

SGG STADIP SILENCE®  
SGG CLIMALIT® SILENCE  
SGG CLIMAPLUS® SILENCE

*Isolamento Acústico  
Reforçado*



# SGG STADIP SILENCE®

*sgg STADIP SILENCE®, sgg CLIMALIT® SILENCE,  
sgg CLIMAPLUS® SILENCE...*

*Os argumentos de peso para encontrar o  
silêncio!*

## *sgg STADIP SILENCE®, vidro laminado acústico*

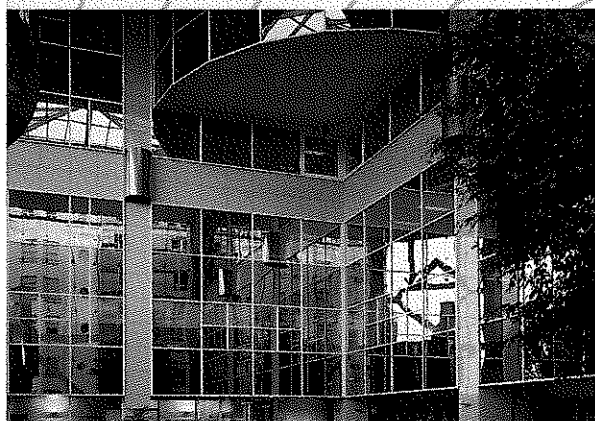
*É a solução para reforçar um isolamento contra o ruído aéreo e o ruído de impacto. As performances de segurança do vidro laminado mantêm-se.*

## *sgg CLIMALIT® SILENCE e sgg CLIMAPLUS® SILENCE*

*São vidros duplos desenvolvidos para melhorar eficazmente o conforto proporcionando um nível de performance elevado em isolamento acústico, em isolamento térmico e em segurança.*

*sgg CLIMAPLUS SILENCE oferece um isolamento térmico reforçado graças à integração de vidros de capa sgg PLANITHERM ou sgg PLANITHERM FUTUR N. Sua função é a de bloquear a perda de calor por radiação.*

*A junção de um gás inerte pode ainda aumentar a capacidade de isolamento do vidro duplo.*



## O ruído é prejudicial à saúde

### Uma realidade perigosa para o ser humano

Hoje em dia, mais e mais pessoas sofrem de excesso de barulho. A erradicação deste inconveniente, tornou-se um dos grandes desafios para a nossa melhoria de qualidade de vida e de trabalho.

- O ruído gera o stress...

" A partir de um nível de ruído de 60 dB (A), as manifestações de stress aparecem: perturbações no sono, redução das performances psíquicas e intelectuais. "

(Prof. Lehman, Instituto Max Planck)

... e problemas cardíacos . O Instituto Berlimois para a Higiene da Água, do Sol e do Ar revela que os indivíduos expostos a níveis de ruído médios superiores a 65 dB (A) durante o dia – ou seja 1/6 da população alemã – têm 20% de risco suplementar de ter uma crise cardíaca.

- A exposição constante ao ruído e aos sons dissonantes num corpo provoca um fluxo regular de adrenalina, que pode conduzir à hipertensão, a problemas psicológicos e a disfunções sexuais.

(Time, Julho 98).

**Em cada 10 franceses, 4 estão dispostos a investir no isolamento da sua habitação**

13% de 152 a 762€

11% de 762 a 1.524€

10% de 1.524 a 7.622€

( L' Entrepreneur nº159, abril 2000)

### O ruído e as crianças

Um estudo feito em Munique mostra que as crianças de uma escola situada perto do aeroporto têm uma capacidade reduzida na aquisição de conhecimentos no domínio da memória e da compreensão da linguagem. (Psychological Science 1995, 1998)

### Um fenómeno de poluição

Paradoxalmente, agora que um combate internacional é conduzido para lutar contra certas poluições específicas, a degradação das condições de vida pela poluição sonora não pára de se agravar.

