



CONDITIONS DE RECEPTION STANDARD

TRANSPARENTS
ARMEMENT TERRESTRE

Date création - Modification		Rédigé par	Approuvé par
	30/01/04	C. Bidault	R. Guillemette
A	8/6/04	Responsable Qualité Produit	Responsable Production
B	4/3/05	Division Ferroviaire	Division Ferroviaire & Blindés
			

MODIFICATIONS

Indice	Date	Para. Pages	Description de la modification
	30/01/04		Création
A	08/06/04	§ 3.1.7, 3.4 et MCTR	Mise à jour selon CR Standard
B	4/3/05	Page 1 § 3.2.1	Changement Resp. Production Ajout notion zone essuies glace

SAINT GOBAIN SULLY appliquera automatiquement toute révision plus restrictive.

SOMMAIRE

1.	<u>DOMAINE D' APPLICATION</u>	4
2.	<u>GENERALITES</u>	4
3.	<u>CARACTERISTIQUES</u>	4
3.1.	Géométriques	4
3.1.1.	Epaisseur	4
3.1.2.	Longueur - largeur	5
3.1.3.	Planéité – galbe	6
3.1.4.	Décalage entre feuillets	6
3.1.5.	Cas de définitions géométriques particulières	7
3.1.6.	Sérigraphies décoratives	7
3.1.7.	Tolérance générale	7
3.2.	Aspect	7
3.2.1.	Définition des zones	7
3.2.2.	Classification des défauts	8
3.3.	Optique	16
3.4.	Caractéristiques spectrométriques	16
3.5.	Electriques	16
3.5.1.	Résistance chauffante	16
3.5.2.	Diélectrique	16
3.5.3.	Cas de multiples zones chauffantes indépendantes	17
3.5.4.	Défauts inhérents aux différents procédés de chauffage	17
3.6.	Fonctions spécifiques	18
3.6.1.	Protection solaire	18
3.6.2.	IEM ou Anti – radar	18
4.	<u>MARQUAGE</u>	18
	ANNEXE 1 : Définitions	20
	ANNEXE 2 : OPTIQUE	21
	METHODES de CONTROLE	1

1. DOMAINE D' APPLICATION

Cette condition de réception peut s'appliquer à tous les vitrages feuilletés chauffants et non chauffants quelle que soit leur composition.

En l'absence de conditions de réception particulières, elle sera utilisée, sur décision du Responsable Qualité Produit et/ou du commercial qui en informera le client.

Elle sera mentionnée sur la Fiche Technique Article (document Fabrication interne à SAINT GOBAIN SULLY).

2. GENERALITES

Les moyens de chauffage (Airplex® - Antex® - Indiex® - Electriplex®) , les moyens de régulation (thermostat, sonde), le type de sortie de courant (câbles, boîte à bornes) , le type d'identification et autres éléments indispensables à la fabrication seront portés au plan ou à la commande.

Voir les différentes définitions en annexe 1.

3. CARACTERISTIQUES

3.1. Géométriques

(sauf si indications contraires portées au plan ou autre document SAINT GOBAIN SULLY contractuel)

3.1.1. Epaisseur

La tolérance sur l'épaisseur totale résulte de la somme des différentes tolérances sur chacun des composants. Elle sera donc calculée pour chaque cas spécifique.

Tolérance sur les feuilles de verre	$\pm 0,2$ mm pour $e \leq 6$ mm
	$\pm 0,3$ mm pour $6 < e \leq 12$ mm
	$\pm 0,5$ mm pour $e = 15$ mm
	± 1 mm pour $e = 19$ mm

Tolérances sur les intercalaires et film en face arrière	$\pm 0,02$ mm par 0,5 mm d'épaisseur
--	--------------------------------------

Tolérances sur les matériaux plastiques	± 10 % de l'épaisseur nominale
---	------------------------------------

3.1.2. Longueur - largeur

Quel que soit le type de finition, les tolérances du vitrage fini sont les suivantes

A- Vitrages plans

épaisseur \leq 14 mm :	+ 0 - 1,5 mm	périphériques avec une tolérance de -2 mm dans les rayons
épaisseur $>$ 14 mm :	+ 0 - 2 mm	périphériques pour les vitrages n'incluant pas de composant verrier d'épaisseur \geq 12 mm avec une tolérance de -3 mm dans les rayons.
	+ 0 - 3 mm	périphériques si un des composants verriers est d'épaisseur \geq 12 mm avec une tolérance de -5 mm dans les rayons

B- Vitrages bombés

Quelle que soit l'épaisseur du vitrage, la tolérance par rapport à un contour théorique est de + 0 / -5 mm périphérique.
Voir schéma au §3.1.3.B

C- Vitrages encadrés ou avec joint surmoulé

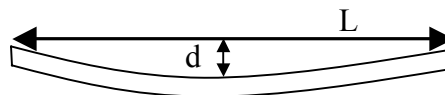
Le dimensionnel des vitrages avec joint surmoulé est assuré par l'outillage d'injection.

Le dimensionnel des vitrages encadrés est assuré par le dimensionnel du cadre (Voir tolérances sur le plan d'ensemble)

