



GEPVP

Directive relative aux produits de la construction



**Evaluation de la conformité
à la norme hEN 1096-4 du « Verre à couche »**

(Septembre 2006)

GEPVP, GROUPEMENT EUROPÉEN DES PRODUCTEURS DE VERRE PLAT

membres : GLAVERBEL, GUARDIAN, PILKINGTON, SAINT-GOBAIN GLASS



A CONTEXTE

Le premier document préparé par le GEPVP expliquait le contexte de la conformité à la DPC¹ et le second, les principes d'évaluation de la conformité².

Le présent document expliquera le Système d'évaluation de la conformité applicable au « verre à couche », défini dans la norme européenne harmonisée correspondante : EN 1096-4³.

B DESTINATAIRES

Cette partie s'adresse aux fabricants de verre à couche.

C DOMAINE D'APPLICATION

Cette section reprend le texte de la norme EN 1096-4 :

« Le présent document couvre l'évaluation de la conformité et le contrôle de la production en usine du verre à couche utilisé dans la construction. »

D MÉTHODOLOGIE (voir aussi le résumé, Figure 1)

Le présent document suit la méthodologie donnée dans le second document. Il suit également le même système de référence concernant les « documents joints », etc.

Le présent document contient des explications de la Clause ZA.2.2 – Certificat et déclaration de conformité CE (voir Document joint n° 6).

4

Annexe ZA

Comme le précise le second document, le point de départ de l'évaluation de conformité est le Tableau ZA.1. Ce tableau est codé par couleurs et chaque caractéristique essentielle est numérotée en fonction du tableau correspondant dans le second document.

Les « Systèmes d'attestation de conformité » pour les usages prévus revendiqués sont donnés dans le Tableau ZA.2 de la norme hEN. Les détails des tâches relatives à l'« Affectation de l'évaluation de conformité » sont donnés dans les Tableaux ZA.3.1 à ZA.3.3 de la norme hEN (voir l'explication donnée dans le second document).

Le rapport entre l'usage prévu, les « Systèmes d'attestation de conformité » applicables et les rôles du fabricant et des organismes notifiés est expliqué en Figure 2. Cette figure est spécifique à la conformité à la norme EN 1096-4.

Lorsqu'un fabricant a rassemblé toutes les informations requises, il peut procéder au marquage CE. Ce dernier est détaillé dans la clause ZA.2.2 (voir Document joint n° 6). L'étiquette de marquage CE est basée sur la déclaration de conformité du fabricant. Des exemples d'étiquettes de marquage CE pour des types de verre à couche avec des usages prévus ou des caractéristiques différents, et donc des « Systèmes d'attestation de conformité » différents, sont donnés en Figures 3 et 4.

¹ GEPVP DIRECTIVE PRODUITS DE CONSTRUCTION – Guide pour le marquage CE des produits verriers à partir de 2003

² GEPVP DIRECTIVE PRODUITS DE CONSTRUCTION – Évaluation de la conformité suivant les normes européennes harmonisées (hEN)

³ EN 1096-4 Verre dans la construction – Verre à couche – Partie 4 : Évaluation de la conformité/Norme de produit





