

Notice acoustique
Opération : Construction de 25 logements
Avenue Gambetta, VALENCE (26)

Donneur d'ordre : OPH de Valence



Affaire n° 043 26 13 00496

Date du rapport : 14 mars 2014

Auteur du Rapport : Nadège BASTIDE

Signature :



Révision : 0

SOMMAIRE

1 OBJET	3
2 AVANT-PROPOS	3
3 TEXTES REGLEMENTAIRES	3
4 DOCUMENTS D'ETUDE	3
4.1 PIECES GRAPHIQUES	3
4.2 PIECES ECRITES.....	4
5 CLASSEMENT SONORE DES FAÇADES	4
5.1 ARRETE DU 30 MAI 1996	4
5.2 INFRASTRUCTURES A PRENDRE EN COMPTE	6
5.3 BATIMENT SUR AVENUE GAMBETTA	7
5.3.1 Façade Sud – Avenue Gambetta.....	7
5.3.2 Façade Ouest – A7	7
5.3.3 Façade Nord – Cour.....	8
5.3.4 Façade Est – Pignon.....	8
5.4 BATIMENT SUR COUR.....	8
5.4.1 Façade Sud – Cour.....	8
5.4.2 Façade Ouest – A7	9
5.4.3 Façade Nord – Ilot	9
5.4.4 Façade Est – Pignon.....	9
5.5 SYNTHESE.....	10
6 CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES DES ELEMENTS DE FAÇADES	11
6.1 ELEMENTS PREVUS	11
6.1.1 Façades courantes	11
6.1.2 Façades des loggias.....	11
6.1.3 Façades des SDB.....	12
6.1.4 Eléments de façade	12
6.2 DEFINITION DES PERFORMANCES DES ELEMENTS DE FAÇADE.....	12
6.2.1 Façade à 41 dB	13
6.2.2 Façade à 40 dB	13
6.2.3 Façade à 37 dB	13
6.2.4 Façade à 35 dB	13
6.2.5 Façade à 34 dB	13

QCS SERVICES, une division de QUALICONSULT SECURITE

Agence de METZ : 11 Rue Edouard Belin – 57070 METZ TECHNOPOLE – Tél. : 03 87 18 79 30 – Fax : 03 87 18 79 39

1 OBJET

L'objet de la présente notice acoustique donne les contraintes et obligations de résultats relatives aux isolements acoustiques extérieurs applicables à l'opération située avenue Gambetta à Valence (26).

Ce document définit également les spécifications acoustiques minimales relatives aux caractéristiques des matériaux et les principes généraux des solutions acoustiques applicables à l'opération.

2 AVANT-PROPOS

Toutes les entreprises intervenant sur le projet doivent prendre connaissance du présent document ainsi que des contraintes liées à leur propre lot mais également à ceux pouvant directement ou indirectement les concerner.

En cas de contradiction entre le présent document et d'autres pièces du dossier relatives à des questions acoustiques, l'exigence la plus contraignante prime.

Il devra être fourni au Maître d'Ouvrage et à sa maîtrise d'œuvre les rapports d'essais acoustiques provenant d'organismes accrédités pour les essais, relatifs à la détermination des indices d'affaiblissement acoustique pondérés, des menuiseries, doublages, façades, parois lourdes, etc.

3 TEXTES REGLEMENTAIRES

- Arrêté du 6 octobre 1978, relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur.
- Arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

4 DOCUMENTS D'ETUDE

4.1 PIECES GRAPHIQUES

- Plans des façades, DCE - 09/12/2013
- Plans des niveaux, DCE - 09/12/2013
- Carnet de détails façade, DCE - 09/12/2013
- Carnet de détail menuiseries, DCE - 09/12/2013

4.2 PIÈCES ÉCRITES

- CCTP Lot 2 Gros œuvre, DCE décembre 2013
- CCTP Lot 3 Mur ossature bois, DCE décembre 2013
- CCTP Lot 5 Menuiseries extérieures, DCE décembre 2013
- CCTP Lot 7 Cloison Doublage Faux-plafond, DCE décembre 2013
- CCTP Lot 12 Chauffage Ventilation Plomberie sanitaire, DCE décembre 2013

5 CLASSEMENT SONORE DES FAÇADES

Les valeurs d'isolement réglementaire ont été déterminées à partir du classement acoustique des infrastructures de transports terrestres et conformément aux dispositions de l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

5.1 ARRETE DU 30 MAI 1996

Le tableau suivant donne, par catégorie d'infrastructure, la valeur de l'isolement minimal des pièces en fonction de la distance au bâtiment à construire.

