

Systemes d'isolation thermique en verre cellulaire FOAMGLAS® pour les couvertures

www.foamglas.fr

FOAMGLAS®
Building



FOAMGLAS®

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Pourquoi FOAMGLAS® en isolation thermique des couvertures ? | 4 |
| Propriétés du FOAMGLAS® : intérêts pour les couvertures | 6 |
| Construction irréprochable | 7 |
| Solutions FOAMGLAS® en isolation des couvertures | 8 |
| Couverture chaude | 9 |
| Couverture ventilée | 19 |
| Surcouverture | 22 |
| FOAMGLAS® en isolation des couvertures, les raisons techniques de ses performances | 23 |
| Protection préventive contre le risque incendie | 27 |
| Bilan écologique remarquable | 29 |



- 1 Relais de Margaux, Margaux (33), architecte Baccio Piechaud (33)
- 2 Piscine de Chauvigny (86), architecte Crozet-Roche (86)

Pourquoi FOAMGLAS® en isolation thermique des couvertures ?

Les couvertures, au cours des siècles passés, ont fait la preuve de leur fiabilité et de leur longévité. Esthétiquement, les couvertures restent appréciées des architectes et des maîtres d'ouvrages. De nos jours, ces couvertures doivent être de mieux en mieux isolées, et FOAMGLAS®, isolation en verre cellulaire aux qualités spécifiques, est particulièrement recommandé pour répondre à cette nouvelle demande de résultat.

Les couvertures compactes FOAMGLAS®: isolation et étanchéité très performantes

FOAMGLAS® permet la construction de couverture dont la composante thermique est continue, pare-vapeur,

FOAMGLAS®, pour des couvertures isolées performantes

Les couvertures métalliques ou par éléments ont démontré leur longévité en terme d'étanchéité et d'esthétique. Le métal, les tuiles ou les ardoises, et maintenant les matières synthétiques qui permettent d'épouser des formes originales, offrent à l'architecte une liberté de conception attrayante. Cependant les normes thermiques sont de plus en plus exigeantes, l'épaisseur des isolants de plus en plus grande; à cela s'ajoute des problèmes de fixation et d'hygrométrie. Le sujet de la qualité physique des isolants (conductivité, dilatation, résistance à la compression, perméabilité à l'air...) s'impose de plus en plus dès le travail de conception des ouvrages afin d'obtenir des couvertures isolées qui se comporteront bien dans le temps.

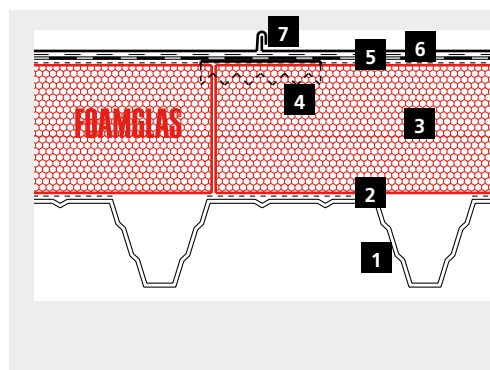


et qui ne nécessite pas d'écran de sous-toiture. La couche isolante est constituée de plaques FOAMGLAS® mises en œuvre en pleine adhérence sur le support (bacs acier, bois, béton), et également collées entre elles. L'isolant en verre cellulaire, étanche à l'air et à l'eau, est très stable dimensionnellement: il y a continuité thermique et pare-vapeur sur toute la surface de la toiture. Le pare-vapeur et l'écran de sous-toiture sont économisés: ni l'air ni l'humidité ne peuvent circuler dans la couche isolante. La couverture est fixée sur une plaquette métallique elle-même insérée dans FOAMGLAS®, sans fixation mécanique traversant l'ensemble. Il n'y a pas de pont thermique, et la couverture est à l'abri des remontées d'air humide en provenance de l'intérieur du bâtiment. L'air extérieur ne peut pas non plus entrer dans la couche isolante. La couverture est parfaitement isolée et étanche, pour très longtemps.

Systèmes aux avantages convaincants

Une isolation thermique de sécurité.

FOAMGLAS® apporte aux couvertures plusieurs sécurités: une sécurité thermique car le problème de nombreuses couvertures est de laisser migrer l'air dans l'isolation et d'avoir des pertes d'efficacité thermique notamment par temps froid



Construction de la couverture compacte FOAMGLAS®

- 1 Support de la toiture (ex: bac acier)
- 2 Collage
- 3 Isolation thermique FOAMGLAS® T4+ (plaques collées au support et collées entre elles)
- 4 Plaquettes PC® SP 150/150
- 5 Membrane bitumineuse en pleine adhérence
- 6 Voilie d'indépendance
- 7 Couverture

et humide; une sécurité face au risque incendie (E.R.P., locaux industriels spécifiques...); une sécurité vis-à-vis des risques de condensation (piscines, vestiaires, cuisines...); et une sécurité très appréciée vis-à-vis des problèmes d'infiltration. Si l'eau est en contact avec l'isolation thermique, le bâtiment reste protégée, car elle ne peut pas migrer dans la couche isolante.

Une isolation thermique durable.

FOAMGLAS® garde ses propriétés thermiques toute la vie du bâtiment. Sa résistance thermique est garantie 30 ans. Dans le cadre d'une bonne gestion de l'énergie, cette qualité est de plus en plus reconnue et décisive.

Souple d'utilisation.

FOAMGLAS® est très stable dimensionnellement; l'épaisseur de mise en œuvre est sans limite, en une ou plusieurs couches; les plaques se découpent facilement; pour les toitures aux formes particulières,

FOAMGLAS® en petit format ou préformé épouse les courbures les plus complexes au service de la cinquième façade.

Pour tout support, sans fixation mécanique.

Sur dalle béton, sur platelage bois, FOAMGLAS® s'adapte parfaitement. La stabilité et le très faible coefficient de dilatation du FOAMGLAS® permettent la mise en œuvre du FOAMGLAS® par collage sur ces différents supports, avec une grande liberté architecturale. L'isolation thermique est mise en œuvre sur ces supports par collage, sans fixation mécanique traversante, évitant ainsi les ponts thermiques ponctuels. Les supports en bois et en acier conservent leur intégrité.

Pour tout type de couverture.

Couvertures métalliques, couvertures par petits éléments, surcouverture non étanche, pour chacune, FOAMGLAS® apporte l'intérêt d'un isolant rigide, sans tassement dans le temps, et de résistance thermique stable.

Pour tous les bâtiments.

Immeubles de logements ou de bureaux, écoles, établissements recevant du public, monuments, usines, maisons individuelles, locaux froids ou humides: FOAMGLAS®, incombustible, étanche à la vapeur, inerte chimiquement et sans tassement, convient à tous les types de bâtiment.

3 Aéroport de Brest-Guipavas (29), architecte DRLW (68)



Propriétés de l'isolation thermique en verre cellulaire FOAMGLAS® : Intérêts pour les couvertures



1



2



3



4



5



6



7



8



9

- 1 **Étanche à l'eau** FOAMGLAS®, composé de cellules de verre hermétiquement closes, est étanche à l'eau. **Avantage** : les plaques FOAMGLAS® étant collées entre elles, l'eau ne peut pas circuler dans la couche isolante.
- 2 **Résistant aux rongeurs** FOAMGLAS® est un produit 100 % verrier. **Avantage** : pas de détérioration de l'isolation par les insectes et les rongeurs.
- 3 **Résistant à la compression** FOAMGLAS® présente une grande résistance à la compression, sans tassement ni fluage. **Avantage** : utilisation sans risque pour les couvertures exposées aux charges, intermittentes ou permanentes.
- 4 **Incombustible** FOAMGLAS® est incombustible. Classement au feu optimum : A1 (Euroclasse). **Avantage** : recommandé notamment pour les couvertures des Etablissements Recevant du Public (écoles, gymnases, commerces, musées...).
- 5 **Imperméable à la vapeur** FOAMGLAS® est pare-vapeur dans la masse. **Avantage** : permet d'éviter sur le long terme les phénomènes de condensation et les migrations d'humidité, même en milieu à forte hygrométrie.
- 6 **Indéformable** FOAMGLAS® est dimensionnellement stable. Le verre cellulaire a un coefficient de dilatation très faible. **Avantage** : pas de cintrage, de gonflement, ni de rétrécissement.
- 7 **Résistant aux acides** FOAMGLAS® résiste aux solvants organiques et aux acides. **Avantage** : les agents agressifs et les atmosphères corrosives ne détériorent pas l'isolation thermique.
- 8 **Facile à travailler** FOAMGLAS®, composé de cellules de verre très fines, se façonne facilement. **Avantage** : l'isolation se découpe aisément à la dimension requise à l'aide d'outils faciles d'emploi.
- 9 **Écologique** Produit stable fabriqué à l'aide de verre recyclé et recyclable en fin de vie. Excellent bilan écologique. **Avantage** : résistance thermique égale dans le temps ; isolation de couverture respectant l'environnement.



1

1 Centre aquatique des Portes de l'Essonne, Athis-Mons (91), architecte Octant Architecture (76)

Construction irréprochable

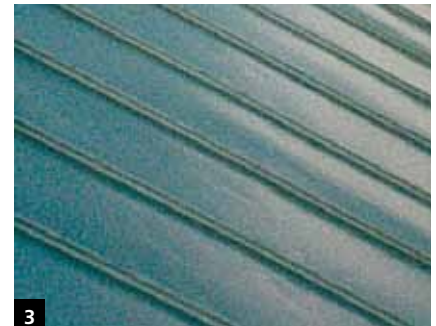
Pour donner satisfaction, la construction d'une couverture nécessite de bons matériaux et de bons assemblages. FOAMGLAS® et les techniques de fixation qui lui sont associées proposent des solutions irréprochables tant du point de vue de la solidité de l'ouvrage que du point de vue de son étanchéité et de ses qualités thermiques.

