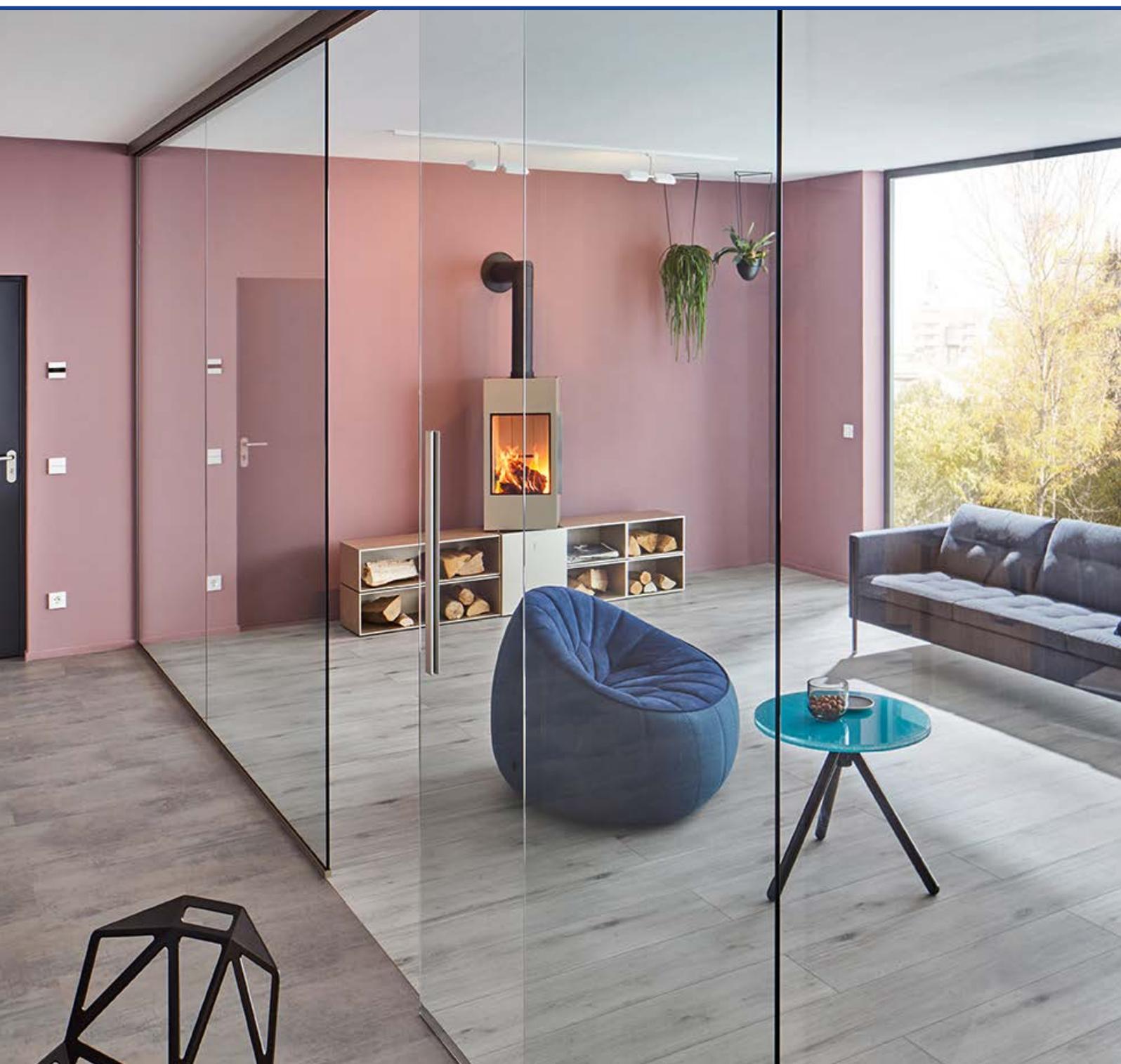


Guide des propriétés du produit et conseils techniques

Version: Février 2022



Sommaire

1. Particularités techniques et spécifiques au verre valables en général

- 1.1 Généralités
- 1.2 Valeurs et lois physiques
- 1.3 Actions thermiques, mécaniques ou chimiques particulières
- 1.4 Détermination de l'épaisseur du verre
- 1.5 Bris thermique du verre

2. Évaluation de la qualité et des réclamations

3. Spécifications produit des verres isolants multicouches

- 3.1 Dimensions pouvant être produites techniquement
- 3.2 Tolérances
- 3.3 Verres à revêtements
- 3.4 Verres fonctionnels doubles ([Semco Therm/Star/Klima/Sun/Renova](#))
- 3.5 Recommandations pour l'exécution du verre en présence de certaines valeurs d'absorption des vitres
- 3.6 Particularités en cas de verres fonctionnels triples ([Semco Energy/Klimastar/Sunstar](#))
- 3.7 Indications particulières concernant les unités en verre isolant de 3 mm d'épaisseur
- 3.8 Verres isolants Semco XXL
- 3.9 Verres isolants avec propriétés autonettoyantes ([Semco Clean](#))
- 3.10 Verres isolants à croisillons ([Semco Stil](#))
- 3.11 Verres à isolation acoustique ([Semco Phone](#))
- 3.12 Systèmes dans l'espace intercalaire ([Semco Solar Flex](#))
- 3.13 Indications concernant ISOScreen
- 3.14 Combinaisons de verre décoratif

4. Spécifications produit des verres de sécurité

- 4.1 Dimensions pouvant être produites techniquement
- 4.2 Tolérances
- 4.3 Verres de sécurité (traités Heat Soak) simple vitrage ([Semco Dur/Dur ESG-H selon EN 14179](#))
- 4.4 Verres de sécurité simple vitrage teintés et sérigraphiés ([Semco Color/Design](#))
- 4.5 Verres de sécurité thermodurcis ([Semco Dur TVG](#))
- 4.6 Verres feuilletés de sécurité ([Semco Safe](#)) et verres feuilletés
- 4.7 Verres d'alarme ([Semco Dur Alarm](#))
- 4.8 Verres retardateurs d'effraction ([Semco Safe VSG PxA, PxB, BRx](#))
- 4.9 Verres de protection anti-incendie (ex. [Semco Pyrotec](#))
- 4.10 Indications particulières concernant Contraflam

5. Spécifications produit des verres de construction

- 5.1 Verres anti-chute ([Semco Stop](#))
- 5.7 Verres praticables ([Semco Step](#))
- 5.3 Verres accessibles et verres de protection contre l'enfoncement
- 5.4 Verres à attaches ponctuelles ([Semco Point](#))
- 5.5 Verres d'escaliers et de toitures ou vitrages horizontaux ([Semco Roof](#))
- 5.6 Installations tout verre et portes tout verre et tout en verre douches
- 5.7 Fenêtres collées
- 5.8 Assemblages de verre par collage (UV)

6. Spécifications produit des verres spéciaux

- 6.1 Verres laqués ([Semco Lac](#))
- 6.2 Verres armés
- 6.3 Verres satinés et sablés
- 6.4 Verres granités ([Semco Crash](#))
- 6.5 Vitres modèles
- 6.6 Verres isolants bombés
- 6.7 Verres au plomb et laiton
- 6.8 Verres antiques
- 6.9 Verres synthétiques
- 6.10 Verres réfléchissants (« miroir espion »)
- 6.11 Verres isolants avec ouverture pour communiquer et perçage et découpe en angle ou sur les bords
- 6.12 Verres fournis par le client

7. Indications particulières concernant le stockage, le traitement et l'entretien

- 7.1 Stockage des verres (sur chevalets)
- 7.2 Poses de vitrage
- 7.3 Recommandations de nettoyage des verres
- 7.4 Voile gris (« dépôt laiteux ») sur la surface extérieure du verre

8. Ouvrages techniques, normes, directives et fiches techniques

Glossaire

1. Particularités techniques et spécifiques au verre valables en général

1.1 Généralités

- Sauf convention contraire expresse, aucun dimensionnement statique ni vérification des épaisseurs de verre et de la qualification requise en matière de protection contre la chute d'éclats ou autres fonctions n'est effectuée pour les verres offerts.
- Le lien avec le cahier des charges et le contrôle de l'applicabilité et de la qualification des verres objets du contrat pour l'usage prévu sur le projet de construction [p. ex. applicabilité des verres isolants selon DIN 18008 (parties 1-6)] doivent être réalisés par le client.
- Il incombe au client de vérifier si un justificatif obligatoire en matière de technique de construction est exigé par la loi et de fournir cette preuve.
- Les verres à revêtements, teintés et armés (non trempés) ne doivent pas être stockés en extérieur – le risque de casse thermique est important. Le risque de casse sous contrainte est encore augmenté par une occultation partielle de ces verres.
- Coller des films colorés et des autocollants sur des verres non trempés (p. ex. verre flotté, verre décoratif) ou apposer des peintures pour verre peut entraîner un bris du verre d'origine thermique. Le risque de rupture par tension est encore augmenté par une occultation partielle de ces verres.
- La mouillabilité des surfaces vitrées peut différer en fonction de la pose de cylindres, doigts, étiquettes, textures papier, ventouses, restes de matériaux d'étanchéité, composants siliconés, agents de lissage, lubrifiants ou impacts environnementaux. Les différentes mouillabilités peuvent devenir apparentes lorsque les surfaces vitrées sont mouillées du fait de la rosée, de la pluie ou de l'eau de lavage. Ceci ne peut en aucun cas faire l'objet d'une réclamation (cf. courrier de client, à consulter sur <http://www.semco.com/service/merkblaetter.html>).
- Les valeurs techniques telles le coefficient Ug, le facteur g, la transmission ou la réflexion lumineuse ne permettent pas de tirer des conclusions quant à l'impression optique de nos produits en verre isolant et verre de sécurité. C'est pourquoi, dans le cas d'offres alternatives, nous recommandons formellement d'utiliser un échantillonnage que nous considérons comme réalisé en cas de commande.
- La couleur propre du verre est influencée par une coloration vert/jaune qui est d'autant plus forte que l'épaisseur du verre et le nombre de feuilles stratifiées utilisées sont importants. **Il vous incombe de le notifier à votre client.**
- Lorsque les sources d'approvisionnement de notre verre de base diffèrent, par ex. en cas de commandes postérieures, des différences de couleur non négligeables et des écarts entre l'épaisseur nominale et l'épaisseur effective peuvent se produire, notamment dans le cas de verres épais. Ceci est également valable lorsqu'il faut recourir à des charges de verre brut différentes (notamment en raison de livraisons partielles prévues, du nombre des vitrages, de la quantité totale de verre nécessaire, etc.).
- Dans le cas de livraisons de remplacement ou de livraisons postérieures à la livraison initiale et en raison de la nature du verre brut ou des tolérances d'épaisseur et de fabrication, de petites différences de couleurs peuvent apparaître dans le verre, en particulier dans les verres teintés et les verres à revêtements (cf. brochure Semco, à consulter sur <http://www.semco.com/service/merkblaetter.html>). Ceci est dû à la technique de fabrication et ne justifie pas une réclamation. Ceci est également valable lorsqu'il faut recourir à des charges de verre brut différentes (notamment en raison de livraisons partielles prévues, du nombre des vitrages, de la quantité totale de verre nécessaire, etc.).
- Il est absolument indispensable d'indiquer « Vitrage pour pièces humides » (cas des saunas p. ex.) afin de générer les conditions préalables à la garantie.
- Il est impératif de tenir compte des directives techniques de l'Institut de la vitrerie lors de la poses de vitrages. Le cas échéant, des prescriptions particulières en matière d'entretien devront en outre être respectées (voir le point 7.3).
- Nous rappelons que la vérification des dispositions légales nationales relatives aux exigences énergétiques liées à l'objet vous incombe ou incombe au maître d'ouvrage ou planificateur.
- Les déclarations de performance concernant nos produits selon l'Ordonnance sur les produits de construction (BauPVO) figurent sur notre site Internet <http://www.semco.com/service/leistungserklaerungen-baupvo.html>. Veuillez contacter votre interlocuteur Semco pour les propriétés des produits qui n'y sont pas mentionnés (p. ex. constructions spéciales).

1.2 Valeurs et lois physiques

- Les valeurs fonctionnelles indiquées pour nos produits verriers ainsi que les caractéristiques physiques en termes de lumière et de rayonnement des vitrages correspondent aux normes d'essai DIN et EN pertinentes en vigueur selon les mesures et les conditions d'essai qui y sont exigées ou décrites. Les formats et les combinaisons y dérogeant peuvent impliquer une modification des valeurs de certaines fonctions. Nos livraisons sont effectuées exclusivement en conformité avec les normes DIN ou EN et les directives de l'industrie du verre.
- Les valeurs indiquées quant aux caractéristiques physiques en termes de lumière et de rayonnement ont été déterminées par calcul ou mesure et sont susceptibles de varier de ± 2 points de pourcentage selon le fabricant du verre et l'épaisseur de ce dernier ainsi qu'en raison de tolérances de fabrication inévitables. Les indications ici mentionnées sont donc fournies sous réserve.
- Toute modification de la structure indiquée de l'unité en verre isolant, de la position des couches et de la zone intercalaire ainsi que de la pose de croisillons, peut influencer les valeurs fonctionnelles indiquées.
- Des variations de teintes, qui ne peuvent être évitées, sont possibles en raison du processus de revêtement, du revêtement proprement dit, de la couleur propre du verre et des différences d'épaisseur de verre et de l'assemblage de la vitre. De telles variations de matière brute et de couleurs dues à la fabrication ne justifient pas une réclamation.

1.3 Actions thermiques, mécaniques ou chimiques particulières

- Toute divergence courante et/ou liée à la fabrication ou au matériau au niveau de l'exécution, des dimensions, contenus, épaisseurs, poids, teintes ne constitue pas de vice, sous réserve que les conditions mentionnées au § 444 BGB (code civil allemand) ne s'appliquent pas. Ceci vaut également pour les phénomènes d'interférence, les effets du verre isolant, les anisotropies, les distorsions dues à la réflexion, les réflexions multiples, la condensation sur les surfaces extérieures, la mouillabilité modifiée des surfaces en verre ainsi que les inclusions de sulfure de nickel et les bris qui en résultent.
- Des influences thermiques et/ou mécaniques externes qui génèrent des tensions dans le verre dépassant la résistance élastique du verre, entraînent le bris du verre.
- Afin d'éviter un bris de verre dû à des contraintes thermiques, nous recommandons d'utiliser le verre ESG, le verre trempé ESG-H selon EN 14179, TVG ou VSG composé de deux ESG, étant donné que les verres trempés présentent une résistance beaucoup plus élevée aux contraintes mécaniques et thermiques (résistance aux variations de température), comparé au verre flotté normalement refroidi. Les directives en matière de construction doivent être respectées en cas d'utilisation de ces produits. Le traitement ultérieur des surfaces ou des bords peut altérer les propriétés de bris du verre ESG, ce qui ne fait l'objet d'aucune réglementation normative.
- L'écart entre une vitre en verre isolant (en verre non trempé) et un corps de chauffe doit être de 30 cm minimum. Après consultation détaillée, cette distance minimale peut être réduite à env. 15 cm en utilisant du verre isolant associé à un verre de sécurité simple vitrage ou un verre de sécurité simple vitrage traité Heat Soak (ESG ou ESG-H selon EN 14179) comme vitre intérieure.
- La pose ultérieure de couleurs et de films absorbants ainsi que le montage côté pièce de stores vénitiens, de stores plissés, etc. occasionnant une accumulation de chaleur peut entraîner le bris des verres non trempés par choc thermique sous l'effet du rayonnement solaire dans l'unité en verre isolant. Il faut donc prévoir une circulation d'air suffisante entre la surface de la vitre et l'équipement de protection solaire (un écart de 10 cm minimum est conseillé).
- Pour les verres teintés ou les verres à revêtement (non trempés) dans les constructions où les verres peuvent être déplacés les uns devant les autres (portes coulissantes, etc.), il existe un risque accru de bris par surcharge thermique. Le risque de rupture par tension est encore augmenté par une occultation partielle des verres. Il y a lieu de mettre en œuvre des combinaisons ESG dans le cas où une ventilation par l'arrière suffisante ne pourrait être assurée.
- L'exécution d'un test de stockage à haute température (Heat-Soak Test) permet d'exclure les casses spontanées dues aux inclusions de sulfure de nickel dans le cas du verre ESG, jusqu'à un risque résiduel inévitable techniquement.
- Lors de travaux de soudage et de meulage, le vitrage doit être protégé contre la projection d'étincelles, d'éclats de soudeuse, d'éclaboussures, de vapeurs, etc.
- Les produits chimiques contenus dans les matériaux de construction utilisés, les produits de nettoyage et les peintures, etc. peuvent attaquer la surface du verre. En fonction des conditions sur place, des mesures de protection adéquates doivent être prises. Un simple recouvrement des surfaces vitrées suffit dans de nombreux cas.