	0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30					
	4	35	33	32	31	30										
	5	30														

Les valeurs peuvent être diminuées de façon à prendre en compte l'orientation de la façade par rapport à l'infrastructure, la présence d'obstacles tels qu'un écran ou un bâtiment entre l'infrastructure et la façade pour laquelle on cherche à déterminer l'isolement, conformément aux indications du tableau suivant :

SITUATION	DESCRIPTION	CORRECTION
Façade en vue directe.	Depuis la façade, on voit directement la totalité de l'infrastructure, sans obstacles qui la masquent	Pas de correction
Façade protégée ou partiellement protégée par des bâtiments.	Il existe, entre la façade concernée et la source de bruit (l'infrastructure), des bâtiments qui masquent le bruit : <ul style="list-style-type: none"> - en partie seulement (le bruit peut se propager par des trouées assez larges entre les bâtiments) - en formant une protection presque complète, ne laissant que de rares trouées pour la propagation du bruit 	- 3 dB (A) - 6 dB (A)
Portion de façade masquée (1) par un écran, une butte de terre ou un obstacle naturel.	La portion de façade est protégée par un écran de hauteur comprise entre 2 et 4 mètres : <ul style="list-style-type: none"> - à une distance inférieurs à 150 mètres - à une distance supérieure à 150 mètres La portion de façade est protégée par un écran de hauteur supérieure à 4 mètres : <ul style="list-style-type: none"> - à une distance inférieure à 150 mètres - à une distance supérieure à 150 mètres 	- 6 dB (A) - 3 dB (A) - 9 dB (A) - 6 dB (A)
Façade en vue directe d'un bâtiment.	La façade bénéficie de la protection du bâtiment lui-même : <ul style="list-style-type: none"> - façade latérale (2) - façade arrière 	- 3 dB(A) - 9 dB (A)
(1) Une portion de façade est dite masquée par un écran lorsqu'on ne voit pas l'infrastructure depuis cette portion de façade. (2) Dans le cas d'une façade latérale d'un bâtiment protégé par un écran, une butte de terre ou un obstacle naturel, on peut cumuler les corrections correspondantes.		

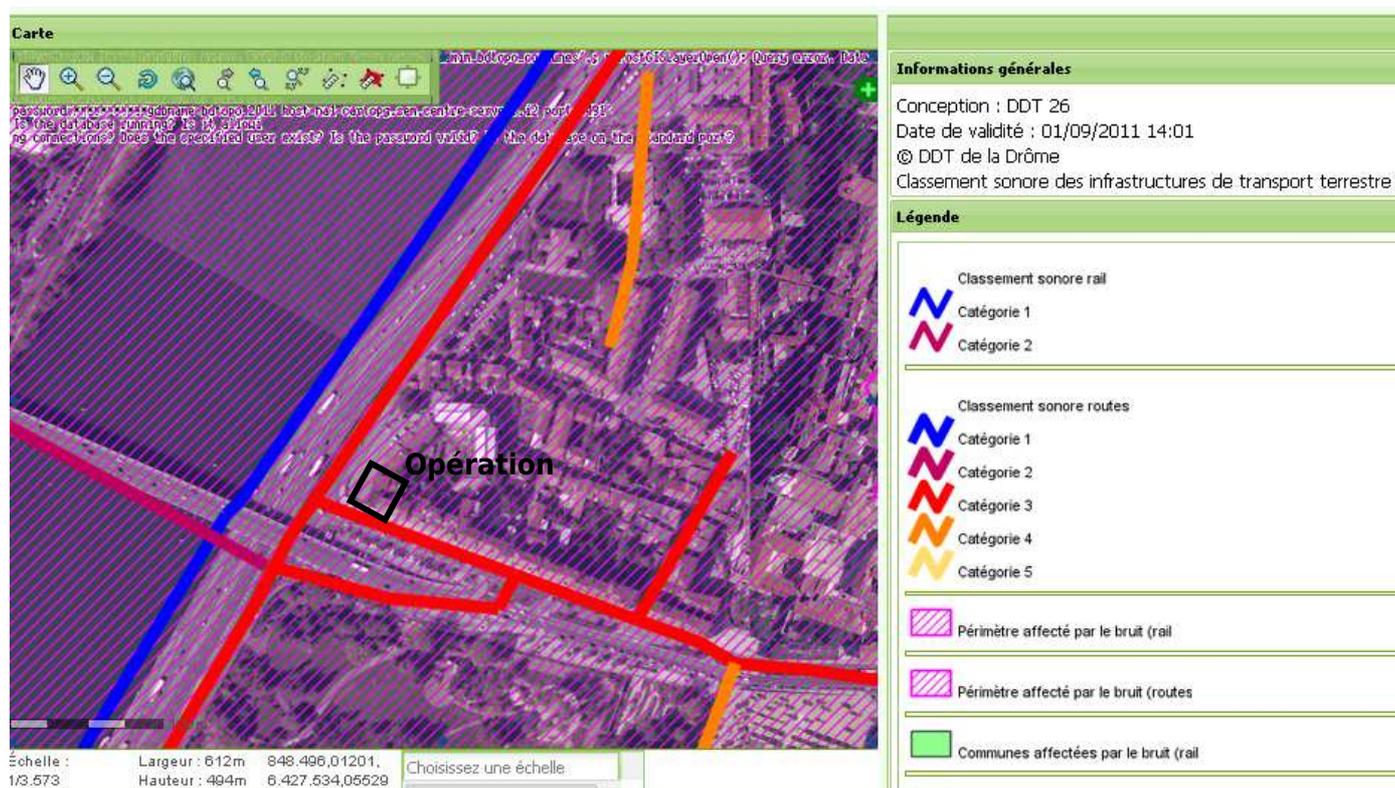
La valeur obtenue après correction ne peut en aucun cas être inférieure à 30 dB(A).