Excellente solidité des assemblages

Les couvertures isolées en FOAMGLAS® se comportent très bien face aux risques d'arrachement. La surface des plans de collage entre les plaques FOAMGLAS® et leur support permet une excellente répartition des charges à l'arrachement, et l'efficacité des plaquettes de fixation PC® SP 150/150 a été confirmée lors de la tempête de 1999.



2



3

Conservation du pouvoir isolant

Les couvertures souffrent principalement d'un mal spécifique: la circulation d'air dans la couche isolante. Elle diminue le pouvoir isolant dans la toiture, et peut aussi entraîner des problèmes hygrothermiques. Rien de tel avec FOAMGLAS®: les plaques isolantes forment une couche étanche à l'air et à la vapeur. La résistance thermique d'une couverture isolée avec FOAMGLAS® reste égale toute la vie du bâtiment.



4



5

- 2 Cuivre
- 3 Zinc titane
- 4 Aluminium
- 5 Acier inoxydable

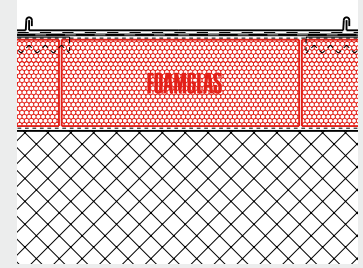
Solutions FOAMGLAS® en isolation des couvertures



Couverture chaude

page 9

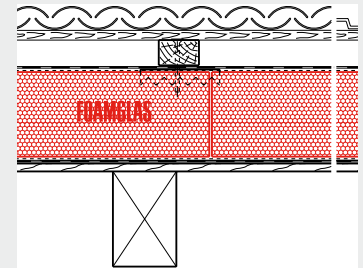
Couvertures en zinc, acier, aluminium, inox... la résistance à la compression et l'étanchéité du FOAMGLAS® permettent la réalisation de couvertures chaudes sans lame d'air et sans pont thermique. La fixation des feuilles métalliques s'effectue dans des plaquettes PC® SP 150/150 insérées dans les plaques FOAMGLAS®.



Couverture ventilée

page 20

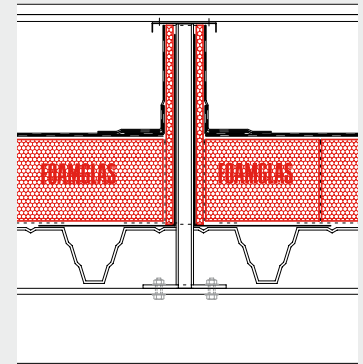
Couvertures en ardoises, en tuiles, bacs métalliques, revêtements particuliers... FOAMGLAS® permet la réalisation de couvertures ventilées thermiquement fiables grâce à son étanchéité à l'air et à l'humidité : la résistance thermique de la couverture est préservée même en présence d'une lame d'air froide (ou chaude) et humide.



Surcouverture non étanche

page 24

Les surcouvertures ont un rôle esthétique et c'est le dispositif situé en-dessous qui réalise l'étanchéité. FOAMGLAS® permet de réaliser des surcouvertures originales en métal, en verre, en béton ou autres, et fiabilise l'étanchéité de l'ouvrage ; c'est une qualité essentielle car les recherches de fuite sont particulièrement compliquées avec ce type de couverture.



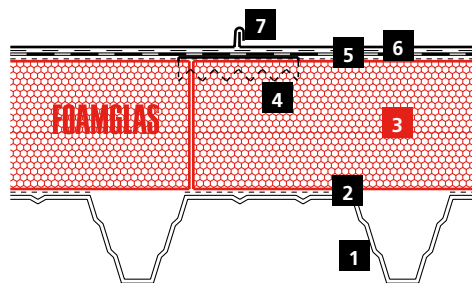


Couverture
chaude
Zinc

Villa, Chateaulin (29)

Maître d'ouvrage Particulier
Architecte Denic et Delapierre (29)
Entreprise Union des Ouvriers Couvreur (29)
Année 2010

Quand un particulier construit sa maison, il souhaite n'avoir aucun souci notamment avec l'enveloppe du bâtiment. Les sols, les murs comme la toiture doivent donner entière satisfaction, pour très longtemps. FOAMGLAS® répond à ce souhait. Minéral à 100 %, sans vieillissement intrinsèque, ne permettant aucune migration d'air ni d'humidité dans la couche isolante, FOAMGLAS® est l'isolation idéale pour les particuliers exigeants et prévoyants.



FOAMGLAS®, une
isolation thermique
fiable
www.foamglas.fr

- 1 Bac acier
- 2 Collage
- 3 FOAMGLAS® T4+ (ép. 12 cm)
- 4 Plaque PC® SP 150/150
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Voile d'indépendance
- 7 Couverture en zinc à joint debout



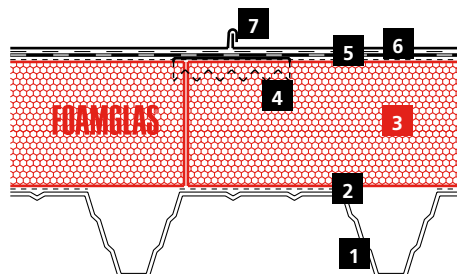


Couverture
chaude
Zinc

École Neptune, Dunkerque (59)

Architecte Jean Luc Roussel (59)
Maître d'ouvrage Ville de Dunkerque
Entreprise Coexia (59)
Année 2008

Réaliser une couverture dont la résistance thermique est garantie 30 ans est intéressant au regard des enjeux énergétiques. Il est aussi intéressant d'isoler les Etablissements Recevant du Public type locaux scolaires avec un isolant qui ne peut pas absorber d'humidité et qui a aussi la propriété d'être incombustible. FOAMGLAS® possède ces deux qualités qui apportent une valeur ajoutée appréciable pour le bâtiment.



**FOAMGLAS®,
une isolation
incombustible
pour les ERP**
www.foamglas.fr

- 1 Bac acier
- 2 Collage
- 3 FOAMGLAS® T4+ (ép. 12 cm)
- 4 Plaque PC® SP 150/150
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Voile d'indépendance
- 7 Couverture en zinc à joint debout





Couverture
chaude
Zinc

Centre de dialyse ADH, Verquigneul (59)

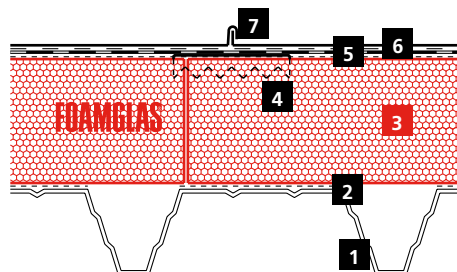
Architecte Chimène Burchard (91)

Maître d'ouvrage Association pour le Développement de l'Hémodialyse

Entreprise Genty (62)

Année 2008

L'ADH est une association régie par la loi de 1901 et dont la vocation est d'assurer aux patients un traitement adapté à leur insuffisance rénale, dans des unités d'autodialyse à échelle humaine. Le centre de Verquigneul comme ceux d'Hénin Beaumont, Loison et Marly, a une couverture isolée en FOAMGLAS®, et réalisée selon la technique Toiture Compacte VM Zinc plus conçue conjointement par Umicore et Pittsburgh Corning France.



FOAMGLAS®,
une isolation sûre
www.foamglas.fr

- 1 Bac acier
- 2 Collage
- 3 FOAMGLAS® T4+ (ép. 12 cm)
- 4 Plaque PC® SP 150/150
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Voile d'indépendance
- 7 Couverture en zinc à joint debout



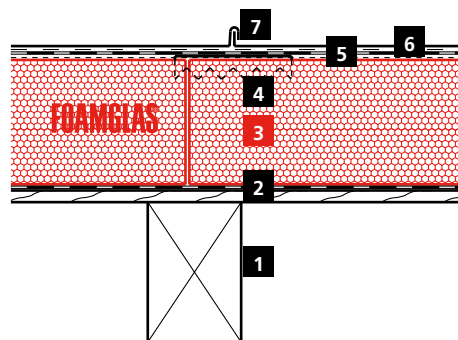


Couverture
chaude
Zinc

Immeuble de bureaux du Crédit Mutuel, Nantes (44)

Maître d'ouvrage Crédit Mutuel
Bureau d'étude OTE (68)
Entreprise Raymond (44)
Année 2006 (rénovation)

La couverture de l'immeuble de bureaux du Crédit Mutuel à Nantes a été rénovée en utilisant un support Bois. Le système Toiture Compacte VM Zinc plus est possible sur les trois supports : béton, bacs acier, et bois. L'air ne peut pas migrer dans la couche isolante grâce à l'étanchéité du FOAMGLAS® et le collage des plaques isolantes entre elles. La toiture est compacte, de faible épaisseur, sûre et thermiquement très performante.



