A)
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Lw (dB)			65	71	69	61	61	59	67	54	
tolérance			3	3	3	3	3	3	3	3	
Lw + tolérance			68	74	72	64	64	62	70	57	73
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE											
Longueur (mm)	900										
Largeur (mm)	1500		Débit (m3/h) 10749				Vitesse (m/s) 8.5				
Hauteur (mm)	700						Perte de charge (Pa) 41				
Epaisseur des baffles (mm)	200	Indice d'insertion (dB)	3	8	18	27	38	34	21	16	
Largeur des voies d'air (mm)	100	Lwrégénéré	49	47	44	43	42	38	32	22	46
Bec d'attaque (oui ou non)		Lwrésiduel	65	66	54	44	42	39	49	41	55
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h) 10749				Vitesse (m/s) 4.2				
		Atténuation (dB)	1	2	3	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	1300	Lwrégénéré	36	34	29	28	26	24	21	17	31
Hauteur (mm) - autre dimension	550	Lwrésiduel	64	64	51	41	40	36	46	38	52
GRILLE TERMINALE - INSEREE AU CENTRE DU MUR OU DU PLAFOND - source ponctuelle - Q=2											
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Largeur (mm)	900	Réflexion finale (dB)	4	1	0	0	0	0	0	0	
Hauteur (mm)	900	Lwrégénéré									7
Diamètre (mm)		Lwrésiduel	60	63	51	41	40	36	46	38	52
Niveau de puissance à l'entrée du local			60	63	51	41	40	36	46	38	52
Caractéristiques du local											
Longueur (m)	40.0	TR par bande d'octave (s)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Largeur (m)	7.0										
Hauteur (m)	17.0	Débit à la grille (m3/h)			10749						
Volume (m3)	4760	Débit total dans la pièce (m3/h)			26147						
Section grille (m2)	0.81	Débit pour le niveau direct (m3/h)			26147						
Niveau REVERBERE			44	47	35	25	24	20	30	22	36
Distance de l'auditeur (m)	12.0										
Directivité			7	7	7	8	9	9	9	9	
Niveau DIRECT			38	41	30	21	19	16	26	18	31
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			45	48	36	27	25	21	32	24	37
BILAN											
			Bande d'octave (Hz)								dB(A)
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Lp réverbéré reprise CTA Est			44	47	35	25	24	20	30	22	36
Lp direct reprise CTA Est			38	41	30	21	19	16	26	18	31
Lp réverbéré reprise CTA Ouest			45	42	35	29	27	26	27	23	35
Lp direct reprise CTA Ouest			43	40	34	28	26	26	27	22	34
Lp TOTAL			49	49	40	32	31	30	34	28	40
Critère souhaité		40	67	57	49	44	40	37	35	33	45
Ecart Objectif			-18	-8	-9	-11	-9	-7	-1	-6	-5

CTA_Est	Soufflage		Débit (m3/h) :		10749	m³/h						
Bureau assistance DAC												
R+4												
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)									
		Lw (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		dB(A)
		tolérance	73	81	77	77	82	76	80	71		86
		Lw + tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3		
			76	84	80	80	85	79	83	74		89
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE												
Longueur (mm)	1500											
Largeur (mm)	1200		Débit (m3/h)		10749		Vitesse (m/s)		7.1			
Hauteur (mm)	700						Perte de charge (Pa)		16			
Epaisseur des baffles (mm)	200	Indice d'insertion (dB)	3	6	15	24	30	22	12	9		
Largeur des voies d'air (mm)	200	Lwrégénéré	44	42	39	38	37	33	27	17		41
Bec d'attaque (oui ou non)	oui	Lwrésiduel	73	78	65	56	55	57	71	65		73
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h)		10749		Vitesse (m/s)		6.8			
		Atténuation (dB)	1	2	3	3	3	3	3	3		
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	800	Lwrégénéré	46	44	39	38	36	34	31	27		42
Hauteur (mm) - autre dimension	550	Lwrésiduel	72	76	62	53	52	54	68	62		70
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.44											
Hauteur ou diamètre principal	550		Débit principal (m3/h)		10749		Vitesse principale (m/s)		6.8			
Section rectiligne (m2)	0.18		Débit latéral (m3/h)		7346		Vitesse latérale (m/s)		6.8			
Largeur latérale (mm)	600	Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	2		
Hauteur latérale (mm)	500	Lwrégénéré	62	59	55	51	48	44	40	37		54
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	71	74	61	54	52	53	66	60		69
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.30											
Hauteur ou diamètre principal	500		Débit principal (m3/h)		7346		Vitesse principale (m/s)		6.8			