- À compter d'une différence d'altitude de 600 m entre le lieu de fabrication et le lieu de montage (le cas échéant, la différence d'altitude durant le transport), nous recommandons d'utiliser des tubes capillaires de compensation de pression (cf. fiche technique MB-36-01, à consulter sur <http://www.semcoglas.com/service/merkblaetter.html>) et d'effectuer un dimensionnement du verre séparément.
- Comme, vu la qualité de fabrication actuelle, le bris de verre n'est occasionné que par des influences extérieures, les dommages sur les verres isolants dont l'origine est à ramener à l'une des charges exceptionnelles ici mentionnées ou similaires, ne justifient pas de manière générale une réclamation.
- Une condition essentielle à la conservation des propriétés des verres tout au long de la durée d'utilisation est un nettoyage conforme, adapté à chaque vitrage et aux influences environnantes régnantes, effectué à intervalles suffisants. Des détails à ce sujet figurent dans la « fiche technique sur le nettoyage du verre » des associations suivantes (à consulter sur <http://www.semcoglas.com/service/merkblaetter.html>):
 - Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks, Hadamar (Fédération allemande des vitriers)
 - Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf (Fédération allemande des fabricants de verre plat)
 - Gütegemeinschaft Flachglas e.V., Troisdorf
 - Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V., Frankfurt (Fédération des constructeurs de fenêtres et façades)

1.4 Détermination de l'épaisseur du verre

- Le prédimensionnement de l'épaisseur du verre que nous effectuons est un calcul indicatif et **non** une preuve statique ou un justificatif en matière de construction au sens des ordonnances nationales, qui ne saurait être apporté que par un expert assermenté en matière de projets de construction. Il incombe au client de vérifier si un justificatif obligatoire en matière de technique de construction est exigé par la loi et de se procurer ce dernier. Le prédimensionnement de l'épaisseur du verre que nous effectuons est basé uniquement sur les préférences que vous indiquez sur le formulaire de demande client (à consulter sur <http://www.semcoglas.com/service/merkblaetter.html>) ou en fonction des indications de mesure sur les documents de commande que vous nous transmettez. Nous ne pouvons prendre en compte dans le calcul d'autres facteurs susceptibles d'influencer l'épaisseur du verre (p. ex. utilisation prévue, accords contractuels, conditions sur site de construction, possibilités techniques de production, etc.).

C'est pourquoi il incombe au client de vérifier le respect des exigences légales.

- Les dimensions, les rapports largeur/longueur et les surfaces de verre indiqués sur nos devis et confirmations de commande se rapportent uniquement aux possibilités techniques de production, résultant des conditions d'exploitation de la fabrication de verre isolant et de verre de sécurité. Il n'existe donc pas de lien direct entre les dimensions ou les surfaces maximales pouvant être fabriquées au vu de la technique de production mentionnée et les épaisseurs et constructions en verre réellement requises statiquement.
- Les épaisseurs et constructions en verre réellement requises doivent être déterminées par le client au moyen d'un dimensionnement statique à caractère obligatoire. Elles doivent être conformes aux normes nationales et internationales applicables ainsi qu'aux réglementations techniques.
Il s'agit notamment du MVVB qui, introduites dans tous les « Länder » fédéraux en tant que règlement technique de la construction.
Le § 55 du « Musterbauordnung (MBO) » (réglementation allemande sur la construction standard) traite de la nécessité de l'apport de la preuve (applicabilité). Suivant la réglementation VOB/C ATV DIN 18361 (poses de vitrages), est mentionnée comme « prestation particulière » pouvant être facturée au paragraphe 4.2.11 « das Erstellen statischer Berechnungen, z.B. Glasdickenbemessung, und der dafür erforderlichen Zeichnungen und Nachweise » (Établissement de calculs statiques, p. ex. dimensionnement des épaisseurs de verre et les dessins et justificatifs obligatoires).
- La base en est la norme DIN 18008, dont les parties sont énumérées ci-dessous:
 - Partie 1 : Termes et bases générales
 - Partie 2 : Vitrages à fixation linéaire
 - Partie 3 : Vitrages fixés par point
 - Partie 4 : Exigences supplémentaires pour les vitrages anti-chute
 - Partie 5 : Exigences supplémentaires pour les vitrages praticables

- Partie 6 : Exigences supplémentaires pour les vitrages accessibles en cas de maintenance et les vitrages de protection contre l'enfoncement
- Partie 7 : Constructions (en préparation)
- Nous renvoyons par ailleurs à la fiche technique BF 019-2015 (en allemand) « Leitfaden zur Glasbemessung nach DIN 18008 » (à consulter sur <http://www.semcoglas.com/service/merkblaetter.html>) sauf disposition contraire des paragraphes suivants.
- Nous renvoyons également à la notice BF 021-2017 «Facilité d'entretien des verres linéaires»

1.5 Bris thermique du verre

- Une ombre portée ou une occultation partielle (une avancée de toit par exemple), des objets ou des meubles de couleur foncée placés directement derrière le vitrage (sofa en cuir noir, rideau épais, par exemple) ou le chevauchement de parois coulissantes en verre peuvent entraîner un réchauffement excessif de la surface vitrée. La résistance thermique du verre (non trempé) peut alors être dépassée.
- Coller des films colorés et des autocollants ou apposer des peintures pour verre peut entraîner un bris des verres non trempés d'origine thermique. Il en est de même pour le refroidissement soudain de surfaces vitrées réchauffées (avec un tuyau d'eau par exemple).
- La pose ultérieure de couleurs et de films absorbants ainsi que le montage côté pièce de stores vénitiens, de stores plissés, etc. occasionnant une accumulation de chaleur peut entraîner le bris par choc thermique de l'unité en verre isolant (en verres non trempés). Il faut donc prévoir une circulation d'air suffisante entre la surface de la vitre et l'équipement de protection solaire (un écart de 10 cm env. est conseillé).
- Nous renvoyons par ailleurs à la fiche technique VFF V.02 (en allemand) – « Thermische Beanspruchung von Gläsern in Fenstern und Fassaden » et l'information BF 006-2016 «Feuilles jointes subséquentes».
- Nous recommandons de donner les informations mentionnées ci-dessus au client ou à l'utilisateur final.

2. Évaluation de la qualité et des réclamations

- En matière de réglementation, les directives suivantes sont déterminantes pour le constat de vices liés à la qualité :
 - «Directives visuelles du groupe SEMCO « La vue parfaite » (à partir de 2/2022), (disponible sur <http://www.semcoglas.com/service/>)
 - DIN EN 1279-1:2018-10 « Verre dans la construction - Vitrage isolant multi-vitrages - Partie 1 : Généralités, description du système, règles d'échange, tolérances et qualité visuelle »

Pour la transformation de nos verres ainsi que leur évaluation eu égard aux vices s'appliquent par ailleurs les règles techniques DIN/EN pertinentes, les directives des fabricants (p. ex. les descriptifs de systèmes) et les prescriptions résultant des agréments techniques généraux ou certificats d'essai ainsi que les directives de qualités et d'essais nationales (RAL, BENOR, DS/DVV, label P) dans la version en vigueur au moment de l'offre. Toute divergence sur ces points devra faire l'objet d'un accord distinct entre le client et notre société avant acceptation du contrat.

- Toute divergence courante et/ou liée à la fabrication ou au matériau sur le plan de l'exécution, des dimensions, contenus, épaisseurs, poids, teintes ne constitue pas de vice, sous réserve que les conditions mentionnées au § 444 BGB (code civil allemand) ne s'appliquent pas. Ceci vaut également pour les phénomènes d'interférence, les effets du verre isolant, les anisotropies, les distorsions dues à la réflexion, les réflexions multiples, la condensation sur les surfaces extérieures, la mouillabilité modifiée des surfaces en verre ainsi que les inclusions de sulfure de nickel et les bris qui en résultent. Les règlements, directives et prescriptions mentionnés ci-dessus s'appliquent à l'évaluation des diverses tolérances et des altérations de texture admissibles quant à la nature, sauf accord contraire à la conclusion du contrat.

3. Spécifications produit des verres isolants multicouches

3.1 Dimensions pouvant être produites techniquement

Verre flotté en bande				
Épaisseur nominale verre flotté (mm)	Longueur arête max. (cm x cm)	Dimension min.* (cm x cm)	Surface max. (m ²)	Rapport largeur/ longueur max.
3	100 x 200	20 x 30, 19 x 35*	2,0	1:6
4	141 x 241		3,4	
5	245 x 300		6,0	1:10
6	250 x 400		8,0	
8	280 x 500		12,0	
10	321 x 600		19,3	
12				

* Formats inférieurs par travail manuel et sans garantie (prix et détails sur demande)

La plus petite cote de la vitre individuelle détermine la cote maximale du verre isolant.

Verre feuilleté de sécurité (VSG) et verre feuilleté (VG) en bande				
Épaisseur nominale VSG - sans film (mm)	Longueur arête max. (cm x cm)	Dimension min.* (cm x cm)	Surface max. (m ²)	Rapport largeur/ longueur max.
VSG6	141 x 241	20 x 30, en part. 19 x 35*	3,4	1:6
VSG8	250 x 360		8,0	
VSG10	280 x 500		12,0	1:10
VSG12	321 x 600		19,3	
VSG16				

* Formats inférieurs par travail manuel et sans garantie (prix et détails sur demande)

La plus petite cote de la vitre individuelle détermine la cote maximale de la vitre en verre isolant.

3.2 Tolérances

- Les tolérances indiquées pour les valeurs fonctionnelles de nos produits verriers ou les caractéristiques physiques en termes de lumière et de rayonnement des vitrages sont déterminées d'après les normes DIN ou EN en vigueur ainsi que les dispositions nationales en matière de qualité (RAL, BENOR, DS/DVV, label P), compte tenu des mesures et conditions d'essai qu'elles exigent. Les formats et les combinaisons y dérogeant peuvent impliquer une modification des valeurs de certaines fonctions. La cote de tolérance la plus large s'applique en cas de contradiction.
- Les valeurs indiquées quant aux caractéristiques physiques en termes de lumière et de rayonnement ont été déterminées par calcul ou mesure et sont susceptibles de varier de ± 2 points de pourcentage selon le fabricant du verre et l'épaisseur de ce dernier ainsi qu'en raison de tolérances de fabrication inévitables. Les indications figurant dans nos brochures, prospectus, posters, etc. sont fournies sous réserve de ces tolérances.
- Les valeurs fonctionnelles indiquées pour les produits verriers ont été déterminées à l'aide d'un logiciel de calcul validé et certifié par l'institut IFT Rosenheim (rapport d'essai n° 41041462). Le logiciel est basé sur les données de valeurs fonctionnelles de constructions standards, ayant été déterminées suivant les normes d'essai pertinentes et en vigueur actuellement par des instituts d'essai accrédités. Nous ne garantissons pas l'exactitude de ces valeurs.
Les formats et les combinaisons y dérogeant peuvent impliquer une modification de certaines valeurs fonctionnelles.
- Tolérance concernant le coefficient U_g : + 0,1 W/m²K (sel. critères de qualité RAL)
- Tolérance concernant le facteur g : ± 2 points de pourcentage (sel. critères de qualité RAL)
- Tolérances dimensionnelles verre flotté selon DIN EN 572-8

- **Tolérances dimensionnelles des unités en verre isolant multicouches selon DIN EN 1279-1:2018-10 (tableau 2)**

VI2 ou VI3	Tolérances en L et H	Décalage
2 vitres ≤ 6 mm ou L et H $\leq 2\ 000$ mm	± 2 mm	± 2 mm
plus épaisses vitre ≤ 12 mm ou $2\ 000 < L$ ou H $\leq 3\ 500$ mm	± 3 mm	± 3 mm
plus épaisses vitre ≤ 12 mm ou $3\ 500 < L$ ou H $\leq 5\ 000$ mm	± 4 mm	± 4 mm
1 vitre > 12 mm ou L ou H $> 5\ 000$ mm	± 5 mm	± 5 mm

- **Tolérances d'épaisseur dans la zone périphérique des unités en verre isolant selon DIN EN 1279-1:2018-10 (tableau 3)**

	Vitre	Tolérance d'épaisseur ¹
VI2	les vitres sont toutes en verre trempé	$\pm 1,0$ mm
	une vitre au moins n'est pas en verre trempé	$\pm 1,5$ mm
VI3	les vitres sont toutes en verre trempé	$\pm 1,4$ mm
	une vitre au moins n'est pas en verre trempé	+ 2,8 mm / -1,4 mm

¹: Il convient de consulter le fabricant si un composant en verre présente une épaisseur nominale supérieure à 12 mm dans le cas de verre trempé ou thermodurci ou une épaisseur nominale supérieure à 20 mm pour le verre feuilleté.

3.3 Verres à revêtements

- Les normes produits européennes pertinentes s'appliquent. Les exigences divergentes devront faire l'objet d'un accord écrit distinct. À cet égard, il convient de rappeler également les prescriptions nationales régissant l'utilisation de ces produits, le cas échéant.
- Le verre à revêtement associé au verre décoratif coloré et aux verres teintés est façonné sans aucune garantie concernant le verre isolant multicouches en raison du risque accru de bris. Dans le cas où une telle combinaison serait expressément souhaitée, nous recommandons de façonner la vitre colorée en exécution trempée (ESG ou ESG-H selon EN 14179).
- Lorsque des couches autonettoyantes sont mises en œuvre, il convient de respecter nos directives de transformation complémentaires, en ce qui concerne les valeurs admissibles pour les couleurs dans notre brochure interne (à consulter sur <http://www.semco-glas.com/service/merkblaetter.html>). S'agissant de verres aux propriétés d'autonettoyage, nous renvoyons par ailleurs aux précisions figurant au point 3.9.
- Le revêtement est enlevé sur les bords en verre à revêtement. Les résidus provenant de l'enlèvement du revêtement peuvent entraîner des effets de réflexion divers au niveau de l'assemblage périphérique libre de la construction comparé à la surface vitrée à revêtement. Ceci est dû à la technique de fabrication et ne justifie pas une réclamation. Nous recommandons de recouvrir le dépassement à l'aide d'un profilé ou d'une cornière et proposons une sérigraphie des bords contre majoration de prix.

3.4 Verres fonctionnels doubles (Semco Therm/Star/Klima/Sun/Renova)

- Les normes produits européennes pertinentes s'appliquent. Les exigences divergentes devront faire l'objet d'un accord écrit distinct. À cet égard, il convient de rappeler également les prescriptions nationales régissant l'utilisation de ces produits, le cas échéant.
- Les valeurs fonctionnelles ainsi que les caractéristiques physiques en termes de lumière et de rayonnement sont conformes aux exigences normatives applicables et en vigueur, qui ont été déterminées par les mesures et conditions d'essai que celles-ci préconisent. Les formats y dérogeant par exemple, ainsi que les adaptations d'épaisseurs de verre sur le plan statique et les combinaisons de verre isolant éventuelles, peuvent impliquer une modification de certaines valeurs fonctionnelles.

- Les coefficients Ug des verres isolants ont été déterminés selon DIN EN 673 pour le montage vertical. Pour des raisons de physique, le coefficient Ug s'accroît pour un montage en pente en fonction de l'angle d'inclinaison.
- **En cas de montage de combinaisons protection solaire et/ou Klima/Sun de Semco, le revêtement se situe généralement en position 2, c.-à-d. du côté de la surface tournée vers l'espace intercalaire de la vitre externe. En cas de verres à isolation thermique à 100 %, le revêtement se situe généralement en position 3, c.-à-d. du côté de la surface tournée vers l'espace intercalaire de la vitre interne.**
- Des interférences sous la forme de couleurs spectrales peuvent apparaître sur le verre isolant en verre flotté. Les interférences optiques sont des phénomènes de chevauchement de deux ondes lumineuses ou plus lors de la rencontre en un point. Elles se manifestent par des zones plus ou moins colorées qui varient en cas de pression sur la vitre. Ce phénomène physique est renforcé par le parallélisme des plans des surfaces vitrées. Ce parallélisme des plans assure une vision exempte de distorsion. Les phénomènes d'interférence sont aléatoires et ne sont pas influençables.
- L'assemblage périphérique des verres isolants doit être protégé des effets du rayonnement solaire direct, de l'eau ou de l'humidité ainsi que des contraintes mécaniques imprévues (suite à des conditions inadéquates de transport et de stockage par exemple).
- Le verre isolant comprend un volume de gaz / d'air enfermé dans l'assemblage périphérique, dont l'état dépend essentiellement de la pression atmosphérique, de l'altitude du lieu de fabrication ainsi que de la température de l'air au moment et sur le lieu de la fabrication. Le montage du verre isolant à une autre altitude ou à une température ou une pression barométrique différentes (pression plus haute ou plus basse) entraîne indubitablement un bombement concave ou convexe des vitres et par conséquent, une déformation visuelle.
- Si la longueur du côté le plus court se situe en dessous de 500 mm, le risque de casse s'accroît dans le cas de vitres en verre flotté du fait des effets climatiques.
- Des réflexions multiples peuvent également se produire avec une intensité variable à la surface du verre et être visibles lorsque l'arrière-plan du vitrage est sombre. Ce phénomène répond à une loi physique.
- De la condensation (de l'eau) peut se former sur les surfaces vitrées extérieures lorsque la surface du verre est plus froide que l'air environnant (par exemple, les fenêtres d'une salle de bain). La formation de condensats sur les surfaces extérieures d'une vitre est déterminée par le coefficient Ug, l'humidité de l'air, les courants d'air ainsi que les températures intérieure et extérieure.