FOAMGLAS®,
 isolation adaptée
 à tous les supports
www.foamglas.fr

- 1 Support bois
- 2 Membrane bitumineuse
- 3 FOAMGLAS® T4+ (ép. 12 cm)
- 4 Plaque PC® SP 150/150
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Voile d'indépendance
- 7 Couverture en zinc à joint debout





Couverture
chaude
Zinc

Centre aquatique Cap Vert, Les Herbiers (85)

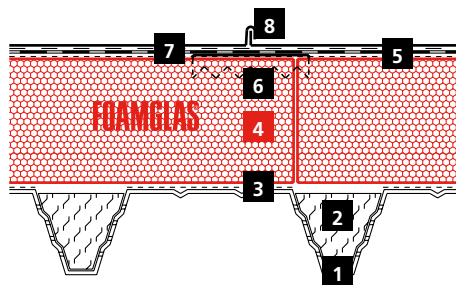
Architecte DMT (85)

Maître d'ouvrage Communauté de Communes du Pays des Herbiers

Entreprise Raymond (44)

Année 1999

La couverture du centre aquatique des Herbiers rayonne et utilise la facilité de façonnage du zinc et les avantages du FOAMGLAS®. Réaliser une longue toiture sans sujétion de ventilation est possible grâce à l'isolation en verre cellulaire. La solution retenue comporte un bac nervuré perforé, et traite en une seule paroi l'étanchéité, l'isolation thermique et l'acoustique. L'architecture est épurée, et l'épaisseur du complexe de toiture peu épais. FOAMGLAS® est au service de la fiabilité du bâtiment et au service de l'invention architecturale, tant ses possibilités techniques sont surprenantes.



FOAMGLAS®,
au service de
l'architecture.
www.foamglas.fr

- 1 Bac acier perforé dans les nervures
- 2 Absorbant acoustique
- 3 Collage
- 4 FOAMGLAS® T4+ (ép. 12 cm)
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Plaque PC® SP 150/150
- 7 Voile d'indépendance
- 8 Couverture en zinc à joint debout





Couverture chaude Aluminium

Centre aquatique, Equeurdreville-Hainneville (50)

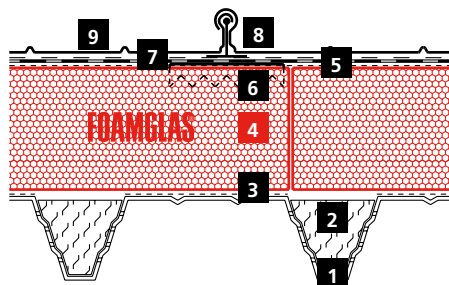
Architecte Jaques Rougerie (75)

Maître d'ouvrage Ville d'Equeurdreville-Hainneville

Entreprise Intecbat (59)

Année 2007

Le centre aquatique d'Equeurdreville-Hainneville est équipé d'un bassin sportif, d'un pentagliss, d'une rivière extérieure, d'un espace détente (spa, hammam, sauna) et d'un solarium. FOAMGLAS® et les plaquettes PC® SP 150/150 autorisent de nombreuses solutions en couverture. La couverture a été réalisée en aluminium sur FOAMGLAS® en technique Compact Fixing. Les longues feuilles d'aluminium associées à la faible épaisseur de la couverture possible avec FOAMGLAS® participent à l'élégance de l'ouvrage.



FOAMGLAS®, insensible à l'humidité
www.foamglas.fr

- 1 Bac acier perforé dans les nervures
- 2 Absorbant acoustique
- 3 Collage
- 4 FOAMGLAS® T4+ (ép. 10 cm)
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Plaquette PC® SP 150/150
- 7 Voile d'indépendance
- 8 Patte de fixation
- 9 Couverture en aluminium Kalzip à joint debout





Couverture
chaude
Finition alumi-
nium

Espace Aquatique Val de Forme, Yerres-Crosne (91)

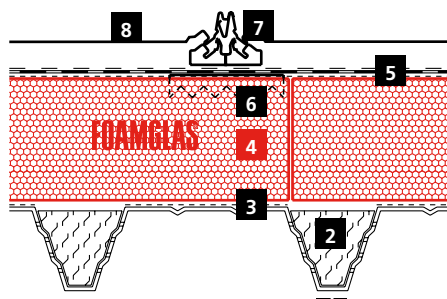
Architecte Duval Raynal (76)

Maître d'ouvrage Communauté d'Agglomération du Val d'Yerres

Entreprise Etanchisol (94)

Année 2009

En l'espace de trois ans, la Communauté d'Agglomération du Val d'Yerres a construit deux centres aquatiques avec parmi les objectifs prioritaires le développement durable. Val de Forme est un espace de vie aménagé sur 3000 m² comportant une piscine, un espace de remise en forme et un espace bien-être. La couverture et les façades de l'ouvrage ont été isolées en FOAMGLAS®. Le matériau de couverture retenu fut l'aluminium, avec un coloris qui se marie avec la lumière du jour pour donner en réflexion des nuances de bleu-vert très clair, vues depuis les collines environnantes.



FOAMGLAS®, une
isolation insensible
à l'humidité

www.foamglas.fr

- 1 Bac acier perforé dans les nervures
- 2 Absorbant acoustique
- 3 Collage
- 4 FOAMGLAS® T4+ (ép. 10 cm)
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Plaque PC® SP 150/150
- 7 Etrier de fixation
- 8 Couverture en aluminium Rivergrip® Riverclack® 55





**Couverture
chaude
Cuivre**

Siège social de Bouygues, Paris (75)

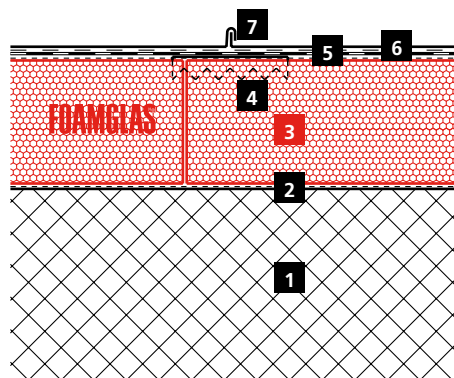
Architecte Kevin Roche, John Dinkeloo & Associates (USA) / SRA-Architectes (92)

Maître d'ouvrage Bouygues

Entreprise Lagrange (94)

Année 2006

Le siège social de Bouygues, 32 avenue Hoche, fut le troisième bâtiment certifié «NF Bâtiments tertiaires – Démarche HQE® (Haute Qualité Environnementale)» en France dans le secteur privé et le premier à Paris. La pratique du développement durable du groupe Bouygues s'appuie sur les meilleures pratiques en matière de respect de l'environnement, et comprend notamment la gestion environnementale des chantiers de construction et l'efficacité énergétique des bâtiments. FOAMGLAS® isole la couverture de l'immeuble réalisée en cuivre dans la technique Système Compact Fixing. L'intérêt de la couverture chaude FOAMGLAS® est aussi d'être la solution la plus aboutie face aux risques d'infiltration dans le bâtiment : sous la couverture en cuivre, les plaques FOAMGLAS® sont étanches, collées entre elles, et recouvertes en pleine adhérence par une membrane bitumineuse.



FOAMGLAS®, une
isolation thermique
pour durer la vie
du bâtiment,
et sécurisante
www.foamglas.fr

- 1 Dalle béton
- 2 Collage
- 3 FOAMGLAS® T4+ (ép. 12 cm)
- 4 Plaque PC® SP 150/150
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Voile d'indépendance
- 7 Couverture en cuivre à joint debout





Couverture
chaude
Cuivre

Hôtel Pullman Marseille Palm Beach, Marseille (13)

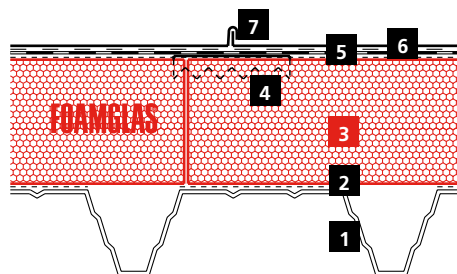
Architecte Claire Fatosme et Christian Lefèvre (13)

Maître d'ouvrage Pullman Hôtels and Resorts

Entreprise Fourquet (01)

Année 2002

À 10 minutes du Vieux Port et du Stade Vélodrome, l'hôtel Pullman Marseille Palm Beach offre un cadre contemporain destiné à une clientèle d'affaires et de loisirs, des équipements haut de gamme dont un auditorium de 2000 m², et une merveilleuse vue sur la mer Méditerranée. Lors de la rénovation de la couverture en feuilles de cuivre à joint debout, le choix s'est porté vers une isolation en verre cellulaire FOAMGLAS® afin conférer à la couverture le maximum de sécurité et de solidité.



FOAMGLAS®, une
isolation qui sécurise
les couvertures
www.foamglas.fr

- 1 Bac acier
- 2 Collage
- 3 FOAMGLAS® T4+ (ép. 12 cm)
- 4 Plaque PC® SP 150/150
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Voile d'indépendance
- 7 Couverture en cuivre à joint debout





**Couverture ventilée
Zinc**

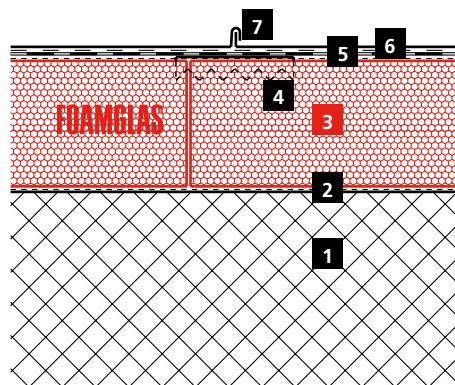
Maison individuelle Moser, Lüscherz

Architecte Hans Nievergelt, arch. dipl. EPF SIA, Erlach

Maitre d'ouvrage Particulier

Année de réalisation 2001

Créer une continuité thermique dans la couverture, rendre impossible la circulation d'air et d'humidité dans la couche isolante, cela permet de diminuer considérablement les déperditions énergétiques. L'étanchéité du FOAMGLAS® rend très fiable la technique couverture chaude. FOAMGLAS® apporte une valeur ajoutée intéressante aux maisons individuelles, en apportant une résistance thermique stable dans le temps et en fiabilisant les couvertures.