Figure 1 – Résumé de la méthodologie

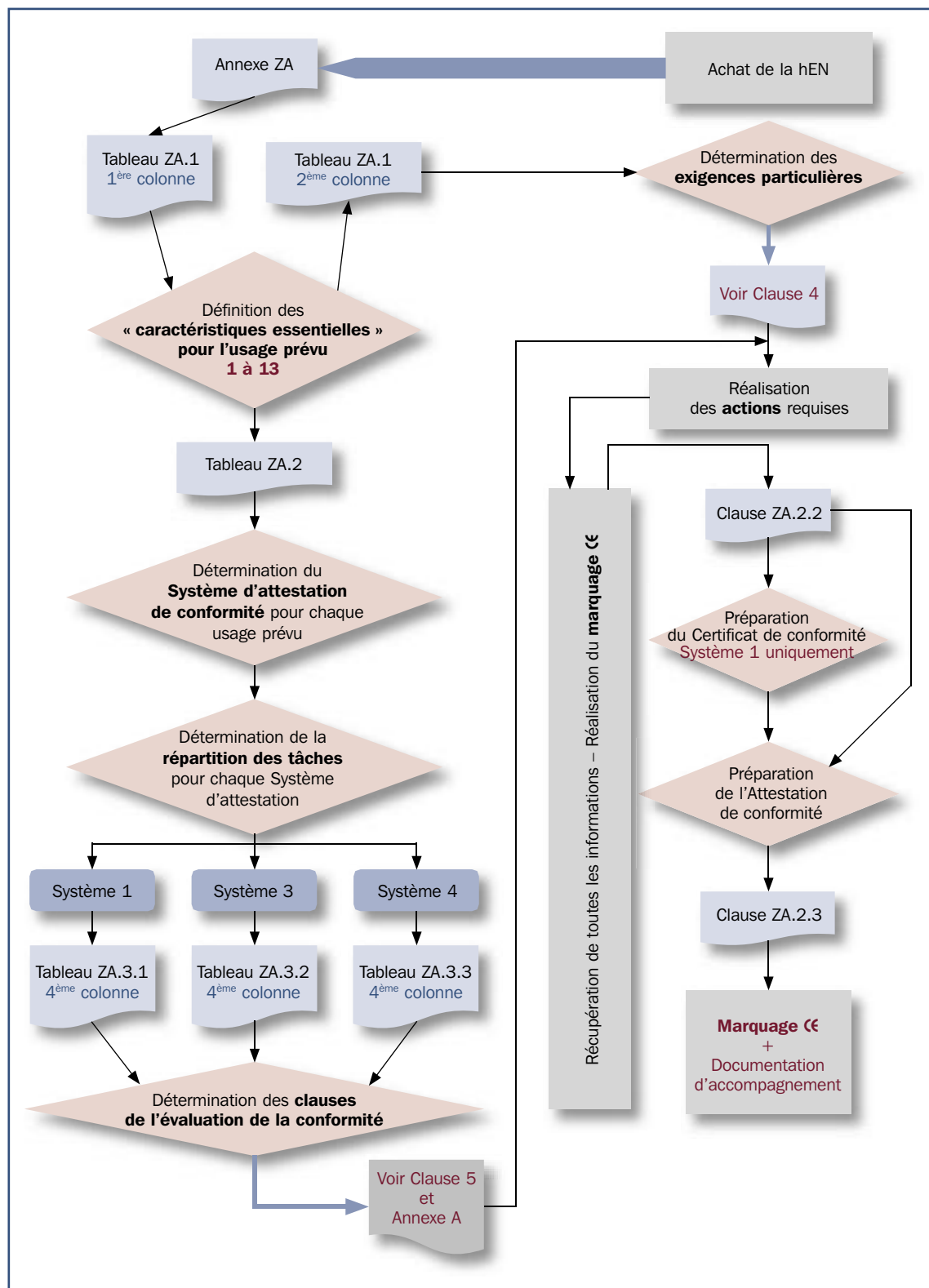


Tableau ZA.1 – Spécifique à la norme EN 1096-4 : verre à couche

Produit : verre à couche couvert par le domaine d'application de la présente norme Usage prévu : bâtiments et ouvrages de construction				
N° de réf.	Caractéristiques essentielles	Exigences dans la présente norme et dans d'autres	Niveau(x) et/ou classe(s) du mandat	Notes
Sécurité en cas d'incendie –				
(1)	Résistance au feu (pour le verre utilisé dans un ensemble spécialement prévu pour la résistance au feu).	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.1	Tous	Procès-verbal
(2)	Réaction au feu	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.2	N'importe lequel	Euroclasses
(3)	Comportement vis-à-vis d'un feu extérieur (toitures uniquement)	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.3	N'importe lequel	Euroclasses
Sécurité d'utilisation –				
(4)	Résistance aux balles : propriétés de fracture et résistance aux attaques	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.4	-	Classe au choix
(5)	Résistance aux explosions : comportement à l'impact et résistance aux attaques	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.5	-	Classe au choix
(6)	Résistance aux effractions : propriétés de fracture et résistance aux attaques	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.6	-	Classe au choix
(7)	Résistance à l'impact d'un pendule : propriétés de fracture (mode de cassure en relation avec la sécurité) et résistance aux impacts	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.7	-	Classe au choix
(8)	Résistance mécanique : résistance aux variations brutales de température et aux températures différentielles	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.8	-	K et/ou °C
(9)	Résistance mécanique : résistance du vitrage aux charges dues au vent et à la neige, aux charges permanentes et imposées et/ou aux charges imposées	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.9	-	mm
(10)	Protection contre le bruit : Affaiblissement acoustique des sons aériens directs	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.10	-	dB
Economie d'énergie et isolation thermique :				
(11)	Propriétés thermiques	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.11	-	W/(m ² .K)
(12)	Propriétés de rayonnement : - transmission et réflexion lumineuses	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.12	-	Fractions ou %
(13)	- caractéristiques relatives au rayonnement solaire	4.2, 4.3.1 et 4.3.2.13	-	Fractions ou %






Figure 2 – Relation entre l'usage prévu, le Système d'attestation de conformité et les rôles du fabricant et de l'organisme notifié – Spécifique à la norme EN 1096-4