3.1.3. Planéité – galbe

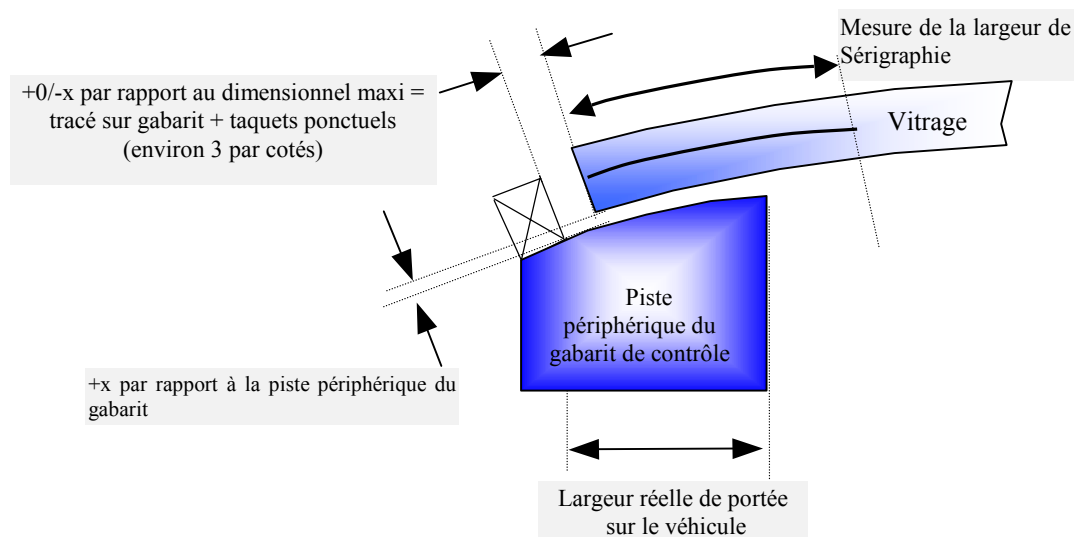
A- Vitrages plans

La flèche maximale (d) admissible ne doit pas être supérieure à 0.15% de L.



B- Vitrages galbés

L'écart maximum relevé entre la périphérie du vitrage et le gabarit de contrôle ne devra pas excéder 4 mm (sauf cas particuliers de grands volumes : $S > 2 \text{ m}^2$ et de produits estimés critiques par SAINT GOBAIN SULLY).



Le contrôle de forme au centre peut être effectué par SAINT GOBAIN SULLY. Les tolérances devront être définies avec le client.

3.1.4. Décalage entre feuilletts

Le décalage des feuilles de verre ne doit pas être supérieur aux tolérances du paragraphe 3.1.2. (chaque composant étant dans ses tolérances).

3.1.5. Cas de définitions géométriques particulières

Pour les vitrages faisant l'objet de définitions géométriques particulières (trous, encoches, biseaux, etc. ...), les tolérances éventuelles concernant ces dernières devront être nécessairement portées au plan.

3.1.6. Sérigraphies décoratives

Le positionnement de la sérigraphie est mesuré par rapport au bord réel du vitrage (Voir schéma au § 3.1.3.B). La tolérance appliquée dépend de la méthode de dépose de la sérigraphie et est indiquée sur le plan SAINT GOBAIN SULLY ou autre document contractuel.

3.1.7. Tolérance générale

La tolérance générale de positionnement des éléments constitutifs (étiquettes, sorties de fils, boîtes à bornes, surface chauffante, clinquant, etc. ...), sera de ± 10 mm par rapport à la cote nominale.

3.2. Aspect

Voir les méthodes de contrôle dans le document [MCTR](#) joint

3.2.1. Définition des zones

Les zones de vision sont définies par SAINT GOBAIN SULLY en accord avec le client

Chaque vitrage comporte 2 zones :

- la zone de vision principale (zone 1)
- la zone périphérique (Zone 2): Elle est délimitée par le système de montage ou de chauffage ou par la zone balayée par les essuies glace si existants ou par la présence d'une zone opaque. Cette dernière a une largeur au moins égale à 1,5 fois l'épaisseur totale du vitrage

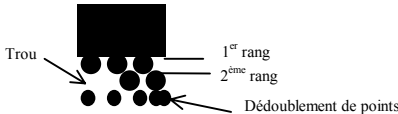
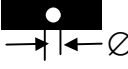
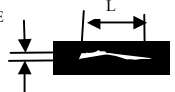
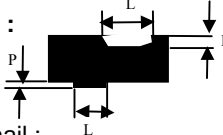
3.2.2. Classification des défauts

Définition des défauts d'aspect

A- Frontale conducteur

	Négligeable	Mineur	Majeur
DEFAUTS PONCTUELS :			
Bulle, bouillon : Bulle gazeuse incluse dans le feuilleté ou dans le matériau	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2 \text{ mm}$	$\varnothing > 2 \text{ mm}$
Impureté : Crasse, point coloré incorporé au moment du feuilletage ou incluse dans la masse du matériau	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2 \text{ mm}$	$\varnothing > 2 \text{ mm}$
Point clair : Absence localisée de traitement semi - réfléchissant ou opacifiant	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2 \text{ mm}$	$\varnothing > 2 \text{ mm}$
Tache : Zone localement translucide dans l'intercalaire	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2 \text{ mm}$	$\varnothing > 2 \text{ mm}$
Coup : Zone dépolie assez dense occasionnée par un choc	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2 \text{ mm}$	$\varnothing > 2 \text{ mm}$
Ecrasure : Abrasion locale provoquée, sur la surface du verre, par l'écrasement d'une particule étrangère ou par un frottement de 2 verres	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2 \text{ mm}$	$\varnothing > 2 \text{ mm}$
DEFAUTS SPECIFIQUES AU FILM EN FACE ARRIERE			
Loupe : Surface transparente créant une déformation optique localisée (circulaire ou allongée)	$\varnothing \leq 1.5 \text{ mm}$	$1.5 < \varnothing \leq 3 \text{ mm}$	$\varnothing > 3 \text{ mm}$
Corde : Veine assez épaisse et très apparente à l'œil pouvant faire saillie à la surface du produit	$L \leq 5 \text{ mm}$	$5 < L \leq 10 \text{ mm}$	$L > 10 \text{ mm}$