Dans le cas du verre isolant à haute isolation thermique, des condensats peuvent se former temporairement du côté de la vitre exposée aux intempéries, lorsque l'humidité relative de l'air extérieur est élevée et que la température de l'air est plus élevée que la température à la surface de la vitre et ainsi le point de rosée est atteint.

- La formation de condensats sur la surface de la vitre côté pièce est favorisée par une mauvaise circulation de l'air (par exemple en raison de profondes embrasures, de tentures, de pots de fleurs, de jardinières, de stores) ainsi que par une mauvaise disposition des corps de chauffe et une ventilation insuffisante.
- Dans le cas du verre isolant avec des coins emboîtés, des particules provenant du produit dessiccant versé dans les profils intercalaires peuvent être présentes dans l'espace intercalaire. Ceci peut être le cas notamment de manière plus prononcée des profils intercalaires noirs. Nous rappelons qu'il s'agit d'effets secondaires liés à la technique de fabrication qui ne justifient pas une réclamation.
- **Les indications de transformation fournies séparément pour le verre Semco s'appliquent au façonnage ou à la prévention de dommages des verres isolants avec le système d'assemblage périphérique thermoplastique Semco Spacer BL en liaison avec le mastic de jointoiement au polysulfure GD 116 (NA).** Ces indications de transformation peuvent être consultées sur <http://www.semco-glas.com/service/merkblaetter.html>.

Les dommages résultant du fait de la non-observation de ces indications de façonnage ne constituent pas de vice.

- Nous recommandons d'utiliser les largeurs d'espace intercalaire (lame) suivantes, en fonction de la structure du verre – symétrique (c.-à-d. $\Delta d < 2$ mm) ou asymétrique (c.-à-d. $\Delta d \geq 2$ mm) – et de la surface vitrée :
 - structure du verre symétrique et surface $\leq 1,5$ m² : toutes les lames
 - structure du verre symétrique et surface $> 1,5 \leq 2,5$ m² : lame d'au moins 10 mm
 - structure du verre symétrique et surface $> 2,5 \leq 4,0$ m² : lame d'au moins 12 mm

- structure du verre symétrique et surface $> 4,0 \leq 6,0 \text{ m}^2$: lame d'au moins 14 mm
 - structure du verre symétrique et surface $> 6,0 \text{ m}^2$: lame d'au moins 16 mm
 - structure du verre asymétrique et surface $\leq 1,5 \text{ m}^2$: lame d'au moins 10 mm
 - structure du verre asymétrique et surface $> 1,5 \leq 4,0 \text{ m}^2$: lame d'au moins 14 mm
 - structure du verre asymétrique et surface $> 4,0 \text{ m}^2$: lame d'au moins 16 mm
 - pour $\Delta d \geq 10 \text{ mm}$: lame d'au moins 14 mm
- Le fléchissement de l'assemblage périphérique (libre) en verre isolant ne doit pas dépasser, sous l'effet d'une contrainte maximale, 1/200 de la longueur du bord du verre (DIN 18008-2).

3.5 Recommandations pour l'exécution du verre en présence de certaines valeurs d'absorption des vitres*

- En cas d'absorption de la vitre avant avec ou sans revêtement $< 50 \%$ → verre flotté**
- En cas d'absorption de la vitre avant $\geq 50 \%$ et $\leq 60 \%$, entre autres en présence de films colorés, revêtements ainsi que de verres teintés → ESG**
- En cas d'absorption de la vitre avant $> 60 \%$ → ESG-H selon EN 14179**
- En cas d'absorption de la vitre intermédiaire de $VI3 > 10 \%$ → ESG

* se détermine par calcul Score

** pour VSG : exécution des différentes couches de verre

3.6 Particularités des verres fonctionnels triples (Semco Energy/Klimastar/Sunstar)

- Ce verre isolant est constitué de trois vitres assemblées dans la zone périphérique de manière étanche à l'air ou au gaz par des jointoiements primaire et secondaire et un profil intercalaire - sous forme d'assemblage périphérique amélioré thermiquement (« bord chaud »). Les verres triple vitrage forment un système complexe en raison des phénomènes physiques, des exigences de qualité accrues et des exigences élevées en matière d'application. Ils présentent certaines caractéristiques spécifiques que nous mentionnerons ci-après.
- L'effet du verre isolant est renforcé par un espace intercalaire total relativement grand de $2 \times 12 \text{ mm}$ ou plus. Du fait des variations de la température extérieure et de la pression atmosphérique, une charge de pression « interne » élevée apparaît dans l'espace intercalaire en présence de grands volumes de gaz, ce qui induit à son tour, en fonction des épaisseurs de verre et des formats choisis, un bombement convexe ou concave plus ou moins important des vitres externes - Attention : Des distorsions optiques peuvent apparaître. Le verre peut se casser en cas de dimensionnement insuffisant du verre (cf. point 1.4).
- Du fait de l'effet renforcé du verre isolant décrit précédemment apparaît dans les systèmes ISO rigides (= petites longueurs des bords et verres épais) une contrainte élevée des verres et de l'assemblage périphérique, pouvant entraîner dans le pire des cas la rupture du verre ou des fuites dans le système d'assemblage périphérique.

De grandes différences d'altitude entre les lieux de fabrication et d'implantation ainsi que des emplacements positionnés au sud avec contraintes de températures élevées, principalement en été, intensifient encore cet effet. Il faut aussi tenir compte du réchauffement accru des verres isolants et donc du volume de gaz dans l'espace intercalaire lorsque des verres de sécurité feuilletés ou des vitres à revêtement et sombres sont utilisés.

- Une précaution particulière est de mise dans le cas de longueurs de bords inférieures à 900 mm en association avec de grands volumes d'espace intercalaire tels que $2 \times 14 \text{ mm}$, $2 \times 16 \text{ mm}$ et tout particulièrement $2 \times 18 \text{ mm}$, vu les grandes tensions du verre liées aux conditions climatiques, qui ne peuvent plus être normalement absorbées sur le plan statique par des épaisseurs de verre standard de $3 \times 4 \text{ mm}$ en verre flotté (cf. DIN 18008-2). **Les largeurs d'espaces intercalaires supérieures à $2 \times 12 \text{ mm}$ et les longueurs de bords inférieures à 700 mm accroissent le risque de casse dans le cas de vitres en verre flotté, du fait des effets climatiques.**
- Le trempage en ESG de la vitre externe plus fine est recommandé dans le cas de constructions triple vitrage asymétriques et/ou pour les formats de vitre longs et étroits (aussi appelés format torchon) présentant des longueurs de bords

inférieures à 700 mm.

- Afin de garantir une fonctionnalité durable des verres triple vitrage ou de l'assemblage périphérique du verre isolant, une exécution spéciale des conditions de stockage des vitres se révèle utile (calage spécial sur toute la largeur de l'unité en verre isolant) dans le cas des grandes largeurs d'espaces intercalaires. Attention : un décalage des bords plus important existe dans certaines conditions (cf. point 3.2).
- La charge thermique des verres flottés pourvus d'un revêtement d'isolation thermique et intégrés dans des vitrages fonctionnels triples est équivalente à celle des verres flottés sans revêtement.
- Un réchauffement beaucoup plus important au niveau des espaces intercalaires peut toutefois se produire en raison de l'action propre aux revêtements. Le verre peut donc se casser à l'intérieur du vitrage en raison de grands écarts de température. Le risque de rupture par tension est encore augmenté par une occultation partielle des verres. L'utilisation de verre ESG réduit sensiblement la probabilité de rupture.
- **Le trempage de la vitre intermédiaire est recommandé afin de réduire le risque de bris du verre, lorsque celle-ci est utilisée comme verre décoratif ou verre à revêtement.** Ceci signifie que le verre décoratif ou le verre à revêtement non trempé ne doivent être utilisés que pour les verres externes de l'unité.
- Du fait de l'isolation thermique améliorée des verres triple vitrage, on peut escompter qu'il se forme plus souvent de condensats à la surface extérieure de la vitre que dans le cas des verres isolants doubles courants. **Le client final devrait être informé de ce fait.**
- Le triple vitrage est inclus dans la version actuelle de la norme DIN EN 1279-1:2018-10 « Verre dans la construction - verre isolant multi-vitrages - Partie 1 : Généralités, description du système, règles d'échange, tolérances et qualité visuelle ». Avec chaque composant de verre supplémentaire, le nombre de défauts admissibles augmente de 25 %. Par contre, les tolérances d'épaisseurs passent de ± 1 mm à $\pm 1,4$ mm si des verres flottés sont mis en œuvre.
- Pour les verres triple vitrage, une déflexion des fréquences radio peut se produire du fait des deux surfaces vitrées à revêtement, d'où une altération de la qualité du réseau de téléphonie mobile. Les effets dépendent de l'ensemble de la construction du bâtiment.
- La couleur propre des verres triple vitrage peut être nettement plus visible que dans le cas de verres double vitrage.
- Nous renvoyons par ailleurs à la fiche technique BF 003-2019 (en allemand) « Leitfaden zur Verwendung von Dreifach-Wärmedämmglas » (à consulter sur <http://www.semcoglas.com/service/merkblaetter.html>).

3.7 Indications particulières concernant les unités en verre isolant de 3 mm d'épaisseur

- dimensions maximales de fabrication : de 100 à 200 cm
- Risque accru de rupture en raison des contraintes plus élevées exercées sur les bords ou de la capacité de charge plus faible des bords et de la résistance thermique réduite (pour les unités en verre non trempé)
- distorsions optiques gênantes du fait de l'effet du verre isolant renforcé et de l'ondulation plus importante de la surface en verre flotté
- plus grande difficulté de manipulation des vitres et exigences en termes de stockage propre et conforme des vitres ou calage des vitres afin d'éviter le bris de verre

3.8 Verres isolants Semco XXL

- Les verres Semco XXL sont des unités en verre isolant (2IG ou 3IG) où un bord excède 500 cm ou les deux 270 cm. Ces verres XXL exigent un travail sensiblement accru en production, durant le transport et lors de la préparation du montage et de son exécution. Sur demande, nous remettons volontiers les indications de transformation pour verres XXL, internes à Semco (à consulter sur <http://www.semcoglas.com/service/merkblaetter.html>).

3.9 Verres isolants avec propriétés autonettoyantes (Semco Clean)

- Le procédé repose sur l'action photocatalytique et hydrophile du revêtement. Le revêtement du verre déclenche une réaction chimique sous l'effet du rayonnement ultraviolet de la lumière. Les impuretés organiques sont désagrégées en particules. Lorsqu'il pleut, l'effet hydrophile rince et élimine les impuretés. Le travail de nettoyage est diminué et les

valeurs reflétant la technique climatique du vitrage (la transmission de la lumière et le facteur g p. ex.) sont cependant assurées. Les verres à propriétés de soutien au nettoyage sont caractérisés par « Clean » dans la désignation de fabrication respective.

- Lorsque des produits en verre autonettoyants sont façonnés, comme Semco Clean (Classico), SGG Bioclean, Pilkington Activ, il convient de respecter l'indication suivante : le silicone, quels que soient son type et sa quantité (contenu également dans les ustensiles de nettoyage du verre p. ex.) détruit de manière irréversible l'action hydrophile et ne doit donc jamais entrer en contact direct ou indirect avec la surface du verre. Les profilés d'étanchéité à teneur en huile ou les produits d'étanchéité tels que le silicone, la paraffine ou le mastic à base d'huile de lin peuvent se révéler également préoccupants. Si besoin est, il est possible de se renseigner sur les silicones compatibles ou les joints à teneur en silicone.
- Les propriétés autonettoyantes développent totalement leur effet à partir d'un angle de montage d'une inclinaison d'au moins 10°.
- Il convient d'informer le consommateur final sur les spécificités du nettoyage et de l'entretien (voir point 7.3, à consulter sur <http://www.semcooglas.com/service/merkblaetter.html>). Nous pouvons les mettre à dispositions sur demande.

3.10 Verres isolants à croisillons (Semco Stil)

- Les éléments et les croisillons intégrés dans l'espace intercalaire peuvent entraîner une modification des valeurs techniques indiquées (isolations thermique et acoustique par exemple). Aucun certificat d'essai n'est présent pour le verre fonctionnel comportant des croisillons à l'intérieur.
- Les commandes des unités de verre isolant avec des germes internes sans protection contre les bruits de cliquetis cliquetis peut se produire dans des conditions environnementales défavorables, appliquée extérieurement vibrations ou mécaniquement effets induits (par exemple, en raison des dimensions de verre).
- Ceux-ci ne constituent généralement pas un motif de réclamation, l'utilisateur final est tenu de donner un avis. Par conséquent, nous recommandons l'utilisation d'un protège-crécelle (uniquement à partir de 14 mm de largeur SZR).
- Sans référence explicite dans l'ordre que nous fournissons des germes principe d'isolation avec protection dans les cliquetis des bureaux Semco suivants de: Aschaffenburg, Bad Sülze, Eberswalde, Sennfeld, Vechta, Wassenberg, Zerbst
- En principe, les branches de Semco suivantes ne produisent pas de protection contre les cliquetis: Bramsche, Gießen, Kropp, Nordhorn, Westerstede
- Il n'y a aucune garantie pour le détachement, le glissement ou la décoloration ultérieurs des carreaux de feutre ou des entretoises et des plaques d'écartement transparentes.
- Dans le but de réduire les bruits de claquement sur les barreaux ou des feutres utilisés espacement transparente empêche la déformation du disque des fluctuations de l'air, et le plomb dans l'utilisation de germes dans des largeurs défavorables DTS à un risque accru de fracture. Si une ou sans protection anti-cliquetis doit être utilisée, celle-ci doit être coordonnée individuellement avec la succursale Semco concernée. Il n'y a aucune garantie de rupture en raison de largeurs SDR défavorables.
- Si la fabrication a lieu sans protection contre le cliquetis, à la demande expresse du client, les bruits de cliquetis éventuels ne justifient pas une réclamation.
- L'utilisation de croisillons à la viennoise pour des largeurs d'espaces intercalaires inférieures à 14 mm implique un risque accru de rupture. Nous n'accordons aucune garantie dans ce cas et recommandons des largeurs d'espaces intercalaires supérieures à 15 mm.
- Les effets de modifications de la longueur des croisillons dans l'espace intercalaire liés à la température (croisillons reposant à la surface vitrée par exemple) sont par principe inévitables.
- Nous recommandons de limiter la disposition de croisillons à un seul espace intercalaire dans le cas de VI3 (l'espace extérieur en général). Si des croisillons doivent être intégrés, à la demande du client, dans les deux espaces intercalaires, nous n'accordons aucune garantie pour un bris de verre en résultant, en raison du risque fortement accru de bris.
- Nous ne garantissons par le parfait recouvrement des croisillons dans le cas de croisillons dans les deux espaces intercalaires. Un éventuel décalage des croisillons ne peut être exclu pour des raisons de fabrication et ne peut faire l'objet

d'une réclamation.

- Des colorations (jaunissements) des picots de croisillons peuvent apparaître avec le temps et selon l'endroit du montage.
- Les picots de croisillons laqués peuvent se décolorer.
- (Forfaits) Les valeurs correctrices de croisillons selon DIN EN 14351-1 sont les suivantes :
Croisillon simple dans l'espace intercalaire : Différence valeur U_w $W/m^2K + 0,1$
Croisillons multiples dans l'espace intercalaire : Différence valeur U_w $W/m^2K + 0,2$
Remarque : Les croisillons «chauds» entraînent le cas échéant un relèvement plus faible de la valeur U_w .
- Nous renvoyons par ailleurs à la fiche technique BF 016-2013 « Beurteilung von Sprossen im SZR », en allemand (à consulter sur <http://www.semco-glas.com/service/merkblaetter.html>).

