

	Réf.	$I_{xx'}$ (cm ⁴)	$I_{yy'}$ (cm ⁴)	$\frac{I_{xx'}}$ v (cm ³)	$\frac{I_{yy'}}$ v (cm ³)
	FM001	30.64	19.36	8.71	7.07

	FM001 avec tube 40x40x4	66.19	51.91		
--	-------------------------------	-------	-------	--	--

	FM002	61.76	24.53	13.48	9.38
--	-------	-------	-------	-------	------

	FM002 avec tube 60x40x4	160.07	75.69		
--	-------------------------------	--------	-------	--	--

	FM003	180.97	38.33	27.75	14.38
--	-------	--------	-------	-------	-------

	FM003 avec tube 100x40x4	543.17	120.73		
--	--------------------------------	--------	--------	--	--

	FM004	299.16	46.59	37.56	17.74
--	-------	--------	-------	-------	-------

	FM004 avec tube 120x40x4	881.68	144.61		
--	--------------------------------	--------	--------	--	--

	FM005	598.86	63.75	59.31	24.23
--	-------	--------	-------	-------	-------

	FM005 avec tube 120x40x4	1216.94	197.31		
--	--------------------------------	---------	--------	--	--

	Réf.	$I_{xx'}$ (cm ⁴)	$I_{yy'}$ (cm ⁴)	$\frac{I_{xx'}}$ v (cm ³)	$\frac{I_{yy'}}$ v (cm ³)
	FM008	2.27	7.81	1.26	3

	FM017	339.51	339.55	40.83	40.83
--	-------	--------	--------	-------	-------

	FM017 avec tube 35x35x4	384.62	384.63		
--	-------------------------------	--------	--------	--	--

	FM033	24	1.65	6.80	2.98
--	-------	----	------	------	------

	FM033 avec plat acier 40x8	36.80	3.16		
--	-------------------------------------	-------	------	--	--

	FM034	47.11	5.68	10.19	3.36
--	-------	-------	------	-------	------

	FM034 avec plat acier 60x8	90.31	6.44		
--	-------------------------------------	-------	------	--	--

	FM035	199.55	8.56	25.62	1.81
--	-------	--------	------	-------	------

	FM035 avec plat acier 120x8	545.15	10.09		
--	--------------------------------------	--------	-------	--	--

	FM046	21.08	4.40	5.89	2.77
--	-------	-------	------	------	------

LOI DE MASSE POUR LES PAROIS HOMOGENES:

Masse surfacique de la paroi [kg/m ²]	R _w [dB]
m ≤ 50 (cloisons légères)	Déterminé par rapport d'essai
50 ≤ m ≤ 150	R _w = 17 log(m) + 5
150 ≤ m ≤ 700	R _w = 40 log(m) - 45
700 ≤ m	R _w = 69

Les coefficients d'adaptation de spectre C et C_{tr} prendront les valeurs suivantes :

Cas du Bruit Rose : C = -1 à -2

Cas du Bruit Route : C_{tr} = - 8

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE EQUIVALENT DE PAROIS JUXTAPOSEES :

Dans le cas de 2 parois juxtaposées de surfaces S₁ et S₂, d'indice d'affaiblissement R₁ et R₂, pour chaque bande d'octave l'indice d'affaiblissement équivalent de la paroi globale R_{eq} est donné par :

$$R_{eq} = 10 \log \frac{S_1 + S_2}{S_1 \times 10^{-R_1/10} + S_2 \times 10^{-R_2/10}} \quad \text{en dB}$$

ESTIMATION DE L'ISOLEMENT NORMALISE D'UNE PAROI :

Cas du bruit rose : $D_{nT,A} = R_w + C + 10 \cdot \log \frac{0.32V}{S} - 5 = R_A + 10 \cdot \log \frac{0.32V}{S} - 5 \quad \text{en dB}$

Cas du bruit route : $D_{nT,A,tr} = R_w + C_{tr} + 10 \cdot \log \frac{0.32V}{S} - 5 = R_{A,tr} + 10 \cdot \log \frac{0.32V}{S} - 5 \quad \text{en dB}$

Avec :

- V le volume du local derrière la paroi étudiée et S la surface de la paroi pour laquelle on calcule l'isolement.
- R_A et R_{A,tr} : Indices d'affaiblissement équivalent de la paroi étudiée respectivement dans le cas des bruits aériens et dans le cas des bruits "route".