FOAMGLAS®, valeur ajoutée durable pour les maisons particulières
www.foamglas.fr

- 1 Dalle béton
- 2 Collage
- 3 FOAMGLAS® T4+ (ép. 15 cm)
- 4 Plaque PC® SP 150/150
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Voile d'indépendance
- 7 Couverture en zinc à joint debout





Couverture ventilée Tuiles canal

Église Saint-Jean, Saint-Jean de Monts (85)

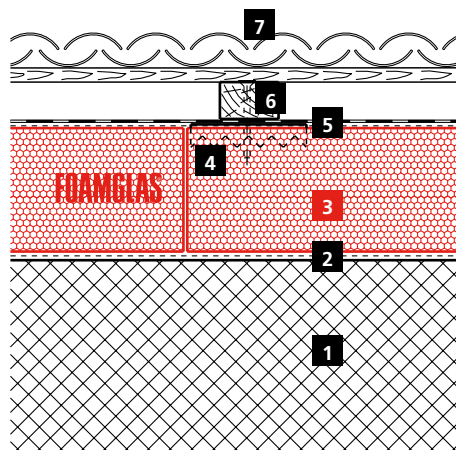
Maître d'ouvrage Ville de Saint-Jean de Monts

Bureau d'Etude Seteb (85)

Entreprise Michel Beneteau (49)

Année 2009

Le grande avantage du FOAMGLAS®, pour un isolant, est d'être à la fois étanche à l'air et à l'humidité. Appliqué à la couverture ventilée avec la technique Compact Fixing, l'ouvrage est protégé pour la vie du bâtiment. FOAMGLAS®, matériau 100% minéral, se comporte parfaitement dans le temps, et les plaquettes PC® SP 150/150 insérées dans la couche isolante est une base idéale pour la fixation du lattage et contre-lattage support des tuiles. FOAMGLAS® permet de multiples solutions en couvertures ventilées.



FOAMGLAS®,
isolation durable des
couvertures ventilées
www.foamglas.fr

- 1 Dalle de béton
- 2 Collage
- 3 FOAMGLAS® T4+ (ép. 8 cm)
- 4 Plaquette PC® SP 150/150
- 5 Membrane bitumineuse
- 6 Lattage et contre-lattage
- 7 Couverture en tuiles canal





Couverture venti-
lée en
climat de mon-
tagne
Bac sec

Restaurant de l'hôtel Mercure, Chamonix (74)

Architecte Pierre Duchateau (73)

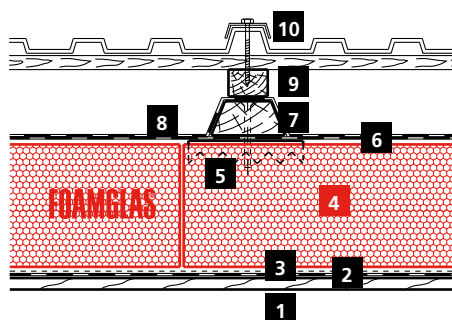
Maître d'ouvrage Goupe Accor

Entreprise Toits et Bois (38)

Année 2006

L'hôtel a été reconstruit suite à un incendie. Pour réaliser un travail de qualité en couverture en climat de montagne, les exigences sont nombreuses. Le système Sarking FOAMGLAS® Montagne permet la construction de couverture solide et fiable, même en milieu humide comme c'est le cas de façon intermittente pour les restaurants grâce à la continuité thermique et pare-vapeur du FOAMGLAS®. Les plaquettes PC® SP 150/150 permettent d'éviter les ponts thermiques, particulièrement dommageables par température extérieure froide. En Etablissement Recevant du Public, la qualité d'une

couverture comprenant une isolation incombustible est de plus en plus appréciée, car les épaisseurs d'isolant mises en œuvre sont de plus en plus importantes.



FOAMGLAS®, une
isolation alliant
économie et efficacité.
www.foamglas.fr

- 1 Support en bois
- 2 Membrane bitumineuse
- 3 Collage
- 4 FOAMGLAS® T4+ (ép. 12 cm)
- 5 Plaque PC® SP 150/150
- 6 Membrane bitumineuse
- 7 Tasseau trapezoidale
- 8 Etanchéité
- 9 Lattage et contre-lattage
- 10 Couverture en bac sec





Couverture ventilée en climat de montagne Lauzes

Piscine, Tignes (73)

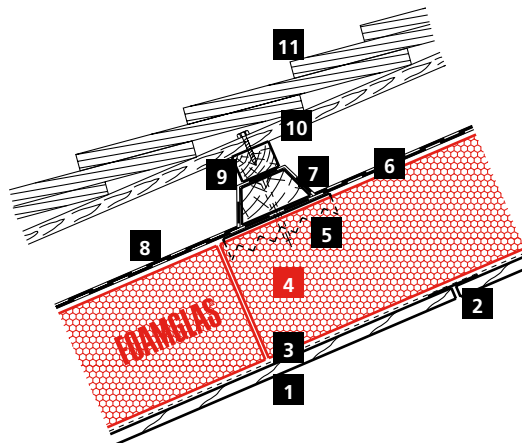
Architecte DHA (69)

Maître d'ouvrage Ville de Tignes

Entreprise SN Jean Chedal (73)

Année 2005

La particularité de la couverture de Tignes est de pouvoir résister à une charge de neige de $900\text{kg}/\text{m}^2$. Le choix s'est porté sur une finition en lauzes faisant office de porte-neige. FOAMGLAS®, grâce à sa résistance à la compression et à la durée de ses qualités physiques, est à ce jour le seul isolant permettant ce type de conception. L'étanchéité à l'air et à la vapeur de la couche isolante, sans fixation traversante, parachève la qualité intrinsèque de la couverture.



FOAMGLAS®, l'isolation dont la résistance à la compression ne s'altère pas
www.foamglas.fr

- 1 Support en bois
- 2 Pontage
- 3 Collage
- 4 FOAMGLAS® T4+ (ép. 12 cm)
- 5 Plaque PC® SP 150/150
- 6 Etanchéité
- 7 Tasseau trapezoidal
- 8 Etanchéité
- 9 Lattage et contre-lattage
- 10 Support de couverture
- 11 Couverture de lauzes





Couverture
avec surcouverture
non étanche

Musée des Arts, Graz (Autriche)

Architecte Peter Cook et Colin Fournier, Londres

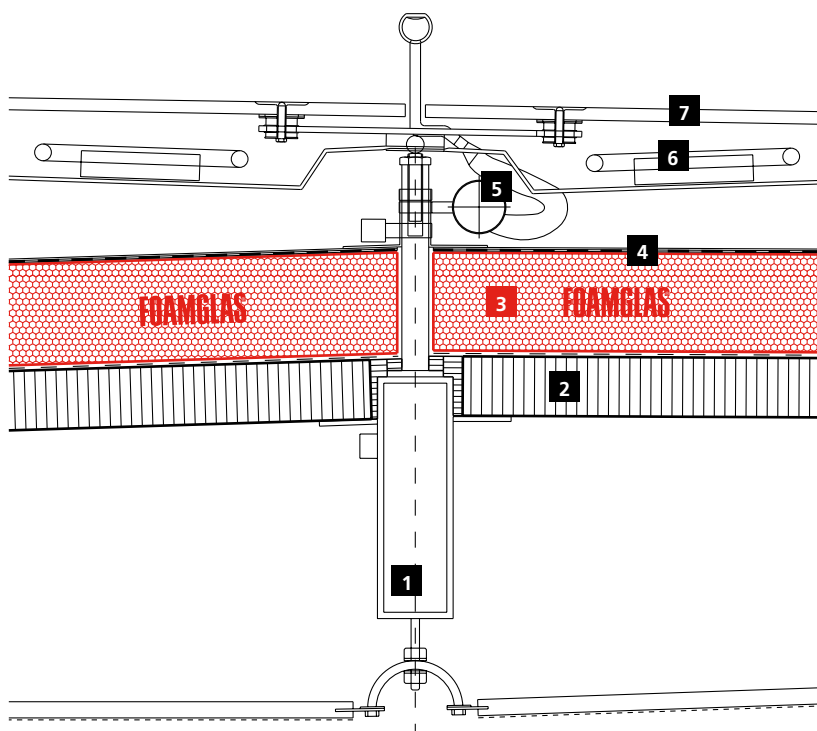
Maitre d'ouvrage Ville de Graz

Année de réalisation 2002/2003

Les enveloppes de bâtiment de forme organique sont des constructions complexes et exigeantes, où il n'y a guère de surfaces planes. FOAMGLAS® apporte à ce type de couverture la faci-