- 65% da população europeia está exposta regularmente a uma intensidade de ruído de 55 dB (A) e 16% a mais de 65 dB (A) (Agência Europeia do Meio Ambiente).

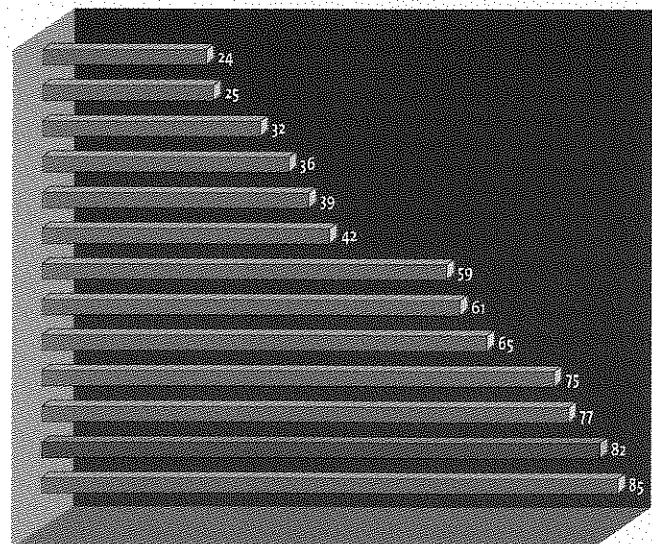
- Os esforços de redução do ruído das viaturas são anulados pelo acréscimo do tráfego (Comissão Europeia: Política futura referente ao ruído, 4/11/1996).

### Nós podemos agir!

É difícil agir unicamente sobre as fontes do ruído, mas reduzir fortemente a penetração do ruído no interior das nossas casas é possível. Os estudos feitos em diversos países indicam que os Europeus estão dispostos a investir para se protegerem do ruído.

### A população não está disposta a economizar sobre:

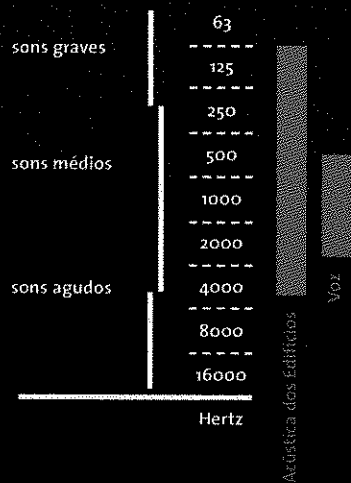
Casa de banho	24
Trabalhos feitos por terceiros	25
Revestimento do solo	32
Ladrilhamento	36
Superfície do terreno	39
Garagem	42
Jardim	59
Terraço	61
Residência	65
Cave	75
Arrumos	77
Redução do ruído	82
Protecção ao fogo	85



% sobre 2600 pessoas interrogadas  
(Associação Nacional Alemã da Indústria do Betão, 1994)



A permeabilidade acústica do vidro próxima da frequência crítica é particularmente incomodativa porque se situa na onda de frequência mais vezes encontrada:



## As janelas são o ponto fraco do isolamento acústico

### A frequência crítica provoca uma ponte acústica incômoda

A lei da massa induz que quanto maior é a espessura, menor é a intensidade do ruído. Uma segunda lei demonstra que o ruído transmitido diminui à medida que se passe de baixas a altas frequências.

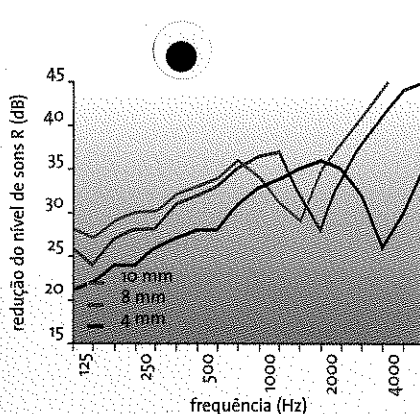
É verdade que até uma altura específica, chamada frequência crítica, tudo muda. É como se o vidro apresentasse de repente um buraco através do qual o ruído pudesse precipitar-se sem restrição.

