



EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE



Maison de retraite
« La Providence »
LE COTEAU (42)

MISSION ACOUSTIQUE : Mesures acoustiques d'isolements aux bruits
aériens sur cellules témoins « Chambres »

Client : ACHROMA
12, rue de l'Artisanat
42120 LE COTEAU

Rapport du 23 avril 2007

FREDERIC DUBOIS
PHILIPPE DA COSTA


EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE
11-13, avenue de la République
69692 VENISSIEUX
Tél. 04 72 89 71 10 Fax 04 72 89 71 19
RCS LYON B 350 622 775

ETUDES : ACOUSTIQUE DU BATIMENT, INDUSTRIELLE ET DE L'ENVIRONNEMENT

SARL AU CAPITAL DE 20 000 € RCS LYON TGI B 350 622 775
11-13, avenue de la République 69692 VENISSIEUX Cedex Tél. : 04 72 89 71 10 Fax : 04 72 89 71 19
E-mail : eai.acoustique@wanadoo.fr

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
2. MATERIELS DE MESURES UTILISES	3
3. EXIGENCES ACOUSTIQUES CONTRACTUELLES	3
3.1. EXTRAIT DE LA REGLEMENTATION : REGLEMENTATION ACOUSTIQUE DU 25 AVRIL 2003 RELATIVE A LA LIMITATION DU BRUIT DANS LES ETABLISSEMENTS DE SANTE	4
3.2. NORMES DE MESURES	4
4. CONFIGURATION DES CHAMBRES.....	5
5. RESULTATS DES MESURES D'ISOLEMENT ACOUSTIQUE STANDARDISE PONDERE AUX BRUTTS AERIENS INTERIEURS, $D_{NT,A}$	7
6. CONCLUSION	9
7. ANNEXES.....	10

1. PREAMBULE

Dans le cadre de la réhabilitation et extension de la maison de retraite « La Providence », notre bureau d'études acoustiques Europe Acoustique Ingénierie a été missionné par la Société Achroma, pour réaliser des mesures acoustiques d'isollements aux bruits aériens intérieurs sur des cellules témoins « Chambres » afin de valider les choix techniques mis en oeuvre.

Cette série de mesures acoustiques d'isollements aux bruits aériens intérieurs, sur cellules témoins « Chambres », a été réalisée par Frédéric DUBOIS Ingénieur et Philippe DA COSTA Technicien de la société Europe Acoustique Ingénierie, le mercredi 18/04/07 entre 10 h 30 et 11 h 30.

Ce présent rapport rend compte des résultats de cette série de mesures acoustiques.

2. MATERIELS DE MESURES UTILISES

- Plate-forme de mesure équipée de :
 - boîtier SYMPHONIE 01 dB (bi-voie temps réel) avec carte PCMCLA série 00038 relié à un ordinateur portable avec logiciels de traitement informatique 01 dB application « dB Bati 32 »,
 - microphone 01 dB type MCE 212 N° 22259,
 - préamplificateur 01 dB type PRE 12S non sérialisé,
 - boule anti-vent.
- Sonomètre de marque ACLAN, type SIP 95 de classe 1 N° 991309 équipé de :
 - microphone de marque MICROTECH MK 250 N° 6457,
 - préamplificateur PRE 12N N° 991594.
- Calibreur de marque ACLAN, type Cal 01 classe 1, N° 990604.
- Source directionnelle de bruit rose autonome de marque LIBERTY.
- Pied support de sonomètre.
- Logiciel de traitement informatique de la société 01 dB - application dB BATI 32.

L'appareillage de mesure est de classe 1. Il possède donc une incertitude de mesure de $\pm 0,7$ dB.

Le matériel est contrôlé périodiquement.

3. EXIGENCES ACOUSTIQUES CONTRACTUELLES

Les exigences contractuelles prévues pour ce projet sont le respect de l'Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.

3.1. Extrait de la réglementation : Réglementation Acoustique du 25 avril 2003 relative à la limitation du bruit dans les établissements de santé

L'isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits aériens intérieurs, $D_{nT,A}$, entre locaux d'Hébergements et de Soins, doit être supérieur ou égal à 42 dB.

Conformément à la Circulaire du 25/04/03 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation, une tolérance de 3 dB pour les bruits aériens est admise lors de l'interprétation des résultats de mesures.

Voir en ANNEXE III un extrait de la Réglementation.

3.2. Normes de mesures

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NF S 31- 057 relative à la vérification de la qualité acoustique des bâtiments.

Les mesures se font portes et fenêtres fermées. La durée de référence de la réverbération est de 0,5 secondes.