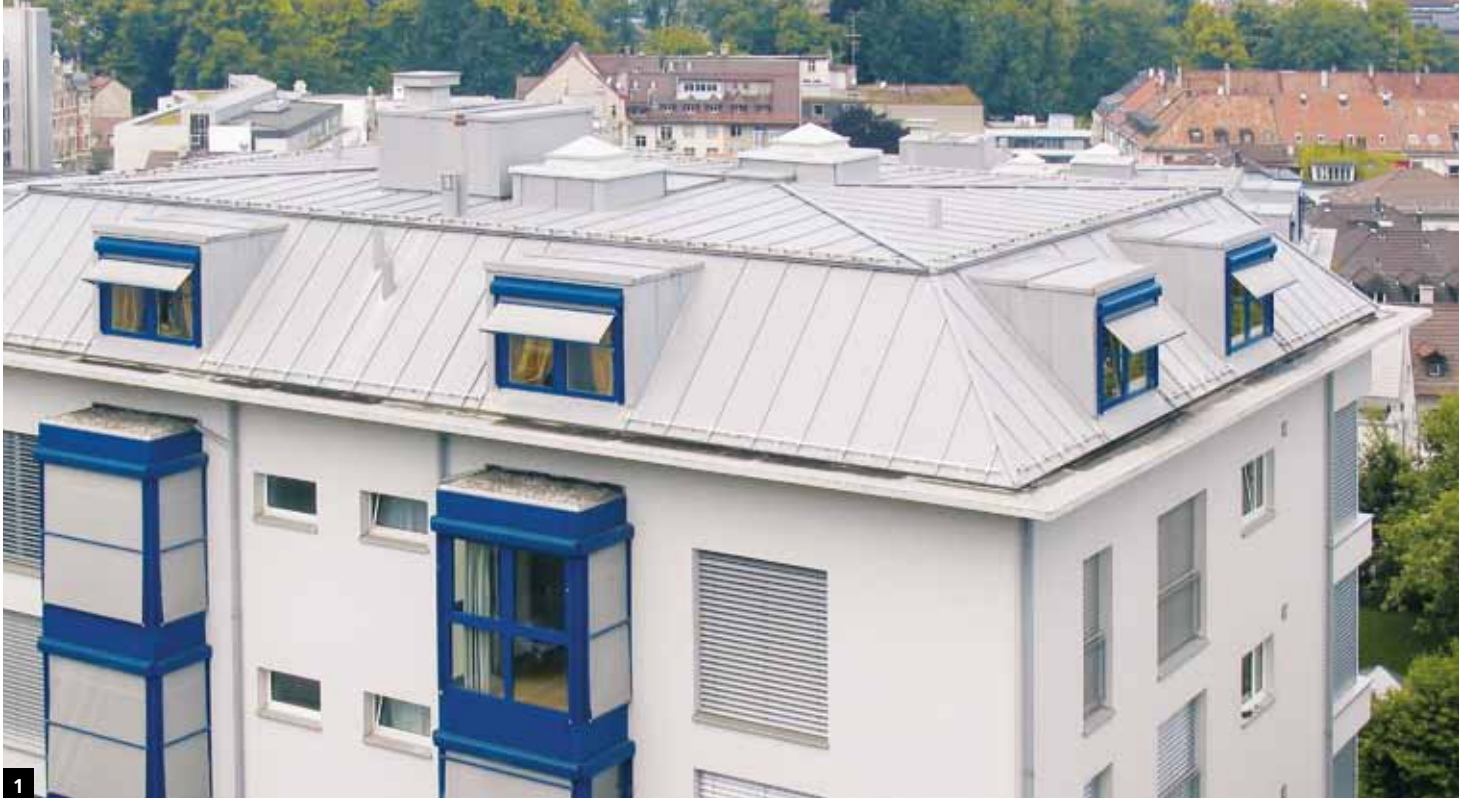
lité de façonnage et la fiabilité de la mise en œuvre. La surface est ajustée par ponçage pour obtenir la forme souhaitée. Avec FOAMGLAS®, la liberté de conception ne connaît pas de limites.

FOAMGLAS®, l'isolation thermique au service de la liberté architecturale
www.foamglas.fr



- 1 Poutrelle
- 2 Panneau porteur
- 3 FOAMGLAS® T4+ (ép. 16 cm)
- 4 Etanchéité
- 5 Buse sprinkler
- 6 Eclairage
- 7 Habillage en verre acrylique





FOAMGLAS® en isolation des couvertures, les raisons techniques de ses performances

L'observation des toitures par temps enneigé est explicite: de très nombreuses couvertures ne sont pas satisfaisantes thermiquement. Le choix des matériaux et des techniques utilisés est primordiale. FOAMGLAS® et ses techniques de mise en œuvre permettent la réalisation de couvertures fiables et d'obtenir les résultats thermiques attendus.

Evolution des techniques en couverture

Les techniques de couvertures traditionnelles consistaient à préserver un grand espace de ventilation au-dessous de la couverture, et à gérer par des dispositifs de ventilation naturelle un large renouvellement d'air. Souvent ces couvertures ne comprenaient pas d'isolant thermique, c'est l'ensemble du volume et de la structure de ce qui était parfois un grenier qui réalisait l'isolation des pièces situées en dessous (fig. 1). Il y avait un vrai et grand plénum. Comme physiquement le concept constructif ménageait parfaitement l'ouvrage grâce à un grand volume de ventilation, en évitant notamment les problèmes créés par le confinement et l'accumulation de condensats, ces couvertures donnaient globalement satisfaction, mais **les exigences thermiques étaient autres que celles d'aujourd'hui.**

Ces trois dernières décennies, la recherche optimisée de surface habitable et l'augmentation des épaisseurs des isolants thermiques ont généré de nouvelles couvertures. Cependant certaines d'entre elles sont contestables d'un point de vue physique et engendrent des désordres.

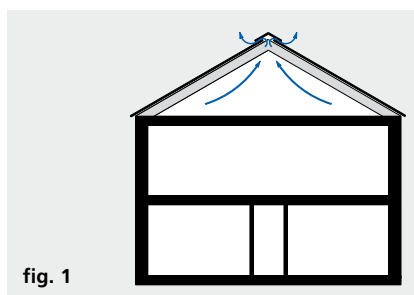


fig. 1



- 1 Immeuble d'habitation à St-Gall, (Suisse)
- 2 Piscine de Meysieux (69), architecte TNA (75)
- 3 Patinoire de Morzine (73), BE : Auditoit (69)
- 4 Auditorium Beiersdorf AG, Hambourg, (Allemagne)

Minimisation de l'espace de ventilation entre l'isolation et la couverture.

Cette disposition crée des passages privilégiés de l'air dans des espaces de faible hauteur avec des dangers induits de mauvaise ventilation globale, dommageable lorsque l'isolation est perméable à l'air. De plus les entrées d'air froid (l'hiver) ou chaud (l'été) de ventilation sont tôt ou tard en contact avec les isolants même s'il y a un écran de sous-toiture, car ces écrans n'ont pas vocation à être parfaitement étanche à l'air. Si l'isolation est perméable, comment s'étonner de leur peu d'efficacité? Comment s'étonner par temps très chaud d'un inconfort thermique à l'intérieur du bâtiment (fig.2)? L'écran de sous-toiture limite le phénomène mais l'air qui peut passer est d'autant plus confiné dans l'isolant, et celui-ci est moins bien ventilé, générant des risques en cas de phénomène de condensation (il y a une analogie avec l'écran pare-pluie en façade: l'écran de sous-toiture protège les isolants perméables mais freine son assèchement lorsque cela est nécessaire).

Mise en œuvre d'isolation perméable avec des problèmes dus aux pare-vapeurs. Pour obtenir un bon résultat thermique, mais aussi éviter les désordres et les vieillissements prématurés, il est nécessaire qu'il n'y ait pas de migration d'humidité venant de l'intérieur qui puisse traverser les isolants et générer des condensations lors de températures extérieures froides. Ces dernières peuvent altérer considérablement la résistance thermique et même la solidité de la couverture (fig.3). **Or les pare-vapeurs vraiment efficaces sont très difficiles à mettre en œuvre.**

Mise au point de couvertures chaudes avec des isolants plus ou moins stables et plus ou moins perméables à la vapeur. Ces types de couverture demandent une mise en œuvre parfaite et l'absence de mouvement de la couverture pour donner satisfaction. Une mise en œuvre parfaite dans les moindres détails est-elle une exigence raisonnable? La perfection est requise pour le pare-vapeur notamment, car nécessaire avec tous les isolants autre que le verre cellulaire.

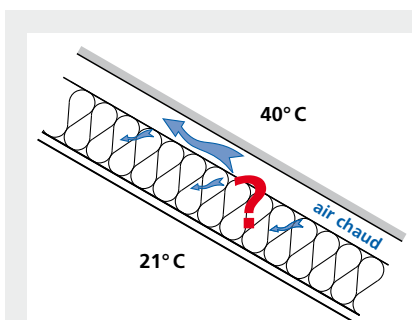


fig. 2
Par température extérieure chaude, si l'air peut entrer dans la couche isolante, la protection thermique de l'ouvrage est mal assurée. Nota: les écrans de sous-toiture ne sont pas étanches à l'air.