N° de réf.	Usage prévu	Système de déclaration de conformité applicable	Essai de type initial (ITT)		Contrôle de la production en usine (FPC)			
			Producteur / Fabricant	Organisme d'essai notifié	Producteur / Fabricant	Organisme de certification notifié		
						Inspection de la documentation du FPC	Inspection initiale de l'usine	Surveillance continue du FPC
(1)	Résistance au feu	1	NA	X	X	X	X	X
(4)	Résistance aux balles							
(5)	Résistance aux explosions							
(3)	Comportement vis-à-vis d'un feu extérieur	3	NA	X	X	NA	NA	NA
(6),(7),(8),(9)	Sécurité d'utilisation							
(10)	Réduction du bruit							
(11),(12),(13)	Economie d'énergie							
(2)	Réaction au feu	4	X	NA	X	NA	NA	NA

Légende : NA non applicable
X organisme responsable

Figure 3 – Exemple d’une étiquette de marquage CE pour un Système d’attestation de conformité 1

 01234 ⁴	
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050 05 01234-CPD-00234 ⁵	
Verre trempé à faible émissivité 6 mm EN 1096-4	
Verre de silicate sodocalcique de sécurité trempé thermiquement à couche (résistance au feu), pour bâtiments et ouvrages de construction	
Caractéristiques	
Résistance au feu	E30⁶
Comportement au feu	A1*
Comportement vis-à-vis d'un feu extérieur	NPD
Résistance aux balles	NPD
Résistance aux explosions	NPD
Résistance aux effractions	NPD
Résistance à l'impact d'un pendule	1(C)1
Résistance aux variations brutales de température et aux températures différentielles	200 K
Résistance aux charges dues au vent et à la neige, aux charges permanentes et imposées	6 mm
Affaiblissement acoustique des sons aériens directs	31 (-2 ; -3) dB
Propriétés thermiques	2,5 W/(m².K)
Propriétés de rayonnement :	
Transmission et réflexion lumineuses	0,70/0,11
Caractéristiques relatives au rayonnement solaire	0,55/0,13

⁴ Numéro d'identification de l'organisme de certification

⁵ Numéro du certificat

⁶ Référence au rapport de certification. Le rapport de certification permettra de remonter aux informations relatives au(x) kit(s) virtuel(s) utilisés pour les essais de tenue au feu.





Figure 4 – Exemple d'une étiquette de marquage CE pour un Système d'attestation de conformité 3

CE	
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050 05	
Glace flottée à couche de 6 mm EN 1096-4	
Verre à couche pour bâtiments et ouvrages de construction	
Caractéristiques	
Résistance au feu	NPD
Comportement au feu	A1*
Comportement vis-à-vis d'un feu extérieur	NPD
Résistance aux balles	NPD
Résistance aux explosions	NPD
Résistance aux effractions	NPD
Résistance à l'impact d'un pendule	NPD
Résistance aux variations brutales de température et aux températures différentielles	40 K
Résistance aux charges dues au vent et à la neige, aux charges permanentes et imposées	6 mm
Affaiblissement acoustique des sons aériens directs	31 (-2 ;-3) dB
Propriétés thermiques	5,6 W/(m².K)
Propriétés de rayonnement	
Transmission et réflexion lumineuses	0,55/0,11
Caractéristiques relatives au rayonnement solaire	0,40/0,13

Document joint n° 1 : hEN – Clause 4 – Exigences

Clause N°	Contenu	Explication
4.1	<p>Description du produit</p> <p>Pour des raisons de conformité, le fabricant de verre à couche⁷ est responsable de la préparation et de l'application de la description du produit. Cette description doit décrire le produit et/ou la famille de produits.</p> <p>La diffusion de la description du produit doit être à la discrétion du fabricant du verre à couche ou de son mandataire, sauf dans le cas d'exigences réglementaires.</p> <p>La description doit contenir au moins une partie normative. La description peut également contenir une partie informative, quand le fabricant prévoit un développement ultérieur du produit.</p> <p>La partie normative de la description doit contenir les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une référence à l'EN 1096 parties 1, 2 et 3 et à toutes les autres normes avec lesquelles le fabricant déclare la conformité ; • le type de couche, c'est-à-dire couche appliquée au cours ou en dehors du procédé de fabrication ; • la méthode de dépôt de la couche, par exemple dépôt en phase vapeur, métallisation par pulvérisation cathodique sous vide, etc. ; • les matières constitutives de la (des) couche(s) du revêtement ; • l'ordre d'empilage des couches ; • les substrats verriers ; • la classification du verre à couche ; • la fiche d'identité (voir EN 1096-1). <p>Les couches peuvent être énumérées sous leur nom complet, c'est-à-dire leur composition chimique, ou sous un code de fabrication.</p> <p>Les familles de produits doivent être définies selon la partie normative susmentionnée de la description du produit en tenant compte des critères permettant de démontrer l'équivalence des couches (voir EN 1096-2, annexe F et EN 1096-3, annexe B).</p> <p>La substitution de matériaux et/ou composants doit préserver la conformité avec la description du produit. Les matériaux et/ou composants de substitution peuvent être ajoutés à la famille de produits et également à la description du produit lorsque la conformité a été prouvée.</p>	<p>Ce document détaille l'offre produits du fabricant. Il pourrait contenir, au sujet des produits, les éléments d'information suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La gamme complète de types et épaisseurs de verre proposés ; 2. La gamme complète de types de couches et de performances proposés. <p>La description du produit doit également contenir tous les détails exigés dans la partie normative de la description.</p> <p>Les familles de produits peuvent regrouper :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ceux qui présentent une caractéristique revendiquée sur toute la gamme, par ex. couches pour vitrage de contrôle solaire, couche à faible émissivité ; 2. Ceux qui présentent une similarité au niveau de la : <ol style="list-style-type: none"> a. méthode de dépôt de la couche ; b. composition de la couche ; c. classification de la couche ; etc.