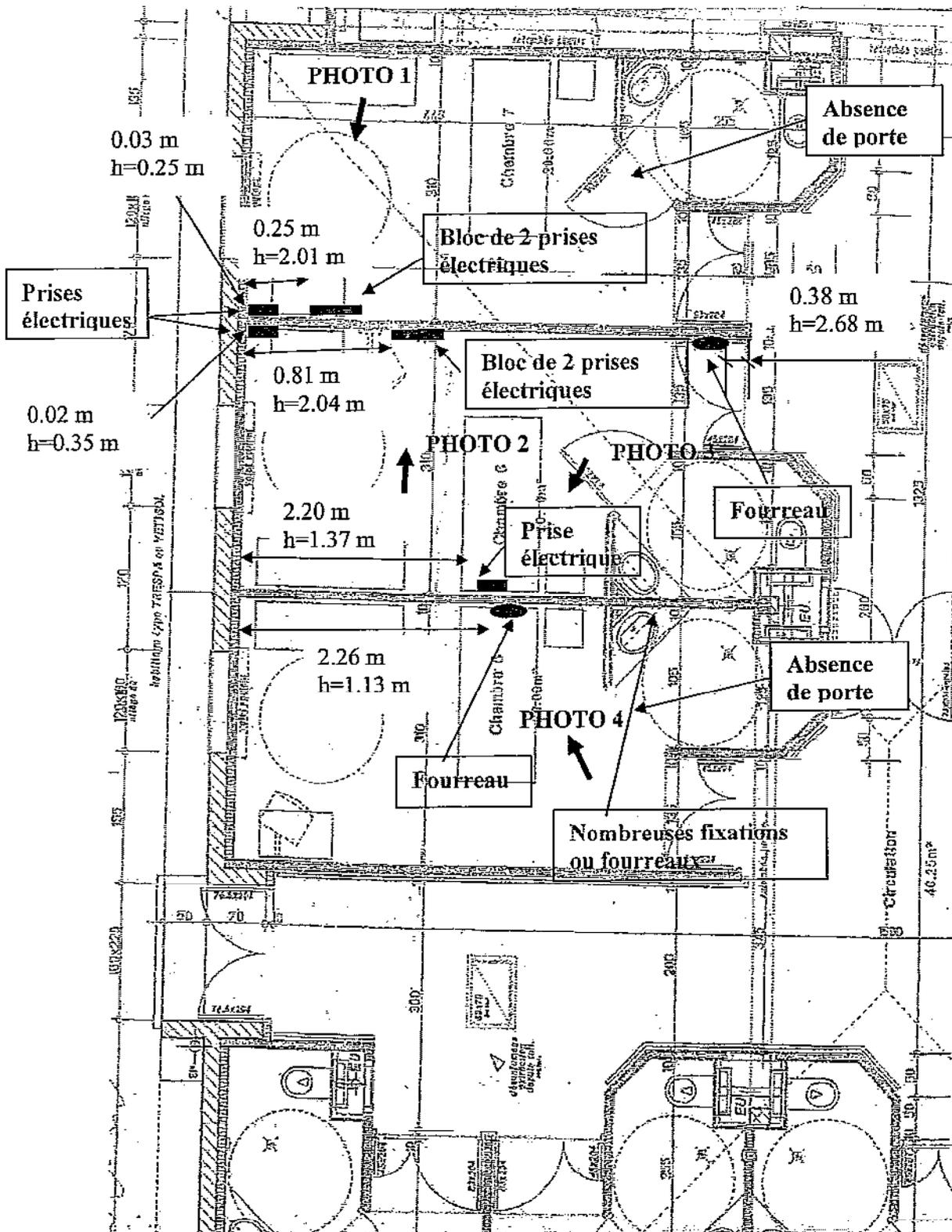
Une tolérance de 3 dB sur le résultat est admise, elle est liée aux incertitudes de mesures.

Les résultats sont exprimés en décibels, arrondis à la demi-unité la plus proche dans le sens favorable à l'ouvrage.

Les mesures sont réalisées par bandes de fréquences d'octave de 125 Hz à 2000 Hz, à partir d'une source de bruit rose.

Pour plus de renseignements sur la méthode de mesurages voir ANNEXE II.

