LACOBEL T - MATELAC T

GUIDE DE TRANSFORMATION POUR LA FRANCE

VERSION 14 – AVRIL 2022

Your Dreams, Our Challenge

La présente version du guide remplace et annule toutes les versions antérieures.

Consultez régulièrement www.agc-yourglass.com pour voir si des modifications ont été apportées à notre documentation.

Instructions préalables importantes

Lisez attentivement les instructions suivantes avant de traiter des produits Lacobel T et Matelac T.

AGC recommande vivement aux transformateurs qui souhaitent tremper ou durcir thermiquement des produits Lacobel T ou Matelac T de contacter le service d'assistance technique (TAS) d'AGC (tas@agc.com) et de demander l'assistance d'un Coating Coach pour paramétrer le four de trempe. Cela facilitera la procédure de transformation pour le client et limitera les risques éventuels de réclamations par la suite. Si l'essai est fructueux, l'entreprise de transformation recevra un certificat AGC attestant de sa qualité de transformateur agréé AGC pour le Lacobel T et le Matelac T ; ses informations de contact figureront également sur le site produits d'AGC www.agc-yourglass.com. Nous vous conseillons de réaliser toutes les étapes de la transformation (prétraitement et trempe) dans la même usine.

1. **Produit** - Lacobel T et Matelac T doit être durci thermiquement selon la norme EN12150, ou bien trempé thermiquement selon la norme EN1863.

2. **Produit** - Traitez Lacobel T et Matelac T dans un délai de 24 mois à compter de sa date de livraison.

3. **Stockage et manutention** - Les plateaux de Lacobel T et Matelac T doivent être stockés dans un endroit sec et bien ventilé. Entreposez et manipulez le verre Lacobel T et Matelac T avec les plus grandes précautions, afin d'éviter d'endommager sa peinture ou de tacher la face dépolie du Matelac T. Éliminez tout type d'impureté susceptible d'entrer en contact avec la face peinte, et faites sécher rapidement et soigneusement l'eau et/ou l'humidité éventuelles. Sur demande, une feuille de protection peut être appliquée sur la face laquée du verre afin de la protéger pendant le transport, le stockage et le traitement. Celle-ci doit être retirée avant la trempe.

4. **Découpe** - Découpez le verre Lacobel T et Matelac T sur une table de découpe propre, face peinte tournée vers le bas. Utilisez des huiles de découpe volatiles compatibles et essuyez bien l'huile après la découpe. Exécutez, sur la face peinte, une découpe au jet d'eau.

5. **Façonnage des bords - Meuleuse simple** - Face peinte tournée vers l'opérateur, utilisez des coussinets propres. Bandes croisées: face peinte tournée vers le haut, utilisez des gicleurs.

6. **Façonnage des bords - Meuleuse double** - Face peinte tournée vers le haut, utilisez des bandes propres. Centre d'usinage: face peinte tournée vers le haut ou vers l'opérateur.

7. **Nettoyage** - Les plateaux de Lacobel T et Matelac T doivent être lavés et séchés après découpe ou façonnage afin d'éliminer toute pollution provenant de ces deux opérations**. Dans tous les cas, le Lacobel T et le Matelac T ne peuvent rester en contact avec l'eau plus de 50 minutes pendant toute la durée de leur transformation, depuis la découpe jusqu'à la trempe.**

8. **Traitement thermique** - **Ne jamais utiliser de fours sans convection.** Traitez le verre à chaud dans un délai maximal de 5 jours après le façonnage des bords et le nettoyage. La surface peinte doit être tournée vers le haut :
   - Réglage du four avec convection haute uniquement : 690°C haut et 710°C bas;
   - Réglage du four avec double convection: 690°C haut et 700°C bas.
   Convection : 35 % de la pression maximale haut et bas (le cas échéant) pendant les 100 premières secondes du temps de chauffe.

9. **Qualité de l'émail** - Vérifiez la qualité de l'émail après le traitement thermique en touchant la face peinte avec un doigt mouillé: aucune tache d'humidité ne doit être visible depuis la face vitrée.

10. **Autres informations** - Veuillez consulter www.youtube.com/user/yourglass pour visionner la vidéo de transformation du Lacobel T ou contactez les services de conseil technique d'AGC (TAS, «Technical Advisory Services»).