	Négligeable	Mineur	Majeur
DEFAUTS LINEAIRES :			
Ce sont des défauts dont le rapport longueur sur largeur est très grand			
Griffe ou rayure éclatée : Rayure superficielle profonde rectiligne ou curviligne présentant des bords écaillés	-		Toutes dimensions
Rayure sensible à l'ongle ou frottement: (inscrite dans un diamètre)	$\varnothing \leq 13 \text{ mm}$	$13 < \varnothing \leq 40 \text{ mm}$	$\varnothing > 40 \text{ mm}$
Filasse : (inscrites dans un diamètre) Rayure difficilement perceptible et n'accrochant pas ou peu à l'ongle	Toutes dimensions		-
Empreinte de rayure atténuée	$\varnothing \leq 13 \text{ mm}$	$13 < \varnothing \leq 40 \text{ mm}$	$\varnothing > 40 \text{ mm}$
Trace, traînée : Zone blanchâtre ou grisâtre dans le feuilleté ne gênant pas la Visibilité (ex : trace de doigt, de nettoyage)	Toutes dimensions si n'attire pas l'œil à 3m du vitrage	Si attire l'œil à 3m du vitrage avec Surface cumulée $\leq 8 \text{ cm}^2$	Si attire l'œil à 3m du vitrage avec Surface cumulée $> 8 \text{ cm}^2$
Peluche, poil, cil, cheveu : (Inscrits dans un diamètre) Incorporés au moment du feuilletage	$\varnothing \leq 13 \text{ mm}$	$13 < \varnothing \leq 40 \text{ mm}$	$\varnothing > 40 \text{ mm}$
DEFAUTS SPECIFIQUES AU TRANSPARENT ORGANIQUE			
Loupe : Surface transparente créant une déformation optique localisée(circulaire ou allongée)	$\varnothing \leq 1.5 \text{ mm}$	$1.5 < \varnothing \leq 3 \text{ mm}$	$\varnothing > 3 \text{ mm}$
Point coloré ou impureté : Inclusion opaque de grosseur et de forme diverses	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2 \text{ mm}$	$\varnothing > 2 \text{ mm}$
Coulure de revêtement :	$L \leq 5 \text{ mm}$	$5 < L \leq 10 \text{ mm}$	$L > 10 \text{ mm}$

	Négligeable	Mineur	Majeur
DEFAUTS DE BORD (ZONE PERIPHERIQUE)			
Points de trempé : Zone d'accrochage des vitrages lors de l'opération de trempé thermique. Ces points de trempé sont souvent suivis d'une fine rayure due au glissement du vitrage	Toutes dimensions	-	
Marque de squelette : Empreinte sur la surface du verre, dans la zone périphérique, due au procédé de bombage	Toutes dimensions	-	
Écaille, Éclat : Suite à un coup sur le chant du verre, perte d'un bout de verre souvent en forme de coquille non totalement absorbé par le façonnage. Les critères sont adaptés aux caractéristiques du produit. Les éclats coupants ne sont pas admissibles. Il est toléré que le façonnage absorbe une écaille jusqu'à 10mm par rapport au bord du verre	$\varnothing \leq 1\text{mm}$	$1 < \varnothing \leq 2\text{mm}$	$\varnothing > 2\text{mm}$
DEFAUTS SPECIFIQUES A LA SERIGRAPHIE			
Inclusion sous sérigraphie :	$\varnothing \leq 1.5\text{ mm}$	$1.5 < \varnothing \leq 3\text{ mm}$	$\varnothing > 3\text{ mm}$
Dans le dégradé : Contrôle visuel pour déceler si l'esthétique est correcte et si les irrégularités n'ont rien de choquant vue de l'extérieur			
Dans la bande pleine : Manque : 	$\varnothing \leq 2\text{ mm}$	$2 < \varnothing \leq 4\text{ mm}$	$\varnothing > 4\text{ mm}$
$S = L * E$ 	$S \leq 20\text{ mm}^2$ avec $E \leq 0.5\text{ mm}$	$20 < S \leq 80\text{ mm}^2$ avec $E \leq 1\text{ mm}$	$S > 80\text{ mm}^2$ avec $E \leq 1\text{ mm}$ ou $E > 1\text{ mm}$
Défaut sur limite :  Bord intérieur émail : Bord extérieur émail :	$P \leq 2\text{ mm}$ et $L \geq 40\text{ mm}$ $P < 5\text{ mm}$	$2 < P \leq 3\text{ mm}$ et $10 < L \leq 40\text{ mm}$ $P = 5\text{ mm}$ périphérique	$P > 3\text{ mm}$ et $L < 10\text{ mm}$ $P > 5\text{ mm}$

CRITERES D'ACCEPTATION DES DEFAUTS D'ASPECT

Zones de vision	Classe de défaut Négligeable	Mineur	Majeur
Zone 1	1)	3 défauts inscrits dans $\varnothing = 300 \text{ mm}$	0
Zone 2	2)	2)	2)
Zone sérigraphiée	3)	3 défauts inscrits sur L max. = 100 mm	0

Les défauts sont détectés à 1m face à un tableau lumineux (voir document MCTR joint)

1) La concentration des défauts ne doit pas nuire à la vision directe

2) Les défauts négligeables, mineurs et majeurs sont acceptés à condition de ne pas nuire à la résistance mécanique des vitrages.
Les défauts suivants sont également acceptés :

- retrait de l'intercalaire jusqu'à 5 mm du bord
- bullage
- délaminage
- non transformation de l'intercalaire

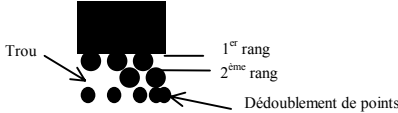

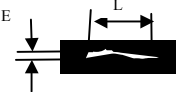
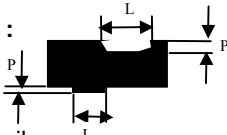
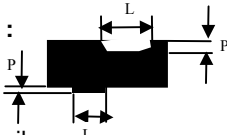
avec une surface cumulée maximale de 2 % de la surface de la zone périphérique.

3) La concentration des défauts ne doit pas être "choquant" esthétiquement en vue de l'extérieur et doit tenir une transmission UV inférieure à 0.1% dans la zone de collage.

B- Autres vitrages (Accompagnateur, Latérale, Arrière, protégé phare...)