4. CONFIGURATION DES CHAMBRES



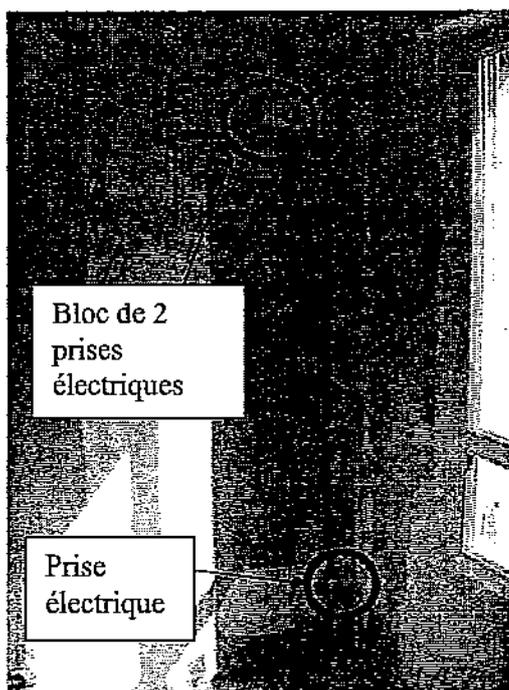


Photo1

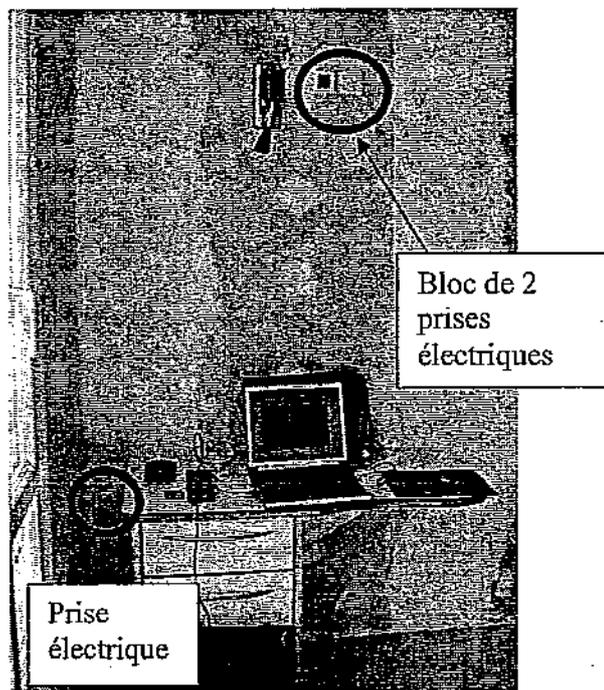


Photo 2

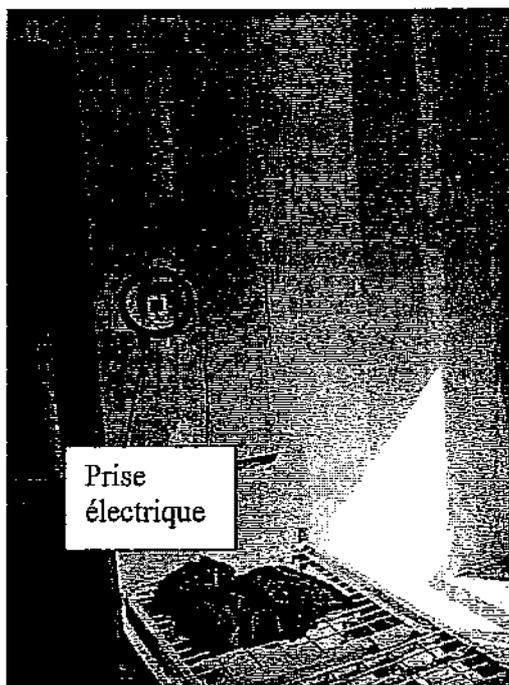


Photo 3

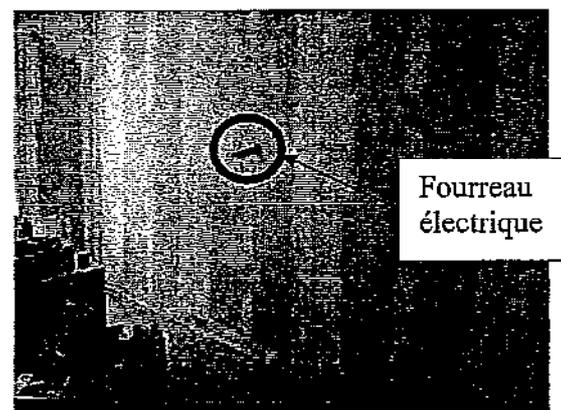


Photo 4

A noter :

- le plafond est constitué par 1 BA18 filant + 35 cm de laine de roche en flocon, à une hauteur de 2.81 m,
- les cloisons (y compris sanitaires) sont des cloisons 98/62 dB des établissements Lafarge (avec laine PAR 60) + présence de mastic au sol (sauf dans la Chambre 7). Ces cloisons sont mises en œuvre avec interruption du doublage thermique de façade en polystyrène,
- la gaine technique est constituée par 1 BA18 + PAR 60 avec interruption des BA18 de chaque côté de la cloison,
- les portes sur les sanitaires sont des portes à âme pleine,
- les portes sur circulation sont des portes acoustiques avec joints isophoniques en feuillures.

5. RESULTATS DES MESURES d'isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits aériens intérieurs, $D_{nT,A}$

Les points de mesures sont représentés sur le plan en ANNEXE IV.

Les spectres des isollements acoustiques standardisés pondérés aux bruits aériens intérieurs sont représentés en ANNEXE V.

Un résumé de l'ensemble des résultats de mesures est représenté sur le plan en ANNEXE VI.

Dans les tableaux de résultat ci-après nous utiliserons les conventions suivantes :

C	Conforme
NC	Non-conforme
T	Conforme avec la Tolérance de mesurage de 3 dB

a/ Isolements acoustiques standardisés pondérés aux bruits aériens intérieurs entre Chambre témoin 5 / Chambre témoin 6