3.11 Verres à isolation acoustique (Semco Phone)

- Vous obtenez toujours l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w des verres individuels et isolants testés en laboratoire d'essai selon les prescriptions normatives. Les valeurs estimées empiriques sont caractérisées de manière particulière. Toutes les valeurs R_w obtenues pour les verres peuvent diverger des valeurs mesurées à l'état intégré dans les conditions d'ensemble (verre, cadre, joints, etc.).
- Impact exercé sur le comportement de l'isolation acoustique de nos verres par :
 - la taille de la vitre
 - le poids de la vitre
 - la rigidité des vitres individuelles
 - la disposition des vitres individuelles (symétrie/asymétrie de la construction du vitrage)
 - l'incidence de l'onde sonore propagée (sur l'objet)
 - le comportement à la résonance des vitres individuelles ou des vitres en verre isolant individuelles
 - l'espace intercalaire des vitres dans le cas de verres isolants
 - le gaz contenu dans les verres isolants
- Les influences négligeables sur le comportement de l'isolation acoustique comprennent:
 - le revêtement des verres et la position du revêtement
 - le type de profil intercalaire
 - la matière d'étanchéification mise en œuvre
- Pour tenir compte des différents spectres de fréquence de bruits d'habitation et de circulation, des coefficients C et C_{tr} dits d'adaptation de spectre existent pour qualifier le domaine acoustique de 100 à 3150 Hz. Ils servent à adapter l'indice d'affaiblissement apparent pondéré.
- Nous recommandons de disposer la vitre VSG si possible du côté pièce dans le cas de verres isolants.
- Pour des informations complémentaires, nous renvoyons à la fiche technique BF 017-2014 « Schallschutzglas », en allemand (à consulter sur <http://www.semco-glas.com/service/merkblaetter.html>).

3.12 Systèmes dans l'espace intercalaire (Semco Solar Flex)

- Le produit Semco Solar Flex (sur la base de Screenline) ne doit être transporté qu'à l'horizontale - store sur le côté - ou à la verticale - store allongé.
- Le produit Semco Solar Flex ne doit être calé qu'à l'état sorti.
- Il convient de veiller à ce que le store soit rectiligne par rapport au profil intercalaire latéral.
- Pour assurer un fonctionnement régulier des produits Semco Solar Flex, il est nécessaire de garantir une température intérieure d'au moins 15 °C.

- **Si le client désire installer des appareils domotiques pour la commande des installations Semco Solar Flex, une concertation préalable est nécessaire. Les possibilités de montage seront confirmées par écrit.** Nous rappelons qu'aucune garantie sur les produits ne sera octroyée en cas de mise en service de stores sans accessoires préalablement autorisés (bloc d'alimentation et commande).
- Nous vous prions de nous renvoyer les originaux des rapports d'essai concernant les vitres fournies suite à la présente commande sous 4 semaines. Dans le cas contraire, nous supposerons que les vitres Semco Solar Flex sont en état de marche fonctionnelle. Toute réclamation ultérieure sera rejetée si les rapports ne sont pas disponibles.
- Nous rappelons par ailleurs que le frottement du matériau constituant les lames sur l'entretoise du profil intercalaire ne peut faire l'objet d'une réclamation.
- Un dimensionnement préalable de l'épaisseur du verre ne peut avoir lieu qu'après connaissance des conditions de la construction. Celui-ci peut entraîner une correction de l'épaisseur du verre et du prix. L'épaisseur minimale indiquée par le fabricant est prise en compte pour le calcul du devis.
- Nous renvoyons par ailleurs aux fiches techniques à consulter sur <http://www.semco-glas.com/service/merkblaetter.html> (en allemand).
 - Fiche technique BF 005-2009 « Verarbeitungsrichtlinien – Sonnenschutzsysteme im Scheibenzwischenraum »
 - Fiche technique BF 006-2010 « Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität für Sonnenschutzsysteme im Mehrscheiben-Isolierglas »
 - Fiche technique BF 008-2010 « Einbauempfehlungen für integrierte Systeme im Mehrscheiben-Isolierglas »
 - Fiche technique BF 011-2012 « Planungshilfe: Integrierte, bewegliche Systeme im Mehrscheiben-Isolierglas für Architekten, Planer und Verarbeiter »
 - Fiche technique BF 018-2014 « Hinweise für die Ansteuerung von integrierten Systemen im Scheibenzwischenraum »

3.13 Indications concernant ISOscreen

- Dans le cas de vitres étroites (largeur inférieure à 700 mm), on observe un déplacement en biais du store en raison du faible poids de la tenture et des cordons proches les uns des autres. L'écart par rapport à la perpendicularité peut atteindre 50 mm. Ceci est sans effet sur la fonctionnalité du système et ne justifie pas une réclamation.
- Veuillez noter que ISOscreen doit être transporté sens dessus-dessous, l'ensemble des lames étant remonté. Les systèmes avec les seules fonctions pivoter et tourner doivent être transportés debout et ne doivent ni être posés sens dessus-dessous, ni en long, ni être renversés. Les dommages résultant du non respect de ces instructions ne sont pas couverts par la garantie.
- La sortie du câble du moteur se trouve généralement en haut à droite, vu de l'intérieur. Nous recommandons de poser une boucle de câble d'env. 35 cm de long dans la battue du verre.
- Le store doit être descendu jusqu'à la moitié de la vitre avant d'effectuer le calage. Tourner et pivoter les lames, les laisser ensuite à l'horizontale afin de pouvoir contrôler la liberté de pivotement ou l'orientation correcte à l'horizontale. Lors du calage, veiller absolument au parallélisme du store par rapport aux profils intercalaires latéraux (même écart à droite et à gauche). Abaisser le store et le laisser ouvert à l'horizontale jusqu'à la mise en service définitive.
- Les étiquettes doivent être décollées dans les 4 semaines suivant le montage.

3.14 Combinaisons de verre décoratif

- Quasi tous les verres décoratifs courants sont façonnés en verre isolant. Nous appliquons ici les tolérances indiquées par le fabricant respectif. Nous n'acceptons pas les réclamations portant sur la texture de la structure ou les différences de teinte de ces verres qui ne se situent pas dans la plage des tolérances admissibles selon la norme DIN EN 572, partie 5.
- Dans le cas de combinaisons de verres décoratifs, la profondeur de l'assemblage périphérique de 11 mm environ peut être dépassée en certains endroits de 3 mm maximum.
- Les verres décoratifs sont plus susceptibles de rompre du fait de leurs propriétés spéciales (plus faible résistance à la

flexion), comparé à du verre flotté de même épaisseur.

- Des gauchissements jusqu'à 12 mm peuvent apparaître dans la structure dans le cas d'une utilisation de verres décoratifs Edelit ou Mastercarre sur les deux faces. Ceci ne peut en aucun cas faire l'objet d'une réclamation.
- Les verres tels que Altdeutsch K (à l'ancienne) et Echtantik (antique véritable) peuvent présenter des bulles ouvertes, des stries et des rayures. La structure des plaques de verre peut en outre être différente. Les caractéristiques liées à la fabrication ne justifient pas une réclamation.
- Lorsque, dans une construction de vitrage asymétrique, un verre flotté doit être remplacé par un verre décoratif, ce verre doit avoir au minimum l'épaisseur de la vitre en verre flotté qu'il remplace. Il convient de respecter les exigences statiques.
- La combinaison d'armature métallique et de verre implique un risque accru de rupture. Pour cette raison, nous excluons tout droit à garantie pour la transformation de verre armé et de verre décoratif armé en verre isolant multicouches.
- Le verre flotté coloré et le verre décoratif ainsi que le verre décoratif avec armature peuvent se réchauffer différemment sous l'effet du rayonnement solaire, en particulier en cas d'ombre portée. Il existe donc un risque accru de rupture par tension en cas d'utilisation dans du verre isolant. Ceci est lié au produit et ne justifie pas une réclamation en cas de rupture. Ne pas l'entreposer à l'air libre pour cette raison. Afin de minimiser le risque de rupture, nous recommandons dans de tels cas d'utiliser les deux verres cités en premier dans une exécution en verre trempé. **L'information du client à ce sujet est une obligation.**

4. Spécifications produit des verres de sécurité

4.1 Dimensions pouvant être produites techniquement

- Les dimensions minimales et maximales pour le verre ESG-H et TVG peuvent être demandées auprès de chaque établissement de fabrication.

4.2 Tolérances

- Dimensions limites et perpendicularité du verre de sécurité simple vitrage et du verre thermodurci

Lorsque les dimensions nominales pour la largeur L et la longueur H sont prescrites, la vitre à l'état fini ne doit pas être plus grande que les dimensions nominales, augmentées de la dimension limite t ou ne pas être plus petite que les dimensions nominales, diminuées de la dimension limite t .

Dimensions limites t de la largeur L et de la longueur H selon EN 12150, partie 1 et EN 1863, partie 1 (tableau 2)

Dimension nominale latérale L ou H (mm)	Dimension limite t	
	Épaisseur nominale du verre	Épaisseur nominale du verre
	$d \leq 8$ mm	$d > 8$ mm
$\leq 2\,000$	$\pm 2,0$ mm	$\pm 3,0$ mm
$2\,000 < L \text{ ou } H \leq 3\,000$	$\pm 3,0$ mm	$\pm 4,0$ mm
$> 3\,000$	$\pm 4,0$ mm	$\pm 5,0$ mm

La perpendicularité des vitres rectangulaires est indiquée par la différence entre leurs diagonales. La différence entre les longueurs des deux diagonales de la vitre ne doit pas excéder la valeur d'écart limite v .

Écart limite v sur la diff. entre diagonales sel. EN 12150, partie 1 et EN 1863, partie 1 (tab. 3)

Écart limite v

Dimension nominale latérale L ou H (mm)	Épaisseur nominale du verre d ≤ 8 mm	Épaisseur nominale du verre d > 8 mm
≤ 2 000	≤ 4,0 mm	≤ 6,0 mm
2 000 < L ou H ≤ 3 000	≤ 6,0 mm	≤ 8,0 mm
> 3 000	≤ 8,0 mm	≤ 10,0 mm

- Gauchissements du verre de sécurité simple vitrage (ESG) et du verre thermodurci (TVG)**

Les valeurs limites maximales admissibles s'appliquent de façon normative, uniquement dans le cas de verre trempé thermique sans perçage, ni orifice, ni découpe. Nous fabriquons les verres trempés thermiques avec perçages, orifices et découpes en adéquation avec les prescriptions normatives.

Gauchissement général des Roller Waves selon EN 12150, partie 1 et EN 1863, partie 1 (tableau 4)

Type de verre	Valeur maximale admissible de gauchissement	
	Gauchissement général mm/m	Roller Wave mm
Verre flotté sans revêtement sel. EN 572-1 et EN 572-2	3,0 mm	0,3 mm
Autres ^a	4,0 mm	0,5 mm

Remarque : Une jauge d'épaisseur adéquate doit être utilisée en fonction de la longueur d'onde des Roller Waves.

^a Exception faite du verre émaillé. Les tolérances indiquées par le fabricant s'appliquent. Elles peuvent être demandées et transmises sur demande.

- Dimensions limites, perpendicularité et décalage du verre de sécurité feuilleté (VSG) et du verre feuilleté (VG)**

La vitre ne doit pas être plus grande que les dimensions nominales indiquées pour la largeur L et la longueur H (voir l'illustration ci-dessous), augmentées de la dimension limite supérieure t_1 , ou ne pas être plus petite que les dimensions nominales, diminuées de la dimension limite t_2 . Tout décalage doit être compris dans ces dimensions limites. Si un élément du verre feuilleté est un verre trempé ou thermodurci, un écart supplémentaire de l'ordre de 3 mm doit être pris en compte.

Tolérances t_1 et t_2 pour dimensions nominales (dimensions finales VSG/VG) sel. EN ISO 12543, partie 5 (tableau 3)

Dimension nominale L ou H (mm)	Épaisseur nominale du verre feuilleté ≤ 8 mm	Épaisseur nominale du verre feuilleté > 8 mm	
		Épaisseur nominale de chaque vitre < 10 mm	Épaisseur nominale d'au moins une vitre ≥ 10 mm
≤ 2 000	+3,0/-2,0	+3,5/-2,0	+5,0/-3,5
≤ 3 000	+4,5/-2,5	+5,0/-3,0	+6,0/-4,0
> 3 000	+5,0/-3,0	+6,0/-4,0	+7,0/-5,0

La perpendicularité des vitres rectangulaires est indiquée par la différence entre leurs diagonales. La différence entre les longueurs des deux diagonales de la vitre ne doit pas excéder la valeur d'écart limite v .

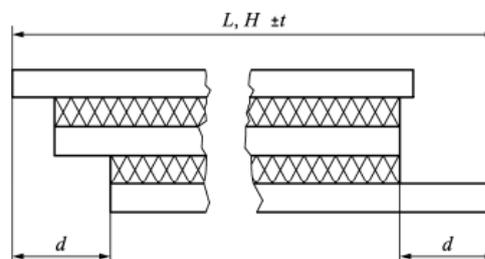
Écart limite v sur la diff. entre diagonales sel. EN ISO 12543, partie 5 (tableau 4)

Dimension nominale L ou H (mm)	Épaisseur nominale du verre feuilleté ≤ 8 mm	Épaisseur nominale du verre feuilleté > 8 mm	
		Épaisseur nominale de chaque vitre < 10 mm	Épaisseur nominale d'au moins une vitre ≥ 10 mm
$\leq 2\ 000$	6,0	7,0	9
$\leq 3\ 000$	8,0	9,0	11
$> 3\ 000$	10,0	11,0	13

Décalage maximal d (dimensions finales VSG/VG) sel. EN ISO 12543, partie 5 (tableau 5)

Le décalage maximal d (voir l'illustration ci-dessous) doit correspondre au tableau ci-après. Il faut considérer la largeur L et la longueur H séparément.

Dimension nominale L ou H (mm)	Décalage maximal admissible d (mm)
$\leq 1\ 000$	$\pm 2,0$
$1\ 000 < L, H \leq 2\ 000$	$\pm 3,0$
$2\ 000 < L, H \leq 4\ 000$	$\pm 4,0$
$L, H > 4\ 000$	$\pm 6,0$



4.3 Verres de sécurité (traités Heat Soak) simple vitrage (Semco Dur/Dur ESG-H selon EN 14179)

- Les normes produits européennes pertinentes s'appliquent (cf. point 4.2 pour les tolérances). Les exigences divergentes devront faire l'objet d'un accord écrit distinct. À cet égard, il convient de rappeler également les prescriptions nationales régissant l'utilisation de ces produits, le cas échéant.
- L'étiquetage du verre ESG(-H) est obligatoire selon les dispositions normatives. Nous livrons le verre ESG(-H) sans poinçon uniquement sur demande expresse (accord écrit indispensable). Nous n'octroyons aucun droit à garantie pour les réclamations en résultant ou autres cas.

Nous rappelons qu'il est interdit d'employer le produit dans les cas non poinçonnés en tant que produit de construction au sens de la définition donnée par l'Ordonnance sur les produits de construction, puisqu'il ne concorde pas avec les prescriptions actuellement en vigueur régissant le droit de construction. Peu importe à ce sujet qu'il s'agisse d'un espace juridique privé ou public.

- L'utilisation de verre ESG induit le risque de rupture spontanée, du fait de l'existence éventuelle d'inclusions de sulfure de nickel invisibles dans le verre et inévitables le cas échéant. L'exécution d'un test de stockage à haute température (Heat-Soak Test) commandé séparément (\rightarrow ESG-H selon EN 14179) nous permet d'exclure les casses spontanées, jusqu'à un risque résiduel inévitable techniquement. **Merci de nous informer si vous êtes intéressé par une offre concernant l'exécution d'un test Heat Soak.**
- Les anisotropies sont un effet physique inévitable dans le cas de verres ayant subi une trempe thermique, qui provient de la répartition interne des tensions. Il est possible de percevoir des anneaux ou des bandes de couleur sombre, en fonction de l'angle de vue, à la lumière polarisée et/ou de les observer au travers de verres polarisés (appelés irisations). Les anisotropies ne justifient pas une réclamation pour vice. La lumière polarisée est présente dans la lumière naturelle normale. L'importance de la polarisation dépend de la météorologie et de la position du soleil. La biréfringence est d'autant plus perceptible que l'angle de vue est plat ou que les surfaces vitrées sont disposées en angle l'une par rapport à

l'autre.