⁷ Les termes « fabricant » et « producteur » sont appréhendés comme synonymes (voir document de travail de la DPC, NB CPD/02/019 – publié le 24 avril 2002 – page 1).





4.2	Conformité à la définition du verre à couche									
	Les produits doivent être conformes à la description du produit du fabricant et doivent satisfaire à la définition et aux exigences relatives au verre à couche telles que spécifiées dans l'EN 1096-1.	La norme EN 1096-1 définit le verre à couche en clause 3.1, les propriétés lumineuses, solaires et thermiques en clause 5, les exigences de classification et de durabilité en clause 6 et la fiche d'identité en clause 8.2.								
4.3	Détermination des performances des caractéristiques									
4.3.1	Caractéristiques du verre à couche									
4.3.1.1	Généralités									
	Les caractéristiques du verre à couche sont en général celles du substrat verrier (voir 4.3.1.2).									
4.3.1.2	Caractéristiques des verres utilisés comme substrats pour la production du verre à couche									
	<p>Les verres indiqués dans le Tableau 1 peuvent être utilisés pour la fabrication du verre à couche :</p> <p>Note : certains verres à couche peuvent être trempés ou durcis. Il convient que ces produits finis satisfassent à la norme produit appropriée, par exemple EN 12150, EN 1863, etc., et il est recommandé de déterminer les performances du verre à couche à partir du produit fini.</p> <p>Les caractéristiques des substrats verriers sont énumérées dans le Tableau 2 et les valeurs sont indiquées dans la norme de produit appropriée, par exemple EN 572-1, prEN 1748-1-1, etc.</p> <p>Pour les caractéristiques énumérées dans le Tableau 2, dans le cas des types de vitrages, les valeurs généralement acceptées ou les valeurs calculées doivent être utilisées.</p> <p>Dans la mesure où la majorité des caractéristiques du Tableau 2 n'est pas modifiée de manière significative par le procédé d'application des couches, ces caractéristiques doivent être utilisées pour le verre à couche. Les caractéristiques sont celles du substrat verrier avec les exceptions suivantes :</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Résistance au feu</td> <td style="text-align: right;">4.3.2.1</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Émissivité</td> <td style="text-align: right;">4.3.2.11</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Transmission et réflexion lumineuses</td> <td style="text-align: right;">4.3.2.12</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Caractéristiques relatives au rayonnement solaire</td> <td style="text-align: right;">4.3.2.13</td> </tr> </table>	Résistance au feu	4.3.2.1	Émissivité	4.3.2.11	Transmission et réflexion lumineuses	4.3.2.12	Caractéristiques relatives au rayonnement solaire	4.3.2.13	<p>Il peut s'agir d'un verre de base, d'un verre spécial, d'un verre thermodurci, d'un verre feuilleté ou d'un verre feuilleté de sécurité, selon la norme produit applicable. Les normes produit applicables sont répertoriées dans le Tableau A de la norme EN 1096-1.</p> <p>Des exemples de caractéristiques de substrats verriers sont donnés dans le Tableau 2 de la norme EN 1096-1.</p>
Résistance au feu	4.3.2.1									
Émissivité	4.3.2.11									
Transmission et réflexion lumineuses	4.3.2.12									
Caractéristiques relatives au rayonnement solaire	4.3.2.13									