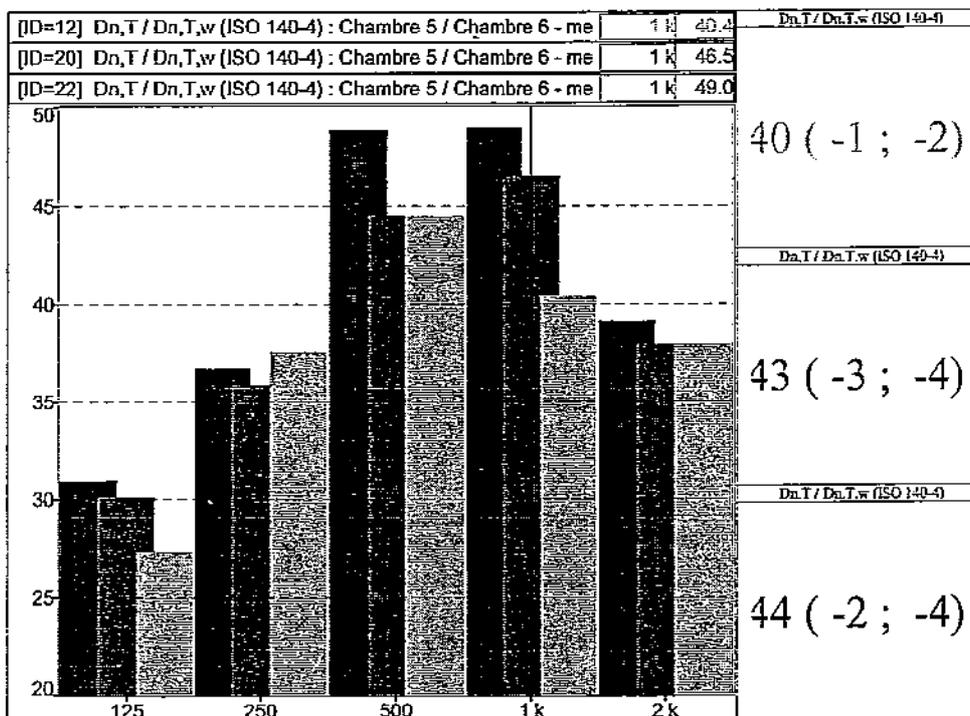
Configuration	Cloison 98/62 dB des Ets Lafarge		
	Configuration de base (CB)	CB + T1 (Bourrage de laine dans les prises dos à dos + bourrage de laine dans le fourreau)	CB + T1 + T2 (fermeture du sanitaire de la chambre témoin n°5)
$D_{nT,A}$ mesuré en dB	39	40	42
$D_{nT,A}$ réglementaire en dB	≥ 42		
Etat	T	T	C

Commentaires : Lors de l'intervention, nous avons constaté un passage de bruits par les « défauts parasites » électriques, nous avons donc effectué des traitements sommaires de ces défauts :

- Traitement T1 bouchage par laine des prises ou fourreau dos à dos, ce qui nous a permis un gain d'1 dB sur le résultat (et avec 6 dB sur l'octave de 1000 Hz),
- Traitement T2 fermeture de l'accès aux sanitaires de la chambre 5 par plaque de plâtre permettant de traiter les défauts de traversée et l'influence de la paroi entre sanitaires, ce qui nous a permis un gain de 2 dB sur le résultat.

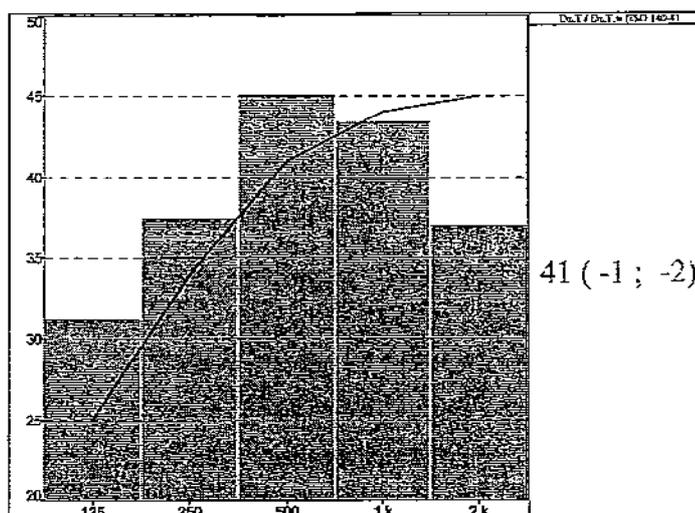
EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE

A noter, la faiblesse de l'isolement acoustique sur la bande de fréquence centrée sur 2000 Hz correspond à celle de la cloison 98/62 dB des Ets Lafarge, liée à la fréquence critique de la plaque de plâtre Ba 18.



b/ Isolements acoustiques standardisés pondérés aux bruits aériens intérieurs entre Chambre témoin 7 / Chambre témoin 6

Configuration	Cloison 98/62 dB des Ets Lafarge
$D_{nT,A}$ mesure en dB	40
$D_{nT,A}$ réglementaire en dB	≥ 42
Etat	T



Commentaires :

A noter, la faiblesse de l'isolement acoustique sur la bande de fréquence centrée sur 2000 Hz correspond à celle de la cloison 98/62 dB des Ets Lafarge, liée à la fréquence critique de la plaque de plâtre Ba 18.

6. Conclusion

Dans la configuration actuelle des Chambres témoins, les mesures d'isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits aériens intérieurs effectuées sont conformes à la Réglementation Acoustique du 25 avril 2003 relative à la limitation du bruit dans les établissements de santé, grâce à la tolérance réglementaire de mesurage de 3 dB.