Lorsqu'une façade est située dans le secteur affecté par le bruit de plusieurs infrastructures, une valeur d'isolement est déterminée pour chaque infrastructure selon les modalités précédentes.

Si la plus élevée des valeurs d'isolement obtenues est supérieure de plus de 3 dB(A) aux autres, c'est cette valeur qui sera prescrite pour la façade concernée. Dans le cas contraire, la valeur d'isolement prescrite est égale à la plus élevée des valeurs obtenues pour chaque infrastructure, augmentée de 3 dB(A).

5.2 INFRASTRUCTURES A PRENDRE EN COMPTE

L'opération, située en tissu ouvert, est soumise à différentes infrastructures de transport terrestre. Le tableau suivant les recense ainsi que leur impact.



Carte publiée par l'application CARTELIE
 © Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement / Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
 SG/SPSSI/PSI/PS11 - CP2I (DOM/ETER)

Cinq infrastructures sont à prendre en compte.

Infrastructure	Distance à l'opération	Catégorie	Prise en compte	Isolement DnT,A,tr
A7	< 50 m	1	Oui	40 dB(A)
Avenue du Tricastin	< 30 m	3	Oui	35 dB(A)
D533N (pont sur le Rhône)	< 65 m	2	Oui	36 dB(A)
D533N (// av. Gambetta)	40 m	3	Oui	34 dB(A)
Avenue Gambetta	< 15 m	3	Oui	38 dB(A)
Rue Mirabel Chambaud	> 180 m	3	Non	-

5.3 BATIMENT SUR AVENUE GAMBETTA

5.3.1 Façade Sud – Avenue Gambetta

Infrastructure	Distance à la façade	Catégorie	Isolement DnT,A,tr	Correction	Isolement corrigé DnT,A,tr	Isolement DnT,A,tr de la façade
A7	46 m	1	40 dB(A)	- 3	37 dB(A)	41 dB(A)
Avenue du Tricastin	27 m	3	35 dB(A)	- 3	32 dB(A)	
D533N (pont sur le Rhône)	61 m	2	36 dB(A)	- 3	33 dB(A)	
D533N (// av. Gambetta)	40 m	3	34 dB(A)		34 dB(A)	
Avenue Gambetta	10 m	3	38 dB(A)		38 dB(A)	

5.3.2 Façade Ouest – A7

Infrastructure	Distance à la façade	Catégorie	Isolement DnT,A,tr	Correction	Isolement corrigé DnT,A,tr	Isolement DnT,A,tr de la façade
A7	46 m	1	40 dB(A)		40 dB(A)	40 dB(A)
Avenue du Tricastin	27 m	3	35 dB(A)		35 dB(A)	
D533N (pont sur le Rhône)	61 m	2	36 dB(A)		36 dB(A)	
D533N (// av. Gambetta)	40 m	3	34 dB(A)	- 3	31 dB(A)	
Avenue Gambetta	10 m	3	38 dB(A)	- 3	35 dB(A)	