Des irisations peuvent apparaître de manière renforcée lors de l'agencement de plusieurs verres trempés en verres isolants multicouches et/ou VSG à partir de verres trempés (p. ex. à proximité de la surface de l'eau). Cela ne relève pas de notre responsabilité. S'il y a lieu, il conviendra d'édifier une façade de test dans les conditions régnant sur place.

- Du fait du processus de thermodurcissement, il est possible qu'au niveau de la texture de la surface, des modifications chimiques et mécaniques inévitables techniquement se produisent pour le verre ESG-H selon EN 14179. Des points peuvent ainsi se former ou des traces de cylindre apparaître, qui ne justifient pas une réclamation pour vice.
- Les collages de films sur la surface entière ou partielle de vitres ESG peuvent impliquer une modification du comportement à la rupture (p. ex. la formation de bloc au lieu d'une fragmentation par émiettement) et par conséquent, une modification de la caractéristique spécifique du verre de sécurité.

4.4 Verres de sécurité simple vitrage teintés et sérigraphiés (Semco Color/Design)

- Les normes produits européennes pertinentes s'appliquent (cf. point 4.2 pour les tolérances). Les exigences divergentes devront faire l'objet d'un accord écrit distinct. À cet égard, il convient de rappeler également les prescriptions nationales régissant l'utilisation de ces produits, le cas échéant.
- **Les prescriptions concernant l'étiquetage ou le poinçonnage sont traités de la manière suivante :**
 - Semco Color/Design, en verre de façade - à exécuter obligatoirement dans ce cas en tant que Semco Color ESG-H selon EN 14179 - ne doivent être délivrés qu'avec poinçonnage visible après le montage.
 - Semco Color/Design, utilisé en verre d'intérieur, p. ex. comme balustrade, marche d'escalier, etc. (en VSG), ne doivent être délivrés qu'avec poinçonnage.
 - Semco Color/Design, en GGT monolithique, GGA, paroi de séparation intérieure, devraient être soumis au préalable à un test HS de préférence. Il convient de souligner dans ce contexte l'existence d'une probabilité de rupture spontanée accrue du fait d'inclusions NiS. Les verres sont toujours délivrés avec poinçonnage.
 - Semco Color/Design, utilisé en verre d'intérieur, p. ex. comme paroi arrière de cuisine, plan de travail, etc., peuvent être exécutés sans poinçonnage. Dans ce cas, il est toutefois indiqué qu'en toute rigueur, un poinçonnage devrait avoir lieu pour les parois arrières de cuisine et de WC – puisqu'il s'agit au sens strict d'un produit de construction ancré de manière fixé au bâtiment.
- Les peintures d'émail céramiques sont opaques, mais laissent passer la lumière partiellement. Pour cette raison, les verres colorés ne conviennent pas à une utilisation dans les zones rétro-éclairées et de transparence. Une concertation avec le fournisseur est indispensable préalablement à la passation de commande. Vous trouverez dans l'aperçu de production une énumération de teintes (quelques bleus, des couleurs claires et métalliques) qui en raison de leur consistance, ne devraient être utilisées que devant un arrière-plan uniforme, sombre, couvrant et non réfléchissant. Nous ne proposons ces couleurs qu'au cas par cas. Il convient de se concerter au préalable sur leur domaine d'utilisation.
- Pour les verres colorés, un effet appelé « ciel étoilé » (très petites imperfections inévitables techniquement et dues au processus d'émaillage pour la coloration – points de lumière ou trous d'épingles) peut se produire, ainsi que des variations de nuances dans le cas de livraison postérieure, causées entre autres par la couleur propre du verre de base mis en œuvre et les peintures d'émail céramique. Pour cette raison, le volume total de l'objet devrait être indiqué, afin qu'à la fois le verre et la peinture puissent être mis en réserve à partir d'une charge de production.
- Lorsque des verres fonctionnels colorés sont utilisés (des verres de façades à revêtement de protection solaire p. ex.), il convient de s'assurer que le côté coloré du verre n'est pas soumis à une exposition à l'humidité, même s'il ne s'agit que de condensats. Dans le cas contraire, des détériorations de la couche sensible à l'humidité peuvent se produire sous la forme d'un « ciel étoilé ».
- La présence de légères différences de couleurs entre les échantillons de couleurs présentés (RAL, RAL-Design, NCS p. ex.) et les verres livrés ne peut être exclue.
- L'effet susmentionné est lié à la technique de production et ne peut faire l'objet d'une réclamation. Nous recommandons de réaliser, avant commande, un échantillonnage (dans la taille de l'élément de construction) tenant compte de l'utilisa-

tion prévue du verre blanc et/ou du verre flotté traditionnel. Les conditions locales (par exemple, la lumière artificielle, la lumière du jour) peuvent conduire à une perception différente des couleurs.

- Pour les vitres colorées (Semco Color) et sérigraphiées (Semco Design), il convient de réaliser des échantillonnages séparés l'un de l'autre, car des différences de couleurs pourraient sinon survenir.
- La faisabilité de l'utilisation de Semco Color et Semco Design pour film dans les constructions VSG doit être contrôlée pour l'application respective.
- Le noircissement du dépassement n'est possible que manuellement. Des bulles d'air et une application irrégulière sont liées à la fabrication et ne justifient pas une réclamation. Nous recommandons l'utilisation d'une sérigraphie des bords.
- Dans le cas d'un émaillage sur des couches pyrolytiques, aucune garantie ne peut être donnée en ce qui concerne l'oxydation éventuelle de la couche ou la formation de nuages.
- Afin de garantir l'opacité dans le cas de nombreuses teintes, la face arrière est généralement revêtue en plus d'un vernis protecteur à composants multiples ou d'une peinture d'émail céramique (exception faite de la technique verrière Nordhorn, dans ce cas uniquement sur demande). Il est impératif d'indiquer à la commande que cela n'est pas souhaité (parois de meubles, tablette, p. ex.).
- Nous rappelons expressément que l'application professionnelle et durable (collage) des verres ESG colorés ou sérigraphiés en tant que revêtement de paroi relève d'une manière générale de la responsabilité du client. Nous ne donnons aucune recommandation concernant les colles ou les moyens de fixation étant donné la variété de propriétés différentes (placoplâtre, sous-constructions métalliques, etc.). Ceci doit être vérifié au préalable par le client ou le maître d'ouvrage (par des tests d'adhérence par ex.) ou confirmé par le fabricant de la colle.
- Les « Richtlinien zur Beurteilung der visuellen Qualität von emaillierten und siebbedruckten Gläsern », en allemand (à consulter sur <http://www.semco-glas.com/service/merkblaetter.html>) s'appliquent. Nous vous communiquons les dimensions de fabrication sur demande.
- Les calculs sont effectués sur la base de votre demande. Sans dimensions ni volumes concrets pour la livraison, le prix du devis est indicatif, ce qui peut entraîner un recalcul en cas d'écart important par rapport aux hypothèses sur lesquelles les calculs étaient basés. Les prix déterminés conservent leur validité pendant 4 semaines maximum tandis qu'un maximum de trois commandes postérieures sont acceptées si celles-ci peuvent être fabriquées au cours d'une même campagne. En dehors de ces campagnes, le calcul est effectué en régie.
- Une structure rainurée au dos est caractéristique d'une application au cylindre (Semco Color). Ces rainures sont à peine visibles dans le cas de peintures couvrantes, mais beaucoup plus nettes dans le cas de peintures translucides ou métalliques lorsqu'on regarde au travers du verre. C'est la raison pour laquelle le sens du laminage est réalisé selon la hauteur. Si la largeur indiquée excède la largeur maximale du cylindre, le sens du cylindre est pivoté de 90° sans information spéciale du client. Les verres pour lesquels la dimension d'au moins un bord est inférieure à la dimension minimale sont revêtus diagonalement par rapport au sens du cylindre, ceci étant techniquement obligatoire.
- La sérigraphie peut être exécutée à la fois avec des peintures d'émail céramique qu'avec des peintures à deux composants. Les remarques précédentes s'appliquent de même aux peintures d'émail céramique. Toutefois, l'application de la peinture est en règle générale plus fine que pour Semco Color, ce qui confère une impression translucide. Les produits appliqués directement sur le côté coloré paraissent transparents de manière nettement plus visible.

Une attention particulière doit être accordée aux peintures métalliques (RAL 9006 p. ex.), étant donné qu'elles comportent des particules métalliques qui ne se lient pas entièrement avec la surface vitrée. Des décollements peuvent donc se produire en cas de fortes sollicitations des surfaces sérigraphiées.

Les peintures à deux composants sont soumises à certaines conditions, Les conditions d'application réalisables doivent donc faire l'objet d'une concertation avec le fabricant. De légères raies survenant dans la direction de compression tout comme en diagonale, ainsi que des « endroits légèrement voilés » apparaissant de façon isolée sont typiques du procédé de production selon la couleur. L'impression de décors commence toujours par une arête ou un angle du verre. Des frais supplémentaires sont occasionnés lorsqu'un motif doit être développé de manière sophistiquée. Veuillez l'indiquer dans votre commande.

Si Semco Design est appliquée dans la zone de transparence, ceci doit être communiqué dès la phase d'offre.

- Les coûts de modèles de sérigraphie spéciaux sont toujours facturés complètement. Ces modèles de sérigraphie sont rejetés au plus tôt au bout d'un trimestre. Vous n'en serez pas informé au préalable.

4.5 Verres de sécurité thermodurcis (Semco Dur TVG)

- La norme produit européenne pertinente s'applique (cf. point 4.2 pour les tolérances). Les exigences divergentes devront faire l'objet d'un accord écrit distinct. À cet égard, il convient de rappeler également les prescriptions nationales régissant l'utilisation de ces produits, le cas échéant.
- L'étiquetage du verre TVG est obligatoire selon les dispositions normatives. Nous livrons le verre TVG sans poinçon uniquement sur demande expresse (accord écrit indispensable). Nous n'octroyons aucun droit à garantie pour les réclamations en résultant ou autres cas.

Nous rappelons qu'il est interdit d'employer le produit dans les cas non poinçonnés en tant que produit de construction au sens de la définition donnée par l'Ordonnance sur les produits de construction, puisqu'il ne concorde pas avec les prescriptions actuellement en vigueur régissant le droit de construction. Peu importe à ce sujet qu'il s'agisse d'un espace juridique privé ou public.

- L'utilisation de verre TVG induit le risque d'apparition d'une altération susceptible d'entraîner un bris du verre si d'autres effets se présentent, du fait de l'existence d'inclusions de sulfure de nickel invisibles dans le verre et inévitables.
- Les anisotropies sont un effet physique inévitable dans le cas de verres ayant subi une trempe thermique, qui provient de la répartition interne des tensions. Il est possible de percevoir des anneaux ou des bandes de couleur sombre, en fonction de l'angle de vue, à la lumière polarisée et/ou de les observer au travers de verres polarisés (appelés irisations). Les anisotropies ne justifient pas une réclamation pour vice. La lumière polarisée est présente dans la lumière naturelle normale. L'importance de la polarisation dépend de la météorologie et de la position du soleil. La biréfringence est perceptible d'autant plus que l'angle de vue est plat ou que les surfaces vitrées sont disposées en angle l'une par rapport à l'autre.

Des irisations peuvent apparaître de manière renforcée lors de l'agencement de plusieurs verres trempés en verres isolants multicouches et/ou VSG à partir de verres trempés (p. ex. à proximité de la surface de l'eau). Cela ne relève pas de notre responsabilité.

S'il y a lieu, il conviendra d'édifier une façade de test dans les conditions régnant sur place.

- Du fait du processus de thermodurcissement, il est possible qu'au niveau de la texture de la surface, des modifications chimiques et mécaniques inévitables techniquement se produisent pour le verre ESG(-H). Des points peuvent ainsi se former ou des traces de cylindres apparaître, qui ne justifient pas une réclamation pour vice.
- Si vous avez besoin d'un verre renforcé à la chaleur (Semco DUR TVG) qui va au-delà des exigences de la norme EN 1863, pour l'utilisation du verre, il est obligatoire d'obtenir une autorisation sur place dans des cas individuels (ZiE). Ou encore, vérifier si les exigences ne sont pas couvertes par une approbation de système (par exemple pour un auvent).

4.6 Verres feuilletés de sécurité (Semco Safe) et verres feuilletés

- Les normes produits européennes pertinentes s'appliquent (cf. point 4.2 pour les tolérances). Les exigences divergentes devront faire l'objet d'un accord écrit distinct. À cet égard, il convient de rappeler également les prescriptions nationales régissant l'utilisation de ces produits, le cas échéant.
- **Il convient de s'assurer que les arêtes du verre ou les bordures de film ne sont en contact qu'avec les matériaux environnants qui sont compatibles durablement avec les films utilisés.** Nous n'accordons aucune garantie en cas de dommages sur les verres et/ou le film d'assemblage dus à une incompatibilité des composants de jointoiement mis en œuvre sans concertation préalable ou autres matériaux de contact.
- Toute exécution d'arêtes non protégées et non enchâssées peut entraîner, dans certaines conditions, des altérations optiques (telles que délamination, turbidité ou bulles), dans le cas de verres VSG exposés à l'air libre (également dans des zones intérieures à forte humidité de l'air comme une piscine par exemple) en raison de la pénétration retardée d'humidité, de l'humidité de l'air également (élevée et à teneur saline partielle), éventuellement en combinaison avec une température élevée, par le biais de l'arête du verre dans le film intercalaire PVB.
- Ces phénomènes, pour autant qu'ils se limitent à la zone de l'arête du verre, n'entraînent pas de conséquences en ma-

tière de sécurité, c'est-à-dire qu'ils ne compromettent pas la capacité de charge de sécurité, dans le cas de verres VSG disposés linéairement, à fixations par points et emboîtés. **Nous déconseillons toutefois en général les arêtes VSG exposées librement aux intempéries ou non protégées dans les applications VSG verticales et horizontales.**

- L'apparition de délamination résultant des causes susmentionnées ne justifie donc pas une réclamation.
- Lorsque du verre VSG à partir de ESG et TVG est utilisé en association avec des films colorés, il est impossible d'éviter que des casses spontanées surviennent en raison de la présence éventuelle d'inclusion de sulfure de nickel. Afin de minimiser ce risque de casse spontanée, nous recommandons de commander un test de stockage à haute température (Heat-Soak) (cf. nos indications sur les verres de sécurité thermodurcis, point 4.5).
- Dans les constructions en VSG, le porte-à faux d'une vitre ne doit pas excéder 30 mm au-delà de la zone d'assemblage, en cas de larmiers p. ex. (DIN 18008, partie 2).
- Dans les constructions en VSG asymétriques, les différentes épaisseurs de verre ne doivent pas dépasser entre elles le facteur 1,7 (DIN 18008, partie 4).
- Les prescriptions normatives selon DIN EN ISO 12543-5:2011 s'appliquent à l'exécution des bords.
- Les conditions de production ne permettent pas d'éviter les dépassements et les retraits de film. Ceci ne justifie pas une réclamation. Veuillez nous contacter pour savoir si la fabrication est possible (contre un supplément le cas échéant) lorsque des verres sans dépassement de film sont absolument nécessaires isolément. Les verres sans retrait de film ne sont possibles qu'en liaison avec des arêtes polies et sont conditionnés en règle générale à une majoration du prix du verre. Majorations de prix sur demande.
- Le verre VSG à partir de verre flotté, ESG(-H) ou TVG, exige l'application de plusieurs couches de film. Un décalage au niveau des bords et des trous pouvant atteindre 2 mm selon la longueur d'arête peut apparaître pour des raisons techniques de fabrication, selon DIN EN ISO 12543-5:2011, section 4.2.4. Toute réclamation à ce sujet est exclue.
- Les unités VSG destinées à des vitrages horizontaux d'une largeur de portée de plus de 1,20 m doivent reposer sur les quatre côtés (DIN 18008, partie 2).
- La couleur propre du verre est influencée par une coloration vert/jaune qui est d'autant plus forte que l'épaisseur du verre et le nombre de feuilles stratifiées utilisées sont importants. **Il vous incombe de le notifier à votre client.**
- Concernant l'ordre des films (film blanc/transparent pour les constructions VSG à plusieurs couches de film), la même face doit toujours être orientée vers l'extérieur - le client doit indiquer le sens de la structure.
- Dans le processus de production standard de VSG de 2 x ESG (4, 5 mm), il peut arriver à des raisons physiques, en liaison avec un film mat sur un nuage et de baguage, qui ne cause de plainte. En variante, les procédés de production plus complexes tels phénomènes peuvent être évités. Mais cela est coordonné à l'avance.
- Nous renvoyons par ailleurs à la fiche technique BF 013-2013 « Verbund-Sicherheitsglas (VSG) für die Anwendung im Bauwesen », en allemand (à consulter sur <http://www.semco-glas.com/service/merkblaetter.html>).