TABLE DES MATIÈRES

0. PRODUIT : LACOBEL T ET MATELAC T 5
I. RÉCEPTION et STOCKAGE 5
1. Déchargement 5
2. Stockage des piles 6
II. TRANSFORMATION 6
1. Sécurité 6
2. Manipulation 6
3. Découpe 6
3.1 Précautions générales 6
3.2 Découpe de la feuille de protection de la laque (le cas échéant) : 7
3.3 Stockage après la découpe 7
4. Prétraitement 8
4.1 Manipulation du vitrage 8
4.2 Précaution 8
4.3 Façonnage des bords 8
4.4 Forage et découpes 8
5. Lavage 9
6. Trempe thermique / Durcissement 9
6.1 Introduction 9
6.2 Généralités sur le type de four 9
6.3 Recommandations 10
6.4 Paramètres du four de trempe 10
6.5 Déchargement 12
6.6 Heat Soak test 12
6.7 Normes 12
6.8 Emballage 13
7. Bombage 13
7.1. Bombé-traité thermiquement sur four oscillant 13
7.2. Bombé-traité thermiquement sur four statique (avec moule de bombage) 13
7.3. Bombé-recuit 13
8. Sablage 13
9. Feuilletage 13
10. Sérigraphie 14
11. Façades 14
11.1 Simple vitrage 14
11.2 Verre extérieur collé, mastic primaire et secondaire 15
11.3 Contrôle qualité 15
12. Application intérieure (simple vitrage) 15
13. Stockage de vitrages en mesures fixes 15
13.1 Lors de la transformation dans la même usine 15
13.2 Pour envoyer des mesures fixes à un autre site 16
13.3 Sur chantier 16
III. CONFORMITÉ 16
1. Marquage CE 16
2. Limite de responsabilité 16
IV. INSTRUCTIONS POUR LA POSE DE VITRAGE 16
V. PEINTURE DE RETOUCHE 16
VI. NETTOYAGE 17
VII. NOTES 17
VIII. LIMITE DE RESPONSABILITÉ : 18

0. PRODUIT : LACOBEL T ET MATELAC T

Le Lacobel T et le Matelac T sont prévus pour des applications intérieures et extérieures.
Le Lacobel T et le Matelac T ne peuvent être utilisés que pour la « réflexion », jamais pour la « transmission ». Ils nes sont pas adaptés à des applications impliquant un rétro-éclairage (qu'il soit naturel ou artificiel). Veuillez contacter votre agent AGC local pour un produit alternatif adapté à de telles applications.

Le Lacobel T et le Matelac T **DOIVENT ÊTRE** traités thermiquement (soit durci thermiquement conformément à la norme EN1863, soit renforcés thermiquement conformément à la norme EN12150, voir recommandations au chapitre 6) avant toute transformation ou application.

Ce document contient des recommandations destinées à optimiser la qualité du produit.
Le contenu de ce guide reflète nos connaissances et notre expérience à la date de publication. Les clients et installateurs peuvent contacter les services d'assistance technique (TAS) d'AGC à tout moment pour bénéficier d'une assistance supplémentaire. Les installateurs sont entièrement responsables de l'installation du verre et de la compatibilité entre les différents matériaux utilisés dans le processus d'installation. AGC Glass Europe assume la responsabilité du produit livré, comme indiqué dans ses conditions générales de vente.

I. RÉCEPTION et STOCKAGE

Le Lacobel T est disponible en DLF ou PLF. Le Matelac T est disponible en DLF.

1. Déchargement

À la livraison, le verre peut être empilé de deux manières :
- DLF : verre ou peinture vers l'intérieur du chevalet (sur demande lors de la commande du verre)
- PLF : par défaut, avec la peinture vers l'extérieur du chevalet (sur demande lors de la commande du verre)

Une couche de papier ou de poudre intercalaire peut être utilisée pour séparer le verre.

Lors des opérations de déchargement et du transport en interne, tout élément entrant en contact avec la face peinte doit être propre. Si nécessaire, un matériau de protection doit être utilisé entre la peinture et l'appareil de manutention. Pour le Matelac T, il convient également d'être particulièrement attentif à la face dépolie à l'acide car elle est très sensible aux impuretés.