Section rectiligne (m2)	0.23		Débit latéral (m3/h)		2663		Vitesse latérale (m/s)		5.3			
Largeur latérale (mm)	400	Atténuation (dB)	4	4	4	4	4	4	4	4		
Hauteur latérale (mm)	350	Lwrégénéré	57	53	49	46	42	38	35	31		48
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	67	70	58	51	49	49	62	56		64

COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)		2663		Vitesse (m/s)		5.3		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	350	Lwrégénéré	35	33	28	27	25	23	20	16	30
Hauteur (mm) - autre dimension	400	Lwrésiduel	67	70	57	49	46	46	59	53	62
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.14										
Hauteur ou diamètre principal	350		Débit principal (m3/h)		2663		Vitesse principale (m/s)		5.3		
Section rectiligne (m2)	0.12		Débit latéral (m3/h)		396		Vitesse latérale (m/s)		2.8		
Largeur latérale (mm)	200	Atténuation (dB)	6	6	6	6	6	6	6	6	
Hauteur latérale (mm)	200	Lwrégénéré	48	44	41	37	34	30	26	23	40
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	61	64	51	44	41	40	53	47	56
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)		396		Vitesse (m/s)		2.8		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	200	Lwrégénéré	12	10	5	4	2	0	-3	-7	8
Hauteur (mm) - autre dimension	200	Lwrésiduel	61	64	50	42	38	37	50	44	54
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.04										
Hauteur ou diamètre principal	200		Débit principal (m3/h)		396		Vitesse principale (m/s)		2.8		
Section rectiligne (m2)	0.04		Débit latéral (m3/h)		36		Vitesse latérale (m/s)		0.8		
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	6	6	6	6	6	6	6	6	
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	28	25	21	18	14	10	7	3	20
Diamètre latéral (mm)	125	Lwrésiduel	55	58	44	36	31	31	43	37	47
Souple isophonique											
			Débit (m3/h)		36						
		Atténuation (dB)	6	9	21	29	31	34	20	12	
Diamètre (mm)	125	Lwrégénéré									7
Longueur (m)	1.5	Lwrésiduel	49	49	23	8	4	2	23	26	34
GRILLE TERMINALE - INSEREE AU CENTRE DU MUR OU DU PLAFOND - source ponctuelle - Q=2											
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
		Réflexion finale (dB)	20	14	8	4	1	0	0	0	
Largeur (mm)		Lwrégénéré									7
Hauteur (mm)		Lwrésiduel	29	35	14	6	4	4	23	26	28
Diamètre (mm)	125										
Niveau de puissance à l'entrée du local			29	35	14	6	4	4	23	26	28
Caractéristiques du local											
Longueur (m)	4.6	TR par bande d'octave (s)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Largeur (m)	2.4										
Hauteur (m)	2.5	Débit à la grille (m3/h)			36						
Volume (m3)	28	Débit total dans la pièce (m3/h)			36						
Section grille (m2)	0.01	Débit pour le niveau direct (m3/h)			36						
Niveau REVERBERE			27	33	12	4	2	2	21	24	26
Distance de l'auditeur (m)	1.0										
Directivité			4	4	4	5	6	7	8	8	
Niveau DIRECT			22	27	8	0	-1	0	21	23	25
Niveau RESULTANT DYNAMIQUE			28	34	14	5	4	4	24	27	29
BILAN											
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp réverbéré soufflage			27	33	12	4	2	2	21	24	26
Lp direct soufflage			22	27	8	0	-1	0	21	23	25
Lp réverbéré reprise											7
Lp direct reprise											7
Lp TOTAL			28	34	14	7	7	7	24	26	28
Crîtère souhaité		33	62	51	43	37	33	30	28	26	38
Ecart Objectif			-34	-17	-29	-30	-26	-23	-4	0	-10

CTA Est	Soufflage		Débit (m3/h) : 10749 m³/h								
Salle de réunion											
R+4											
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)								
		Lw (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
		tolérance	73	81	77	77	82	76	80	71	86
		Lw + tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3	
			76	84	80	80	85	79	83	74	89
SILENCIEUX - SECTION RECTANGULAIRE											
Longueur (mm)	1500										
Largeur (mm)	1200		Débit (m3/h) 10749			Vitesse (m/s) 7.1					
Hauteur (mm)	700					Perte de charge (Pa) 16					
Epaisseur des baffles (mm)	200	Indice d'insertion (dB)	3	6	15	24	30	22	12	9	
Largeur des voies d'air (mm)	200	Lwrégénéré	44	42	39	38	37	33	27	17	41
Bec d'attaque (oui ou non)	oui	Lwrésiduel	73	78	65	56	55	57	71	65	73
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h) 10749			Vitesse (m/s) 6.8					