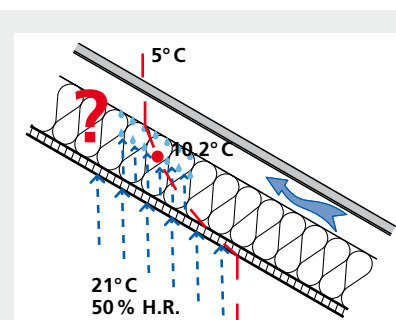


fig. 3
A certaines conditions hygrothermiques, si la vapeur peut traverser la toiture, elle se condensera lorsqu'elle arrivera à sa température de point de rosée. Exemple avec $T_{int} = 21^\circ\text{C}$ et H.R. = 50% (cf. diagramme de Mollier page 26)

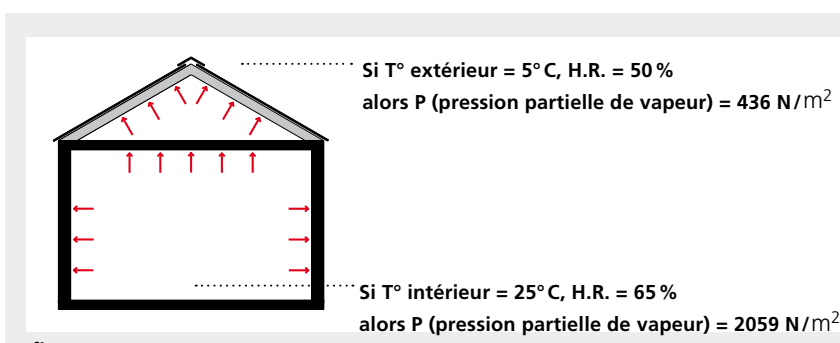


fig. 4
Si T° extérieur = 5°C , H.R. = 50% alors P (pression partielle de vapeur) = 436 N/m^2
Si T° intérieur = 25°C , H.R. = 65% alors P (pression partielle de vapeur) = 2059 N/m^2

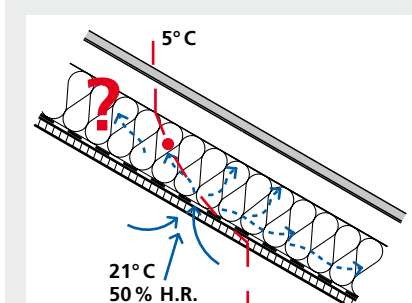


fig. 5
S'il y a le moindre petit trou d'aiguille dans un pare-vapeur, la vapeur intérieure envahira la couche isolante perméable, altèrera la résistance thermique, et risquera fortement de se condenser

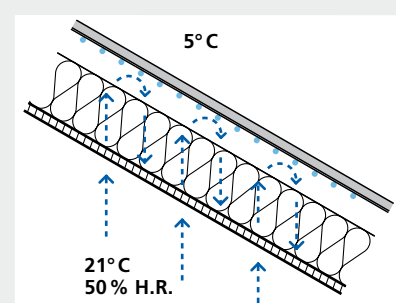


fig. 6
Par temps froid, avec des différentiels de pression de vapeur int./ext. élevés, il n'est pas rare que la vapeur migre jusqu'à la couverture et se condense en quantité importante. Par gravité, l'eau retombe et parfois atteint la finition intérieure (ex: les faux-plafonds).

Or un 'trou d'aiguille' dans le pare-vapeur suffit à la vapeur pour passer et envahir le volume de l'isolant, générant de nombreux désordres dans les bâtiments à forte hygrométrie notamment (fig. 5).

Les risques engendrés par ces techniques relativement nouvelles sont nombreux et sont relayés en communication par des sociétés qui pour autant ne garantissent aucu-

nement la résistance thermique des solutions qu'elles préconisent. Car à ce jour, la réglementation ne demande pas aux entreprises de garantir dans le temps la résistance thermique réalisée, et les fabricants ne garantissent pas non plus dans le temps la résistance thermique de leurs matériaux, même s'ils ont été mis en œuvre suivant leurs spécifications techniques.

Les solutions FOAMGLAS® en couverture

Les solutions FOAMGLAS® s'inspirent de la longue expérience de Pittsburgh Corning en toiture-terrasse avec la technique compacte FOAMGLAS® (fig A).

La technique compacte FOAMGLAS® est extrêmement fiable à la fois d'un point de vue thermique, hygrothermique, et de l'étanchéité de l'ouvrage. Son adaptation technique aux couvertures a consisté à exploiter les qualités de rigidité et de stabilité dimensionnelle du FOAMGLAS® en inventant une plaquettes métallique qui, ancrée dans le FOAMGLAS® sans le traverser, présente une surface de fixation pour les dispositifs de couverture (fig. B).

- des plaquettes métalliques PC® SP 150/150 sont insérées dans le FOAMGLAS®.
- une membrane bitumineuse est soudée sur l'ensemble.
- le dispositif de couverture est mis en œuvre sans aucune traversée de l'isolation thermique.
- l'isolation de la couverture est continue et pare-vapeur dans la masse.
- La mise en œuvre d'un pare-vapeur ou d'un écran de sous-toiture est inutile.
- Ni l'air ni l'humidité ne peuvent migrer dans la couche isolante.

Les couvertures chaudes FOAMGLAS®. FOAMGLAS® en couverture chaude minimise l'épaisseur de la couverture

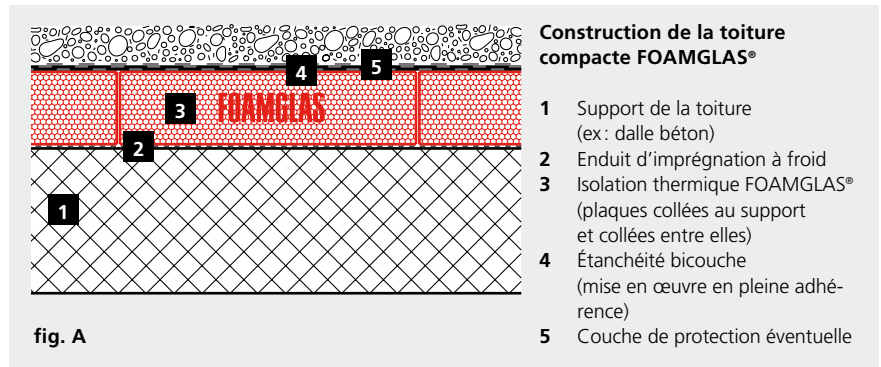


fig. A

sans transiger sur ses qualités thermiques et hygrothermiques. Il n'y a pas de lame d'air entre la peau métallique extérieure et l'isolation. Celle-ci est continue sur toute la surface de la couverture sans fixation traversante, et elle est pare-vapeur dans la masse.

Les couvertures ventilées FOAMGLAS®.

Les plaquettes PC® SP 150/150 autorisent la mise en œuvre d'un système d'ossature secondaire qui recevra une couverture par feuilles métalliques ou par éléments (ardoises, tuiles). En climat de montagne, un système de lambourde et un système d'étanchéité peuvent être mis en œuvre avant de positionner la couverture porte-neige.

Les surcouvertures FOAMGLAS® et ses plaquettes PC® SP 150/150 offrent une liberté architecturale nouvelle tout en respectant une exigence thermique élevée (fig. C, page 26). Surcouverture non étanche, mise en compression du système isolant, pentes importantes... Il y a peu de limite aux systèmes FOAMGLAS®. Si nécessaire, dans un

cadre hygrothermique bien défini, les plaquettes peuvent être prépercées (fig. 1) lorsque la mécanique ou la pente de la couverture le demande.

Cas particulier des locaux à forte et très forte hygrométrie.

Les désordres les plus rapides et les plus fréquents en couverture concernent les milieux à forte et très forte hygrométrie. C'est pour ces ouvrages que le FOAMGLAS® a été utilisé en premier en couverture, en particulier en isolation des toitures des piscines.



1

fig. 1 Plaquette PC® SP 150/150

Avec FOAMGLAS®, les couvertures conservent dans le temps leur résistance thermique et sont protégées des risques de condensation

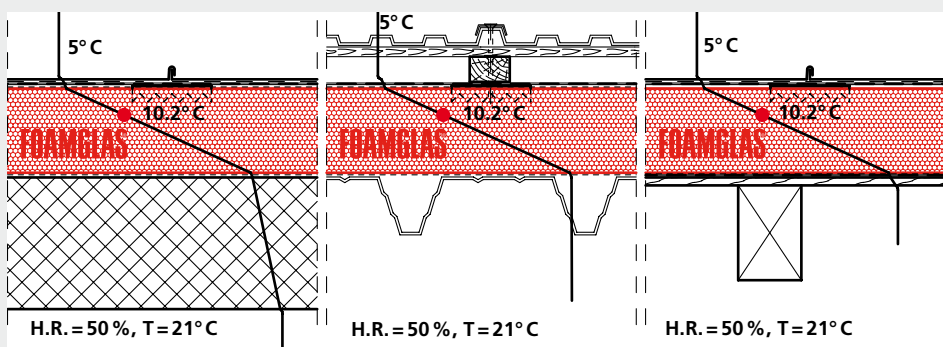


fig. B

Avec les techniques FOAMGLAS® en couverture :

- La résistance thermique ne diminue pas dans le temps
- L'humidité ne peut pas entrer dans la couche isolante
- La localisation de la température de rosée n'est pas atteinte par la vapeur

En effet dans les piscines, les laveries, les cuisines ou vestiaires douches de gymnases, etc., les différentiels de pressions partielles de vapeur entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment peuvent être très élevés par température extérieure basse (fig. 4, page 24).

La nature n'aimant pas le vide, la vapeur intérieure va vouloir migrer vers l'extérieur et exerce une pression de vapeur sur la paroi interne de la couverture. S'il y a le moindre défaut dans le pare-vapeur de la couverture, la vapeur va migrer dans tout le volume de la couche isolante (fig. 5). Si celle-ci est fortement perméable, ou si les joints sont ouverts suite à des rétrécissement (de nombreux isolants ont des coefficients de dilatation élevés), elle peut même atteindre la couverture et très fortement se condenser, puis retomber par gravité sur l'isolant et même humidifier les faux-plafond (fig. 6).

L'humidification des faux-plafonds a une conséquence esthétique, mais les condensations peuvent aussi entraîner des corrosions et avoir des conséquences sur la solidité des bâtiments. Des exemples ont montré non seulement que les fixations mécaniques pouvaient être altérées, mais aussi la charpente elle-même, et cela d'autant plus dans les milieux où des vapeurs corrosives sont présentes.