4.7 Verres d'alarme (Semco Dur Alarm)

- Nous renvoyons aux points 4.3, 4.4 ou 4.5 pour les constructions en verre isolant à partir de TVG ou ESG. Par ailleurs, les indications spécifiques à la fabrication pour les verres isolants sont valables (cf. point 3).
- Suivant le certificat VdS G100038 pour Semco Dur Alarm, la boucle d'alarme en forme de toile peut se trouver lors du montage, soit dans la zone supérieure, soit dans la zone inférieure de la fenêtre. Il faut veiller notamment à ce que l'emplacement de la « toile » d'alarme soit toujours en position 2, vu de l'extérieur vers l'intérieur dans le verre isolant, c'est-à-dire tourné du côté agresseur. La position 4 est également possible dans le cas de verre isolant triple vitrage.
- Veuillez toujours utiliser notre formulaire de commande spécialement prévu à cet effet, en particulier dans le cas de vitres modèles, pour choisir la variante de boucle d'alarme et l'esquisse de l'emplacement que vous choisirez (à consulter sur <http://www.semco-glas.com/service/merkblaetter.html>).
- Il convient de veiller durant le transport et le stockage à ce que les câbles et leur raccordement ne soient pas soumis à des contraintes mécaniques. Il convient de veiller lors du montage de Semco Dur Alarm à une pose du câble sans traction. Il faut contrôler la résistance électrique indiquée sur l'étiquette du verre avant et après le montage.
- Les vitrages avec Semco Dur Alarm sont réalisés selon les directives générales de vitrage (voir point 7.2) et de pose (VDE

0833-3, VdS 2227, DIN EN 50131-1).

4.8 Verres retardateurs d'effraction (Semco Safe VSG PxA, PxB, BRx)

- Nous renvoyons au point 4.6 pour les indications spécifiques au produit VSG. Nous renvoyons par ailleurs aux points 4.3, 4.4 ou 4.5 pour les constructions en verre isolant à partir de TVG ou ESG. Par ailleurs, les indications spécifiques à la fabrication pour les verres isolants sont valables (cf. point 3).
- Il convient généralement de noter de quel côté l'agression peut avoir lieu, ce qui définira le sens du montage. En règle générale, ceci doit être indiqué par le client, étant donné qu'il s'agit toujours d'un système général testé – verre sous cadre – en vue de l'obtention d'une classe de résistance de la fenêtre déterminée (RC, anciennement WK). Ceci doit également être consigné de cette manière dans le descriptif du système correspondant du client dans le cadre du marquage CE.
- Dans le cadre du marquage CE de fenêtres et portes selon DIN EN 14351, il incombe au fabricant de tels systèmes de fournir le justificatif correct de la classe de résistance respective contre les effractions selon DIN EN 1627 - correspondant au descriptif du système en question.

4.9 Verres de protection anti-incendie (ex. Semco Pyrotec)

- Nous renvoyons au point 4.6 pour les indications spécifiques au produit VSG et VG. Nous renvoyons par ailleurs aux points 4.3, 4.4 ou 4.5 pour les constructions en verre isolant à partir de TVG ou ESG. Par ailleurs, les indications spécifiques à la fabrication pour les verres isolants sont valables (cf. point 3).
- Les verres de protection anti-incendie que vous demandez ou commandez doivent exclusivement être montés en tant que composants **de systèmes testés et homologués au préalable** (vitrage + profil de cadre + composants du vitrage) (niveau AoC 1). Il vous incombe de demander les informations sur les détails techniques au fournisseur ou fabricant du verre de protection anti-incendie dont il s'agit. Le cas échéant, il faudra également faire appel aux autorités publiques et/ou aux services de sapeurs-pompiers pour obtenir l'autorisation de la construction ou du projet de protection anti-incendie.
- S'agissant de la transformation de verres de protection anti-incendie utilisés dans nos produits en verre isolant et exclusivement homologués aux Pays-Bas de la gamme Pyroguard, nous renvoyons aux directives correspondantes (à consulter sur <http://www.semco-glas.com/service/merkblaetter.html>).

4.10 Indications particulières concernant Contraflam (en tant que produit commercial)

- Les verres Contraflam ne doivent pas être exposés à des températures inférieures à -10 °C et supérieures à +40 °C durant le transport et le stockage. Il est assuré que le transport par expédition garantit ces limites de température. Dans certaines circonstances, des retards de livraison peuvent se produire en raison de phénomènes météorologiques extrêmes.
- Il relève de la responsabilité du client de respecter la plage de température susmentionnée après la livraison de la marchandise.
- Lors du montage du verre, il est impératif de respecter les prescriptions de vitrage en vigueur ainsi que l'étiquetage du bord de calage. Les dommages subis par le verre résultant de la non-observation ne sont pas couverts par la garantie.
- Nous rappelons expressément que nos conditions de stockage, prescriptions de nettoyage et vitrage ainsi que les tolérances des différents produits et les directives de vitrage en vigueur de Saint-Gobain Glass Deutschland s'appliquent à toutes les commandes.
- En raison du procédé de fabrication des produits Contraflam, certaines vitres de protection anti-incendie peuvent présenter à la livraison des microbulles à la surface ou dans la zone des bords du produit. Ces microbulles n'altèrent ni la fonction anti-incendie, ni ne justifient une réclamation, voire un vice. Des microbulles d'un diamètre de 3 mm maximum se dissolvent d'elles-mêmes totalement dans la couche de silicate de protection anti-incendie des produits Contraflam. En fonction de la taille effective de la bulle considérée et de la température ambiante, cette résorption s'étend de quelques jours à plusieurs semaines. Cette résorption est totale et ne laisse aucun point optique gênant.

5. Spécifications produit des verres de construction

5.1 Verres anti-chute(Semco Stop)

- Nous renvoyons au point 4.6 pour les indications spécifiques au produit VSG. Nous renvoyons par ailleurs aux points 4.3, 4.4 ou 4.5 pour les constructions en verre isolant anti-chute à partir de TVG ou ESG. Par ailleurs, les indications spécifiques à la fabrication pour les verres isolants s'appliquent (cf. point 3).
- Le type de construction des vitrages anti-chute est défini par la norme DIN 18008, partie 4 (vu leur composition à partir de plusieurs produits de construction). Les constructions dont la résistance aux chocs est prouvée par des essais, figurent dans l'annexe B, tableau B.1. Chaque construction ou structure en verre allant au-delà représente un type de construction non réglementé. Dans de tels cas, un certificat d'essai technique général est obligatoire ou un agrément au cas par cas délivré par les autorités compétentes en matière de construction du pays.
- Il incombe au client de fournir les autorisations administratives requises éventuellement ainsi que les justificatifs expérimentaux et mathématiques.
- La preuve de la résistance en cas de sollicitation par à-coups (déterminée au moyen d'un essai de choc pendulaire) est apportée si la construction en verre isolant est conforme au certificat d'essai technique général P-2015-3075 ou P-2015-3076 ou P-2015-3077 portant sur les vitrages anti-chute des catégories A, C2 et C3 selon DIN 18008, partie 4.
- Nous rappelons qu'en ce qui concerne l'application respective, il est nécessaire que le client ou le maître d'ouvrage apporte la preuve de la résistance en cas de sollicitation par à-coups (cf. le point miroir suivant) en plus pour la construction d'entreposage ainsi qu'une preuve mathématique de la résistance sous contraintes statiques pour le vitrage (DIN 18008, partie 4, section 6). S'il en résulte des exigences différentes de celles des demandes ou commandes en traitement en termes d'épaisseurs ou de constructions de verre, nous recalculerons nos devis ou confirmations de commande sur demande et vous présenterons un devis adapté, pour autant que les verres ne sont pas encore en production ou n'ont pas encore été fabriqués.
- S'agissant de nos certificats d'essai techniques généraux P-2015-3075 ou P-2015-3076 ou P-2015-3077 portant sur les vitrages anti-chute selon DIN 18008, partie 4 (à consulter sur <http://www.semcooglas.com/service/merkblaetter.html>), la condition de la preuve de la résistance en cas de sollicitation par à-coups est considérée comme satisfaite pour les constructions suivantes :
 - a) Agrément technique général n° : Z- 14.4-446 Fixation par serrage pour systèmes de façades RAICO THERM + S- I ; 29/10/2008
 - b) Agrément technique général n° : Z- 14.4-454 Fixation par serrage pour systèmes de façades RAICO THERM + A- I ; 30/09/2010
 - c) Agrément technique général n° : Z- 14.4-455 Fixation par serrage pour systèmes de façades RAICO THERM + H- I ; 12/08/2009
 - d) Agrément technique général n° : Z- 14.4-504 Système de fixation pour systèmes de façades RAICO THERM + A- V ; 21/09/2010
 - e) Agrément technique général n° : Z- 14.4-516 Système de fixation pour systèmes de façades RAICO THERM + H- V ; 01/06/2007
 - f) Agrément technique général n° : Z- 14.4-452 Fixation par serrage pour systèmes de façades SCHÜCO avec traverses/poteaux en aluminium; 27/04/2009
 - g) Agrément technique général n° : 14.4-471 Fixations par serrage pour systèmes de façades FW 50 + AOS et AOT FW 60 + AOS et AOT; 20/05/2010
 - h) Agrément technique général n° : 14.4-478 Fixations par serrage pour systèmes de façades WICTEC 50 et 60; 20.05.2010
 - i) Prüfbericht zur Ermittlung der Tragfähigkeit von Druckleistenbefestigungen nach der Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV) des IFT Rosenheim; Prüfbericht- Nr.: 502 28648 und 501 29755/1; Fassadensystem WICTEC 60 und 50

- j) Agrément technique général n° : 14.4-463 Fixations par serrage pour systèmes de façades VF 50 et VF 60 ;
09/06/2010
 - k) Avis d'expertise systèmes en aluminium HUECK HARTMANN, transposition possible des essais de choc pendulaire à l'effet **anti-chute du système de fenêtre, série 1.0 IF aux séries 72E, Lambda 57S, 77L et A72 de la société Prof. Sedlacek & Partner Technologisten im Bauwesen GmbH, document H-74-06-02 en date du 21 décembre 2007**
 - l) Agrément technique général n° : 14.4-501 Fixations par serrage pour systèmes de façades Gutmann F 50 et F 60 ;
01/06/2006
 - m) Agrément technique général n° : 14.4-502 Fixations par serrage pour systèmes de façades Gutmann Lara GF ;
26/09/2006
- **L'utilisation de constructions de stockage divergentes nécessite un justificatif séparé (agrément au cas par cas) qu'il incomberait au client ou au maître d'ouvrage de demander.** Remarque à ce sujet :

Tous les fabricants de renom de profils en matière synthétique, comme Veka, Salamander, Inoutic, Profine/Kömmerling, Gealan, Aluplast, etc. disposent de justificatifs correspondants pour leurs profils et les délivrent sur demande à leur client ou au transformateur. Veuillez donc renvoyer aux fabricants de profils en présence de telles demandes émanant de clients ou d'entretiens de consultation.
 - Dans certaines positions de montage, il convient de poser une protection des bordures dont il faut apporter la preuve (DIN 18008, partie 4, section 5).
 - **Nous rappelons que le transformateur doit organiser un contrôle de fabrication dans son propre établissement pour ce type de construction et fournir une déclaration de conformité (label de conformité).**

5.2 Verres praticables (Semco Step)

- Nous renvoyons au point 4.6 pour les indications spécifiques au produit VSG. Nous renvoyons par ailleurs aux points 4.3, 4.4 ou 4.5 pour les constructions à partir de TVG ou ESG.
- En règle générale, pour les plaques de verre praticables, des essais de stabilité à la charge ou de force portante résiduelle doivent être conduits sur le composant original, en plus des justificatifs concernant la statique, par le client ou le maître d'ouvrage. La charge de circulation de personnes à considérer est de 5 kN/m², des charges de circulation y dérogeant sont possibles au cas par cas et selon le type d'utilisation. Il serait donc avisé de prendre contact avec les autorités administratives compétentes dès la phase de planification préalable afin de clarifier les prescriptions en matière de construction à respecter, ainsi que les essais à réaliser et les preuves à fournir dans le cadre d'un agrément au cas par cas.
- Le vitrage disposé en ligne sur tous les côtés, praticable selon les prévisions d'une force portante résiduelle et une charge utile calculée inférieure à 5,0 kN/m² figure dans l'annexe B de la norme DIN 18008, partie 5. La profondeur d'appui minimale est de 35 mm dans ce cas. Par ailleurs, cette partie de la norme comprend d'autres recommandations sur l'utilisation ou le vitrage, qu'il convient de respecter.
- Afin d'éviter tout risque de glissade, les surfaces en verre devraient être réalisées avec un revêtement sérigraphié anti-dérapant (ou avec un autre type de surface résistante au dérapage) selon les réglementations allemandes ArbStättV et UVV. La surface vitrée de la vitre de protection (supérieure) est sensible aux rayures, malgré une exécution en verre de sécurité.

5.3 Verres accessibles et verres de protection contre l'enfoncement

- Nous renvoyons au point 4.6 pour les indications spécifiques au produit VSG. Nous renvoyons par ailleurs aux points 4.3, 4.4 ou 4.5 pour les constructions en verre isolant à partir de TVG ou ESG. Par ailleurs, les indications spécifiques à la fabrication pour les verres isolants sont valables (cf. point 3).
- Les vitrages de toiture qui doivent être accessibles brièvement à des fins de nettoyage par exemple, doivent être réalisés en conformité avec les exigences de la « Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften » (fédération générale allemande des organismes d'assurance accidents obligatoire de l'industrie). Nous renvoyons à la brochure suivante (en allemand) : « Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung der bedingten Betretbarkeit oder Durchsturzicherheit von

Bauteilen bei Bau- und Instandhaltungsarbeiten. », principes d'essai GS-BAU-18, édition de février 2001 (à l'avenir DIN 18008, partie 6, actuellement en préparation)

- Par ailleurs, les charges devraient être réparties au moyen de poutres de marche. Ces dernières doivent être posées sur le verre au moyen de couches intermédiaires propres, afin d'éviter de rayer les vitres.
- L'épaisseur de verre que nous indiquons n'est qu'un prédimensionnement indicatif et s'applique à des vitrages posés sur tous les côtés (cf. à ce sujet le point 1.4).

5.4 Verres à attaches ponctuelles (Semco Point)

- Nous renvoyons au point 4.6 pour les indications spécifiques au produit VSG. Nous renvoyons par ailleurs aux points 4.3, 4.4 ou 4.5 pour les constructions à partir de TVG ou ESG.
- La norme DIN 18008, partie 3 et tout autre agrément technique général en vigueur correspondant sont à respecter en cas d'utilisation de vitrages à attaches ponctuelles.