<p>4.3.2</p>	<p>Détermination des caractéristiques du verre à couche</p> <p>Si le fabricant de verre à couche souhaite déclarer que toute caractéristique de performance est indépendante de l'équipement de production utilisé, le système de contrôle de la production en usine doit alors être en conformité avec le présent document y compris ses conditions de contrôle de production spécifiques.</p>	
<p>4.3.2.1</p>	<p>4.3.2.1 Sécurité en cas d'incendie – Résistance au feu (1)</p> <p>La résistance au feu doit être déterminée et classée conformément à l'EN 13501-2.</p>	<p>La résistance au feu NE PEUT PAS être testée sur du verre isolé. Les essais doivent être effectués sur un assemblage vitré. L'assemblage vitré est considéré comme un « kit virtuel »⁸ détaillé dans le rapport de classification officiel.</p>
<p>4.3.2.2</p>	<p>Sécurité en cas d'incendie – Résistance au feu (2)</p> <p>La réaction au feu doit être déterminée et classée conformément à l'EN 13501-1.</p>	<p>Cette caractéristique dépendra du substrat verrier. Si la couche est déposée sur un verre de base, un verre spécial ou un verre thermodurci, il s'agira de A1*. Cependant, dans le cas de verre feuilleté à couche, la performance sera celle du verre feuilleté.</p>
<p>4.3.2.3</p>	<p>Sécurité en cas d'incendie – Comportement vis-à-vis d'un feu extérieur (3)</p> <p>Lorsque le fabricant souhaite déclarer une performance vis-à-vis d'un feu extérieur (par exemple sujet à des exigences réglementaires), le produit verrier doit être soumis à essai et classé conformément au prEN 13501 5.</p>	<p>Cette caractéristique dépendra du substrat verrier. À l'heure actuelle, quatre méthodes d'essais différentes sont prévues par la norme ENV 1187. L'applicabilité de ces essais au verre n'est pas totalement claire. Cependant, avant de décider d'effectuer un essai, il est essentiel que le fabricant vérifie si le type de substrat verrier particulier est permis par les règlements nationaux dans l'application en question.</p>
<p>4.3.2.4</p>	<p>Sécurité d'utilisation – Résistance aux balles : propriétés de fracture et résistance aux attaques (4)</p> <p>La résistance aux balles doit être déterminée et classée conformément à l'EN 1063.</p>	<p>Cette caractéristique dépendra du substrat verrier.</p>
<p>4.3.2.5</p>	<p>Sécurité d'utilisation – Résistance aux explosions : Comportement à l'impact et résistance aux impacts (5)</p> <p>La résistance aux explosions doit être déterminée et classée conformément à l'EN 13541.</p>	<p>Cette caractéristique dépendra du substrat verrier.</p>

⁸ Groupe sectoriel 09 – Verre dans la construction : détermination des performances de résistance au feu des assemblages vitrés (Kits virtuels)





<p>4.3.2.6</p>	<p>Sécurité d'utilisation – Résistance aux effractions : propriétés de fracture et résistance aux attaques (6)</p> <p>La résistance aux effractions doit être déterminée et classée conformément à l'EN 356.</p>	<p>Cette caractéristique dépendra du substrat verrier.</p>
<p>4.3.2.7</p>	<p>Sécurité d'utilisation – Résistance à l'impact d'un pendule : propriétés de fracture (aptitude à la fragmentation de sécurité) et résistance aux impacts (7)</p> <p>La résistance à l'impact d'un pendule doit être déterminée et classée conformément à l'EN 12600.</p>	<p>Cette caractéristique dépendra du substrat verrier.</p>
<p>4.3.2.8</p>	<p>Sécurité d'utilisation – Résistance mécanique : Résistance aux variations brutales de température et aux températures différentielles (8)</p> <p>La résistance aux variations brutales de température et aux températures différentielles est une valeur généralement acceptée. Elle est donnée dans la norme EN 572-1 et sera assurée par conformité à la présente norme.</p>	<p>Cette caractéristique dépendra du substrat verrier.</p>
<p>4.3.2.9</p>	<p>Sécurité d'utilisation – Résistance mécanique : Résistance du vitrage aux charges dues au vent et à la neige, aux charges permanentes et/ou aux charges imposées (9)</p> <p>La résistance mécanique d'un verre de silicate sodo-calcique de base et une valeur caractéristique donnée dans la norme EN 572-1 et assurée par conformité à la présente norme.</p> <p>La méthode actuelle de détermination de la résistance mécanique dans le pays de destination doit être appliquée tant qu'aucune partie du prEN 13474 n'est applicable au bâtiment ou au site de construction concerné.</p> <p>L'épaisseur du verre de silicate sodo-calcique fabriqué ou fourni doit être conforme à l'épaisseur spécifiée.</p>	<p>Cette caractéristique dépendra du substrat verrier.</p> <p>Note : La résistance à la flexion caractéristique doit être utilisée en conjonction avec la méthode de conception donnée dans la norme prEN 13474 .</p> <p>La fourniture des épaisseurs commandées couvrira cette caractéristique.</p>

⁹ prEN 13474 : Cette norme est en cours de rédaction. Elle comportera trois parties :

- détermination par calcul de la résistance aux charges du verre utilisé pour les vitrages ;
- détermination par calcul de la résistance aux charges du verre utilisé dans les applications non structurales courantes autres que le vitrage ;
- bases générales de la conception.