Les isolants trop perméables sont particulièrement problématiques lors de condensation car l'eau en phase liquide peut les imbiber. De plus le contact de l'humidité avec le métal ou autres matériaux pouvant souffrir de l'humidité corrosive sera d'autant plus long, dans l'attente d'un temps plus clément et de conditions hygrothermiques plus favorables.

Avec FOAMGLAS®, l'isolation thermique de la couverture est continue et pare-vapeur dans la masse. Les écrans pare-vapeur sont inutiles, et les couvertures sont parfaitement protégées des risques de condensation (fig. B).

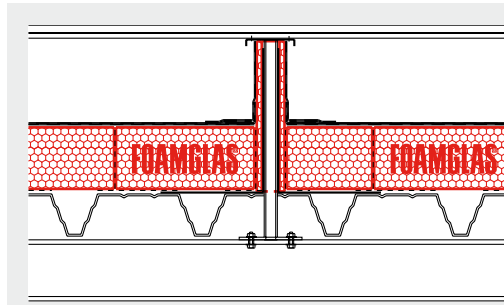
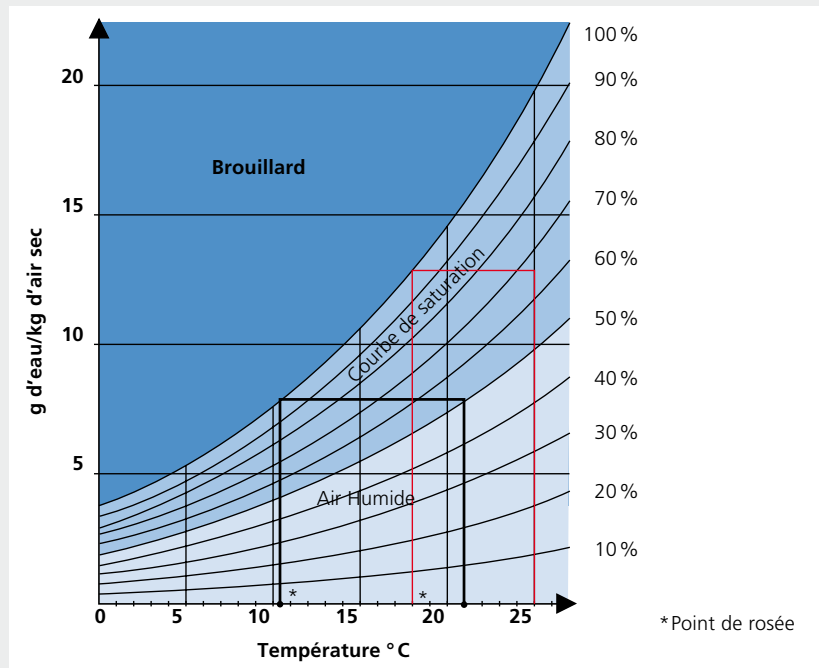


fig. C

Avec FOAMGLAS® les solutions thermiques existent pour fiabiliser au maximum les diverses techniques de surcouverture

Diagramme de Mollier



FOAMGLAS® est reconnu pour être particulièrement performant et sécurisant en milieu à forte et très forte hygrométrie. Et comme les solutions concurrentes, avec isolation non étanche à l'humidité, doivent mettre en œuvre des dispositifs compliqués et onéreux, les solutions FOAMGLAS® sont d'autant plus économiques.



1 Lors des incendies, la qualité de l'isolation intervient.

Protection contre le risque incendie

Le sujet de la sécurité incendie est prioritaire. Les isolants thermiques, présents en volume de plus en plus important dans les constructions, ont un rôle crucial. Les études scientifiques et l'expérience le montrent clairement: FOAMGLAS® peut contribuer de manière décisive à la prévention des incendies. En effet, isolant de sécurité, il est absolument incombustible, il n'émet pas de gaz toxiques et il bloque les mouvements d'air.

Importance des matériaux isolants dans le cadre de la sécurité incendie

La propagation du feu en couverture est un risque avéré. Les épaisseurs d'isolants sont de plus en plus importantes avec les nouvelles réglementations thermiques. FOAMGLAS® apporte au titre de la protection contre l'incendie une sécurité accrue. La couche isolante constituée de FOAMGLAS® ralentit la propagation redoutée de l'incendie. L'impact du FOAMGLAS® sur l'évolution des incendies permet un gain de temps précieux pour combattre le feu.

FOAMGLAS®, isolant thermique incombustible et résistant au feu

Constitué de verre, sans liant ni résine, le matériau d'isolation FOAMGLAS® est parfaitement incombustible, classé A1 (Euroclasse). Il conserve toutes ses per-

formances jusqu'à 430°C. Le point de ramollissement du verre n'est atteint qu'à 750°C. En aucun cas il ne peut constituer un aliment pour le feu ni participer à l'extension d'un foyer d'incendie car l'air ne circule pas dans la couche isolante.

Couverture isolée avec FOAMGLAS®

La couche isolante est étanche à l'air, car le FOAMGLAS® est lui-même étanche et les joints sont collés entre eux. L'absence de circulation d'air et donc d'oxygène dans la couche isolante entraîne une alimentation quasiment nulle de l'incendie. Cela entraîne une vitesse de propagation de l'incendie en couverture bien plus faible qu'avec d'autres isolants.

Dans les établissements recevant du public (ERP), la protection contre l'incendie est un sujet crucial.

Les plaques FOAMGLAS® sont incombustibles et sont particulièrement recommandées pour l'isolation de ces bâtiments. Le comportement du FOAMGLAS® est tel qu'il est apte à réaliser un écran thermique sur les toitures avec support bac acier, au titre de l'article AM 8 du règlement de sécurité dans les ERP.

FOAMGLAS®: aucun gaz toxique en cas d'incendie

FOAMGLAS® est fabriqué à partir de verre recyclé et de matières premières 100% minérales. Il ne dégage aucun gaz toxique en cas d'incendie. Dans le cas des Etablissements Recevant du Public, cette qualité est particulièrement appréciée.

Freiner les migrations des gaz brûlants

Des pièces façonnées de FOAMGLAS® peuvent réaliser une prévention vis à vis de la propagation des incendies en diminuant ou stoppant la migration de l'oxygène de l'air. Par exemple il est possible de coller des pièces en FOAMGLAS® dans les nervures des bacs acier pour freiner la propagation de l'air brûlant et éviter les appels d'air.

Prévention possible

Le choix d'un type de matériau isolant participe au travail de prévention contre le risque incendie. Choisir FOAMGLAS®, c'est choisir un isolant minéral classé A1 et qui formera une couche étanche à l'air, deux qualités importantes pour le bon comportement de la couverture en cas d'incendie.

FOAMGLAS® réalise une véritable protection contre l'incendie

- Minéral à 100 %, l'isolant de sécurité FOAMGLAS® est incombustible (classement au feu optimum : A1).
- FOAMGLAS® ne produit pas de gaz toxiques.
- FOAMGLAS® est étanche à l'air.



Crédits photo: Phototèque Micropolis - Christian Bousquet

- 4 FOAMGLAS® est incombustible et étanche à l'air
- 5 Jardin d'enfants, Bienne (Suisse), architecte Leimer Tschanz Architekten FH
- 6 Micropolis, la cité des insectes, Saint-Léons (12), architecte Opus 5 Bruno Décaris (75)



- 1 Des sources d'énergie renouvelable; l'économie des ressources naturelles.

Bilan écologique remarquable

Fabriqué à base de verre recyclé, mis en œuvre pour durer la vie du bâtiment, recyclable en fin de vie, très bien placé en terme d'utilisation des ressources de la nature et d'émission de pollutions, FOAMGLAS® est parfaitement en phase avec le développement durable et les cibles de la Haute Qualité Environnementale.

FOAMGLAS® est produit à base de verre recyclé. Les matières premières utilisées pour la fabrication du FOAMGLAS® sont de nature exclusivement minérale et inoffensive pour l'environnement. La matière première utilisée se compose principalement de verre recyclé (60% au minimum). Il provient de vitres de voiture ou de vitrages de fenêtres défectueuses. D'autres matières 100% minérales sont également utilisées (cf. le principe de fabrication, page 38).

Faibles nuisances. L'optimisation du processus de fabrication, le recours à l'énergie d'origine hydraulique et éolienne, ont permis ces dernières années d'apporter des améliorations significatives pour tous les indicateurs écologiques déterminants : consommation énergétique (pour FOAMGLAS® T4+, énergie de fabrication non renouvelable : 15.26 MJ/kg), émissions dans l'atmosphère, gaz à effet de serre, consommation en ressources naturelles...

Matières premières largement disponibles. Le verre recyclé produit à partir de vitres de voiture ou de vitrages de fenêtre défectueux fournit aujourd'hui la principale matière première du FOAMGLAS®. Elle est largement disponible, en provenance du bâtiment et de l'industrie automobile.

Economie de matériaux et longévité des performances. En isolation des couvertures, FOAMGLAS® économise des matériaux et donc de l'énergie : le pare-vapeur est inutile et en cas de rénovation, FOAMGLAS® peut être conservé. La longévité des performances du FOAMGLAS® est intéressante d'un point de vue énergétique et de l'économie globale des ressources.

Recyclage. Un recyclage judicieux du verre cellulaire consiste à le réutiliser comme sous-couche pour les routes et autoroutes, ou en matière de remplissage pour les écrans antibruits. Dimensionnellement stable, neutre pour l'environnement, inorganique,

imputrescible et sans risque pour la nappe phréatique, FOAMGLAS® convient parfaitement à ce type d'usage. Il peut aussi être réutilisé comme isolation en vrac, en conservant certaines de ses qualités (incombustible, imputrescible, durable...)