	Négligeable	Mineur	Majeur
<u>DEFAUTS PONCTUELS :</u>			
Bulle, bouillon : Bulle gazeuse incluse dans le feuilleté ou dans le matériau	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2.4 \text{ mm}$	$\varnothing > 2.4 \text{ mm}$
Impureté : Crasse, point coloré incorporé au moment du feuilletage ou incluse dans la masse du matériau	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2.4 \text{ mm}$	$\varnothing > 2.4 \text{ mm}$
Point clair : Absence localisée de traitement semi - réfléchissant ou opacifiant	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2.4 \text{ mm}$	$\varnothing > 2.4 \text{ mm}$
Tache : Zone localement translucide dans l'intercalaire	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2.4 \text{ mm}$	$\varnothing > 2.4 \text{ mm}$
Coup : Zone dépolie assez dense occasionnée par un choc	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2.4 \text{ mm}$	$\varnothing > 2.4 \text{ mm}$
Ecrasure : Abrasion locale provoquée, sur la surface du verre, par l'écrasement d'une particule étrangère ou par un frottement de 2 verres	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2.4 \text{ mm}$	$\varnothing > 2.4 \text{ mm}$
<u>DEFAUTS SPECIFIQUES AU FILM EN FACE ARRIERE</u>			
Loupe : Surface transparente créant une déformation optique localisée (circulaire ou allongée)	$\varnothing \leq 2 \text{ mm}$	$2 < \varnothing \leq 4 \text{ mm}$	$\varnothing > 4 \text{ mm}$
Corde : Veine assez épaisse et très apparente à l'œil pouvant faire saillie à la surface du produit	$L \leq 6 \text{ mm}$	$6 < L \leq 12 \text{ mm}$	$L > 12 \text{ mm}$

	Négligeable	Mineur	Majeur
DEFAUTS LINEAIRES :			
Ce sont des défauts dont le rapport longueur sur largeur est très grand			
Griffe ou rayure éclatée : Rayure superficielle profonde rectiligne ou curviligne présentant des bords écaillés	-		Toutes dimensions
Rayure sensible à l'ongle ou frottement: (inscrite dans un diamètre)	$\varnothing \leq 13 \text{ mm}$	$13 < \varnothing \leq 76 \text{ mm}$	$\varnothing > 76 \text{ mm}$
Filasse : (inscrites dans un diamètre) Rayure difficilement perceptible et n'accrochant pas ou peu à l'ongle	Toutes dimensions		-
Empreinte de rayure atténuée	$\varnothing \leq 13 \text{ mm}$	$13 < \varnothing \leq 76 \text{ mm}$	$\varnothing > 76 \text{ mm}$
Trace, traînée : Zone blanchâtre ou grisâtre dans le feuilleté ne gênant pas la Visibilité (ex : trace de doigt, de nettoyage)	Toutes dimensions si n'attire pas l'œil à 3m du vitrage	Si attire l'œil à 3m du vitrage avec Surface cumulée $\leq 8 \text{ cm}^2$	Si attire l'œil à 3m du vitrage avec Surface cumulée $> 8 \text{ cm}^2$
Peluche, poil, cil, cheveu : (Inscrits dans un diamètre) Incorporés au moment du feuilletage	$\varnothing \leq 13 \text{ mm}$	$13 < \varnothing \leq 76 \text{ mm}$	$\varnothing > 76 \text{ mm}$
DEFAUTS SPECIFIQUES AU TRANSPARENT ORGANIQUE			
Loupe : Surface transparente créant une déformation optique localisée(circulaire ou allongée)	$\varnothing \leq 2 \text{ mm}$	$2 < \varnothing \leq 4 \text{ mm}$	$\varnothing > 4 \text{ mm}$
Point coloré ou impureté : Inclusion opaque de grosseur et de forme diverses	$\varnothing \leq 0.8 \text{ mm}$	$0.8 < \varnothing \leq 2.4 \text{ mm}$	$\varnothing > 2.4 \text{ mm}$
Coulure de revêtement :	$L \leq 6 \text{ mm}$	$6 < L \leq 12 \text{ mm}$	$L > 12 \text{ mm}$

	Négligeable	Mineur	Majeur
DEFAUTS DE BORD (ZONE PERIPHERIQUE)			
Points de trempé : Zone d'accrochage des vitrages lors de l'opération de trempé thermique. Ces points de trempé sont souvent suivis d'une fine rayure due au glissement du vitrage	Toutes dimensions	-	
Marque de squelette : Empreinte sur la surface du verre, dans la zone périphérique, due au procédé de bombage	Toutes dimensions	-	
Écaille, Eclat : Suite à un coup sur le chant du verre, perte d'un bout de verre souvent en forme de coquille non totalement absorbé par le façonnage. Les critères sont adaptés aux caractéristiques du produit. Les éclats coupants ne sont pas admissibles. Il est toléré que le façonnage absorbe une écaille jusqu'à 10mm par rapport au bord du verre	$\varnothing \leq 2\text{mm}$	$2 < \varnothing \leq 3\text{mm}$	$\varnothing > 3\text{mm}$
DEFAUTS SPECIFIQUES A LA SERIGRAPHIE			
Inclusion sous sérigraphie :	$\varnothing \leq 2\text{ mm}$	$2 < \varnothing \leq 4\text{ mm}$	$\varnothing > 4\text{ mm}$
Dans le dégradé : Contrôle visuel pour déceler si l'esthétique est correcte et si les irrégularités n'ont rien de choquant vue de l'extérieur			
Dans la bande pleine : Manque : 	$\varnothing \leq 2\text{ mm}$	$2 < \varnothing \leq 4\text{ mm}$	$\varnothing > 4\text{ mm}$
$S = L * E$ 	$S \leq 20\text{ mm}^2$ avec $E \leq 1\text{ mm}$	$20 < S \leq 80\text{ mm}^2$ avec $E \leq 2\text{ mm}$	$S > 80\text{ mm}^2$ avec $E \leq 2\text{ mm}$ ou $E > 2\text{ mm}$
Défaut sur limite : Bord intérieur émail :  Bord extérieur émail : 	$P \leq 2\text{ mm}$ et $L \geq 40\text{ mm}$ $P < 5\text{ mm}$	$2 < P \leq 3\text{ mm}$ et $10 < L \leq 40\text{ mm}$ $P = 5\text{ mm}$ périphérique	$P > 3\text{ mm}$ et $L < 10\text{ mm}$ $P > 5\text{ mm}$

CRITERES D' ACCEPTATION DES DEFAUTS D' ASPECT

Zones de vision	Classe de défaut		
	Négligeable	Mineur	Majeur
Zone 1	1)	3 défauts inscrits dans ∅ = 100 mm	0
Zone 2	2)	2)	2)
Zone sérigraphiée	3)	3 défauts inscrits sur L max. = 100 mm	0

Les défauts sont détectés à 1m face à un tableau lumineux (voir document MCTR joint)

1) La concentration des défauts ne doit pas nuire à la vision directe

2) Les défauts négligeables, mineurs et majeurs sont acceptés à condition de ne pas nuire à la résistance mécanique des vitrages.
Les défauts suivants sont également acceptés :

- retrait de l'intercalaire jusqu'à 5 mm du bord
- bullage
- délaminage
- non transformation de l'intercalaire

avec une surface cumulée maximale de 5 % de la surface de la zone périphérique.