		Atténuation (dB)	1	2	3	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	800	Lwrégénéré	46	44	39	38	36	34	31	27	42
Hauteur (mm) - autre dimensio	550	Lwrésiduel	72	76	62	53	52	54	68	62	70
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.44										
Hauteur ou diamètre principal	550		Débit principal (m3/h) 10749			Vitesse principale (m/s) 6.8					
Section rectiligne (m2)	0.30		Débit latéral (m3/h) 3403			Vitesse latérale (m/s) 5.4					
Largeur latérale (mm)	500	Atténuation (dB)	4	4	4	4	4	4	4	4	
Hauteur latérale (mm)	350	Lwrégénéré	60	57	53	50	46	42	39	35	52
Diamètre latéral (mm)		Lwrésiduel	68	72	59	52	50	50	64	58	66
GAINE RECTANGULAIRE NON TRAITEE											
			Débit (m3/h) 3403			Vitesse (m/s) 5.4					
Largeur (mm)	500	Atténuation (dB/m)	17	10	5	2	2	2	2	2	
Hauteur (mm)	350	Lwrégénéré	29	27	25	23	21	19	17	15	27
Longueur (m)	15.0	Lwrésiduel	51	62	54	50	48	48	61	55	64
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h) 3403			Vitesse (m/s) 5.4					
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	500	Lwrégénéré	36	34	29	28	26	24	21	17	32
Hauteur (mm) - autre dimensio	350	Lwrésiduel	51	61	52	47	45	45	58	52	61
COUDE ARRONDI - SECTION RECTANGULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h) 3403			Vitesse (m/s) 5.4					
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
Largeur (mm) - dimension dans le plan du virage	350	Lwrégénéré	36	34	29	28	26	24	21	17	32
Hauteur (mm) - autre dimensio	500	Lwrésiduel	52	61	51	45	42	42	55	49	58

CTA RDC	Soufflage		Débit (m3/h) :		5000	m³/h						
Salle de réunion												
RDC												
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)									
		Lw (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		dB(A)
		tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3		81
		Lw + tolérance	70	75	73	77	81	75	77	68		84
SILENCIEUX - SECTION CIRCULAIRE												
			Débit (m3/h)		5000		Vitesse (m/s)		7.1			
Diamètre (mm)	500											
Longueur (mm)	1000	Indice d'insertion (dB)	3	3	11	21	40	27	15	10		
Type de silencieux	à picquage circulaire avec baffle	Lw régénéré	54	47	40	36	31	24	24	24		39
Bulbe central (oui ou non)	non	Lw résiduel	67	72	62	56	41	48	62	58		65
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h)		5000		Vitesse (m/s)		7.1			
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3		
		Lw régénéré	44	42	37	36	34	32	29	25		39
Diamètre (mm)	500	Lw résiduel	67	71	60	53	40	45	59	55		63
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.20											
Hauteur ou diamètre principal	500		Débit principal (m3/h)		5000		Vitesse principale (m/s)		7.1			
Section rectiligne (m2)	0.13		Débit latéral (m3/h)		2682		Vitesse latérale (m/s)		5.9			
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3		
Hauteur latérale (mm)		Lw régénéré	58	55	51	48	44	40	37	33		50
Diamètre latéral (mm)	400	Lw résiduel	65	68	58	52	45	44	56	52		60
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.20											
Hauteur ou diamètre principal	400		Débit principal (m3/h)		2682		Vitesse principale (m/s)		3.8			
Section rectiligne (m2)	0.13		Débit latéral (m3/h)		576		Vitesse latérale (m/s)		3.3			
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	6	6	6	6	6	6	6	6		
Hauteur latérale (mm)		Lw régénéré	47	44	40	36	33	29	26	22		39
Diamètre latéral (mm)	250	Lw résiduel	60	63	53	47	40	39	50	46		55
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE												
			Débit (m3/h)		576		Vitesse (m/s)		3.3			
Diamètre (mm)	250	Atténuation (dB/m)	1.0	1.0	1.0	1.6	2.3	2.3	2.3	0.0		
		Lw régénéré	11	9	7	5	3	1	-2	-4		8
Longueur (m)	10.0	Lw résiduel	59	62	52	45	38	37	48	46		53

COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)		576		Vitesse (m/s)		3.3		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
		Lwrégénéré	18	16	11	10	8	6	3	-1	13
Diamètre (mm)	250	Lwrésiduel	59	62	51	43	35	34	45	43	51
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)		576		Vitesse (m/s)		3.3		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
		Lwrégénéré	18	16	11	10	8	6	3	-1	13
Diamètre (mm)	250	Lwrésiduel	59	62	50	41	32	31	42	40	50
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)		576		Vitesse (m/s)		3.3		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