Une attention doit être portée au niveau des prises / interrupteurs encastrés dans chaque cloison afin d'éviter une mise en œuvre dos à dos. Pour limiter le pont phonique, nous recommandons un décalage de 60 cm entre prises/interrupteurs avec mise en œuvre d'une laine minérale au dos des traversées.

De même, nous avons constaté un passage perturbateur du bruit par le plafond continu. La réalisation d'une coupure du BA18 filant à l'aplomb de la cloison devrait permettre une augmentation de l'isolement.

Fait à Vénissieux, le 23 avril 2007

Frédéric DUBOIS
Philippe DA COSTA

~~(EAI)
EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE
11-13, Av. de la République
69692 VENISSIEUX Cedex
Tél. 04 72 89 71 10 Fax 04 72 89 71 19
BOULEVARD B 330 622 775~~

7. ANNEXES

ANNEXE I : Définitions des quantités physiques acoustiques

ANNEXE II : Méthode de mesurages

ANNEXE III : Extrait - Réglementation acoustique établissements de santé

ANNEXE IV : Plan d'emplacement des points de mesures

ANNEXE V : Résultats des mesures

ANNEXE VI : Résumé des résultats des mesures

ANNEXE I

Définitions des quantités physiques acoustiques

1 – Notion d'isolement « Isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits aériens intérieurs »

Un isolement exprime la différence entre un bruit émis et un bruit reçu au travers d'une paroi (mur, plancher, porte...). L'isolement caractérise donc l'efficacité de la paroi séparative, plus il est élevé et meilleure est la performance acoustique de la paroi de séparation.

2 - Durée de réverbération (Tr)

Elle est exprimée en seconde. Elle caractérise la sonorité d'une pièce, le niveau sonore décroît plus ou moins vite selon que le local est plus ou moins réverbérant.

Elle est définie comme étant le temps mis par le niveau de pression acoustique stationnaire (L_{eq}) pour décroître de 60 dB, après interruption de la source sonore.

ANNEXE II

Méthodes de mesurages

Application de la norme NF S 31-057 relative à la vérification de la qualité acoustique du bâtiment.

Les mesures se font portes et fenêtres fermées dans des locaux normalement meublés.

Les mesures sont réalisées par bandes de fréquences d'octave de 125 Hz à 2000 Hz, à partir d'une source de bruit rose.

La durée de référence de la réverbération est de 0,5 secondes.

Les résultats sont arrondis à l'unité la plus proche dans le sens favorable à l'ouvrage s'ils se terminent par 0,5 dB.

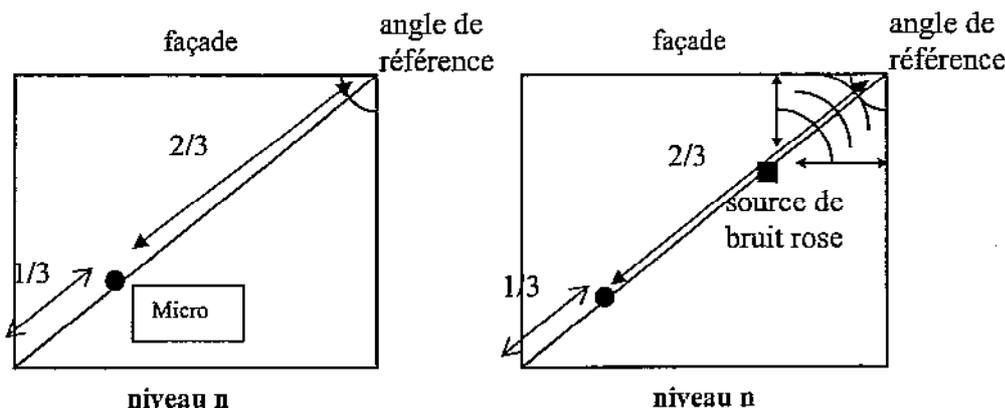
Une tolérance de 3 dB sur le résultat est admise, elle est liée aux incertitudes de mesures.

Si le bruit de fond peut être mesuré, il doit l'être juste avant ou juste après le relevé du niveau de pression acoustique dû à la source de bruit. Lorsque la différence entre le niveau de pression acoustique dû à la source de bruit et celui du bruit de fond est comprise entre 5 et 7 dB, on retranche 1 dB aux valeurs lues. Si cette différence est inférieure à 5 dB, la mesure n'est pas significative mais si les exigences de qualité acoustique sont néanmoins vérifiées, le résultat pourra être retenu.

1- Détermination de l'isolement aux bruits aériens entre locaux

Positionnement du matériel de mesure

Mesure sur un même étage :



Les mesurages des niveaux de pression acoustique à l'émission et à la réception sont effectués simultanément ou successivement avec une source de bruit stable.

Pour les mesurages d'isolement entre locaux équipés de bouches de ventilation réglables, la bouche du local d'émission est réglée à son ouverture maximale et la bouche du local de réception à son ouverture minimale.

EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE

11 - 13, avenue de la République 69692 VENISSIEUX Cedex

Tél. : 04 72 89 71 10 Fax : 04 72 89 71 19 E-mail : eai.acoustique@wanadoo.fr

2 - Détermination du temps de réverbération d'une pièce

Il est mesuré par bande d'octave ou de tiers d'octave et au(x) même(s) emplacement(s) que le niveau de pression acoustique.