Les piles de verre doivent être inspectées à leur arrivée. AGC ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable de problèmes survenant après la livraison ou lors de la manipulation, de la transformation ou de l'installation du produit fini dans le bâtiment si la procédure suivante n'est pas respectée :

- Le chevalet doit être positionné sur une surface parfaitement plane
- Utilisation d'appareils de manutention appropriés
- L'appareil de manutention doit être parfaitement centré
- Absence de dommage causé à la peinture et à l'emballage de protection lors de la manutention
- Le verre doit être entreposé sur des chevalets prévus à cet effet
- Toutes les recommandations dispensées dans le présent Guide de Transformation doivent être respectées à la lettre.

Remarques générales :
- Les sabots, les élingues, les palonniers et tous les autres appareils de manutention doivent être conformes à la législation en vigueur et être approuvés par les autorités compétentes.
- Toujours veiller à la sécurité du personnel. Le personnel non requis doit s'éloigner de la zone de manutention. Porter les équipements de protection individuels appropriés.
- Le personnel doit avoir suivi la formation nécessaire.

2. Stockage des piles

Un stockage correct des piles réduit le risque de dommage chimique ou mécanique du vitrage.

De manière générale, il faut éviter les fluctuations importantes de température et d'humidité qui pourraient engendrer l'apparition de condensation sur le vitrage, car cela pourrait avoir un impact sur la qualité de la peinture. De telles fluctuations se produisent généralement près des zones de chargement et de déchargement. Éviter tout contact entre les vitrages et l'eau. Afin de prévenir tout risque, une feuille de protection peut être appliquée sur demande par AGC sur la face peinte du verre. Elle protège la laque lors du transport, du stockage et de la transformation du produit. Elle doit être retirée avant la trempe.

Les agrès de transport sont conçus pour un transport sur de courtes périodes et non pour le stockage. Par conséquent, le verre doit être stocké sur des chevalets équipés d'espaceurs entre les piles afin que toutes les piles de même dimension soient entreposées au même endroit.

Lorsqu'une pile est entamée, veillez à ce que la face peinte du dernier plateau ne soit pas exposée de manière prolongée à la pollution et à l'humidité.

Il est conseillé d'utiliser le verre dans les 24 mois qui suivent la livraison.

II. TRANSFORMATION

1. Sécurité

À chaque étape de la procédure de transformation, le personnel en charge de la manutention du verre doit disposer du matériel approprié : chaussures de sécurité, gants propres[1] (de préférence neufs), lunettes de sécurité, etc.

2. Manipulation

Les feuilles doivent être déplacées à l'aide d'un palonnier à ventouses ou d'une empileuse automatique. Les ventouses seront idéalement apposées côté verre. Pour le Matelac T, cette face étant dépolie à l'acide et donc sensible à la pollution, les ventouses doivent être parfaitement propres et recouvertes de cache-ventouses.

Lorsque le verre est manipulé par des palonniers à ventouses sur la face peinte, les ventouses doivent être parfaitement propres et recouvertes d'une protection de papier[5]. Il faut éviter, à ce stade, tout glissement ventouse/peinture.

Si des autocollants sont utilisés durant le processus pour identifier le verre lors de la production, le côté adhésif ne doit jamais entrer en contact avec la face peinte du vitrage.

3. Découpe

3.1 Précautions générales

Lors de la découpe, les précautions générales suivantes doivent être respectées :

- L'huile de découpe utilisée doit être compatible avec la peinture, être suffisamment volatile et soluble dans l'eau (par exemple Sogever 1100 FG ou Acecut 5503). Il est conseillé d'utiliser le moins d'huile possible afin d'éviter toute contamination de la surface peinte.
- L'huile de découpe devrait être éliminée du côté du vitrage avant de décharger la table de découpe.
- Le verre doit être empilé avec la face peinte vers l'intérieur du chevalet afin de garantir le bon déroulement de la procédure de découpe (le verre ne peut pas être découpé du côté de la peinture). La table doit être propre et dépourvue d'éclats de verre ou de toute autre substance

abrasive. Si la table est équipée de rouleaux, ils doivent être préalablement vérifiés. Les rouleaux doivent être parfaitement synchronisés afin d'éviter toute éraflure de la surface peinte.