### Os produtos clássicos não são a solução

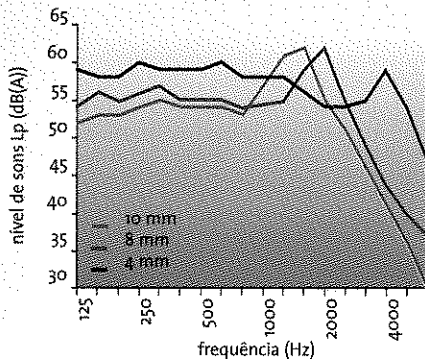
Em vidro simples, aumentar a espessura não resolve nada. A ponte acústica não faz mais que deslocar-se para frequências mais baixas. O vidro laminado dotado de um PVB vulgar não leva a uma redução significativa desta ponte acústica.

Em vidro duplo, o problema ainda se agrava mais! Com dois vidros da mesma espessura, as pontes acústicas sobrepõem-se e reforçam-se. Para mais, uma ponte de ressonância massa – elasticidade – massa aparece-nos a baixa frequência.

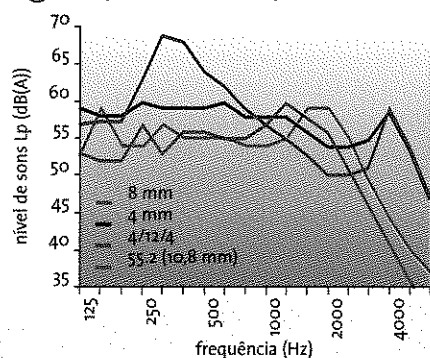
① A frequência crítica: um buraco no isolamento



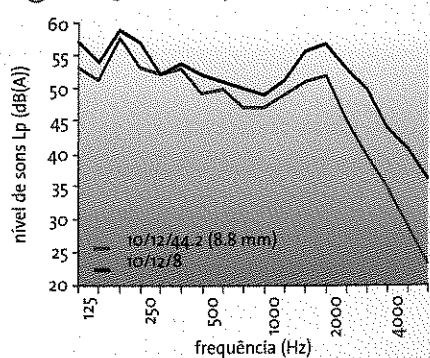
② Este traduz-se por uma ponte acústica



③ Comportamento da ponte acústica



④ ...Segundo o tipo de vidro



Com um vidro duplo assimétrico, a forte ponte é substituída por duas pontes mais fracas. O pico de ressonância reduz-se e desloca-se para frequências mais baixas. Todavia o problema continua.

**Detalhe das legendas**

8 mm, 10 mm, etc: espessura em mm de um vidro monolítico.

4/12/4: vidro duplo composto de : um vidro de 4 mm, câmara de ar de 12 mm, um vidro de 4mm.

55.2: vidro laminado composto por dois laminados de 5mm de vidro e 2 filmes PVB.

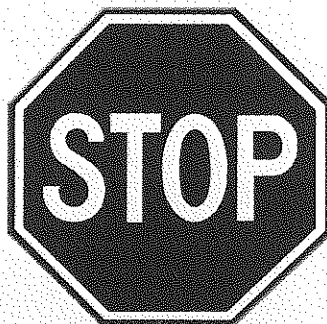
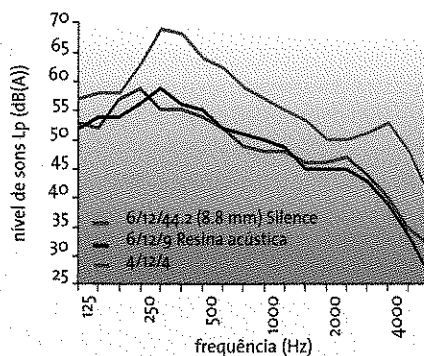
## SGG STADIP SILENCE®: A solução ao problema da frequência crítica

### As melhores performances acústicas

SGG STADIP SILENCE é um vidro laminado desenvolvido pela SAINT-GOBAIN GLASS com um PVB acústico especial: O PVB Silence.