5.3.3 Façade Nord – Cour

Infrastructure	Distance à la façade	Catégorie	Isolement DnT,A,tr	Correction	Isolement corrigé DnT,A,tr	Isolement DnT,A,tr de la façade
A7	46 m	1	40 dB(A)	- 3	37 dB(A)	37 dB(A)
Avenue du Tricastin	27 m	3	35 dB(A)	- 3	32 dB(A)	
D533N (pont sur le Rhône)	61 m	2	36 dB(A)	- 9	27 dB(A)	
D533N (// av. Gambetta)	40 m	3	34 dB(A)	- 9	25 dB(A)	
Avenue Gambetta	10 m	3	38 dB(A)	- 9	29 dB(A)	

5.3.4 Façade Est – Pignon

Infrastructure	Distance à la façade	Catégorie	Isolement DnT,A,tr	Correction	Isolement corrigé DnT,A,tr	Isolement DnT,A,tr de la façade
A7	46 m	1	40 dB(A)	- 9	31 dB(A)	35 dB(A)
Avenue du Tricastin	27 m	3	35 dB(A)	- 9	26 dB(A)	
D533N (pont sur le Rhône)	61 m	2	36 dB(A)	- 9	27 dB(A)	
D533N (// av. Gambetta)	40 m	3	34 dB(A)	- 3	31 dB(A)	
Avenue Gambetta	10 m	3	38 dB(A)	- 3	35 dB(A)	

5.4 BATIMENT SUR COUR

5.4.1 Façade Sud – Cour

Infrastructure	Distance à la façade	Catégorie	Isolement DnT,A,tr	Correction	Isolement corrigé DnT,A,tr	Isolement DnT,A,tr de la façade
A7	46 m	1	40 dB(A)	- 3	37 dB(A)	37 dB(A)
Avenue du Tricastin	27 m	3	35 dB(A)	- 3	32 dB(A)	
D533N (pont sur le Rhône)	77 m	2	35 dB(A)	- 6	29 dB(A)	
D533N (// av. Gambetta)	56 m	3	32 dB(A)	- 3	29 dB(A)	
Avenue Gambetta	26 m	3	36 dB(A)	- 3	33 dB(A)	

5.4.2 Façade Ouest – A7

Infrastructure	Distance à la façade	Catégorie	Isolement DnT,A,tr	Correction	Isolement corrigé DnT,A,tr	Isolement DnT,A,tr de la façade
A7	46 m	1	40 dB(A)		40 dB(A)	40 dB(A)
Avenue du Tricastin	27 m	3	35 dB(A)		35 dB(A)	
D533N (pont sur le Rhône)	77 m	2	35 dB(A)		35 dB(A)	
D533N (// av. Gambetta)	56 m	3	32 dB(A)	- 6	26 dB(A)	
Avenue Gambetta	26 m	3	36 dB(A)	- 6	30 dB(A)	