		Lwrégénéré	18	16	11	10	8	6	3	-1	13
Diamètre (mm)	250	Lwrésiduel	59	62	49	39	29	28	39	37	48
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.05										
Hauteur ou diamètre principal	250		Débit principal (m3/h)		576		Vitesse principale (m/s)		3.3		
Section rectiligne (m2)	0.03		Débit latéral (m3/h)		216		Vitesse latérale (m/s)		1.9		
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3	
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	35	31	27	24	20	17	13	9	26
Diamètre latéral (mm)	200	Lwrésiduel	56	59	46	36	27	26	36	34	45
Souple isophonique											
			Débit (m3/h)		216						
Diamètre (mm)	125	Atténuation (dB)	4	6	14	20	23	30	16	9	
		Lwrégénéré									7
Longueur (m)	1.0	Lwrésiduel	52	53	32	17	5	1	20	25	37
GRILLE TERMINALE - INSEREE A LA JONCTION MUR - PLAFOND - source ponctuelle - Q=4											
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Largeur (mm)		Réflexion finale (dB)	16	10	5	2	1	0	0	0	
Hauteur (mm)		Lwrégénéré									7
Diamètre (mm)	200	Lwrésiduel	36	43	27	15	6	4	20	25	30
Niveau de puissance à l'entrée du local			36	43	27	15	6	4	20	25	30
Caractéristiques du local											
Longueur (m)	3.6	TR par bande d'octave (s)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Largeur (m)	2.6										
Hauteur (m)	2.5	Débit à la grille (m3/h)			216						
Volume (m3)	23	Débit total dans la pièce (m3/h)			216						
Section grille (m2)	0.03	Débit pour le niveau direct (m3/h)			216						
Niveau REVERBERE			35	42	26	14	5	3	19	25	29
Distance de l'auditeur (m)	1.5										
Directivité			6.7	6.7	7.1	7.5	7.9	8.3	8.5	8.5	
Niveau DIRECT			28	35	19	8	-1	-3	14	19	23
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			36	43	27	15	6	4	21	26	30
BILAN											
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp réverbéré soufflage			35	42	26	14	5	3	19	25	29
Lp direct soufflage			28	35	19	8	-1	-3	14	19	23
Lp réverbéré reprise			12	12	6	3	3	2	3	21	20
Lp direct reprise			8	8	3	0	0	0	1	19	18
Lp TOTAL			36	43	27	15	9	7	21	28	31
Critère souhaité		35	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Ecart Objectif			-27	-10	-18	-24	-26	-25	-9	0	-9

CTA RDC	Soufflage		Débit (m3/h) : 5000 m³/h								
Salle de réunion 2											
RDC											
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)								dB(A)
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Lw (dB)			67	72	70	74	78	72	74	65	81
tolérance			3	3	3	3	3	3	3	3	
Lw + tolérance			70	75	73	77	81	75	77	68	84
SILENCIEUX - SECTION CIRCULAIRE											
			Débit (m3/h) 5000		Vitesse (m/s) 7.1						
Diamètre (mm)	500	Indice d'insertion (dB)	3	3	11	21	40	27	15	10	
Longueur (mm)	1000		54	47	40	36	31	24	24	24	39
Type de silencieux		Lwrégénéré	67	72	62	56	41	48	62	58	65
Bulbe central (oui ou non)		Lwrésiduel									
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h) 5000		Vitesse (m/s) 7.1						
Atténuation (dB)			0	1	2	3	3	3	3	3	
Lwrégénéré			44	42	37	36	34	32	29	25	39
Diamètre (mm)	500	Lwrésiduel	67	71	60	53	40	45	59	55	63
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.20	Débit principal (m3/h) 5000	Vitesse principale (m/s) 7.1								
Hauteur ou diamètre principal	500		Vitesse latérale (m/s) 5.9								
Section rectiligne (m2)	0.13	Débit latéral (m3/h) 2682	Vitesse latérale (m/s) 5.9								
Largeur latérale (mm)			Vitesse latérale (m/s) 5.9								
Hauteur latérale (mm)		Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3	
Diamètre latéral (mm)	400	Lwrégénéré	58	55	51	48	44	40	37	33	50
		Lwrésiduel	65	68	58	52	45	44	56	52	60
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE											
			Débit (m3/h) 5000		Vitesse (m/s) 11.1						
Diamètre (mm)	400	Atténuation (dB/m)	0.4	0.4	0.4	0.5	0.8	0.8	0.8	0.0	
			49	47	45	43	41	39	37	34	47
Longueur (m)	5.0	Lwrésiduel	65	68	58	52	46	45	55	52	60
BRANCHEMENT - Branche rectiligne											
Section principale (m2)	0.13	Débit principal (m3/h) 2682	Vitesse principale (m/s) 5.9								
Hauteur ou diamètre principal	400		Vitesse rectiligne (m/s) 4.7								
Section latérale (m2)	0.05	Débit rectiligne (m3/h) 2106	Vitesse rectiligne (m/s) 4.7								