- Il peut être nécessaire de nettoyer régulièrement les bandes transporteuses afin d'éviter les marques de contamination. Ces marques endommageraient la face peinte (mais ne seraient pas visibles du côté du vitrage).
- La table et tout autre équipement pouvant entrer en contact avec la peinture doivent faire l'objet d'un contrôle préalable. Si des tâches persistent malgré le passage de la nettoyeuse, des contrôles doivent être effectués afin de vérifier qu'elles disparaissent totalement lors du traitement thermique (les tâches incrustées trop profondément dans la peinture ne disparaîtront pas).
- Le Lacobel T et le Matelac T peuvent être découpés à l'aide d'une installation à jet d'eau en utilisant les mêmes paramètres que pour le verre float normal d'épaisseur identique. Le **jet d'eau** sera positionné sur la **face peinte**. L'utilisation d'un appareil qui n'est pas suffisamment propre pourrait affecter le rendu final de la peinture. **Dans tous les cas, le Lacobel T et le Matelac T ne peuvent rester en contact avec l'eau plus de 50 minutes pendant toute la durée de leur transformation, depuis la découpe jusqu'à la trempe.**

3.2 Découpe de la feuille de protection de la laque (le cas échéant) :

- Sur demande, une feuille de protection est appliquée sur la face laquée du Lacobel T ou Matelac T, afin de la protéger d'une humidité excessive ou d'un contact prolongé avec de l'eau (plus de 15 minutes) lors du transport, du stockage ou du traitement. AGC recommande d'utiliser les molettes de découpe figurant dans le tableau ci-dessous pour découper un verre muni d'une feuille de protection.
    - Veuillez consulter le site web suivant : http://www.agc-store.com
- Les paramètres de coupe adéquats peuvent différer en fonction de l'installation. Il est possible de procéder à un test en découpant des bandes de 100 mm de large et d'au moins 1 m de long. Les bandes ainsi coupées doivent pouvoir être détachées à la main.
- Les molettes de découpe mentionnées ci-dessous peuvent également être utilisées pour découper du verre non laqué sans feuille de protection.
- AGC fournit ces informations à titre indicatif uniquement. L'application de ces conseils relève de la seule responsabilité de l'utilisateur/du client.

Molette de découpe (mm)		Angle (°)	Épaisseur	
B0 03A100M	100	3-4		
B0 03A110M	110	4-5		
B0 03A115M	115	5-6		
Molette de découpe y compris support plastique				
B0 416A100M	100	3-4		
B0 416A110M	110	4-5		
B0 416A115M	115	5-6		

3.3 Stockage après la découpe

Des pastilles de liège avec mousse (autocollantes)[3] peuvent être apposées sur les bords du verre. La face adhésive sera apposée sur la partie non peinte du verre. Ce conseil s'applique également aux piles de vitrages de dimensions différentes.

Les bords de la peinture du Lacobel T et du Matelac T ne doivent pas être effacés autour du verre.

Nous recommandons de :

✓ **Traiter thermiquement le verre au maximum cinq jours après le façonnage et le nettoyage en ligne.**

4. Prétraitement

Le Lacobel T et le Matelac T sont conçus est conçu pour subir un traitement thermique (durcissement ou trempe thermique) (voir instructions au chapitre 6). Avant ces opérations, les bords du verre doivent être façonnés.

4.1 Manipulation du vitrage

Le personnel responsable de la manipulation et du façonnage des bords du verre doit porter des **gants de sécurité propres**.

4.2 Précaution

Le verre doit rester humide tout au long du processus, de manière à éviter un « séchage naturel ».
Le verre doit être lavé et **séché dans un délai de 50 minutes après le façonnage des bords**.
Entre le façonnage des bords et le lavage, la feuille de verre ne doit jamais être empilée sur un chevalet si elle est mouillée.