Este PVB Silence age como amortecedor entre os dois vidros do laminado. Impede a vibração, eliminando o problema da frequência crítica e logo os picos acústicos de alta frequência.

SGG STADIP SILENCE está protegido por uma patente. É um produto único, que oferece um conforto acústico sem equivalência nos dias de hoje.



Pare o Ruído!

## SGG STADIP SILENCE®: A solução contra o ruído do tráfego aéreo.

### Todas as vantagens do SGG STADIP®

- A produção do SGG STADIP SILENCE, inteiramente industrial, permite atingir uma qualidade fiável, reprodutível e controlada.
- SGG STADIP SILENCE passou com êxito todos os testes de durabilidade.
- SGG STADIP SILENCE monta-se facilmente em vidro duplo com todos os tipos de vidro incluindo os vidros de capa ( controlo solar, isolamento térmico).
- SGG STADIP SILENCE oferece uma ótima qualidade óptica.
- SGG STADIP SILENCE é de fácil utilização. Disponível em grandes dimensões (max.3,21 m por 6m), manuseia-se,

corta-se, cola-se, trabalha-se e monta-se como um SGG STADIP.

- SGG STADIP SILENCE elimina mais de 99% dos UV entre 320 e 380 nanómetros e portanto diminui os riscos da perda das cores dos tecidos e outros objectos.

### E, ainda ..... uma oferta

SGG STADIP SILENCE é um vidro laminado. Como SGG STADIP, contribui para um melhoramento da segurança em caso de quebra, de tentativa de furto ou de vandalismo e isto por uma pequena diferença de preço. Esta oferta coloca-o fora de competição relativamente a outros produtos acústicos.

PVB Silence: o único, conceito patenteado!

núcleo absorvente

0,38 mm

Ensaios com êxito segundo a norma EN 356 no banco de ensaio d'Ulm (Alemanha)

	Classe	Queda de uma bola de 4,1 Kg	
		Número de quedas	Altura (m)
SGG STADIP SILENCE 44.2 (8.8)	P2A	3	3
SGG STADIP SILENCE 44.4 (9.5)	P4A	3	9
SGG STADIP SILENCE SP 510	P5A	9	9

º vidro de segurança -- Ensaio e classificação da resistência ao ataque manual.



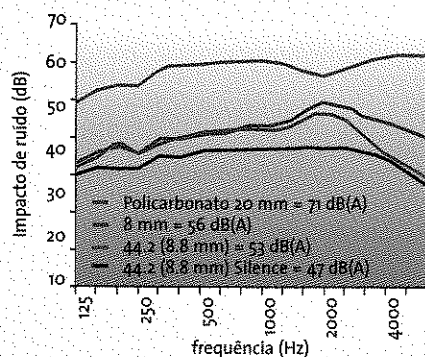
## SGG STADIP SILENCE®: A solução ao ruído de impacto para as coberturas

### O ruído da chuva atenuado graças ao SGG STADIP SILENCE®

Um número crescente de projectos integram coberturas de vidro na arquitectura. Estas protegem os espaços susceptíveis ao ruído de impacto da chuva e do granizo.

Os ensaios levados a cabo por um laboratório universitário sobre os diferentes tipos de vidro submetidos a uma chuva artificial concluíram resultados muito positivos a favor do SGG STADIP SILENCE, tanto em vidro simples como em vidro duplo.

#### Vidro simples



O vidro duplo que compreende um vidro laminado SGG STADIP SILENCE tem uma performance maior do que um SGG STADIP com PVB standard: ganho de 6 dB.