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT : FACADES ETANCHEITE	SUJET	Session 2008
Epreuve U41 - Sciences du bâtiment	Durée : 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : 8EBE45B1		Page 14 sur 20

SGG STADIP & SGG STADIP PROTECT

Famille Saint-Gobain Glass Protect
Vitrage feuilleté de protection

SGG CLIMALIT SILENCE							
SGG PLANILUX en verre extérieur et SGG STADIP SILENCE en verre intérieur							
COMPOSITION (1) mm	EPAISSEUR mm	POIDS kg/m ²	R _w dB	C dB	C _r dB	R _A dB	R _{A,tr} dB
4 (12) 33.1	22	25.5	34	-1	-4	33	30
6 (12) 33.1	24	30.5	37	-1	-5	36	32
8 (6) 33.1	20	35.5	38	-1	-4	37	34
10 (9) 33.1	25	40.5	39	-1	-4	38	35
4 (6) 44.1	18	30.5	36	-1	-4	35	32
6 (12) 44.1	26	35.5	38	-1	-5	37	33
8 (6) 44.1	22	40.5	39	-1	-4	38	35
8 (12) 44.1	28	40.5	40	-2	-5	38	35
10 (12) 44.1	30	45.5	41	0	-4	41	37
8 (6) 44.2	23	41	39	-1	-5	38	34
8 (10) 44.2	27	41	39	-1	-5	38	34
8 (12) 44.2	29	41	40	-1	-5	39	35
10 (12) 44.2	31	46	42	-2	-5	40	37
10 (16) 88.2	43	66	45	-1	-5	44	40

(1) 1er chiffre = verre extérieur

(2) Les valeurs des indices d'affaiblissement acoustique ont été mesurées dans notre laboratoire acoustique,

selon la norme EN ISO 140, pour des vitrages remplis à l'air. Ces valeurs peuvent varier d'un laboratoire à l'autre

L'un des constituants verriers d'un vitrage SGG STADIP ou SGG STADIP PROTECT peut être :

- une glace claire SGG PLANILUX,
- une glace teintée SGG PARSOL,
- pour une Isolation Thermique Renforcée, une glace SGG PLANISTAR ou SGG PLANITHERM

Performances Thermiques

Le coefficient U de transmission thermique d'un vitrage SGG STADIP SILENCE est égal à celui du verre monolithique de même épaisseur. La conductivité thermique du verre est $\lambda = 1 \text{ m.K/W}$

Lorsque de meilleures performances sont recherchées, il est conseillé d'utiliser un SGG STADIP SILENCE revêtu d'une couche peu émissive de type , SGG PLANITHERM ou , SGG PLANISTAR , SGG PLANITHERM FUTUR N

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT : FACADES ETANCHEITE	SUJET	Session 2008
Epreuve U41 - Sciences du bâtiment	Durée : 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : 8EBE4SB1		Page 15 sur 20

Double vitrage : Gamme CLIMALIT :

Une des 2 épaisseurs de verre SGG PLANILUX peut être remplacée par un verre feuilleté SGG STADIP SILENCE pour combiner à la fois les performances acoustiques d'un verre SGG STADIP SILENCE et les performances thermiques d'un verre SGG CLIMALIT.