3) La concentration des défauts ne doit pas être "choquant" esthétiquement en vue de l'extérieur et doit tenir une transmission UV inférieure à 0.1% dans la zone de collage.

3.3. Optique

On s'assurera que la vision à travers le vitrage n'est pas sensiblement altérée en zone de vision (zones 1).

En cas de doute sur la distorsion des vitrages plans ou faiblement bombés, une mesure de distorsion optique sera effectuée suivant la méthode et les critères définis en [annexe 2](#).

Pour les vitrages plans mais de composition ou angle d'incidence estimés critiques et les vitrages bombés, les tolérances et les méthodes sont spécifiques à chaque produit. En cas de besoin, SAINT GOBAIN SULLY fait une proposition de contrôle optique (méthodes + critères) en fonction de la forme, de la composition et du besoin client, pour ces nouveaux produits.

3.4. Caractéristiques spectrométriques

A la demande du client, la transmission lumineuse (Ill C) et le flou peuvent être contrôlés, une fois par an par type de vitrage. Les tolérances devront être définies en accord avec le client.

La transmission des couleurs (colorimétrie) peut être mesurée (essai de type) à la demande du client

3.5. Electriques

3.5.1. Résistance chauffante

La tolérance sur la résistance quel que soit le procédé de chauffage est de $\pm 15 \%$ par rapport à la valeur nominale à 20°C.

3.5.2. Diélectrique

Dans le cas de chauffage par film conducteur, on s'assurera par un test diélectrique que la surface chauffante est bien isolée et qu'il n'y a pas de courant de fuite $I > 5\text{mA}$ sous $2U + 1000\text{V}$ maintenu.

3.5.3. Cas de multiples zones chauffantes indépendantes

L'isolement entre ces zones est testé sous 500V. La résistance minimale acceptable est 0.5 MΩ.

3.5.4. Défauts inhérents aux différents procédés de chauffage (Voir méthodes définies dans le document [MCTR](#) joint)

o **Sous tension et puissance nominales**

Points chauds $\varnothing \leq 5 \text{ mm} \rightarrow$ négligeable
 $5 < \varnothing \leq 10 \text{ mm} \rightarrow 5 \text{ max.}$
 $\varnothing > 10 \text{ mm} \rightarrow$ non conforme

Réseau : 2 zones non chauffantes de largeur $l \leq 15\text{mm}$ séparées d'au moins 45mm ou 1 zone non chauffante de $l \leq 20\text{mm}$.

Les zones non chauffantes de largeur $l \leq 5 \text{ mm}$ sont négligeables si elles ne créent pas de déformations optiques gênantes.

o **Sous tension nominale et puissance maximale (si différente pour dégivrage)**

Si apparition de défauts évolutifs \rightarrow non conforme

o **Régulation**

Dans le cas de régulation par sonde, SAINT GOBAIN SULLY se réserve le droit d'incorporer 1 ou plusieurs sondes supplémentaires par rapport au besoin client. Le non fonctionnement de celle(s)-ci ne fera pas l'objet d'une non-conformité.

3.6. Fonctions spécifiques

3.6.1. Protection solaire

SAINT GOBAIN SULLY est équipé pour mesurer les couleurs par réflexion. Les tolérances devront être définies en accord avec le client.

3.6.2. IEM ou Anti – radar

L'atténuation exigée, transcrite par calcul en résistance carrée est vérifiée par mesure de cette résistance sur le pli monolithique, pour les applications à couche. Les tolérances appliquées sont définies par SAINT GOBAIN SULLY et dépendantes du type de couche.

4. MARQUAGE

Le marquage se fera, sauf indication contraire du client, par une étiquette lisible de l'intérieur et portant les indications suivantes :

Nom du fabricant
Mois et année de fabrication } Vitrages non chauffants

Nom Fabricant
Tension et puissance théoriques
Type de chauffage
Numéro de série
Mois et année de fabrication } vitrages chauffants

SAINT GOBAIN SULLY se réserve la possibilité en cas d'erreur sur l'étiquette (libellé ou positionnement) de coller au droit de cette dernière sur la face intérieure du vitrage une autre étiquette correctement libellée ou de signaler l'erreur sur le procès-verbal de contrôle joint au bordereau de livraison.

DOCUMENTS DE REFERENCE

MIL G 25667	Glass, monolithic, aircraft glazing
MIL G 25871	Glass, laminated, aircraft glazing
GGC 89/005	Gamme générale de contrôle TI
NF F 15.818	Vitres frontales pour cabine de conduite
UDC :001.4 :666.11.019	Terminologie des défauts du verre édité par le Sub-comité A1 du Comité International du Verre

ANNEXE 1 : Définitions

Amenées de courant	: parties métalliques situées à l'intérieur du vitrage à proximité des bords et assurant l'alimentation électrique de la zone chauffante du vitrage
Zone chauffante	: partie chauffée du vitrage
Régulation	: assurée par l'intermédiaire d'un thermostat collé sur la face intérieure du vitrage ou d'une sonde incorporée. Permet de ne pas dépasser un point de consigne
Traitement des éléments verriers	: Rt : recuit : feuille de verre n'ayant subi aucun traitement RC : renforcement chimique : traitement chimique de la feuille de verre ST : semi-trempe } traitements thermiques de la feuille de T : trempe } verre
Procédés de chauffage	: . AIRPLEX® : fin réseau de fils conducteurs. . ANTEX® . INDIEX® } films métalliques conducteurs . ELECTRIPLEX®
Film en face arrière	: film déposé à l'extérieur du feuilleté sur face intérieure ayant une fonction minimale d'anti-éclat.
Sérigraphie	: bande périphérique opaque ayant principalement une fonction esthétique et de protection aux UV du collage.

ANNEXE 2 : OPTIQUE

Contrôle Optique : Distorsion

1- EQUIPEMENT

-Mire:

- . Diapositive formée d'un quadrillage de 80mm de coté en projection sur l'écran
- . Projecteur
- . Ecran mural

-Bâti spécifique permettant d'obtenir une inclinaison de 10° et une rotation de 40°

2 - METHODE de MESURE

Mesurer la variation du coté des carrés sur l' écran.