5.4.3 Façade Nord – Ilot

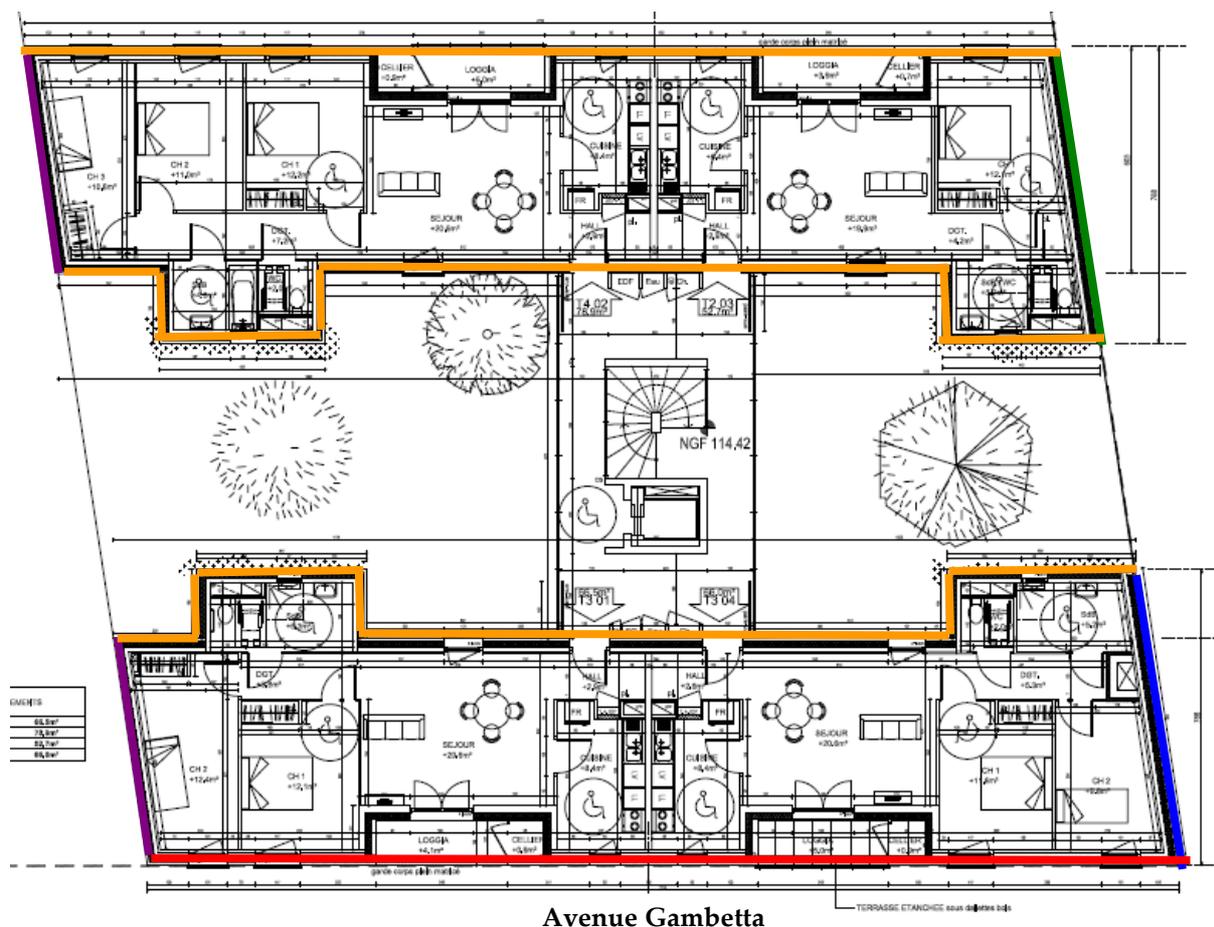
Infrastructure	Distance à la façade	Catégorie	Isolement DnT,A,tr	Correction	Isolement corrigé DnT,A,tr	Isolement DnT,A,tr de la façade
A7	46 m	1	40 dB(A)	- 3	37 dB(A)	37 dB(A)
Avenue du Tricastin	27 m	3	35 dB(A)	- 3	32 dB(A)	
D533N (pont sur le Rhône)	77 m	2	35 dB(A)	- 12	23 dB(A)	
D533N (// av. Gambetta)	56 m	3	32 dB(A)	- 12	20 dB(A)	
Avenue Gambetta	26 m	3	36 dB(A)	- 12	24 dB(A)	

5.4.4 Façade Est – Pignon

Infrastructure	Distance à la façade	Catégorie	Isolement DnT,A,tr	Correction	Isolement corrigé DnT,A,tr	Isolement DnT,A,tr de la façade
A7	46 m	1	40 dB(A)	- 9	31 dB(A)	34 dB(A)
Avenue du Tricastin	27 m	3	35 dB(A)	- 9	26 dB(A)	
D533N (pont sur le Rhône)	77 m	2	35 dB(A)	- 12	23 dB(A)	
D533N (// av. Gambetta)	56 m	3	32 dB(A)	- 6	26 dB(A)	
Avenue Gambetta	26 m	3	36 dB(A)	- 6	30 dB(A)	

5.5 SYNTHÈSE

Les valeurs d'isollements de façades minimales à obtenir sont détaillées sur le schéma ci-après.