Le bruit utilisé est un bruit stable (source de bruit rose) interrompu brusquement.

La durée de réverbération est extrapolée à partir de la pente moyenne du niveau de pression acoustique sur un intervalle adéquat commençant environ 100 ms après la coupure du signal acoustique.

ANNEXE III

Extrait - Réglementation acoustique établissements de santé

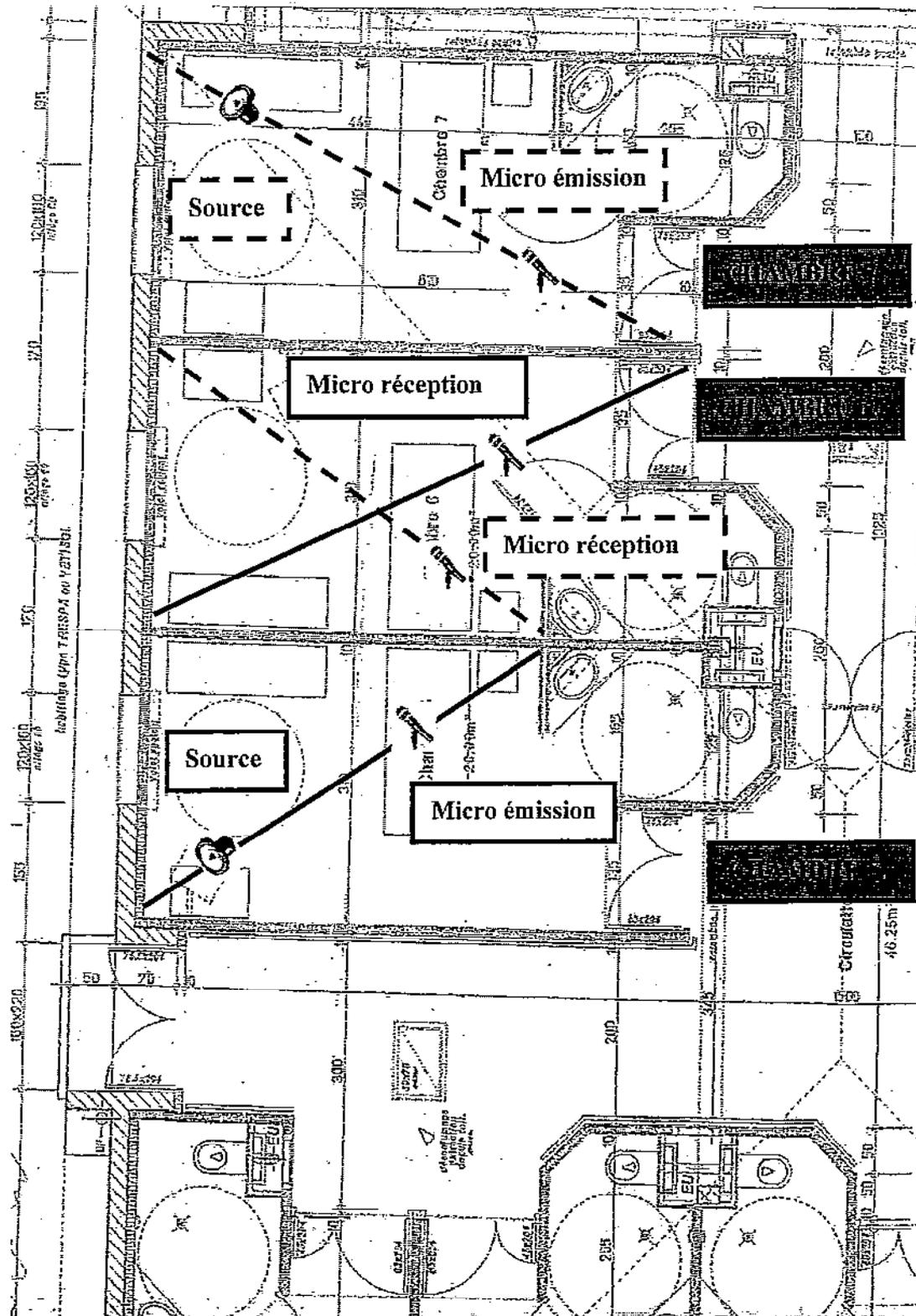
1/ Isolement acoustique aux bruits aériens

Conformément à l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé, l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ entre locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs (exprimées en décibels) indiquées dans le tableau ci-après :

		Local d'émission				
		LOCAUX d'hébergement et de soins	SALLE D'EXAMENS et de consultations, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente	SALLES D'OPERATIONS, d'obstétrique et salles de travail	CIRCULATIONS INTERNES	AUTRES LOCAUX
Local de réception	Salles d'opérations, d'obstétrique et salles de travail	47	47	47	32	47
	Locaux d'hébergement et de soins, salles d'examen et de consultations, salles d'attente ⁽¹⁾ , bureaux médicaux et soignants, autres locaux où pouvant être présents des malades.	42	42	47	27	42

⁽¹⁾ Hors salles d'attente des services d'urgence.