<p>4.3.2.10</p>	<p>Protection contre le bruit – Affaiblissement du son aérien direct (10)</p> <p>Les indices d'affaiblissement acoustique doivent être déterminés conformément à l'EN 12758.</p>	<p>Cette caractéristique dépendra du substrat verrier. Les informations fournies avec le substrat peuvent être utilisées car le procédé d'application d'une couche ne modifie pas l'affaiblissement du bruit.</p>
<p>4.3.2.11</p>	<p>Économie d'énergie et isolation thermique – Propriétés thermiques (11)</p> <p>Le coefficient de transmission thermique (valeur U) doit être déterminé par calcul conformément à l'EN 673, avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'émissivité ε : la valeur spécifiée par le fabricant de la couche. Si cette information n'est pas disponible, l'émissivité doit être déterminée conformément à l'EN 12898 - l'épaisseur nominale des vitrages 	<p>Pour le verre monolithique à couche, ce coefficient figurera sur la fiche d'identité. Voir la norme EN 1096-1¹⁰.</p> <p>La valeur d'émissivité ε figurera également sur la fiche d'identité.</p>
<p>4.3.2.12</p>	<p>Économie d'énergie et isolation thermique – Propriétés de rayonnement : Transmission et réflexion lumineuses (12)</p> <p>La transmission et la réflexion lumineuses doivent être déterminées conformément à l'EN 410.</p>	<p>Ces valeurs doivent être déterminées conformément à la norme EN 410.</p>
<p>4.3.2.13</p>	<p>Économie d'énergie et isolation thermique – Propriétés de rayonnement : Caractéristiques relatives au rayonnement solaire (13)</p> <p>La transmission et la réflexion énergétiques solaires doivent être déterminées conformément à l'EN 410.</p>	<p>Ces valeurs doivent être déterminées conformément à la norme EN 410.</p>

¹⁰ EN 1096-1 : Verre dans la construction – Verre à couche – Partie 1 : définitions et classification





Document joint n° 2 : hEN – Clause 5 – Evaluation de la conformité

<p>5.2.2 Essai de type initial du verre à couche</p> <p>Afin de déterminer si un produit est conforme à la définition du verre à couche, l'essai de type initial doit inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la confirmation de la classification revendiquée conformément à l'EN 1096-2 pour les couches de classe A, B ou S ou à l'EN 1096-3 pour les couches de classe C ou D ; - la détermination des caractéristiques photométriques et énergétiques, telles qu'indiquées dans le Tableau 3, et déterminées conformément à l'EN 1096-1. <p>Les performances des caractéristiques photométriques et énergétiques seront déterminées sur les deux faces du verre à couche. Il peut s'agir de coefficients conventionnels, de coefficients calculés ou de résultats de mesures. Dans le cas de calculs, en combinaison ou non avec des mesures, les produits verriers entrants doivent être accompagnés des coefficients déclarés des caractéristiques indiqués au Tableau 3.</p> <p>La clause 7 détaille la méthode d'échantillonnage pour l'essai de type initial, ainsi que la méthode de mesure des caractéristiques photométriques et énergétiques.</p>	<p>La responsabilité de la classification applicable au verre à couche appartient au fabricant. (EN 1096-1, Clause 6). Ainsi, le fabricant ayant déclaré une classe pour une couche particulière, doit la soumettre à essai pour en établir la conformité à la classe en question.</p> <p>La durabilité d'une classe de couche est déterminée conformément aux clauses pertinentes de la norme EN 1096-2 ou EN 1096-3.</p> <p>La clause 7 détaille la méthodologie d'essai pour la mesure des caractéristiques photométriques et énergétiques. Elle est utile au laboratoire d'essais notifié.</p>
---	--

EN 1096-1 Tableau 3 – Informations relatives aux performances en matière de caractéristiques photométriques et énergétiques

Caractéristique	Méthode de détermination de la conformité	Valeur déterminée	Valeur déclarée	Exigence
Transmission lumineuse	EN 410	$\tau_{v,m}$	$\tau_{v,d}$	$\tau_{v,m} = \tau_{v,d} \pm 0,03$
Facteur de réflexion : – première face – deuxième face	EN 410	$\rho_{v,m}$ $\rho'_{v,m}$	$\rho_{v,d}$ $\rho'_{v,d}$	$\rho_{v,m} = \rho_{v,d} \pm 0,03$ $\rho'_{v,m} = \rho'_{v,d} \pm 0,03$
Transmission énergétique	EN 410	τ_e	$\tau_{e,d}$	$\tau_e = \tau_{e,d} \pm 0,03$
Réflexion énergétique – première face – deuxième face	EN 410	$\rho_{e,m}$ $\rho'_{e,m}$	$\rho_{e,d}$ $\rho'_{e,d}$	$\rho_{e,m} = \rho_{e,d} \pm 0,03$ $\rho'_{e,m} = \rho'_{e,d} \pm 0,03$
Émissivité – première face – deuxième face	EN 12898	ε_m ε'_m	ε_d ε'_d	$\varepsilon_m \leq \varepsilon_d + 0,02$ $\varepsilon'_m \leq \varepsilon'_d + 0,02$

Document joint n° 3 : hEN – Clause 6 – Marquage et étiquetage

6.2	Marquage du produit	
	Il n'existe aucune exigence relative au marquage des produits verriers à couche.	Aucune exigence de marquage pour ces produits.