Energie grise et impacts environnementaux. En Europe, plusieurs études indépendantes approfondies attestent du faible impact énergétique et environnemental du FOAMGLAS®. L'une des plus détaillées est l'étude de KBOB_eco-bau_IPB, qui classe de nombreux matériaux à l'aide d'Ecopoints. Les Ecopoints UBP quantifient les charges environnementales résultant de l'utilisation des ressources énergétiques, de la terre et de l'eau douce, des émissions dans l'air, l'eau et le sol, et de l'élimination des déchets. A ce titre, parmi tous les matériaux utilisés en couverture, FOAMGLAS® fait partie des deux meilleurs isolants. (rapport disponible sur le site www.foamglas.fr, chapitre écologie).

FOAMGLAS® est parfaitement en phase avec les 14 cibles de la Haute Qualité Environnementale.

Les 14 cibles HQE permettent une analyse spécifique des qualités des matériaux. Parmi ces 14 cibles, une concerne particulièrement l'isolation thermique.

Gestion de l'énergie (cible n° 4).

Eviter les déperditions énergétiques par les parois est le rôle premier d'un isolant, correspondant pleinement à cette cible. **Or, réalité peu connue, les fabricants d'isolant ne sont pas obligés de garantir dans le temps la résistance thermique de leurs produits une fois ceux-ci mis en œuvre conformément à leurs spécifications.** Cette absence de garantie est la source de nombreux malentendus entre les intervenants de l'acte de construire.

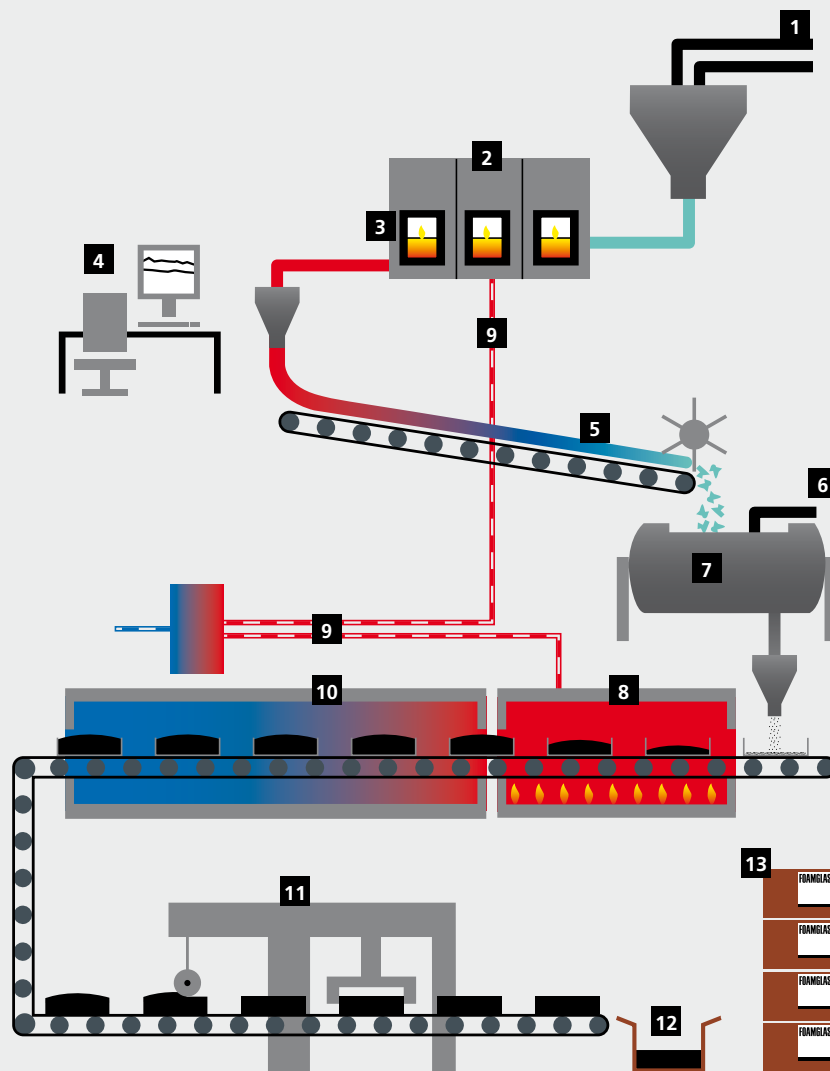
L'entreprise qui réalise la couverture d'un bâtiment délivre une garantie de 10 ans sur l'étanchéité réalisée. Mais elle ne délivre pas de garantie sur la résistance thermique de l'isolation. De son côté, le bureau d'étude thermique fait des calculs avec les documents certifiés des fabricants, visant les performances des produits en sortie d'usine.

A ce jour, il manque un maillon à la chaîne des garanties pour le maître d'ouvrage. C'est une raison supplémentaire d'être exigeant vis à vis du complexe isolant notamment dans le cadre de la cible «gestion de l'énergie».

1 FOAMGLAS®, composé de petites cellules de verre hermétiquement closes.



Fabrication de FOAMGLAS®
(usine de Tessengerlo, Belgique)



- 1 Apport et dosage des matières premières: verre recyclé, feldspath, sable, fer etc.
- 2 La fusion s'effectue à une température constante de 1250° C.
- 3 Le verre fondu quitte le four.
- 4 Salle de contrôle pour la surveillance de la production.
- 5 Le verre est refroidi sur un tapis roulant et aboutit dans un broyeur.
- 6 Le verre recyclé (verre d'automobiles et de vitres) est réduit en poudre dans le broyeur, puis versé de manière bien dosée dans des moules en acier inoxydable.
- 7 Apport du carbone.
- 8 Le mélange poudre de verre et carbone, dans un moule spécifique, est chauffé dans un premier four. Une réaction d'oxydation transforme la poudre de verre en mousse de verre.
- 9 Récupérateur de la chaleur
- 10 Le verre moussé, formé de cellules de verre hermétiquement closes, passe dans un four de refroidissement contrôlé afin d'obtenir un produit très stable.
- 11 Les panneaux isolants en verre cellulaire sont taillés et contrôlés. Les chutes de verre sont réintégrées dans le processus de fabrication.
- 12 Les plaques de FOAMGLAS® sont emballées par paquet et palettisées.
- 13 Les produits FOAMGLAS® prêts au transport sont stockés dans l'entrepôt en attente de la livraison.

Avec FOAMGLAS®, il n’y a pas de mauvaises surprises avec les années qui passent: la résistance thermique reste inchangée. Demander à l’isolation des couvertures un critère d’objectif de maintien pendant 10 ans de sa résistance thermique, dès lors qu’il a été mis en œuvre conformément aux spécifications requises, entre pleinement dans le cadre de cette cible.

FOAMGLAS® – une contribution importante à la protection de l’environnement

- FOAMGLAS® est fabriqué à base de verre recyclé, et est recyclable.
- FOAMGLAS® dure la vie du bâtiment. Son exceptionnelle longévité et ses performances thermiques, égales dans le temps, sont des avantages écologiques majeurs.
- FOAMGLAS® permet de faire l’économie des pare-vapeur et des écrans de sous-toiture.
- FOAMGLAS® bénéficie de FDES vérifiées (Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire publiées sur le site www.inies.fr).
- En Europe, l’étude environnementale et indépendante de KBOB_eco-bau_IPB de juin 2009 classe FOAMGLAS® parmi les deux premiers isolants dédiés aux couvertures.



- 1 La part de verre recyclé du produit FOAMGLAS® s’élève aujourd’hui déjà à plus de 60 %
- 2 Matériau de remblayage constitué de FOAMGLAS® concassé
- 3 Piscine de Noisdans-les-Vesoul (70), architecte Pierre Koch (68)
- 4 Lycée Marcel Pagnol, Bondy (93), architecte Philippe Challes Architecture (75)
- 5 Imax Kino, Berlin (Allemagne), Renzo Piano (Italie, USA, France)



Les produits FOAMGLAS® T4+, S3, F, W+F ont été certifiés éco-produit par l’association natureplus. Déclaration de Uwe Welteke-Fabricius, Président de l’association natureplus e.V. lors de la remise du certificat: «Une isolation en verre cellulaire de Pittsburgh Corning Europe NV réunit idéalement toutes les performances demandées aux matériaux de construction durables», «Produits sur base de verre recyclé, les matériaux d’isolation FOAMGLAS® résistent au vieillissement pour des décennies et ne contiennent ni gaz de moussage, ni produits retardateur de flammes présentant un risque pour l’environnement. Des substances mutagènes ou carcinogènes n’interviennent pas dans la production.»

www.foamglas.com

FOAMGLAS®
Building

Pittsburgh Corning France

10 Place du Général de Gaulle
CS 50035 – F-92184 ANTONY CEDEX
Tél 01 41 98 79 80, Fax 01 41 98 79 81
info@foamglas.fr, www.foamglas.fr

Pittsburgh Corning Europe NV

Headquarters Europe, Middle East and Africa (EMEA)
Albertkade 1, B-3980 Tessenderlo, Belgium
www.foamglas.com
RPR (Hasselt) 0401.338.785



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

État octobre 2012. Pittsburgh Corning se réserve expressément le droit de modifier à tout moment les spécifications techniques des produits. Les valeurs valides actuelles figurent sur notre site Internet:

www.foamglas.fr