Largeur rectiligne (mm)			Vitesse rectiligne (m/s) 4.7								
Hauteur rectiligne (mm)		Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	2	
Diamètre rectiligne (mm)	400	Lwrégénéré	40	37	33	30	26	22	19	15	32
		Lwrésiduel	63	66	56	51	44	43	54	51	58
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE											
			Débit (m3/h) 2106		Vitesse (m/s) 4.7						
Diamètre (mm)	400	Atténuation (dB/m)	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	0.0	
			24	22	20	18	16	14	11	9	21
Longueur (m)	3.0	Lwrésiduel	63	66	56	50	44	43	53	51	58
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h) 2106		Vitesse (m/s) 4.7						
Atténuation (dB)			0	1	2	3	3	3	3	3	
Lwrégénéré			31	29	24	23	21	19	16	12	27
Diamètre (mm)	400	Lwrésiduel	63	65	54	47	41	40	50	48	55
BRANCHEMENT - Branche rectiligne											
Section principale (m2)	0.13	Débit principal (m3/h) 2106	Vitesse principale (m/s) 4.7								
Hauteur ou diamètre principal	400		Vitesse rectiligne (m/s) 4.5								
Section latérale (m2)	0.01	Débit rectiligne (m3/h) 2016	Vitesse rectiligne (m/s) 4.5								
Largeur rectiligne (mm)			Vitesse rectiligne (m/s) 4.5								
Hauteur rectiligne (mm)		Atténuation (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	
Diamètre rectiligne (mm)	400	Lwrégénéré	37	33	30	26	22	19	15	12	29
		Lwrésiduel	63	65	54	47	40	39	50	47	55
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE											
			Débit (m3/h) 2016		Vitesse (m/s) 4.5						
Diamètre (mm)	400	Atténuation (dB/m)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.0	
			23	21	19	16	14	12	10	8	20
Longueur (m)	2.0	Lwrésiduel	63	65	54	47	40	39	49	47	55

BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.13										
Hauteur ou diamètre principal	400			Débit principal (m3/h)	2016			Vitesse principale (m/s)	4.5		
Section rectiligne (m2)	0.07			Débit latéral (m3/h)	1008			Vitesse latérale (m/s)	4.0		
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3		
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	49	45	42	38	35	31	27	24	41
Diamètre latéral (mm)	300	Lwrésiduel	60	62	51	45	39	37	47	44	52
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE											
				Débit (m3/h)	1008			Vitesse (m/s)	4.0		
Diamètre (mm)	300	Atténuation (dB/m)	0.8	0.8	0.8	1.3	1.8	1.8	1.8	0.0	
		Lwrégénéré	18	16	14	11	9	7	5	3	15
Longueur (m)	8.0	Lwrésiduel	59	61	50	43	37	35	45	44	51
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE											
				Débit (m3/h)	1008			Vitesse (m/s)	4.0		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
		Lwrégénéré	24	22	17	16	14	12	9	5	20
Diamètre (mm)	300	Lwrésiduel	59	61	49	41	34	32	42	41	49
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE											
				Débit (m3/h)	1008			Vitesse (m/s)	4.0		
Diamètre (mm)	300	Atténuation (dB/m)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.0	
		Lwrégénéré	18	16	14	11	9	7	5	3	15
Longueur (m)	1.5	Lwrésiduel	59	61	49	41	34	32	41	41	49
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE											
				Débit (m3/h)	1008			Vitesse (m/s)	4.0		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
		Lwrégénéré	24	22	17	16	14	12	9	5	20
Diamètre (mm)	300	Lwrésiduel	59	61	48	39	31	29	38	38	48
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.07										
Hauteur ou diamètre principal	300			Débit principal (m3/h)	1008			Vitesse principale (m/s)	4.0		
Section rectiligne (m2)	0.05			Débit latéral (m3/h)	504			Vitesse latérale (m/s)	2.9		
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3		
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	42	39	35	32	28	24	21	17	34
Diamètre latéral (mm)	250	Lwrésiduel	56	58	45	37	31	28	35	35	45
Souple isophonique											
				Débit (m3/h)	504						
Diamètre (mm)	125	Atténuation (dB)	4	6	14	20	23	30	16	9	
		Lwrégénéré									7
Longueur (m)	1.0	Lwrésiduel	52	52	31	18	9	2	19	26	37
GRILLE TERMINALE - INSEREE A LA JONCTION MUR - PLAFOND - source ponctuelle - Q=4											
				Bande d'octave (Hz)							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Largeur (mm)		Réflexion finale (dB)	14	8	4	1	0	0	0	0	