On appelle ΔG la variation de coté entre 2 carrés adjacents.

Nota : Pour les vitrages bombés, il convient d'observer et de limiter un champs de vision de manière à limiter l'influence de(s) courbure(s).

3- DEFINITION des ZONES

Zone 1 :Zone de visibilité principale

Zone 2 : Zone sans critère de visibilité particulier (Ex : Zone masquée par spoiler, essuie-glace, hors zone chauffante ...) + Zone d'encastrement ou sérigraphiée.

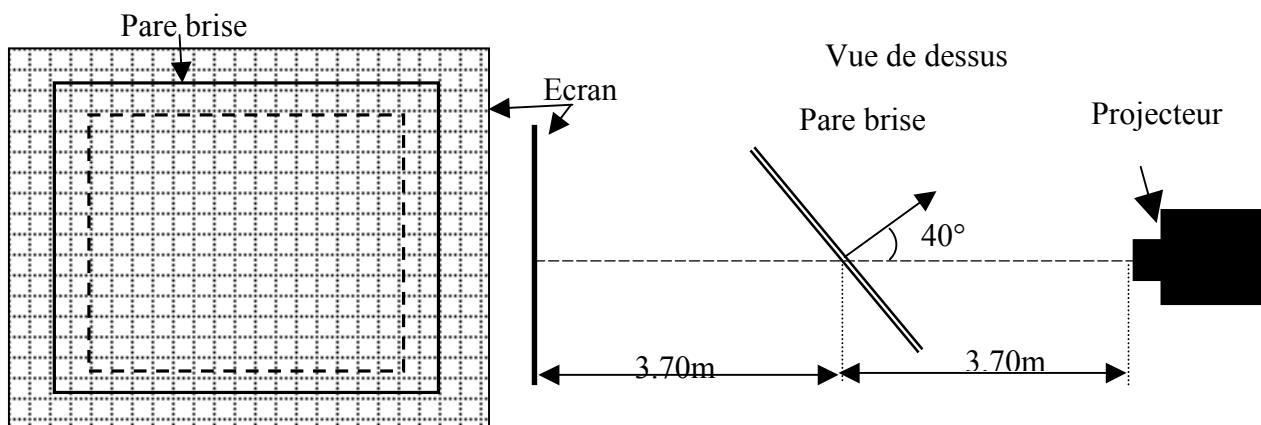
Cette dernière a une largeur au moins égale à 1,5 fois l'épaisseur totale du vitrage

4- CRITERES d' ACCEPTATION

Pour vitrages avec maxi 3 plis de verre	Pour autres vitrages (plus de 3 plis de verre ou double vitrage ou verre /polycarbonate ou forme estimée critique)
Zone 1 : Distorsion maximum : $\Delta G \leq 10\text{mm}$ Zone 2 : Pas d'exigence de distorsion optique	Zone 1 : Distorsion maximum : $\Delta G \leq 13\text{mm}$ Zone 2 : Pas d'exigence de distorsion optique

5-FREQUENCE d' ESSAI

Contrôle de FAI sur le premier de série ou en cas de doute lors des contrôles de série



METHODES DE CONTROLE
GENERAL



DOCUMENT N° MCTR	Indice B	Page 1
---------------------	-------------	-----------

METHODES de CONTROLE

1- OMBROSCOPIE

- **Recherche des défauts engendrant une déformation ponctuelle de l'image** (Piqûres sur verre, réparation rayure, loupe ou corde sur film anti-éclat...)

Si l'image ombroscopique révèle des défauts => mesure des dimensions du défaut sur le verre quand défaut ponctuel

Si le défaut est en limite des tolérances ou non mesurable => Décision prise par contrôle en transmission face à un paysage. (Vérification de la gêne engendrée par le défaut)
Le contrôleur s'assure qu'il n'y a pas de sévères discontinuités du paysage.

- **Recherche des défauts du chauffage** (non chauffe, surchauffe, point chaud)

Si l'image ombroscopique révèle des défauts => mesure des dimensions du défaut sur le verre

2- PUPITRE LUMINEUX

Recherche des autres défauts (rayure, impureté, trace...)

Si observation d'un défaut => Mesure des dimensions du défaut sur le verre

Si le défaut est en limite des tolérances => Décision prise par contrôle en transmission face à un paysage. (Vérification de la gêne engendrée par le défaut)

3- METHODE D' OBSERVATION PAR L' EXTERIEUR

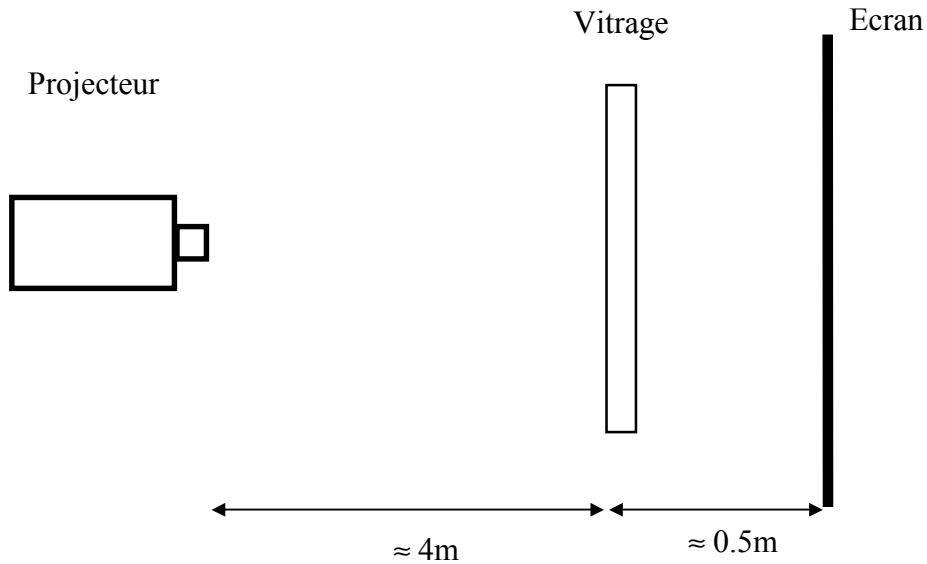
Recherche des défauts esthétiques. Méthode utilisée pour les vitrages sans personne derrière