SGG CLIMALIT (DOUBLE VITRAGE EN SGG PLANILUX)											
COMPOSITION mm	EPAISSEUR mm	POIDS kg/m ²	T _ℓ %	R _{ℓE} %	R _{ℓI} %	TUV %	Te %	ReE %	Ae1 %	Ae2 %	U (AIR) W/(m ² .K)
4 (6) 4	14	20	81	14	14	44	70	13	10	7	3.3
4 (8) 4	16	20	81	14	14	44	70	13	10	7	3.1
4 (10) 4	18	20	81	14	14	44	70	13	10	7	3.0
4 (12) 4	20	20	81	14	14	44	70	13	10	7	2.9
4 (15/16) 4*	23/24	20	81	14	14	44	70	13	10	7	2.7
4 (15) 5	24	22.5	80	14	14	42	68	13	10	9	2.7
5 (6) 5	16	25	80	14	14	41	66	12	13	9	3.3
5 (12) 5	22	25	80	14	14	41	66	12	13	9	2.9
6 (6) 6	18	30	79	14	14	38	64	12	14	10	3.3
6 (12) 6	24	30	79	14	14	38	64	12	14	10	2.8
6 (15/16) 6*	27/28	30	79	14	14	38	64	12	14	10	2.7
8 (6) 8	22	40	77	14	14	33	59	11	19	11	2.8
8 (12) 8	28	40	77	14	14	33	59	11	19	11	2.8
8 (15/16) 8*	31/32	40	77	14	14	33	59	11	19	11	2.7

* Espace intercalaire de 15 ou 16 mm

Double vitrage à isolation thermique renforcée : Gamme PLANITHERM

Une des 2 épaisseurs de verre SGG PLANILUX peut être remplacée par un verre feuilleté SGG STADIP SILENCE pour combiner à la fois les performances acoustiques d'un verre SGG STADIP SILENCE et les performances thermiques d'un verre SGG CLIMALIT.

SGG PLANILUX en verre extérieur et SGG PLANITHERM en verre intérieur		
Composition mm	U W/(m ² .K)	
	Air	Argon
4 (6) 4	2,6	2,1
4 (8) 4	2,2	1,8
4 (10) 4	2	1,6
4 (12) 4	1,8	1,4
4 (14) 4	1,6	1,3
4 (15/16) 4	1,5	1,3

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT : FACADES ETANCHEITE	SUJET	Session 2008
Epreuve U41 - Sciences du bâtiment	Durée : 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : 8EBE4SB1		Page 16 sur 20

Caractéristiques des matériaux :

Matériaux	Conductivités thermiques λ [W/m ² K]	Perméabilité π [kg/m.s.Pa]
Plâtre	0,25	20800.10 ⁻¹⁵
Béton	2,00	6240.10 ⁻¹⁵

Résistances thermiques superficielles (en m².K/W)

	Sens du flux de chaleur		
	Ascendant	Horizontal	Descendant
R _{si}	0,10	0,13	0,17
R _{se}	0,04	0,04	0,04

Hygrométrie

Loi de Fick pour une paroi :