Hauteur (mm)		Lwrégénéré									7
Diamètre (mm)	250	Lwrésiduel	38	43	28	16	9	4	19	26	30
Niveau de puissance à l'entrée du local			38	43	28	16	9	4	19	26	30
Caractéristiques du local											
Longueur (m)	6.0	TR par bande d'octave (s)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Largeur (m)	3.0										
Hauteur (m)	2.7	Débit à la grille (m3/h)			504						
Volume (m3)	49	Débit total dans la pièce (m3/h)			504						
Section grille (m2)	0.05	Débit pour le niveau direct (m3/h)			504						
Niveau REVERBERE			34	39	24	12	5	0	16	22	26
Distance de l'auditeur (m)	2.0										
Directivité			6.9	6.9	7.3	7.7	8.1	8.5	8.6	8.6	
Niveau DIRECT			28	33	18	7	0	-4	11	18	21
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			35	40	25	13	6	2	17	24	27
BILAN											
				Bande d'octave (Hz)							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Lp réverbéré soufflage			34	39	24	12	5	0	16	22	26
Lp direct soufflage			28	33	18	7	0	-4	11	18	21
Lp réverbéré reprise			29	35	22	10	4	0	10	16	22
Lp direct reprise			30	36	23	11	5	1	12	17	23
Lp TOTAL			37	43	28	17	10	6	19	25	30
Critère souhaité		35	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Ecart Objectif			-26	-10	-17	-22	-25	-26	-11	-3	-10

CTARDC	Reprise		Débit (m3/h) :		5000	m ³ /h						
Salle de réunion												
RDC												
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)									
		Lw (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		dB(A)
			59	68	67	66	66	65	67	56		72
		tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3		
		Lw + tolérance	62	71	70	69	69	68	70	59		75
SILENCIEUX - SECTION CIRCULAIRE												
			Débit (m3/h)		5000		Vitesse (m/s)		7.1			
Diamètre (mm)	500											
Longueur (mm)	1000	Indice d'insertion (dB)	3	3	11	21	40	27	15	10		
Type de silencieux		Lwrégénéré	54	47	40	36	31	24	24	24		39
Bulbe central (oui ou non)	oui	Lwrésiduel	60	68	59	48	33	41	55	49		59
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.20											
Hauteur ou diamètre principal	500.00		Débit principal (m3/h)		5000		Vitesse principale (m/s)		7.1			
Section rectiligne (m2)	0.13		Débit latéral (m3/h)		2592		Vitesse latérale (m/s)		5.7			
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3		
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	58	54	51	47	43	40	36	33		49
Diamètre latéral (mm)	400	Lwrésiduel	60	65	57	49	44	42	52	46		57
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE												
			Débit (m3/h)		2592		Vitesse (m/s)		5.7			
Diamètre (mm)	400	Atténuation (dB/m)	0.4	0.4	0.4	0.6	0.9	0.9	0.9	0.0		
		Lwrégénéré	30	28	26	24	22	20	17	15		27
Longueur (m)	5.5	Lwrésiduel	60	65	57	49	43	41	51	46		56
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.20											
Hauteur ou diamètre principal	400		Débit principal (m3/h)		2592		Vitesse principale (m/s)		3.7			
Section rectiligne (m2)	0.13		Débit latéral (m3/h)		576		Vitesse latérale (m/s)		3.3			
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	6	6	6	6	6	6	6	6		
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	47	43	40	36	33	29	25	22		39
Diamètre latéral (mm)	250	Lwrésiduel	55	60	51	44	39	36	46	41		51
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE												
			Débit (m3/h) ✓		576		Vitesse (m/s)		3.3			
Diamètre (mm)	250	Atténuation (dB/m)	80.0	80.0	80.0	128.0	184.0	184.0	184.0	0.0		
		Lwrégénéré	11	9	7	5	3	1	-2	-4		8
Longueur (m)	800.0	Lwrésiduel	11	9	7	5	3	1	-2	41		40
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h) ✓		576		Vitesse (m/s)		3.3			
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3		
		Lwrégénéré	18	16	11	10	8	6	3	-1		13
Diamètre (mm)	250	Lwrésiduel	19	17	12	10	8	6	3	38		37

COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE											
			Débit (m3/h)		576		Vitesse (m/s)		3.3		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3	
		Lwrégénéré	18	16	11	10	8	6	3	-1	13
Diamètre (mm)	250	Lwrésiduel	21	19	14	12	10	8	5	35	34
BRANCHEMENT - Branche latérale											
Section principale (m2)	0.20										
Hauteur ou diamètre principal	400		Débit principal (m3/h)		576		Vitesse principale (m/s)		0.8		