5.5 Verres d'escaliers et de toitures ou vitrages horizontaux (Semco Roof)

- Nous renvoyons au point 4.6 pour les indications spécifiques au produit VSG. Nous renvoyons par ailleurs aux points 4.3, 4.4 ou 4.5 pour les constructions en verre isolant à partir de TVG ou ESG. Par ailleurs, les indications spécifiques à la fabrication pour les verres isolants sont valables (cf. point 3).
- Nous recommandons de ne pas dépasser une largeur d'espace intercalaire de 12 mm pour les vitrages de toiture. Un plus grand volume gazeux résultant d'un espace intercalaire plus large entraîne des mouvements de pompage renforcés, d'où des sollicitations thermiques plus élevées, ce qui est encore accru par les positions de montage en biais. L'assemblage périphérique est alors fortement sollicité et peut se détériorer.
- Du fait des fortes contraintes thermiques des vitrages de toiture (p. ex. ombre portée, manque de ventilation) surviennent fréquemment des ruptures de verre par choc thermique (de verres non trempés). Nous recommandons donc d'utiliser le verre ESG afin de minimiser le risque de bris du verre. De telles ruptures du verre par choc thermique ne relèvent pas de notre responsabilité, toute garantie à ce sujet étant donc exclue.
- Les unités VSG d'une largeur de portée de plus de 1,20 m doivent reposer sur les quatre côtés (DIN 18008, partie 2).
- Nous recommandons dans le cas de vitrages de toiture en surplomb de plus de 70 mm d'exécuter la vitre extérieure en ESG. Il existe sinon dans ce cas un risque accru de rupture.
- L'épaisseur nominale des films intermédiaires pour verres VSG destinés aux vitrages à l'horizontale doit être d'au moins 0,76 mm selon les prescriptions normatives (largeur de portée supérieure à 0,8 m). L'épaisseur nominale du film intermédiaire peut également être de 0,38 mm dans le cas d'une pose sur les quatre côtés et d'une largeur de portée max. inférieure à 0,8 m.
- Dans les constructions en VSG, le porte-à faux d'une vitre ne doit pas excéder 30 mm au-delà de la zone d'assemblage, en cas de larmiers p. ex. (DIN 18008, partie 2).
- Dans les constructions en VSG asymétriques, les différentes épaisseurs de verre ne doivent pas dépasser entre elles le facteur 1,7 (DIN 18008, partie 4).
- Selon les prescriptions normatives, les perçages et/ou découpes ne sont pas autorisés dans le cas de vitrages au-dessus de la tête en VSG à partir de 2 verres flottés. Nous recommandons d'utiliser le VSG en 2 x TVG.
- L'assemblage périphérique du verre isolant doit être recouvert. Si un recouvrement n'est pas prévu, il est impératif de commander une exécution avec un assemblage périphérique résistant aux UV.
- Les bords de la vitre à revêtement ne peuvent pas être polis. Les bords ne peuvent être élaborés qu'à la main après l'assemblage du verre isolant.
- Le revêtement est enlevé sur les bords en verre à revêtement. Les résidus provenant de l'enlèvement du revêtement peuvent entraîner des effets de réflexion divers au niveau de l'assemblage périphérique libre de la construction comparé à la surface vitrée à revêtement. Ceci s'applique également aux découpes de bordures collées et sans revêtement pendant le processus de revêtement. Ces deux effets sont dus à la technique de fabrication et ne justifient pas une réclama-

tion. Nous recommandons de recouvrir le dépassement à l'aide d'un profilé ou d'une cornière et proposons une sérigraphie des bords contre majoration de prix.

- Le fléchissement de l'assemblage périphérique (libre) en verre isolant ne doit pas dépasser, sous l'effet d'une contrainte maximale, 1/200 de la longueur du bord du verre (DIN 18008-2).

5.6 Installations tout verre et portes tout verre et douches en verre

- Les installations tout verre sont des composants de construction non porteurs et non raidisseurs. Il s'agit de produits ou de types de construction (vu leur composition à partir de plusieurs produits de construction).
- Chaque constructeur d'installation tout verre se doit de vérifier si le justificatif d'applicabilité correct pour son installation est disponible – ce peut être un type de construction réglementé par la liste de réglementations du bâtiment (si introduit par l'État fédéral concerné), un agrément technique général, un certificat d'essai technique général ou un agrément au cas par cas. Le justificatif doit être disponible sur le chantier.
- Des tests, nécessaires le cas échéant, sont réalisés selon DIN 18008-3.
- L'utilisation de verre ESG induit le risque de rupture spontanée, du fait de l'existence éventuelle d'inclusions de sulfure de nickel invisibles dans le verre et inévitables le cas échéant. L'exécution d'un test de stockage à haute température (Heat-Soak Test) commandé séparément (→ ESG-H) nous permet d'exclure les casses spontanées, jusqu'à un risque résiduel inévitable techniquement. **Merci de nous informer dans ce cas si vous êtes intéressé par une offre concernant l'exécution d'un test Heat Soak.** Nous renvoyons par ailleurs également aux indications spécifiques au produit plus détaillées sur le verre ESG(-H) au point 4.3.
- Les collages de films sur la surface entière ou partielle de vitres ESG peuvent impliquer une modification du comportement à la rupture (p. ex. la formation de bloc au lieu d'une fragmentation par émiettement) et par conséquent, une modification de la caractéristique spécifique du verre de sécurité.
- Les vitrages et les surfaces translucides doivent être facilement et nettement reconnaissables – tout au moins dans les zones de circulation.
- Nous renvoyons au point 4.6 pour les indications spécifiques au produit VSG. Nous renvoyons par ailleurs aux points 4.3, 4.4 ou 4.5 pour les constructions à partir de TVG ou ESG.
- Nous renvoyons par ailleurs à la prochaine directive technique n° 6 « Ganzglasanlagen » du Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks (Fédération allemande des vitriers).
- Pour le verre des systèmes de cabines de douche, nous recommandons d'utiliser du verre trempé chaud. Dans ce contexte, nous nous référons également à la directive technique n° 24 « Douches en verre » de la Guilde fédérale des verriers à Hadamar.

5.7 Fenêtres collées

- Dans le cas de fenêtres collées en verre isolant, on est en présence d'exigences de système spéciales, qui devront toujours être évaluées et autorisées avec le soutien de notre fournisseur de matériau d'étanchéité. Des informations générales (en allemand) figurent dans le guide « Kompass für Geklebte Fenster » de la Bundesverband Flachglas (Fédération allemande des fabricants de verre plat) sur (<http://www.semcoflas.com/service/merkblaetter.html>).

5.8 Assemblages de verre par collage (UV)

- Lors de leur fabrication, des prescriptions de commande sont mises en œuvre, mais ne sont pas contrôlées (p. ex. les exigences en matière de statique, les épaisseurs de verre, le dimensionnement des joints collés, la conception, l'utilisation prévue, etc.)
- Nos verres et nos jointoiements de verre ne conviennent pas aux influences dues à l'humidité (p. ex. en cas d'utilisation dans les zones humides ou extérieures), aux secousses (p. ex. lors de transports), aux rayonnements directs (p. ex. par un éclairage intérieur ou toute autre source de chaleur) ainsi qu'aux variations irrégulières de température des composants en verre avoisinants.
- Nous n'accordons aucune garantie lorsque les indications susmentionnées ne sont pas respectées.

- De plus, des inclusions d'air liées à la technique de fabrication peuvent apparaître au niveau des joints collés dans le cas de jointoiment par collage de verre VSG avec d'autres verres, avec du métal ou un matériau similaire. Les inclusions d'air ne peuvent être évitées et ne justifient pas une réclamation.

6. Spécifications produit des verres spéciaux

6.1 Verres laqués (Semco Lac)

- Le bord du verre n'est pas laqué. Il en résulte dans certaines circonstances une autre diffraction de la lumière ou un effet optique. Si cela n'est pas souhaité, le laquage des bords du verre doit être commandé séparément lors de la passation de commande.
- Les surfaces vitrées laquées n'ont pas été contrôlées quant à leur adéquation pour pièces humides. Le transformateur doit s'assurer que de l'humidité ne puisse parvenir à l'arrière des verres laqués.
- Les verres laqués ne sont pas soumis à un procédé de trempage thermique. Ils présentent donc une résistance thermique limitée (similaire au verre flotté). Afin de minimiser le bris du verre, un réchauffement irrégulier de la surface du verre doit être absolument évité. Si, pendant le façonnage et l'utilisation envisagée, des réchauffements irréguliers ne peuvent être évités, il est recommandé d'utiliser du verre ESG (ESG-H selon EN 14179) coloré et traité Heat Soak afin de réduire le risque de bris du verre par choc thermique. Un bris du verre par choc thermique ne justifie pas une réclamation.
- Afin de garantir l'opacité dans le cas de nombreuses teintes, la face arrière est généralement revêtue en plus d'un vernis protecteur à composants multiples. Il est impératif d'indiquer à la commande que cela n'est pas souhaité (parois de meubles, tablette, p. ex.).
- Les verres laqués ne conviennent pas aux pièces humides. Le donneur d'ordre doit s'assurer que de l'humidité ou de l'eau ne puisse parvenir à l'arrière des verres laqués.
- Pour des indications générales et plus détaillées, veuillez consulter au préalable la section « Verres de sécurité simple vitrage teintés et sérigraphiés (Semco Color/Design) », au point 4.4.

6.2 Verres armés

- Le parfait recouvrement du treillis métallique à l'intérieur du verre isolant ne peut être garanti.
- Les verres comportant un treillis métallique sont exposés au risque lié aux fortes variations de température en raison des différents coefficients de dilatation thermique du fil et du verre.
- Les effets de la température (par rayonnement solaire p. ex.) qui entraînent un réchauffement irrégulier du fil et du verre qui l'entoure, doivent être évités. La fabrication s'effectue donc sans garantie.
- Les verres armés (non trempés) ne doivent pas être entreposés à l'air libre – risque de casse thermique important.

6.3 Verres satinés et sablés

- Lorsque les sources d'approvisionnement de notre verre de base diffèrent, par ex. en cas de commandes postérieures, des différences de couleur non négligeables et des écarts entre l'épaisseur nominale et l'épaisseur effective peuvent se produire, notamment dans le cas de verres épais. Ceci est également valable lorsqu'il faut recourir à des charges de verre brut différentes (notamment en raison de livraisons partielles prévues, du nombre des vitrages, de la quantité totale de verre nécessaire, etc.).
- Ceci prend une signification toute particulière dans le cas des verres satinés, vu que nous ne pouvons garantir que chaque charge sera fabriquée avec le même matériau de base et que le coloris dépoli sera toujours identique. La seule utilisation d'un autre verre de base peut entraîner une impression de couleur entièrement différente – nous n'avons aucune influence sur cet effet.
- Nous n'accordons aucune garantie pour défauts optiques ou altérations dans le cas de façonnage ultérieur de verre sablé et de verre mat. Tout contact avec la surface sensible est visible. Nous recommandons un traitement approprié de la surface vitrée des verres monolithiques par la commande d'un revêtement Semco Drop.
- Des formations neigeuses dues à l'humidité ne sont pas exclues dans le cas du verre isolant avec utilisation de verres mats sur une grande surface (verre flotté satiné). Ceci ne peut en aucun cas faire l'objet d'une réclamation.

- Les verres dépolis par sablage ne doivent être traités qu'avec de l'eau chaude. Ne pas employer de nettoyeur chimique.
- Les verres dépolis par sablage dotés d'un revêtement Semco Drop doivent être entreposés au sec avec une ventilation suffisante.

6.4 Verres granités (Semco Crash)

- Chaque verre est unique, la fragmentation est chaque fois différente. La mosaïque ressemble à la fragmentation générale du verre ESG. Lorsque le bord du verre reste libre, le détachement de particules ESG ne peut être exclu.
- Verre granité VSG : Comme la vitre ESG se rompt sous l'effet d'un choc porté sur le bord, une sorte de détérioration apparaît dans cette zone. Ceci est techniquement obligatoire et ne justifie pas une réclamation.
- La vitre granitée est disposée en tant que vitre intermédiaire de l'unité VSG et est exécutée dans une structure parcelisée en vue d'une application design. Les propriétés de sécurité de l'ensemble VSG sont donc modifiées et limitées. La fragmentation de la vitre ESG peut varier en fonction du nombre de couches de film et de l'épaisseur des verres et ne correspond donc pas aux prescriptions normatives, le cas échéant. Le verre granité présente donc des caractéristiques et propriétés spécifiques à la fabrication.

Une énergie élevée est dégagée pour créer l'apparence visuelle typique et pour la destruction de la vitre intermédiaire ESG. Cette énergie peut en général entraîner le détachement et la formation de bris de verre s'interpénétrant.

Une opacification peut partiellement se produire au niveau des bords au contact avec l'humidité et les produits de nettoyage. Les apparences visuelles susmentionnées sont liées à des phénomènes physiques et ne justifient donc pas une réclamation.

- Le verre granité présente une tolérance au décalage supplémentaire des différentes vitres de +/- 3 mm.

6.5 Vitres modèles

- Les facettes modèles sont le résultat d'un travail manuel pur. Des irrégularités, des transitions inexacts et des ondes sont possibles et ne justifient donc pas une réclamation.

6.6 Verres isolants bombés

- Il existe un risque accru de rupture par tension pour le verre isolant en verre bombé. Toute garantie est donc exclue.
- Les unités ISO bombées en association avec des verres décoratifs colorés (p. ex. Altdeutsch K) présentent un risque particulier de rupture.
- Lors du bombement des verres peuvent apparaître de faibles divergences dans les charges de four elles-mêmes dues au procédé de fabrication, étant donné que plusieurs vitres sont superposées lors de la combustion et que la seule épaisseur de la vitre peut engendrer une différence de bombement. Ceci ne justifie pas une réclamation.
- Des points dus à la cuisson sur les bords des vitres bombées sont dus au procédé de fabrication et ne justifient pas une réclamation.
- La transparence et l'impression de la couleur sont influencées par le bombement du verre.
- Le verre isolant bombé n'est pas livrable avec un remplissage en air.
- Nous rappelons expressément que pour les vitres bombées en verre flotté, des variations de coloris à la surface du verre peuvent apparaître en fonction de la nature du verre (reflet bleuté). Ceci ne peut faire l'objet d'une réclamation. Il est préférable le cas échéant de réaliser un échantillonnage au préalable.

6.7 Verres au plomb et laiton

- La garantie octroyée normalement n'est pas accordée dans le cas de combinaisons de verre isolant avec des verres au plomb et laiton (p. ex. en raison du risque de bris accru du verre par choc thermique, des tolérances de fabrication plus élevées et de la stabilité aux influences climatiques réduite).
- Les valeurs fonctionnelles de l'unité en verre isolant sont modifiées par l'intégration des vitrages artificiels.

- Le montage de vitrages au plomb et laiton dans du verre isolant à revêtement n'est possible qu'avec remplissage au gaz.

6.8 Verres antiques

- Nous n'accordons aucune garantie dans le cas de combinaisons de verre isolant avec des verres antiques en cas de bris de verre.

6.9 Verres synthétiques

- Les verres synthétiques composés de verres flottés clairs peuvent être à l'origine de difficultés de nettoyage sans solution. Nous ne livrons donc en général de tels verres que sans garantie.

6.10 Verres réfléchissants (« miroir espion »)

- Le fonctionnement du verre réfléchissant dépend des conditions de lumière : par exemple, le côté extérieur doit être plus clair que le côté pièce. Une inversion des conditions de lumière ne relève pas de notre responsabilité.

6.11 Verres isolants avec ouverture pour communiquer et perçage et découpe en angle ou sur les bords

- La fabrication n'est possible qu'en 2 x ESG.
- L'écart entre le bord du perçage et l'arête de la vitre doit être d'au moins 10 cm.
- Les perçages dans les unités en verre isolant sont exécutés uniquement sur demande du client et à l'exclusion de la garantie de l'étanchéité permanente du joint de bord.
- L'utilisation se fait dans les plages de température habituelles en construction, de -30 °C à 80 °C.

6.12 Verres fournis par le client

- Dans le cas des vitrages au plomb et au laiton, des impuretés peuvent apparaître du fait des produits de nettoyage des verres artificiels. Le nettoyage de tels verres n'est réalisé qu'à la demande du client et sous sa responsabilité. Toute responsabilité pour dommages en résultant sur les verres mis à disposition n'est acceptée que dans les seuls cas d'un acte volontaire ou faute intentionnelle par négligence grave.
- Les résidus et les taches sur les vitrages artificiels fournis ne justifient pas une réclamation ultérieure. Le risque de casse des verres mis à disposition par le client est à la charge du donneur d'ordre lors du traitement du verre isolant. De manière générale, nous refusons toute séparation ou découpe de verres provenant de client pour des raisons de sécurité.
- Une responsabilité pour éventuels dommages (p. ex. rayures) et destruction (p. ex. bris) des verres ou modèles mis à disposition par le client (p. ex. gabarits, vitrage au plomb, parties de meubles, etc.) n'est acceptée que dans les seuls cas d'un acte volontaire ou faute intentionnelle par négligence grave.

7. Indications particulières concernant le stockage, le traitement et l'entretien

7.1 Stockage des verres (sur chevalets)

- Les unités en verre isolant et VSG et les verres à revêtement doivent toujours être entreposés au sec dans des locaux bien ventilés et protégés des intempéries.
- Aucun support ni entretoise ne doit occasionner de dommage sur le verre, le bord du verre et l'assemblage périphérique. Un support sur toute l'épaisseur de l'élément doit être garanti.
- L'épaisseur des différentes jonctions du verre ne doit pas dépasser 50 cm. Les unités en verre isolant sont entreposées en étant séparées au niveau des surfaces dans une position légèrement inclinée (env. 5 ° à 6 °) sur des chevalets ou des supports appropriés. Les couches intermédiaires ne doivent pas être conçues dans un matériau hydrophile.
- L'humidité peut engendrer des réactions chimiques à la surface du verre dans le cas d'unités en verre isolant dont les surfaces sont proches les unes des autres, ce qui entraînerait des altérations. Les surfaces des unités en verre doivent donc être protégées de l'humidité - dans le cas où elles seraient encore regroupées.
- Le rayonnement UV (lumière naturelle) et l'humidité (eau) détériorent l'assemblage périphérique du verre isolant. Il ne faut donc pas exposer longuement l'assemblage périphérique des unités en verre isolant au rayonnement solaire et/ou à l'humidité (eau). Nous recommandons de ne pas dépasser une durée de 4 semaines sans mesures de protection adap-

tées.