ANNEXE IV
Plan d'emplacement des points de
mesures



EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE

11 - 13, avenue de la République 69692 VENISSIEUX Cedex
Tél. : 04 72 89 71 10 Fax : 04 72 89 71 19 E-mail : cai.acoustique@wanadoo.fr

ANNEXE V
Résultats des mesures

Isollements acoustiques standardisés pondérés aux bruits aériens intérieurs, $D_{nT,A}$, entre cellule témoin 5 et cellule témoin 6 :

• Configuration de base

\\...isolements.CMG				
ID	0	9	8	6
Famille	Autospectre	Autospectre	TR	Autospectre
Type	Emission	Réception	Salle	Bruit de fond
Résolution X	1/1	1/1	1/1	1/1
Date	18/04/07 10:36:21	18/04/07 10:36:16	18/04/07 10:41:07	18/04/07 11:13:37
Lieu	Chambre 5	Chambre 6	Chambre 6	Chambre 6
Commentaires	mesure 1	mesure 1		
Voie	1	1	1	1
Hz	dB	dB	s	dB
125	92,8	68,7	1,05	40,5
250	92,4	58,6	1,18	35,4
500	84,9	45,3	1,53	30,9
1 k	83,1	47,2	1,40	27,9
2 k	87,9	53,3	1,08	28,6
Global A*	94,7	58,3		36,9

\\...isolements.CMG	
ID	12
Famille	Isolement
Type	$D_{n,T} / D_{n,T,w}$ (ISO 140-4)
Résolution X	1/1
Date	18/04/07 10:36:21
Lieu	Chambre 5 / Chambre 6
Commentaires	mesure 1
Voie	
Hz	dB
125	27,3
250	37,5
500	44,5
1 k	40,4
2 k	37,9
Valeur normative	$D_{n,T} / D_{n,T,w}$ (ISO 140-4) = 40 (-1 ; -2)

• Configuration de base + T1 Traitement des prises et fourreau électriques

\\...\\isolements.CMG				
ID	4	10	8	6
Famille	Autospectre	Autospectre	TR	Autospectre
Type	Emission	Réception	Salle	Bruit de fond
Résolution X	1/1	1/1	1/1	1/1
Date	18/04/07 11:06:38	18/04/07 11:06:34	18/04/07 10:41:07	18/04/07 11:13:37
Lieu	Chambre 5	Chambre 6	Chambre 6	Chambre 6
Commentaires	mesure 2	mesure 2		
Voie	1	1	1	1
Hz	dB	dB	s	dB
125	94,5	67,6	1,05	40,5
250	92,7	60,5	1,18	35,4
500	86,9	47,3	1,53	30,9
1 k	83,6	41,6	1,40	27,9
2 k	87,6	53,1	1,08	28,6
Global A*	95,1	58,1		36,9

\\...\\isolements.CMG	
ID	20
Famille	Isolement
Type	Dn,T / Dn,T,w (ISO 140-4)
Résolution X	1/1
Date	18/04/07 11:06:38
Lieu	Chambre 5 / Chambre 6
Commentaires	mesure 2
Voie	
Hz	dB
125	30,1
250	35,9
500	44,5
1 k	46,5
2 k	37,9
Valeur normative	Dn,T / Dn,T,w (ISO 140-4) = 43 (-3 ; -4)

• Configuration de base + T1 + T2 « porte » sur sanitaire chambre 5

\\...isolements.CMG				
ID	5	11	8	6
Famille	Autospectre	Autospectre	TR	Autospectre
Type	Emission	Réception	Salle	Bruit de fond
Résolution X	1/1	1/1	1/1	1/1
Date	18/04/07 11:11:06	18/04/07 11:10:32	18/04/07 10:41:07	18/04/07 11:13:37
Lieu	Chambre 5	Chambre 6	Chambre 6	Chambre 6
Commentaires	mesure 3	mesure 3		
Voie	1	1	1	1
Hz	dB	dB	s	dB
125	95,6	67,9	1,05	40,5
250	93,5	60,5	1,18	35,4
500	87,2	43,2	1,53	30,9
1 k	83,8	39,3	1,40	27,9
2 k	88,3	52,6	1,08	28,6
Global A*	95,6	57,8		36,9

\\...isolements.CMG	
ID	22
Famille	Isolement
Type	Dn,T / Dn,T,w (ISO 140-4)
Résolution X	1/1
Date	18/04/07 11:11:06
Lieu	Chambre 5 / Chambre 6
Commentaires	mesure 3
Voie	
Hz	dB
125	30,9
250	36,7
500	48,8
1 k	49,0
2 k	39,1
Valeur normative	Dn,T / Dn,T,w (ISO 140-4) = 44 (-2 ; -4)