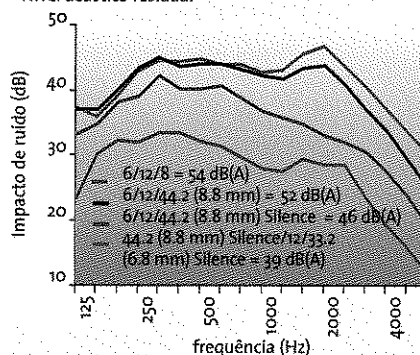
Para uma eficácia máxima, utilizam-se dois SGG STADIP SILENCE com intercalares de 0,76 mm: ganho suplementar de 7 dB.

Acrescenta-se que as resinas acústicas não são convenientes para este tipo de aplicações, em consequência das exigências de segurança.

<sup>(\*)</sup> Estudo do prof. Vermier, K.U. Leuven, Bélgica

#### Vidro duplo

Nível acústico residual



SGG STADIP SILENCE®

Permite integrar facilmente todas as outras funções de isolamento e de protecção.



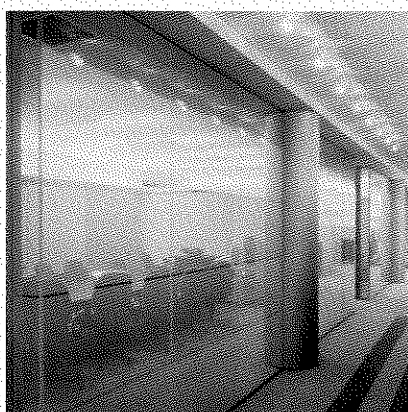
Bar Rouge - Birmingham - Arquitecto: CZWG Architects



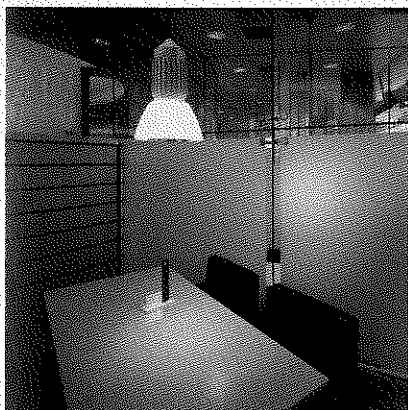
## SGG STADIP SILENCE®: A solução acústica transparente para interiores

As divisórias em vidro conhecem um sucesso crescente. Isto explica-se quer pelas possibilidades decorativas ilimitadas quer pela flexibilidade e fácil aplicação.

SGG STADIP SILENCE impõe-se como a melhor escolha para obter segurança e performances acústicas elevadas.



SVA Zurich - Courtesy of SVA Zurich - Arquitecto: Isa Stürm & Urs Wolf / Architect: ETH SIA BSA, Zurich - Fotógrafo: Margherita Spiluttini



DVV - Bruxelas - Arquitecto: Grupo Planning, Bruxelas



Parlamento Europeu - Bruxelas  
Arquitecto: Murphy Jahn

## SGG CLIMALIT® SILENCE e SGG CLIMAPLUS® SILENCE: isolamento térmico associado ao isolamento acústico.

### Todas as combinações possíveis

O vidro duplo impõe-se por toda a parte nos edifícios. Com as gamas SGG CLIMALIT e SGG CLIMAPLUS, a SAINT-GOBAIN GLASS oferece um conjunto de produtos que permite combinar com sucesso o isolamento acústico ao isolamento térmico. Outras funções tais como a segurança e a protecção solar podem ser consideradas a esta combinação.

### A composição ideal contra o ruído

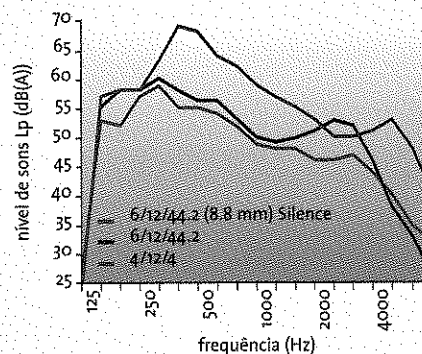
As melhores performances acústicas que se obtêm com os vidros duplos assimétricos, integrando SGG STADIP SILENCE. A escolha da composição dependerá da origem do ruído com o qual se é confrontado.