- Un risque accru de rupture par tension (sauts de température) existe du fait d'une exposition au rayonnement solaire direct prolongée d'unités de conditionnement en verre isolant ou de vitres en verre isolant séparées, notamment dans le cas des verres colorés, décoratifs, coulés et armés, ainsi que pour les verres à revêtements. Le risque de rupture par tension est encore augmenté par une occultation partielle des verres.
- En raison de la valeur de transmission thermique très faible, un verre isolant à revêtements doit impérativement être protégé du rayonnement solaire direct dans tous les cas et surtout lorsque plusieurs unités sont placées les unes devant les autres, lors du stockage, du transport et avant le montage.
- En cas d'entreposage en extérieur, les lattes de serrage et les bandes de fixation doivent être desserrées sur nos chevalets pour que, le cas échéant, il n'y ait pas de risque de bris du verre dû aux contraintes de dilatation thermique.
- Les étiquettes doivent être rapidement ôtées, des résidus risquent sinon de persister.
- Le film de conditionnement n'est pas un film de transport. Il sert uniquement à protéger les vitres. De plus, le film de conditionnement ou un emballage sous film (tunnel de rétraction) d'une porte individuelle ne peuvent pas être entreposés éternellement, notamment en raison de l'exposition aux influences climatiques. Une altération de la qualité visuelle risque de se produire.
- Le film de protection des surfaces en verre durant la phase de construction est résistant aux UV et aux intempéries avec une limite de durée. Nous n'accordons aucune garantie pour les films qui resteraient sur les vitres plus de 3 mois. Ceci s'applique également aux dommages sur les surfaces vitrées (p. ex. résidus collés) résultant du collage des films aux surfaces pendant plus de 3 mois.
- Les verres dépolis par sablage dotés d'un revêtement Semco Drop doivent être entreposés au sec avec une ventilation suffisante.

7.2 Poses de vitrage

- Pour protéger des détériorations du verre, les travaux de pose doivent être exécutés professionnellement et en conformité avec l'état actuel de la technique.
- De manière générale, il convient donc de respecter les directives applicables « Technische Richtlinien des Glaserhandwerks » (TR 3 et TR 17) du Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks, Hadamar (Fédération allemande des vitriers) ainsi que la norme DIN 18545, parties 1 à 3 : Calfeutrages des vitrages avec joints d'étanchéité, édition Beuth, Berlin. En outre les prescriptions européennes en vigueur dans DIN EN 12488, Verre dans la construction - Recommandations pour la mise en œuvre - Principes de pose pour vitrage vertical et incliné, édition Beuth s'appliquent également. La norme DIN EN 1279-1:2018-10 doit être utilisée pour l'évaluation visuelle.

De plus, il est renvoyé à « Fenster/Türen/Fassaden - Leitfaden für die fachgerechte und sichere Verglasung » (Sté. Gretsch-Unitas), « Die Klotzfibel - Grundlagen für die fachgerechte Verglasung » (Sté. Gluske) ainsi qu'au VOB/C ATV DIN 18361 (travaux de vitrage). La norme citée en dernier cite des raisons particulières concernant les divergences en cas de déclaration de doutes suivant § 4 art. 3 VOB/B.

La justesse et l'actualité de ces prescriptions externes doivent être vérifiées par le transformateur lui-même. Il s'agit ici d'une simple indication de prescriptions publiées. Toute responsabilité pour l'exactitude et la reproduction de l'état actuel de la technique ne saurait être assumée à ce sujet.

- L'ensemble des exigences des systèmes (de fenêtres/façades) doit être clarifié par le transformateur (protection préventive des dommages). Le fabricant du verre isolant ne connaît pas tous les systèmes ni toutes les exigences y afférant.
- L'assemblage périphérique du verre isolant doit être recouvert.
- **Les indications de transformation fournies séparément pour le verre Semco s'appliquent au façonnage ou à la prévention de dommages des verres isolants avec le système d'assemblage périphérique thermoplastique Semco Spacer BL en liaison avec le mastic de jointoiment au polysulfure GD 116 (NA).** Ces indications de transformation peuvent être consultées sur <http://www.semcoglas.com/service/merkblaetter.htm>. Les dommages résultant du fait de la non-observation de ces indications de transformation ne justifient pas une réclamation pour vice.

- Avant de procéder au vitrage, le transformateur doit vérifier la compatibilité des différents composants (masse de jointoiment, calage du verre, etc.) en contact direct ou indirect avec l'assemblage périphérique de l'unité en verre isolant.
- Lors du vitrage de pièces humides et de piscines couvertes, il convient de respecter, notamment, les directives techniques des vitriers comme celles dans le n° 16 « Fenster und Fensterbände in Hallenbädern » (en allemand) en ce qui concerne l'exécution (p. ex. jeu plus élevé suite au recouvrement de l'assemblage périphérique plus haut) et le vitrage de verre isolant multicouches.
- **Il est absolument indispensable d'indiquer « Vitrage pour pièces humides » (cas des saunas p. ex.) afin de générer les conditions préalables à la garantie.**
- Les étiquettes collées à la surface de verres non trempés doivent être ôtées après le montage de l'unité en verre isolant afin d'éviter le bris du verre par choc thermique et des altérations de la surface (résidus collés par ex.).
- L'utilisation se fait dans les plages de température habituelles en construction, de -30 °C à 80 °C.

7.3 Recommandations de nettoyage des verres

- Seuls des produits de nettoyage ou de l'alcool dilué (p. ex. de l'isopropanol) doivent être utilisés pour les surfaces vitrées. Ne jamais utiliser d'alcool pur, de produits agressifs ou abrasifs. L'eau de nettoyage doit être propre et renouvelée régulièrement.
- Les serviettes de nettoyage, les éponges ou les spatules adéquates doivent également être propres et en état de fonctionnement. Les outils susceptibles de léser la couche du verre (comme les lames de rasoir) ne doivent pas être utilisés.
- Nous renvoyons dans ce contexte à la fiche technique « Reinigungsempfehlungen » (Recommandations de nettoyage) du Bundesverband Flachglas (Fédération allemande des fabricants de verre plat), à consulter sur <http://www.semco.com/service/merkblaetter.html>.
- Les verres dépolis par sablage ne doivent être traités qu'avec de l'eau chaude. Ne pas employer de nettoyeur chimique.
- Le verre thermodurci ne présente pas de surface plus « souple » que le verre flotté. Les rayures sont perçues différemment ou plus visibles dans le cas des verres cités en premier, du fait des propriétés de leur surface (trempage) et de la propagation modifiée des fissures ou de l'écaillage de petits particules de verre dans la zone de la rayure.
- Les verres avec revêtement autonettoyant (Semco Clean) ne doivent être nettoyés qu'en observant les recommandations de nettoyage et d'entretien afin d'éviter tout dommage. Lors du nettoyage, il convient d'éviter absolument les ustensiles d'entretien en silicone, étant donné qu'ils détruisent de manière irréversible la fonctionnalité hydrophile.

7.4 Voile gris (« dépôt laiteux ») sur la surface extérieure du verre

- Dans un esprit de simplification, on peut observer que ce phénomène tire son origine dans l'interaction entre les propriétés modifiées des verres (dureté, lixiviation), l'exposition insuffisante à la pluie due à des toits en surplomb et les influences climatiques (poussière/particules dans l'air environnant, humidité de l'air) ainsi que dans certaines circonstances, les exhalaisons des matériaux du cadre et d'étanchéification employés.

Ce voile gris n'apparaît qu'à la surface extérieure du verre, cf. l'information client sur <http://www.semco.com/service/merkblaetter.html>.

- Par ailleurs, les résidus de produits de nettoyage inappropriés et contenant des matières grasses, les lingettes, etc. laissent également un film graisseux à la surface du verre.
- Ce phénomène ne justifie pas une réclamation, étant donné que l'expérience a montré que le film graisseux peut être éliminé avec le temps par un nettoyage intensif des surfaces vitrées.
- Nos recommandations d'entretien :
 - Nettoyer les surfaces de fenêtres à intervalles réguliers (plus souvent au début). Ceci s'applique en particulier lorsque la pluie ne tombe pas sur la surface vitrée en raison de la position de montage.
 - Radora Brillant (Radora Chemische Werke) et les nettoyants pour plaque vitrocéramique (ex. Johnson) se sont révélés être très efficaces et avoir un effet durable. Radora contient toutefois de l'acide fluorhydrique qui le rend très

agressif. Il faut donc l'utiliser avec parcimonie.

- On obtient un bon effet avec les produits de nettoyage à base d'acide acétique et d'ammoniac.
- Un mélange à 50 % d'ammoniac et d'alcool à brûler est certes plus difficile d'emploi, mais a fourni de très bons résultats. Un chiffon de lin bien imbibé de ce mélange et du « Wiener Kalk » (dolomite) dessus forme une sorte de boue qui permet d'obtenir de bons résultats en frottant fortement la surface vitrée. Le « Wiener Kalk » (dolomite) se trouve dans les magasins bien achalandés et de nombreuses drogueries (consulter éventuellement les personnes nettoyant les fenêtres et les bâtiments).

Veillez lire attentivement la notice d'entretien du fabricant avant emploi et bien la respecter afin d'éviter tout endommagement des matériaux avoisinants comme les cadres et les appuis de fenêtre, les joints, etc.

8. Ouvrages de réglementations techniques, normes, directives et notes explicatives

- Les normes produits (européennes) mentionnées ci-après dans leur version en vigueur s'appliquent aux exigences et tolérances des produits en verre:
 - DIN EN 572, Teile 1 bis 9: Glas im Bauwesen - Basiserzeugnisse aus Kalknatron-Silicatglas, Beuth-Verlag, Berlin (DIN EN 572, parties 1 à 9 : Verre dans la construction - Produits de base : verre de silicate sodocalcique, édition Beuth, Berlin)
 - DIN EN 1279, Teile 1 bis 6: Glas im Bauwesen - Mehrscheiben-Isolierglas, Beuth-Verlag, Berlin (DIN EN 1279, parties 1 à 6 : Verre dans la construction - Verre isolant multicouches, édition Beuth, Berlin)
 - DIN EN 12150, Teile 1 und 2: Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas, Beuth-Verlag, Berlin (DIN EN 12150 parties 1 et 2 : Verre dans la construction - Verre de silicate sodocalcique de sécurité trempé thermiquement, édition Beuth, Berlin)
 - DIN EN 14179, Teile 1 und 2: Glas im Bauwesen - Heißgelagertes thermisch vorgespanntes (DIN EN 14179 parties 1 et 2 : Verre dans la construction - Verre de silicate) Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas, Beuth-Verlag, Berlin (sodocalcique de sécurité trempé et traité Heat Soak, édition Beuth, Berlin)
 - Bauregelliste A Teil 1, lfd. 11.13, inkl. Anlage 11.11: Heißgelagertes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas (ESG-H), Beuth-Verlag, Berlin (Liste de réglementations du bâtiment A partie 1, 11.13 crt. avec annexe 11.11 : Verre de silicate sodocalcique de sécurité trempé simple vitrage traité Heat Soak (ESG-H), édition Beuth, Berlin)
 - DIN EN ISO 12543, Teile 1 bis 6: Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas, Beuth-Verlag, Berlin (DIN EN ISO 12543, parties 1 à 6 : Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité, édition Beuth, Berlin)
 - DIN EN 1863, Teile 1 und 2: Glas im Bauwesen - Teilvorgespanntes Kalknatronglas (DIN EN 1863 parties 1 et 2 : Verre dans la construction - Verre de silicate sodocalcique thermodurci)
 - Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Gebogenes Floatglas (Finiglas): Z-70.4.146 (Agrément technique général pour le verre flotté bombé (Finiglas) : Z-70.4.146)
- Les ouvrages techniques et les normes ci-après dans leur dernière version en vigueur s'appliquent à l'utilisation et au vitrage des verres isolants:
 - DIN EN 18008, Teile 1-6 (DIN EN 18008, parties 1 à 6)
 - Berufsgenossenschaftliche Papiere/DGUV/ASR (Berufsgenossenschaftliche Papiere/DGUV/ASR (documents des assurances professionnelles))
 - Technische Richtlinien des Bundesinnungsverbandes des Glaserhandwerks in Hadamar, TR 3 - Klotzung von Verglasungseinheiten und TR 17 - Verglasen von Isolierglas (Directives techniques de la Bundesinnungsverbandes des Glaserhandwerks d'Hadamar, TR 3 - Calage des unités de vitrages et TR 17 - Vitrage de verre isolant)
 - DIN EN 12488: Glas im Bauwesen - Empfehlungen für die Verglasung - Verglasungsgrundlagen für vertikale und abfallende Verglasung (DIN EN 12488 :Verre dans la construction - Recommandations pour la mise en œuvre - Principes de pose pour vitrage vertical et incliné)
 - Die Klotzfibel - Leitfaden für die fachgerechte Verglasung (Fa. Gluske) (Guide de calage - Directives pour un vitrage adapté (sté Gluske))
 - Fenster/Türen/Fassaden - Leitfaden für die fachgerechte und sichere Verglasung (Gretsch-Unitas) (Fenêtres/portes/façades - Di-

rectives pour un vitrage adapté et sûr (Gretch-Unitas)

- VOB/C ATV DIN 18361 (Verglasungsarbeiten) (VOB/C ATV DIN 18361 travaux de vitrage)
- DIN 18545, Teile 1-3: Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen, Beuth-Verlag, Berlin (DIN 18545 parties 1-3 : Calfeutrages des vitrages avec joints d'étanchéité, édition Beuth, Berlin)

Glossaire

- **Coefficient Ug**

Unité de mesure de la transmission thermique du vitrage. Plus le coefficient Ug est faible, meilleure est l'isolation thermique. Les coefficients Ug ont été déterminés selon DIN EN 673 pour le montage vertical. Pour des raisons de physique, le coefficient Ug des vitrages isolants s'accroît pour un montage en pente en fonction de l'angle d'inclinaison.

- **Facteur g**

Unité de mesure de la transmission énergétique globale. Facteur g élevé : utilisation de l'énergie thermique supplémentaire et gratuite fournie par le rayonnement solaire. Facteur g faible : diminution du réchauffement estival des pièces par le rayonnement solaire

- **Degré de transmission lumineuse**

Degré de la transmission lumineuse en pourcentage. Indique le taux de lumière visible (pour la gamme de rayonnement entre 380 à 780 nm) transmis par un verre. Il dépend ainsi de l'épaisseur et du revêtement du verre. Plus la transmission lumineuse est élevée, plus l'utilisation de la lumière naturelle est importante.

- **Degré de la réflexion de la lumière**

Indique le taux de lumière visible (pour la gamme de rayonnement entre 380 à 780 nm) en pourcentage réfléchi à la surface de la vitre ou renvoyé par celle-ci. Un degré élevé de réflexion de la lumière se traduit par une diminution de l'éblouissement dans la pièce.

- **Valeur Ra**

L'indice de rendu de la couleur général Ra décrit l'impression colorée que l'œil humain perçoit lorsqu'il regarde un objet recevant le rayonnement de la lumière naturelle derrière un vitrage. Un verre clair présente une valeur Ra de 99 %.

- **Coefficient Shading (facteur b)**

Facteur de transmission moyen de l'énergie solaire, en référence au coefficient global de transmission d'énergie d'un vitrage isolant double vitrage, servant au calcul de la charge de refroidissement des pièces vitrées. Coefficient Shading (facteur b) = facteur g / 0,80 (VDI 2078)

- **Valeur Rw**

Valeur représentant l'isolation acoustique. Plus cette valeur est élevée, meilleure est l'isolation acoustique. Outre la valeur d'isolation acoustique, la fréquence de la source de bruit est prise en compte par les facteurs correctifs (C, Ctr) pour une bonne isolation acoustique.

- **Plaque de façade**

Plaque de façade adaptée sur le plan du coloris au vitrage et fabriquée en verre émaillé (coloré). Comme l'impression de la couleur est évaluée de manière subjective, un échantillonnage est recommandé avant de déterminer le verre. La plaque de façade sert essentiellement à recouvrir les zones borgnes dans la construction, comme les chapes d'étage par exemple.