Légende

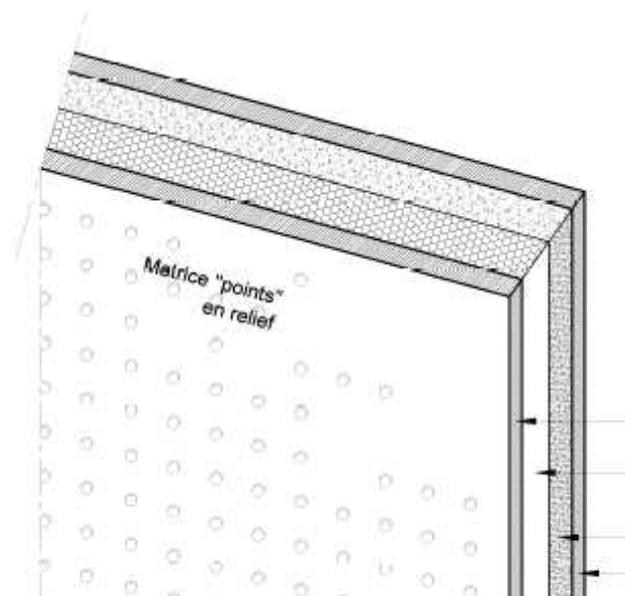
- $DnT,A,tr \geq 41 \text{ dB}$**
- $DnT,A,tr \geq 40 \text{ dB}$**
- $DnT,A,tr \geq 37 \text{ dB}$**
- $DnT,A,tr \geq 35 \text{ dB}$**
- $DnT,A,tr \geq 34 \text{ dB}$**

6 CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES DES ELEMENTS DE FAÇADES

6.1 ELEMENTS PREVUS

Les éléments constituant les façades prévus au DCE pour chacune des façades sont indiqués ci-après :

6.1.1 Façades courantes

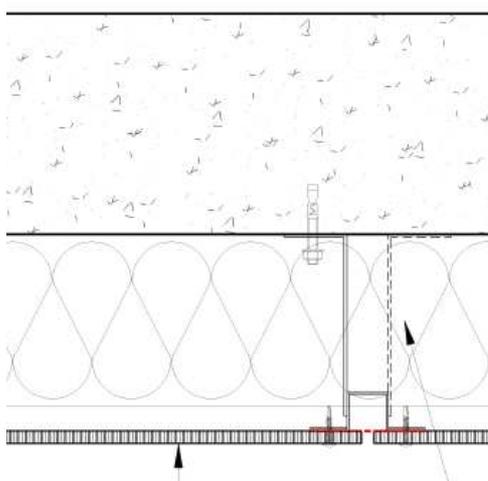


- murs extérieurs en Prémur isolés (épaisseur totale 40 cm) :
 - Élément en béton extérieur ép. 7 cm
 - Isolant type mousse rigide de polyuréthane ép. 15 cm
 - Béton armé coulé sur place ép. 12 cm
 - Élément en béton intérieur ép. 6 cm

[Rw+Ctr] estimé = 50 dB

Cette valeur devra être vérifiée par la fourniture du PV d'essai acoustique. Dans le cas où l'affaiblissement acoustique réel serait moindre, les calculs des performances des façades seraient à reprendre.

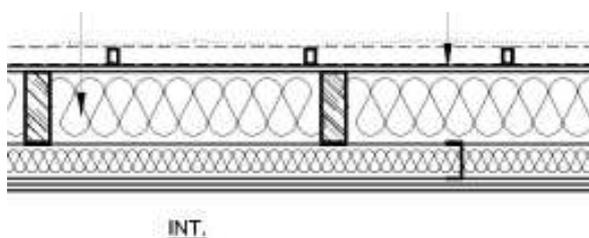
6.1.2 Façades des loggias



- murs extérieurs en voile BA isolé par l'extérieur (épaisseur totale 33 cm) :
 - Bardage bois
 - Isolant type laine minérale ép. 14 cm
 - Voile BA ép. 18 cm

[Rw+Ctr] estimé = 59 dB

6.1.3 Façades des SDB



- murs extérieurs ossature bois (épaisseur totale 33 cm) :
 - paroi extérieure en panneau de bois OSB ép. 1,2 cm
 - montants et traverses bois + isolation type laine de roche ép. 14,5 cm
 - paroi intérieure par double plaque de plâtre type BA13 ép. 7 cm + isolation semi rigide type laine de roche ép. 6 cm

[Rw+Ctr] estimé = 40 dB

Cette valeur devra être vérifiée par la fourniture du PV d'essai acoustique. Dans le cas où l'affaiblissement acoustique réel serait moindre, les calculs des performances des façades seraient à reprendre.