Si l'œil du contrôleur est « accroché » par un défaut => Mesure des dimensions du défaut sur le vitrage

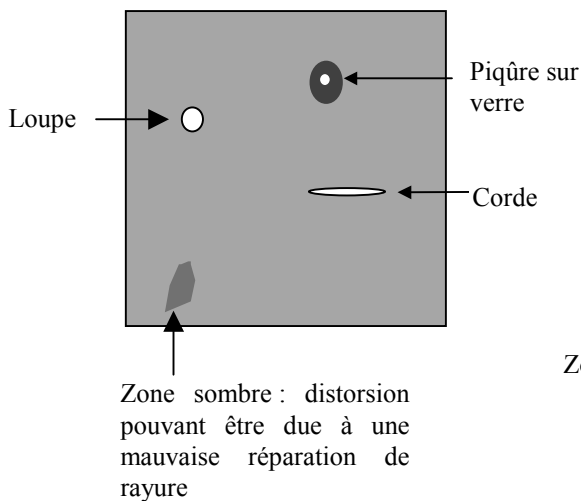
Si le défaut est en limite des tolérances ou non mesurable => Décision prise par l'inspecteur.

OMBROSCOPIE

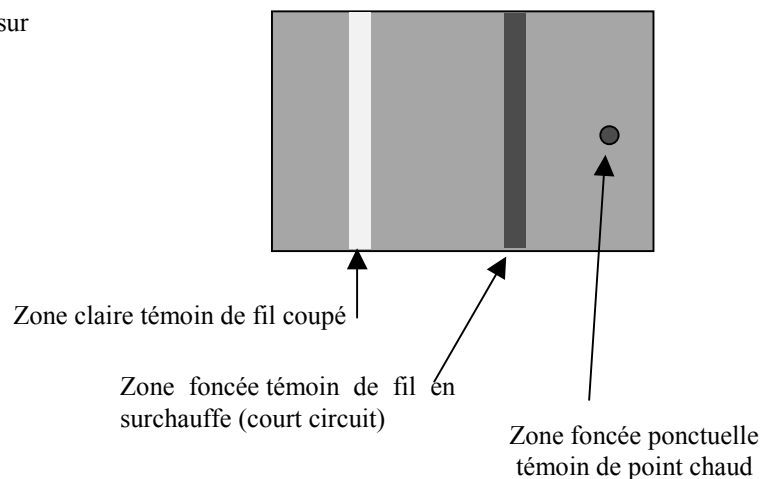
Schéma d'installation :



Dans une salle noire, le vitrage est intercalé verticalement entre le projecteur et un écran blanc. On observe l'image ombroscopique sur l'écran : zones plus sombres ou plus claires



Défaut du chauffage : Vitrage connecté



Cette méthode permet ainsi de localiser facilement les défauts sur le vitrage :

Pour mesure au régllet ou loupe graduée.

Pour apprécier le défaut face au jour. (voir « Observation directe au jour »)

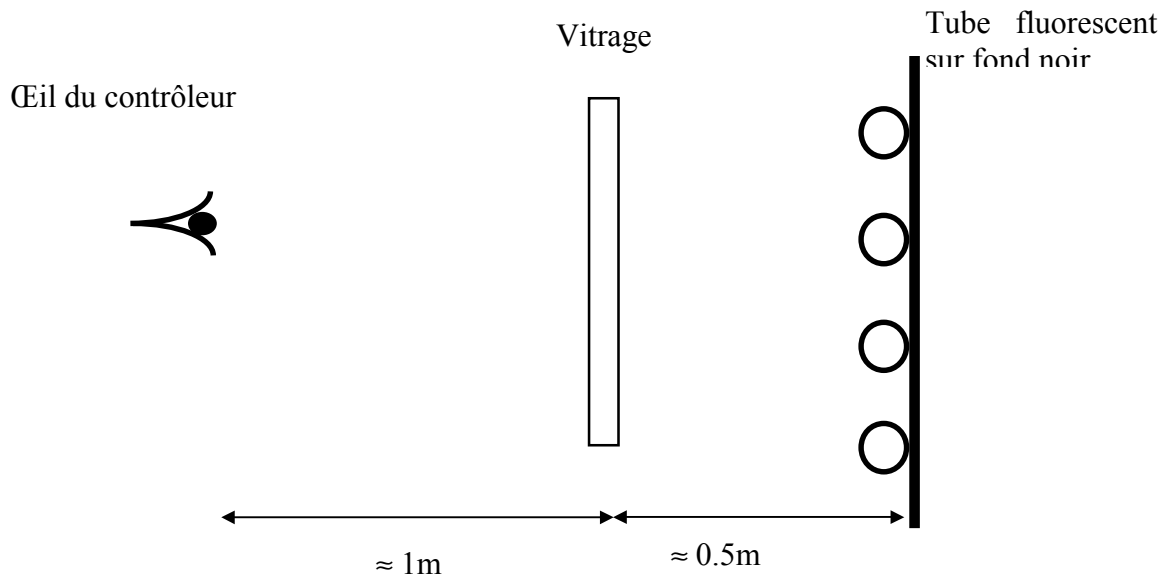
METHODES DE CONTROLE
GENERAL



DOCUMENT N° MCTR	Indice B	Page 3
---------------------	-------------	-----------

PUPITRE LUMINEUX

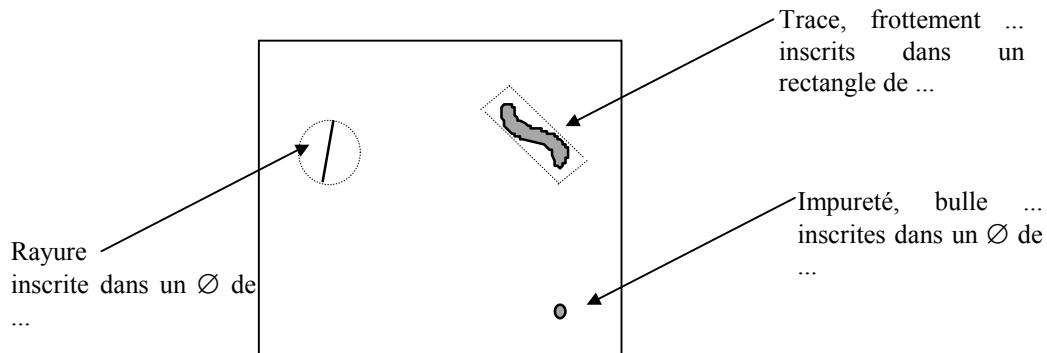
Schéma d'installation



Observation sur un fond noir éclairé par des tubes fluorescents distants de 250 à 350 mm entre eux.