$$m = \frac{\Delta P_v}{\sum \frac{e}{\pi}} \text{ en [kg/m}^2\text{.s]}$$

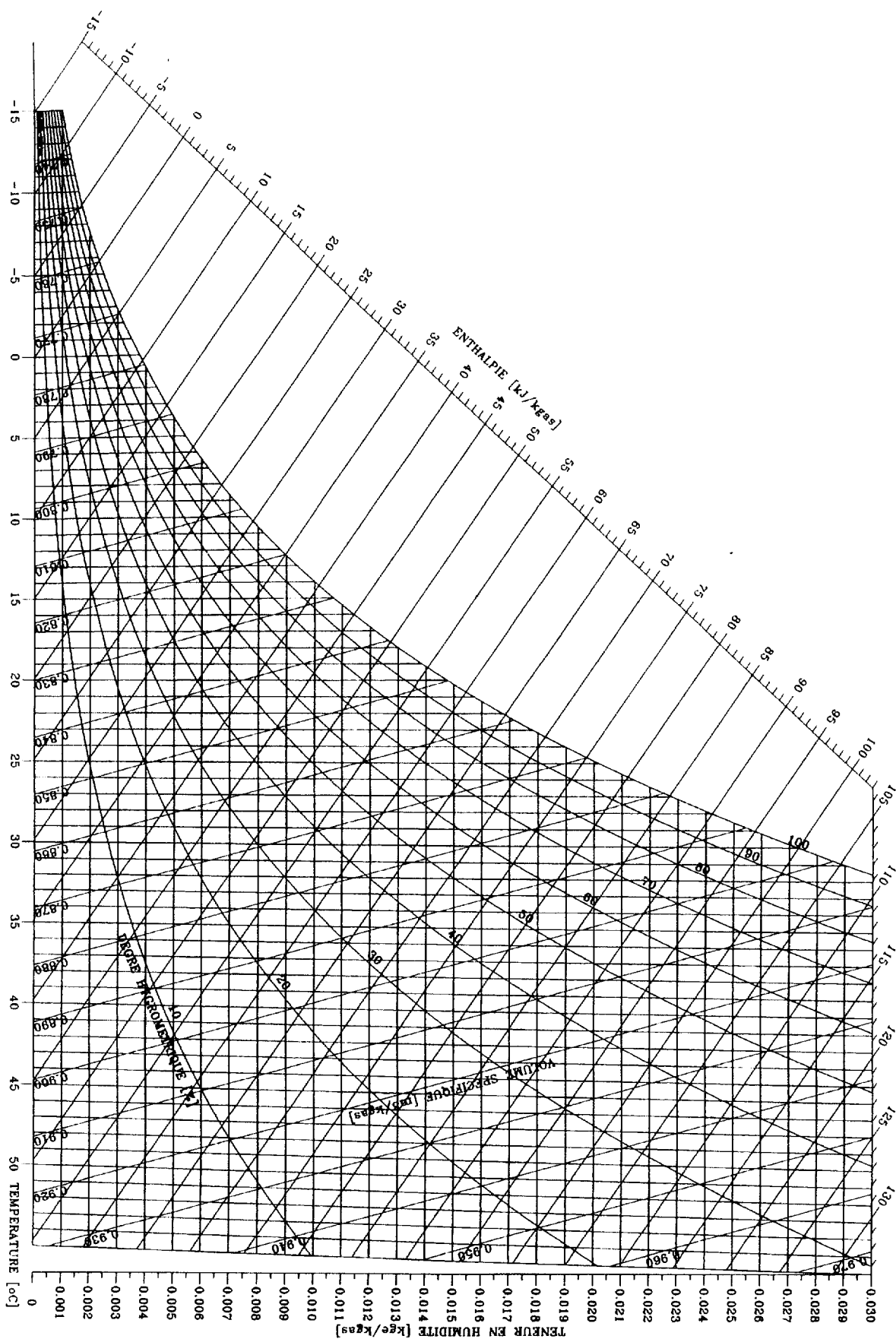
Définition du degré hygrométrique :

$$\varphi = 100 \times \frac{P_{v,\theta}}{P_{vs,\theta}} \text{ en [%]}$$

Pression de vapeur saturante en fonction de la température :

Température [°C]	Pression de vapeur saturante Pvs [Pa]		Température [°C]	Pression de vapeur saturante Pvs [Pa]
-10	257,9		11	1312,2
-9	283,9		12	1401,9
-8	309,2		13	1497,1
-7	337,2		14	1597,8
-6	367,9		15	1704,5
-5	401,2		16	1817,3
-4	437,2		17	1936,7
-3	475,8		18	2062,8
-2	517,2		19	2196,2
-1	562,5		20	2337,0
0	610,7		21	2485,6
1	656,6		22	2642,5
2	705,5		23	2807,9
3	757,6		24	2982,3
4	813,1		25	3166,1
5	872,1		26	3359,7
6	934,9		27	3563,6
7	1001,6		28	3778,2
8	1072,4		29	4003,9
9	1147,7		30	4241,3
10	1227,5			

DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE
 PRESSION ATMOSPHERIQUE : 101325 [Pa] ALTITUDE : 0 [m]



BTS ENVELOPPE DU BATIMENT : FACADES ETANCHEITE	SUJET	Session 2008
Epreuve U41 - Sciences du bâtiment	Durée : 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : 8EBE45B1		Page 19 sur 20

EdR de façade

Éléments de Remplissage

Infill elements

Füllelemente

ECOSTA EF - ECOSTA AE

Titulaire : Panneaux Sandwich ISOSTA
19 rue de l'Industrie
Z.I. Les Sablons
F-89100 SENS

Tél. : 03 86 83 44 44
Fax : 03 86 83 44 40
E-mail : info@psi-isosta.fr

DESCRIPTIF ECOSTA

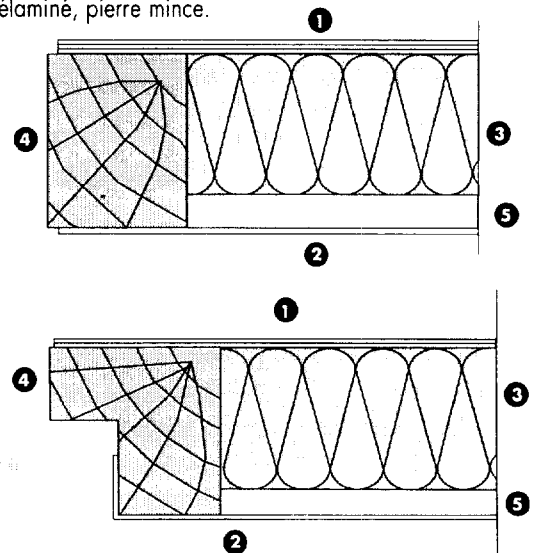
- ① Paroi extérieure : glace trempée émaillée, opacifiée, glasal, fibres ciment, stratifié mélaminé, pierre mince.
- ② Paroi intérieure : acier ou aluminium.
- ③ Isolant : styrofoam, polystyrène, laine minérale.
- ④ Cadre bois traité (feuillure avec retour tôle, selon mise en œuvre).
- ⑤ Contreparement éventuel.

- ① Paroi extérieure : acier ou aluminium.
- ② Paroi intérieure : acier ou aluminium.
- ③ Isolant : styrofoam, polystyrène, laine minérale.
- ④ Cadre bois traité (feuillure avec retour tôle, selon mise en œuvre).
- ⑤ Contreparement éventuel.

PERFORMANCES

Avis technique C.S.T.B. 2/97-559

- Classement E₇ d₁ à d₄ + R₃ à R₃₊ (cahier C.S.T.B. n° 2102).

Coefficient U en W/m²°C selon formule

$$U = \frac{1}{0.17 + R1 + R} + 0.05 \frac{P}{S}$$

R : résistance thermique de l'isolant d'âme certifiée par l'ACERMI et exprimée en W/m²°C

P : périmètre du panneau exprimé en m.

S : surface du panneau exprimée en m²R1 : résistance thermique du contreparement exprimée en W/m²°C

Les résistances thermiques des parois en aluminium ou en acier sont négligées.

Composition retenue pour le panneau de façade :

- ① paroi extérieure en aluminium 15/10
- ② paroi intérieure en aluminium 15/10
- ③ isolant (épaisseur à déterminer en fonction des exigences du CCTP)
- ④ cadre bois traité
- ⑤ Contreparement en plâtre de 10 mm

BTS ENVELOPPE DU BATIMENT : FACADES ETANCHEITE	SUJET	Session 2008
Epreuve U41 - Sciences du bâtiment	Durée : 2 h 40	Coefficient : 2
CODE : 8EBE4SB1		Page 20 sur 20