Document joint n° 4 : hEN – Annexe A – Contrôle de la production en usine

Annexe A	Exigences relatives au contrôle de la production en usine	Les généralités sont couvertes dans le second document du GEPVP « Évaluation de la conformité »
Tableau A.1 et Tableau A.2	<p>Ils couvrent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les matières premières à l'arrivée - Le contrôle de la production - Le contrôle du produit : à la fois le verre proprement dit et le produit spécifique <p>Des essais complémentaires sont également exigés pour assurer la conformité du produit. L'Annexe B (informative) propose des essais pour le contrôle de la production en usine qu'un fabricant pourrait souhaiter entreprendre.</p>	<p>Tableaux séparés selon la méthode de dépôt de couche :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tableau 1 – pour le verre à couche déposée hors ligne, et - Tableau 2 – pour le verre à couche déposée en ligne. <p>Les essais proposés au sein de l'Annexe B couvrent à la fois les propriétés radiométriques et la durabilité. Le fabricant sélectionne des essais qui permettront d'assurer que le produit fourni répond au moins au niveau de performance déterminé lors de l'essai de type initial.</p>

Document joint n° 5 : hEN – Annexe B – Dispositions concernant l'implication volontaire de tiers

Voir le Document joint n° 5 du second document. Il n'y a rien de spécifique à la présente hEN.
--





Document joint n° 6 : hEN – Annexe ZA

Clause ZA.2.2 Certificat et Attestation de conformité CE

L'usage prévu pour le produit et donc le Système d'attestation de conformité détermineront quelle partie de la présente clause s'appliquera.

1. Produits avec Système d'attestation de conformité 1

Ce Système d'attestation de conformité nécessite l'implication d'un organisme de certification notifié. Cet organisme a la responsabilité, lorsqu'il estime que la conformité aux conditions de l'Annexe ZA a été obtenue, de délivrer un certificat de conformité (Certificat de conformité CE). Ce certificat permet au fabricant d'apposer le marquage CE (voir Figure 3). Le détail des informations qui doivent figurer sur le Certificat se trouve dans la hEN.

Lorsque le fabricant possède le Certificat de conformité, il convient de produire une Attestation de conformité (Attestation de conformité CE). Le détail des informations qui doivent figurer dans l'Attestation se trouve dans la hEN.

2. Produits avec Système d'attestation de conformité 3

Ce Système d'attestation de conformité nécessite uniquement l'implication d'un organisme notifié pour l'essai de type initial du produit. Par conséquent, lorsque le fabricant estime que la conformité à la présente Annexe a été obtenue, il prépare une attestation de conformité (Attestation de conformité CE). Cette Attestation permet au fabricant d'apposer le marquage CE (voir Figure 4). Le détail des informations qui doivent figurer dans l'Attestation se trouve dans la hEN.

17

3. Produits avec Système d'attestation de conformité 4

Ce Système d'attestation de conformité ne nécessite pas l'implication d'un organisme notifié. Par conséquent, lorsque le fabricant estime que la conformité à la présente Annexe a été obtenue, il prépare une attestation de conformité (Attestation de conformité CE). Cette Attestation permet au fabricant d'apposer le marquage CE. Le détail des informations qui doivent figurer dans l'Attestation se trouve dans la hEN.

Il convient d'éviter toute répétition d'informations entre le Certificat, lorsqu'il est requis, et l'Attestation. Cela peut être effectué en utilisant des références croisées entre les documents si l'un d'eux contient plus d'informations que l'autre.

L'Attestation de conformité CE et, s'il est requis, le Certificat de conformité CE doivent être rédigés dans la ou les langues officielles de l'Etat membre dans lequel le produit sera utilisé.

Document joint n° 7 : hEN – Autre(s) document(s) joint(s)