Section rectiligne (m2)	0.03		Débit latéral (m3/h)		216		Vitesse latérale (m/s)		1.9		
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	4	4	4	4	4	4	4	4	
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	32	28	24	21	17	14	10	6	23
Diamètre latéral (mm)	200	Lwrésiduel	32	28	25	21	17	14	10	30	30
Souple isophonique											
			Débit (m3/h)		216						
Diamètre (mm)	125	Atténuation (dB)	4	6	14	20	23	30	16	9	
		Lwrégénéré									7
Longueur (m)	1.0	Lwrésiduel	28	22	11	4	1	0	1	21	21
GRILLE TERMINALE - INSEREE A LA JONCTION MUR - PLAFOND - source ponctuelle - Q=4											
			Bande d'octave (Hz)								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Largeur (mm)		Réflexion finale (dB)	16	10	5	2	1	0	0	0	
Hauteur (mm)		Lwrégénéré									7
Diamètre (mm)	200	Lwrésiduel	12	12	7	4	3	3	4	21	21
Niveau de puissance à l'entrée du local			12	12	7	4	3	3	4	21	21
Caractéristiques du local											
Longueur (m)	3.6	TR par bande d'octave (s)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Largeur (m)	2.6										
Hauteur (m)	2.5	Débit à la grille (m3/h)			216						
Volume (m3)	23	Débit total dans la pièce (m3/h)			216						
Section grille (m2)	0.03	Débit pour le niveau direct (m3/h)			216						
Niveau REVERBERE			12	12	6	3	3	2	3	21	20
Distance de l'auditeur (m)	1.0										
Directivité			6.7	6.7	7.1	7.5	7.9	8.3	8.5	8.5	
Niveau DIRECT			8	8	3	0	0	0	1	19	18
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			13	13	8	5	5	4	5	23	22
			Bande d'octave (Hz)								
BILAN			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp réverbéré reprise			12	12	6	3	3	2	3	21	20
Lp direct reprise			8	8	3	0	0	0	1	19	18
Lp réverbéré soufflage			35	42	26	14	5	3	19	25	29
Lp direct soufflage			28	35	19	8	-1	-3	14	19	23
Lp TOTAL			36	43	27	15	9	7	21	28	31
Critère souhaité		35	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Ecart Objectif			-27	-10	-18	-24	-26	-25	-9	0	-9

CTA RDC	Reprise		Débit (m3/h) :		5000	m³/h						
Salle de réunion_2												
RDC												
Niveau de puissance acoustique du système			Bande d'octave (Hz)								dB(A)	
		Lw (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
		tolérance	59	68	67	66	66	65	67	56		
		Lw + tolérance	3	3	3	3	3	3	3	3		
			62	71	70	69	69	68	70	59	75	
SILENCIEUX - SECTION CIRCULAIRE												
			Débit (m3/h)		5000		Vitesse (m/s)		7.1			
Diamètre (mm)	500											
Longueur (mm)	1000	Indice d'insertion (dB)	3	3	11	21	40	27	15	10		
Type de silencieux		Lwrégénéré	54	47	40	36	31	24	24	24	39	
Bulbe central (oui ou non)	oui	Lwrésiduel	60	68	59	48	33	41	55	49	59	
BRANCHEMENT - Branche latérale												
Section principale (m2)	0.20											
Hauteur ou diamètre principal	500.00		Débit principal (m3/h)		5000		Vitesse principale (m/s)		7.1			
Section rectiligne (m2)	0.13		Débit latéral (m3/h)		2592		Vitesse latérale (m/s)		5.7			
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3		
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	58	54	51	47	43	40	36	33	49	
Diamètre latéral (mm)	400	Lwrésiduel	60	65	57	49	44	42	52	46	57	
GAINÉ CIRCULAIRE NON TRAITEE												
			Débit (m3/h)		2592		Vitesse (m/s)		5.7			
Diamètre (mm)	400	Atténuation (dB/m)	0.4	0.4	0.4	0.6	1.0	1.0	1.0	0.0		
		Lwrégénéré	30	28	26	24	22	20	17	15	27	
Longueur (m)	6.0	Lwrésiduel	60	65	57	49	43	41	51	46	56	
BRANCHEMENT - Branche rectiligne												
Section principale (m2)	0.13											
Hauteur ou diamètre principal	400		Débit principal (m3/h)		2592		Vitesse principale (m/s)		5.7			
Section latérale (m2)	0.05		Débit rectiligne (m3/h)		2016		Vitesse rectiligne (m/s)		4.5			
Largeur rectiligne (mm)		Atténuation (dB)	2	2	2	2	2	2	2	2		
Hauteur rectiligne (mm)		Lwrégénéré	40	36	32	29	25	22	18	14	31	
Diamètre rectiligne (mm)	400	Lwrésiduel	59	63	55	47	41	40	50	45	55	
GAINÉ CIRCULAIRE NON TRAITEE												
			Débit (m3/h)		2016		Vitesse (m/s)		4.5			
Diamètre (mm)	400	Atténuation (dB/m)	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.0		
		Lwrégénéré	23	21	19	16	14	12	10	8	20	
Longueur (m)	4.0	Lwrésiduel	58	63	55	47	41	39	49	45	54	
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE												