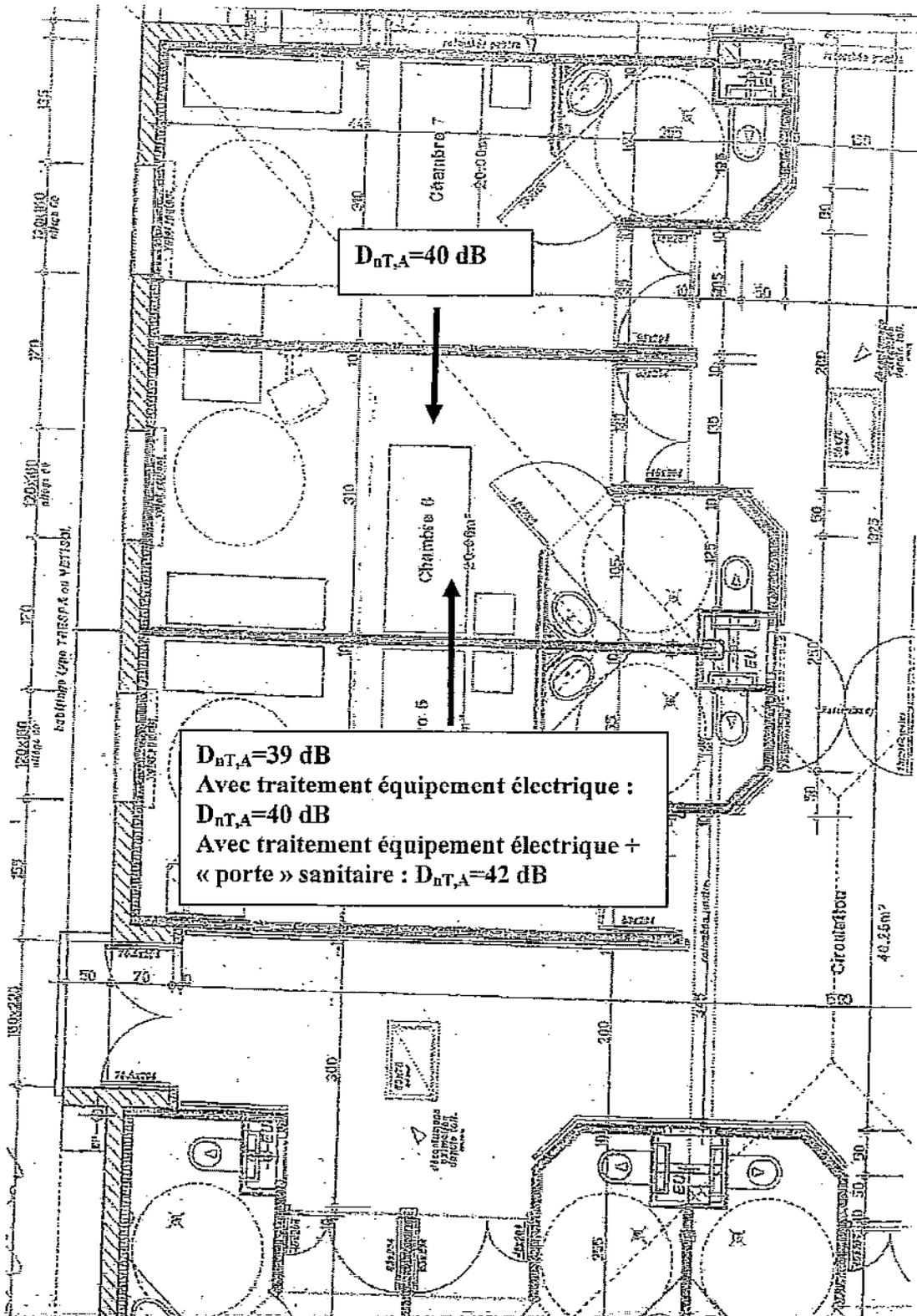
Isollements acoustiques standardisés pondérés aux bruits aériens intérieurs, $D_{nT,A}$, entre cellule témoin 7 et cellule témoin 6 :

• Configuration de hase

\\...isolements.CMG				
ID	17	21	8	6
Famille	Autospectre	Autospectre	TR	Autospectre
Type	Emission	Réception	Salle	Bruit de fond
Résolution X	1/1	1/1	1/1	1/1
Date	18/04/07 10:53:49	18/04/07 10:52:22	18/04/07 10:41:07	18/04/07 11:13:37
Lieu	Chambre 7	Chambre 6	Chambre 6	Chambre 6
Commentaires				
Voie		1	1	1
	Hz	dB	s	dB
	125	92,9	1,05	40,5
	250	94,5	1,18	35,4
	500	89,6	1,53	30,9
	1 k	85,5	1,40	27,9
	2 k	88,8	1,08	28,6
	Global A*	95,9	59,2	36,9

\\...isolements.CMG	
ID	18
Famille	Isolement
Type	$D_{n,T} / D_{n,T,w}$ (ISO 140-4)
Résolution X	1/1
Date	18/04/07 10:53:49
Lieu	Chambre 7 / Chambre 6
Commentaires	
Voie	
	Hz
	dB
	125
	250
	500
	1 k
	2 k
Valeur normative	$D_{n,T} / D_{n,T,w}$ (ISO 140-4) = 41 (-1 ; -2)

ANNEXE VI
Résumé des résultats des mesures



EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE

11 - 13, avenue de la République 69692 VENISSIEUX Cedex
 Tél. : 04 72 89 71 10 Fax : 04 72 89 71 19 E-mail : eai.acoustique@wanadoo.fr