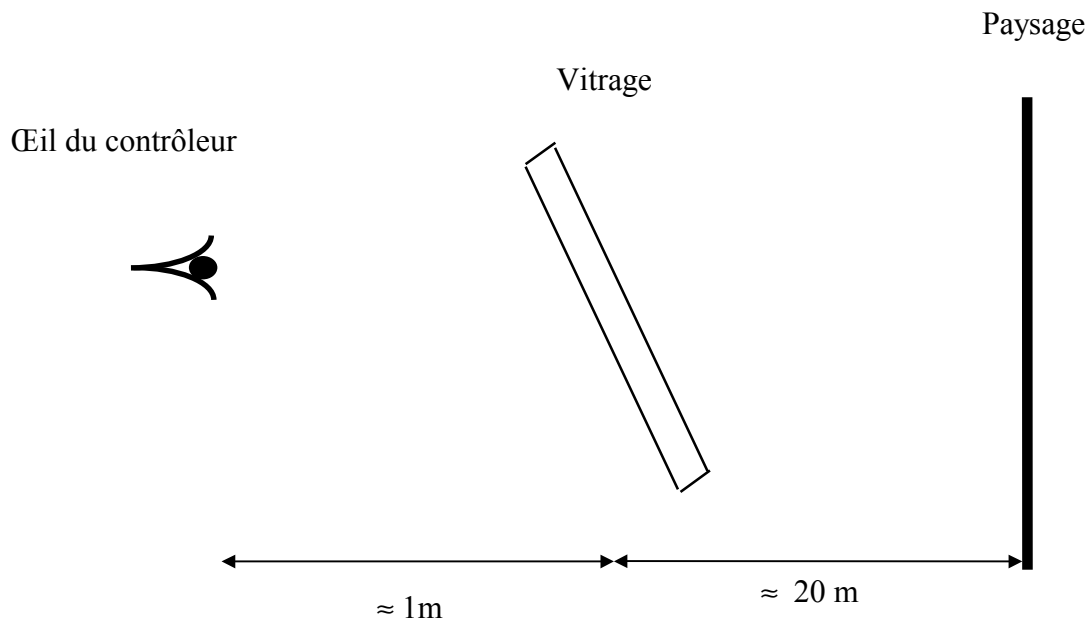
Le vitrage est contrôlé de l'intérieur vers l'extérieur.

Cette méthode permet ainsi de localiser les défauts sur le vitrage afin de pouvoir les mesurer au réglet ou à la loupe.



OBSERVATION DIRECTE AU JOUR

Schéma d'installation :



Observation par transparence : Regarder un paysage (fond clair et sombre) au travers du vitrage.

Le vitrage est contrôlé dans sa position d'utilisation (inclinaison, zones de vision, rotation ...) en dynamique (bouger la tête de façon à ce que l'œil parcourt toute la surface à contrôler).

L'œil du contrôleur ne doit pas être « accroché » par un défaut.

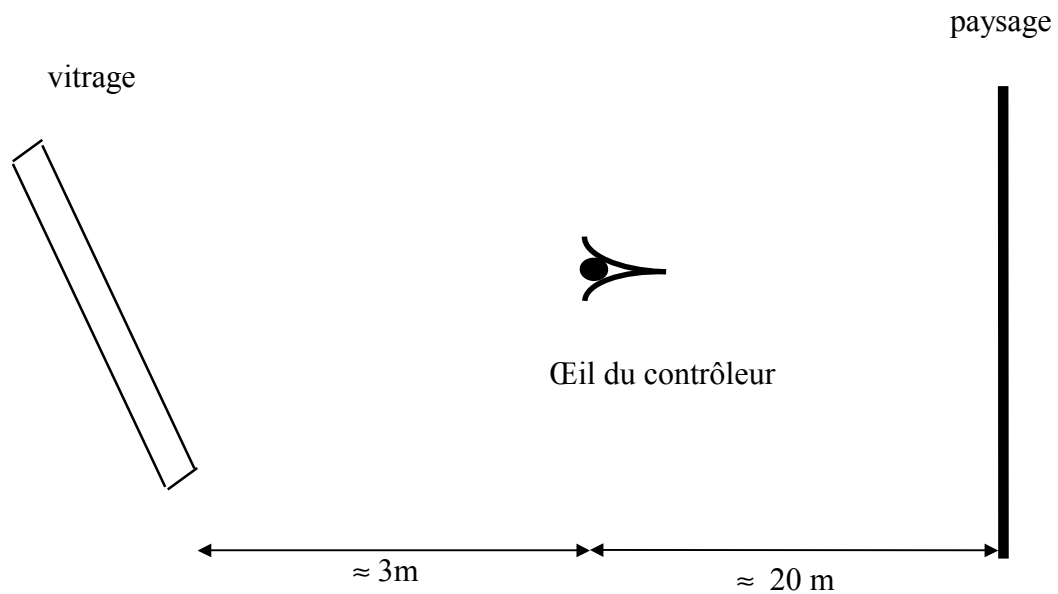
METHODES DE CONTROLE
GENERAL



DOCUMENT N° MCTR	Indice B	Page 5
---------------------	-------------	-----------

CONTROLE PAR L' EXTERIEUR

Schéma d'installation :



Observation par réflexion: Regarder la surface extérieur du vitrage

Le vitrage est contrôlé dans sa position d'installation (Angle, rotation...), par l'extérieur

L'œil du contrôleur ne doit pas être « accroché » par un défaut

Si observation d'une gêne, mesurer le défaut et comparer avec les critères d'acceptation