			Débit (m3/h)		2016		Vitesse (m/s)		4.5			
		Atténuation (dB)	0	1	2	3	3	3	3	3		
		Lwrégénéré	30	28	23	22	20	18	15	11	25	
Diamètre (mm)	400	Lwrésiduel	58	62	53	44	38	36	46	42	52	

GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE										
			Débit (m3/h)		2016	Vitesse (m/s)		4.5		
Diamètre (mm)	400	Atténuation (dB/m)	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.0
		Lwrégénéré	23	21	19	16	14	12	10	8
Longueur (m)	4.0	Lwrésiduel	58	62	53	43	37	35	45	42
										51
BRANCHEMENT - Branche latérale										
Section principale (m2)	0.13									
Hauteur ou diamètre principal (mm)	400		Débit principal (m3/h)		2016	Vitesse principale (m/s)		4.5		
Section rectiligne (m2)	0.13		Débit latéral (m3/h)		1008	Vitesse latérale (m/s)		4.0		
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	5	5	5	5	5	5	5	5
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	49	45	42	38	35	31	27	24
Diamètre latéral (mm)	300	Lwrésiduel	55	57	49	41	37	34	41	37
										48
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE										
			Débit (m3/h)		1008	Vitesse (m/s)		4.0		
Diamètre (mm)	300	Atténuation (dB/m)	0.7	0.7	0.7	1.1	1.6	1.6	1.6	0.0
		Lwrégénéré	18	16	14	11	9	7	5	3
Longueur (m)	7.0	Lwrésiduel	54	57	48	40	35	32	39	37
										47
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE										
			Débit (m3/h)		1008	Vitesse (m/s)		4.0		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3
		Lwrégénéré	24	22	17	16	14	12	9	5
Diamètre (mm)	300	Lwrésiduel	54	57	47	38	32	29	36	34
										45
GAINE CIRCULAIRE NON TRAITEE										
			Débit (m3/h)		1008	Vitesse (m/s)		4.0		
Diamètre (mm)	300	Atténuation (dB/m)	0.4	0.4	0.4	0.6	0.9	0.9	0.9	0.0
		Lwrégénéré	18	16	14	11	9	7	5	3
Longueur (m)	4.0	Lwrésiduel	54	56	47	38	31	28	35	34
										45
COUDE ARRONDI - SECTION CIRCULAIRE - NON TRAITE										
			Débit (m3/h)		1008	Vitesse (m/s)		4.0		
		Atténuation (dB)	0	0	1	2	3	3	3	3
		Lwrégénéré	24	22	17	16	14	12	9	5
Diamètre (mm)	300	Lwrésiduel	54	56	46	36	28	26	32	31
										44
BRANCHEMENT - Branche latérale										
Section principale (m2)	0.07									
Hauteur ou diamètre principal (mm)	300		Débit principal (m3/h)		1008	Vitesse principale (m/s)		4.0		
Section rectiligne (m2)	0.05		Débit latéral (m3/h)		504	Vitesse latérale (m/s)		2.9		
Largeur latérale (mm)		Atténuation (dB)	3	3	3	3	3	3	3	3
Hauteur latérale (mm)		Lwrégénéré	42	39	35	32	28	24	21	17
Diamètre latéral (mm)	250	Lwrésiduel	51	53	43	35	30	27	30	28
										41
Souple isophonique										
			Débit (m3/h)		504	Vitesse (m/s)		4.0		
Diamètre (mm)	125	Atténuation (dB)	4	6	14	20	23	30	16	9
		Lwrégénéré								7
Longueur (m)	1.0	Lwrésiduel	47	47	29	15	8	2	14	19
										32
GRILLE TERMINALE - INSEREE A LA JONCTION MUR - PLAFOND - source ponctuelle - Q=4										
			Bande d'octave (Hz)							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Largeur (mm)		Réflexion finale (dB)	14	8	4	1	0	0	0	0
Hauteur (mm)		Lwrégénéré								7
Diamètre (mm)	250	Lwrésiduel	33	39	25	14	8	4	14	19
										26
Niveau de puissance à l'entrée du local			33	39	25	14	8	4	14	19
Caractéristiques du local										26
Longueur (m)	6.0	TR par bande d'octave (s)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Largeur (m)	3.0									
Hauteur (m)	2.7	Débit à la grille (m3/h)			504					
Volume (m3)	49	Débit total dans la pièce (m3/h)			504					
Section grille (m2)	0.05	Débit pour le niveau direct (m3/h)			504					
Niveau REVERBERE			29	35	22	10	4	0	10	16
Distance de l'auditeur (m)	2.0									22
Directivité			6.9	6.9	7.3	7.7	8.1	8.5	8.6	8.6
Niveau DIRECT			23	29	16	5	-1	-5	6	11
NIVEAU RESULTANT DYNAMIQUE			30	36	23	11	5	1	12	17
										23
			Bande d'octave (Hz)							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
BILAN										
Lp réverbéré soufflage			29	35	22	10	4	0	10	16
Lp direct soufflage			30	36	23	11	5	1	12	17
Lp réverbéré reprise			34	39	24	12	5	0	16	22
Lp direct reprise			28	33	18	7	0	-4	11	18
Lp TOTAL			37	43	28	17	10	6	19	25
Critère souhaité			63	52	45	39	35	32	30	28
Ecart Objectif			-26	-10	-17	-22	-25	-26	-11	-3
eodB										-10