O esquema abaixo indica as fontes de ruído sentidas como as mais incômodas.

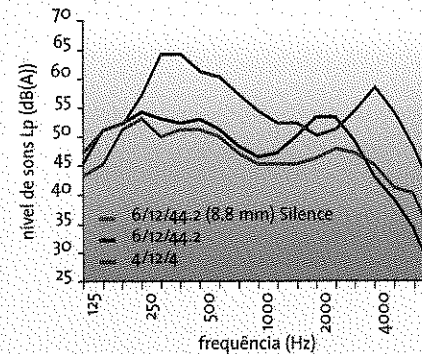
Os dois gráficos ao lado comparam, nas duas principais fontes – ruído de estrada e tráfego aéreo – a eficácia de SGG STADIP SILENCE relativamente a um vidro com um PVB standard.

O benefício atinge 6dB e mais, nas frequências situadas entre 1000 e 300 Hz, isto é as frequências mais encontradas no nosso ambiente imediato.

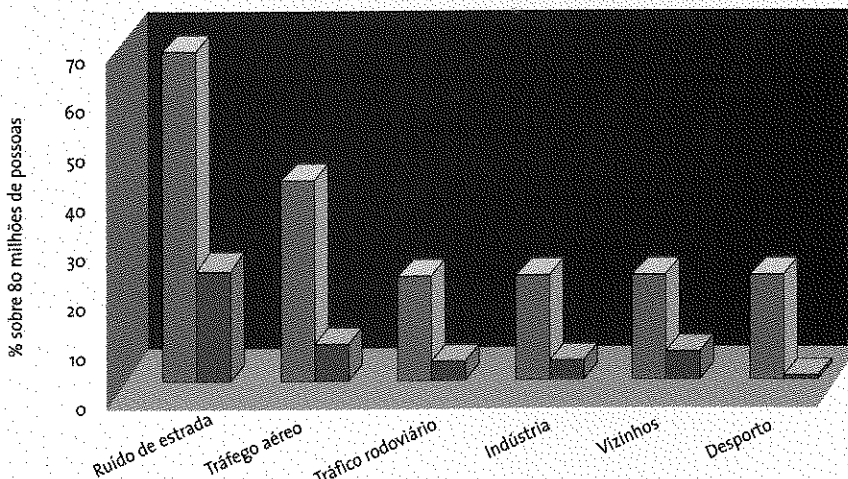
Ruído de Estrada



Tráfego Aéreo



### Queixas da População Alemã(1994) em Relação ao Ruído



(The German Federal Agency for the Environment. Annual report 1994, Berlin 1995)

SGG CLIMAPLUS SILENCE 6 mm/16 argon/44.1 or 44.2 (8.4 or 8.8 mm) (Rw 42 dB (-2; -6)) reduz o nível de ruído relativamente a um vidro duplo 4/12/4 de:

- 12 dB em  $R_w$
- 10 dB em  $R_w + C$  (Circulação rápida, conversas, crianças)
- 9 dB em  $R_w + C_{tr}$  (Circulação Urbana, discotecas, aviões distantes, numerosos sons graves)
- min. 14dB na zona de frequência crítica

Se é necessário um isolamento mais acentuado para os barulhos aqui indicados, utilizar um SGG CLIMAPLUS SILENCE 55.2/16 argon/44.2 (Rw 46dB (-2;-6) ou SGG CLIMALIT SILENCE 64.2/20/44.2 (Rw 47dB(-2;-7)):

- Ganho de 16 a 17dB em  $R_w$
- Ganho de 14 a 15 dB em  $R_w + C$
- Ganho de 13dB em  $R_w + C_{tr}$
- Ganho superior na zona de frequência crítica relativamente a um vidro duplo 4/12/4!