6.1.4 Eléments de façade

- Menuiseries extérieures bois double vitrage 6/16/4 argon.
- Coffre de volet roulant avec volet PVC monté en tableau extérieur.
- Entrée d'air hygro B : 1 par chambre ; 2 par séjour.

6.2 DEFINITION DES PERFORMANCES DES ELEMENTS DE FAÇADE

Pour l'ensemble des opérations, les caractéristiques acoustiques des différents éléments constituant les façades (menuiseries extérieures, entrées d'air, coffres de volet roulants) sont définies ci-dessous.

Les entrées d'air seront placées soit sur les coffres de volets roulants (les mortaises seront prévues d'origines), soit en maçonnerie à l'aide de manchons soit en menuiserie suivant les performances requises.

Les entreprises devront fournir les rapports d'essais acoustiques justifiant les valeurs indiquées pour chacun des éléments constructifs.

Toute modification de ces dispositions modifierait les résultats de calculs et par conséquent les performances d'isolement des façades.

6.2.1 Façade à 41 dB

Menuiseries : $Rw+Ctr \geq 40$ dB

Entrées d'air : $D_{ne,w}+Ctr \geq 48$ dB

6.2.2 Façade à 40 dB

Façade aveugle

6.2.3 Façade à 37 dB

Menuiseries : $Rw+Ctr \geq 37$ dB

Entrées d'air : $D_{ne,w}+Ctr \geq 43$ dB

6.2.4 Façade à 35 dB

Façade aveugle

6.2.5 Façade à 34 dB

Façade aveugle

GLOSSAIRE

Niveau de pression acoustique : LnAT

Niveau de pression acoustique normalisé du bruit engendré dans des conditions normales de fonctionnement par un équipement.

Terme d'adaptation : (C,Ctr)

Terme à ajouter à la valeur unique R_w , $D_{nT,A}$, $D_{n,e,w}$, pour prendre en compte les caractéristiques de spectres sonores particuliers.

Isolement acoustique : DnTA (C,Ctr)

L'isolement standardisé pondéré résulte d'un calcul ou d'une mesure et correspond à la capacité d'une paroi à isoler par rapport à un bruit rose ($D_{nTA} + C$) ou un bruit routier ($D_{nTA} + C_{tr}$). Il représente l'objectif à atteindre.

Isolement acoustique : Dn,e,w (C,Ctr)

L'isolement acoustique normalisé pondéré correspond à la capacité d'un élément (entrée d'air, coffre de volet roulant) à isoler par rapport à un bruit rose ($D_{n,e,w} + C$) ou un bruit routier ($D_{n,e,w} + C_{tr}$). Il représente l'objectif à atteindre.

Affaiblissement acoustique : Rw (C,Ctr)

L'indice d'affaiblissement pondéré caractérise la capacité intrinsèque du matériau à isoler par rapport à un bruit rose ($R_w + C$) ou un bruit routier ($R_w + C_{tr}$). Il représente l'objectif à atteindre.

ANNEXE

NOTE DE CALCUL D'ISOLEMENT DE FACADE suivant le cahier du CSTB n°1855

Chambre 9,8 m²

dimensions de la pièce	
hauteur (m)	2,5
largeur (m)	2,79
profondeur (m)	3,94

volume	24,5
surface	9,8

isolement recherché:	41
----------------------	----

PAROIS VITREES		
	Type 1	Type 2
surface (m ²)	1,7	
indice Rroute en dB(A)	40	

PAROIS OPAQUES	
surface (m ²)	5,3
indice Rroute en dB(A)	50

PAROIS LATERALES	
surface (m ²)	29,6
indice Rroute en dB(A)	60

ENTREES D'AIR		
	type 1	type 2
nombre	1	
D _{n10} route en dB(A)	48	

VOLETS ROULANTS		
	type 1	type 2
nombre		
D _{n10} route en dB(A)		

X= 622,753336
 X1= 170
 X'1= 0
 X2= 52,75
 X3= 2,955
 X4= 158,4893192
 X'4= 0
 X5= 0
 X'5= 0

 X_T= 384,1943192

D _{nT} Atr calculé	43,1
-----------------------------	-------------

conforme

NOTE DE CALCUL D'ISOLEMENT DE FACADE suivant le cahier du CSTB n°1855

Séjour 20,6 m²

dimensions de la pièce	
hauteur (m)	2,5
largeur (m)	5,1
profondeur (m)	4,04

volume	51,5
surface	20,6

isolement recherché:	41
----------------------	----

PAROIS VITREES		
	Type 1	Type 2
surface (m ²)	3,465	
indice Rroute en dB(A)	40	

PAROIS OPAQUES	
surface (m ²)	9,3
indice Rroute en dB(A)	59

PAROIS LATERALES	
surface (m ²)	54,0
indice Rroute en dB(A)	60

ENTREES D'AIR		
	type 1	type 2
nombre	2	
D _{n10} route en dB(A)	48	

VOLETS ROULANTS		
	type 1	type 2
nombre		
D _{n10} route en dB(A)		