Annex B (informative) – Essais pour le contrôle de la production en usine

Clause	Contenu	Explication
B.1	Généralités En cours de production, la conformité des propriétés radiométriques et/ou de durabilité est assurée au moyen d'essais de substitution (voir les Tableaux A.1 et A.2, lignes « Propriétés radiométriques » et « Essais supplémentaires »). Il est possible d'obtenir des valeurs de référence et/ou des valeurs seuils en réalisant les premiers essais de substitution sur des échantillons fabriqués en même temps que les échantillons utilisés pour déterminer les caractéristiques photométriques et énergétiques énumérées en 4.3 de manière à démontrer l'équivalence de l'essai de substitution à l'essai de type initial.	Ces vérifications sont nécessaires pour assurer que le verre à couche fabriqué et ses propriétés sont les mêmes ou meilleurs que ceux utilisés pour l'essai de type initial.
B.2	Propriétés radiométriques	
B.2.1	Échantillonnage Le vitrage à couche peut être sélectionné à partir de la production ou peut être une feuille de verre distincte, à laquelle est appliquée une couche au cours du cycle de production. Il convient de la marquer de manière appropriée avec la date, la chaîne de fabrication et l'identification de la couche. Les éprouvettes, utilisées pour la détermination des trois caractéristiques suivantes : a) transmission et/ou réflexion lumineuse(s) ; b) transmission et/ou réflexion de l'énergie solaire directe c) émissivité proche de la normale ; doivent être prélevées sur le vitrage à couche de la manière suivante : Un échantillon d'au moins 100 mm de large est prélevé sur le vitrage à couche. Il convient que la longueur L de l'échantillon couvre les plus importantes variations escomptées de la caractéristique à contrôler. Il convient de prélever sur l'échantillon cinq éprouvettes dont les dimensions sont adaptées aux instruments de mesure de sorte que les points de mesure se situent approximativement : - éprouvette 1 : à 0,06 L de l'extrémité de l'échantillon ; - éprouvette 2 : à 0,25 L de l'extrémité de l'échantillon ; - éprouvette 3 : au centre de l'échantillon ; - éprouvette 4 : à 0,25 L de l'extrémité opposée de l'échantillon ; - éprouvette 5 : à 0,06 L de l'extrémité opposée de l'échantillon. NOTE : un seul échantillon d'essai peut être utilisé pour toutes les déterminations.	Ces échantillons doivent être prélevés de manière à couvrir la gamme de production. Les échantillons doivent être représentatifs de la production et couvrir les variations maximales. L'objectif de l'essai étant de vérifier si le verre à couche fabriqué aux extrêmes des paramètres de contrôle du procédé correspond aux caractéristiques de performance admissibles.



<p>B.2.2</p>	<p>Mesurages</p> <p>La méthode de mesure est donnée en 7.2. Cinq éprouvettes doivent être utilisées pour déterminer chaque caractéristique. L'évaluation de la caractéristique concerne les cinq mesurages.</p>	
<p>B.3</p>	<p>Informations relatives à l'assurance de conformité de la durabilité</p> <p>La conformité de la durabilité de la couche d'un verre à couche produit avec la classification de déclaration, c'est-à-dire une couche de classe A, B, S, C ou D, est assurée aussi longtemps que la couche est conforme au produit soumis à l'essai de type initial. Il convient que la couche soit conforme à la description du produit.</p> <p>La vérification de la conformité continue pendant la production s'effectue au moyen d'essais qui peuvent être :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit l'essai de type initial relatif à la durabilité permettant de vérifier la classe de couche déclarée, le tout conformément à l'EN 1096-2 ou à l'EN 1096-3 ; - soit des essais de substitution. <p>Les essais de substitution sont développés par les fabricants sur la base des expériences acquises par retour d'information, entre les écarts de mesure et les réajustements des conditions de traitement. Ces essais et les fréquences optimales associées dictées par ces mêmes expériences dépendent du type de la couche et sont la propriété du fabricant.</p> <p>Les essais de substitution peuvent également être des essais normalisés pour lesquels les matériaux ou les exigences (la fréquence, le nombre de cycles, etc.) sont modifiés.</p> <p>De tels essais peuvent être par exemple :</p> <p>a) couches de classe A, B et S :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ISO 3537, pour l'essai de résistance à l'abrasion ; - ASTM D1044-99, pour l'essai de Taber ; - ASTM C724-91, pour l'essai de résistance aux acides (HCl) ; <p>b) couches de classe C et D :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ASTM D903-98, pour les essais d'adhérence ou après abrasion ; - ASTM B571-97, pour les essais à la bande adhésive ; - Leybold-Heraeus : Doc 14-S13.02, pour la méthode de mesurage de la résistance électrique. 	<p>La liste d'essais de substitution citée n'est pas exhaustive. Il a été constaté que les exemples donnés fonctionnent, sont plus rapides que les essais de type initial et, en tant que tels, sont plus applicables au contrôle de la production en usine.</p> <p>Le fabricant devra sélectionner les essais les plus appropriés pour son type de couche.</p> <p>Se reporter à la bibliographie pour obtenir des détails complémentaires sur les essais spécifiques.</p>

Bibliographie

ISO 3537 :1999,
Véhicules routiers – Vitrages de sécurité – Essais mécaniques – Restrictions internationales

ASTM D1044-99,
Standard test method for resistance of transparent plastics for surface abrasion

ASTM C724-91,
Standard test method for acid resistance of ceramic decorations on architectural type glass

ASTM D903-98,
Standard test method for peel or stripping strength of adhesive B

ASTM B571-97,
Standard practice for quantitative adhesion testing of metallic coatings

Leybold-Heraeus :
Doc 14-S13.02, Methods for testing coated glass products