■ incômodo ■ muito incômodo



## Três composições otimizadas para um isolamento acústico reforçado.

A SAINT-GOBAIN GLASS optimizou três composições de vidro duplo sGG CLIMALIT SILENCE e sGG CLIMAPLUS SILENCE afim de obter um isolamento acústico reforçado sem aumentar exageradamente o peso e a espessura do vidro duplo.

Performance dos vidros duplos sGG CLIMALIT SILENCE e sGG CLIMAPLUS SILENCE						
Referência	Composição (mm)	Espessura total (mm)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>w</sub> dB	R <sub>A</sub> dB	R <sub>A,tr</sub> dB
358 A/AP	8(6)44.2 sGG STADIP SILENCE	23	41	39	38	34
370 A/AP	10(12)44.2 sGG STADIP SILENCE	31	46	42	40	37
409 A/AP	64.2 sGG STADIP SILENCE (20) 44.2 sGG STADIP SILENCE	40	47	47	45	40

A=Acústico  
AP=Acústico e Protecção

Estas composições são particularmente adaptadas a zonas urbanas onde a intensidade acústica é superior a 70dB (A) sGG CLIMALIT SILENCE e sGG CLIMAPLUS SILENCE, integradas em caixilhos de elevada performance permitem atingir os isolamentos em fachada exigidos pelo regulamento.

sGG CLIMALIT SILENCE/sGG CLIMAPLUS SILENCE		D <sub>nT,A,tr</sub> fachada (dB) analisada				
Referência	R <sub>A,tr</sub> Vidro (dB)	30	35	38	42	45
358 A/AP	35	sim	sim	possível	possível	sim
370 A/AP	37	sim	sim	sim	possível	sim
409 A/AP	40	sim	sim	sim	sim	possível

"sim" indica que numa janela estanque obtém-se normalmente o D<sub>nT,A,tr</sub> exigido  
"possível" indica que numa janela de elevada performance no plano acústico, pode-se obter o D<sub>nT,A,tr</sub> exigido.

### COLOCAÇÃO EM OBRA

Os vidros sGG STADIP SILENCE devem ser colocados segundo as prescrições do DTU 39 (\*) e as da SAINT-GOBAIN GLASS especialmente nos seguintes aspectos.

- Altura de apoio:  
Ver manual do vidro, edição 2000 páginas 436 a 439
- Estanqueidade:  
Ver manual do vidro, edição 2000 páginas 444 a 445
- Tensões térmicas  
Ver manual do vidro, edição 2000 páginas 419 a 429.

Desaconselha-se colocar fontes de calor muito perto dos vidros (spots luminosos, radiadores, etc) porque são susceptíveis de criar um aquecimento localizado. Pela mesma razão, não se deverá colocar nenhum écran sobre o vidro (cartaz, inscrição, aviso, etc)

Assegure-se que o vidro sGG STADIP SILENCE não esteja submetido de forma prolongada a uma temperatura superior a 60°C.

(\*) ver versão maio 1993



Edificio de l'Etoile - La Part-Dieu - Lyon  
Arquitecto: Heslia - Fotógrafo: Michaël Vertat

Halle de Sport Omnisport - La Part-Dieu - Lyon  
Arquitecto: Chabanne - Fotógrafo: Michaël Vertat



SAINT-GOBAIN GLASS PORTUGAL, VIDRO PLANO S.A.  
Estrada Nacional 10  
2696-652 Santa Iria de Azoia

[www.saint-gobain-glass.com](http://www.saint-gobain-glass.com)

Distribuidor

SGG CLIMALIT, SGG CLIMALIT SILENCE, SGG CLIMAPLUS, SGG CLIMAPLUS SILENCE, SGG PLANITHERM,  
SGG PLANITHERM FUTUR N, SGG STADIP, SGG STADIP SILENCE todos os dispositivos, marca de fábrica e  
logos são marcas registadas pelo Grupo SAINT-GOBAIN.