X= 1309,052931
 X1= 346,5
 X'1= 0
 X2= 11,68912245
 X3= 5,395
 X4= 316,9786385
 X'4= 0
 X5= 0
 X'5= 0

 X_T= 680,5627609

D _{nT} Atr calculé	43,8
-----------------------------	-------------

conforme

NOTE DE CALCUL D'ISOLEMENT DE FACADE suivant le cahier du CSTB n°1855

Chambre 11 m²

dimensions de la pièce	
hauteur (m)	2,5
largeur (m)	2,8
profondeur (m)	3,94

volume	27,5
surface	11,0

isolement recherché:	37
----------------------	----

PAROIS VITREES		
	Type 1	Type 2
surface (m ²)	2,2852	
indice Rroute en dB(A)	37	

PAROIS OPAQUES	
surface (m ²)	4,7
indice Rroute en dB(A)	50

PAROIS LATERALES	
surface (m ²)	29,0
indice Rroute en dB(A)	60

ENTREES D'AIR		
	type 1	type 2
nombre	1	
D _{n10} route en dB(A)	43	

VOLETS ROULANTS		
	type 1	type 2
nombre		
D _{n10} route en dB(A)		

X= 1755,830837
 X1= 455,9573442
 X'1= 0
 X2= 47,148
 X3= 2,9
 X4= 501,1872336
 X'4= 0
 X5= 0
 X'5= 0

 X_T= 1007,192578

D _{nT} Atr calculé	39,4
-----------------------------	-------------

conforme

NOTE DE CALCUL D'ISOLEMENT DE FACADE suivant le cahier du CSTB n°1855

Séjour 19,9 m²

dimensions de la pièce	
hauteur (m)	2,5
largeur (m)	4,93
profondeur (m)	4,04

volume	49,8
surface	19,9

isolement recherché:	37
----------------------	----

PAROIS VITREES		
	Type 1	Type 2
surface (m ²)	3,465	
indice Rroute en dB(A)	37	

PAROIS OPAQUES	
surface (m ²)	8,9
indice Rroute en dB(A)	50

PAROIS LATERALES	
surface (m ²)	39,8
indice Rroute en dB(A)	60

ENTREES D'AIR		
	type 1	type 2
nombre	2	
D _{n10} route en dB(A)	43	

VOLETS ROULANTS		
	type 1	type 2
nombre		
D _{n10} route en dB(A)		

X= 3176,457605
 X1= 691,3583921
 X'1= 0
 X2= 88,6
 X3= 3,98
 X4= 1002,374467
 X'4= 0
 X5= 0
 X'5= 0

 X_T= 1786,312859

D _{nT} Atr calculé	39,5
-----------------------------	-------------

conforme

NOTE DE CALCUL D'ISOLEMENT DE FACADE suivant le cahier du CSTB n°1855

SDB 4 m²

dimensions de la pièce	
hauteur (m)	2,5
largeur (m)	2,2
profondeur (m)	1,83

volume	10,0
surface	4,0

isolement recherché:	37
----------------------	----

PAROIS VITREES		
	Type 1	Type 2
surface (m ²)	0,272	
indice Rroute en dB(A)	37	

PAROIS OPAQUES	
surface (m ²)	5,2
indice Rroute en dB(A)	40

PAROIS LATERALES	
surface (m ²)	12,6
indice Rroute en dB(A)	60

ENTREES D'AIR		
	type 1	type 2
nombre		
D _{n10} route en dB(A)		

VOLETS ROULANTS		
	type 1	type 2
nombre		
D _{n10} route en dB(A)		

X= 638,4839408
 X1= 54,27113497
 X'1= 0
 X2= 522,8
 X3= 1,2575
 X4= 0
 X'4= 0
 X5= 0
 X'5= 0

 X_T= 578,328635

D _{nT} Atr calculé	37,4
-----------------------------	-------------

conforme