4.3 Façonnage des bords

Plusieurs types de machines de façonnage sont disponibles sur le marché :

- **Monolatérale verticale** : ce type de machine peut être utilisé mais il risque d'entraîner une importante contamination irréversible de la face peinte puisque le verre est maintenu par des tampons en caoutchouc Caterpillar. Afin de pallier à ce problème, les ventouses faisant face à la peinture seront maintenues dans un état de propreté parfaite (ni graisse, ni poussière). Nous vous recommandons d'utiliser des ventouses à pression de couleur grise[6] puisque le caoutchouc de ces ventouses NE CONTIENT PAS de noir de charbon qui pourrait engendrer une contamination irréversible de la peinture. La **face peinte doit être tournée vers l'opérateur.**
- **Bandes croisées** : ce système peut être utilisé, **peinture vers le haut**. Utiliser des gicleurs d'eau pendant le façonnage des bords.
- **Bilatérale horizontale** : Il est possible d'utiliser ce type de machine à condition que le verre soit maintenu par des courroies propres. La **peinture** est positionnée, encore une fois, **vers le haut**. Certains gicleurs d'eau courante seront positionnés de telle sorte que la peinture soit arrosée et débarrassée des différentes impuretés (salissures, poussière de verre…) juste avant d'entrer en contact avec les courroies supérieures de convoyage.
- **Centre d'usinage (CNC)** : le façonnage sur ce type de machine est permis à condition que le verre soit placé avec **la peinture vers le haut.**

Dans tous les cas, le Lacobel T et le Matelac T ne peuvent rester en contact avec l'eau plus de 50 minutes pendant toute la durée de leur transformation, depuis la découpe jusqu'à la trempe.

4.4 Forage et découpes

Le Lacobel T et le Matelac T peuvent être forés avec des outils diamant ou au jet d'eau avant trempe. Dans tous les cas, la face peinte devrait idéalement être tournée vers l'opérateur (processus vertical) ou vers le haut (processus horizontal).
Dans tous les cas, le Lacobel T et le Matelac T ne peuvent rester en contact avec l'eau plus de 50 minutes pendant toute la durée de leur transformation, depuis la découpe jusqu'à la trempe.

5. Lavage

Cette étape comprend le lavage, le rinçage et le séchage du vitrage.
En cas d'utilisation d'**installations de lavage horizontales**, la **face peinte** doit être tournée **vers le haut**.
Si une **installation verticale** est utilisée, la **face peinte** doit être **tournée vers l'opérateur**.

Le verre doit être lavé à l'**eau propre, déminéralisée**, avec un pH compris entre 6 et 8 et une conductivité < 500 µS/cm. Aucune particule solide (telle que le calcaire qui peut durcir les brosses) et aucun agent acide/détergent, ne peuvent être présents dans l'eau de lavage et de rinçage.
Nous recommandons l'utilisation de brosses « douces » (diamètre des brins ≤ 0,30 mm). Assurez-vous que l'alimentation en eau est suffisante et uniforme afin que le contact des brosses avec la peinture ne s'effectue jamais à sec.

.
À la sortie, le verre doit être complètement sec.
Les gouttes d'eau doivent être retirées à l'aide d'un chiffon.

Dans tous les cas, le Lacobel T et le Matelac T ne peuvent rester en contact avec l'eau plus de 50 minutes pendant toute la durée de leur transformation, depuis la découpe jusqu'à la trempe.

Après le lavage, des pastilles de liège avec mousse (autocollantes)[3] peuvent être placées sur la face vitrée autour des bords de chaque vitrage afin d'empêcher tout contact entre le verre et la peinture.

Contrôle qualité

Deux ou trois projecteurs de type « halogène » seront disposés à l'installation de lavage afin d'éclairer correctement la face peinte du verre. Cela permettra au personnel de détecter et de corriger rapidement toute dégradation mécanique de la peinture (rayures, arrachages, contamination quelconque,…).
Une inspection minutieuse de la face vitrée sera également réalisée une fois le verre posé verticalement contre les agrès. Il se peut en effet que certains résidus de peinture soient présents sur cette face. Ces derniers pourraient engendrer une contamination des rouleaux du four de trempe. Il est très facile d'ôter ces impuretés éventuelles à l'aide d'un outil tranchant, tel qu'une lame de rasoir, tout en veillant à ne pas griffer la face vitrée.

6. Trempe thermique / Durcissement

6.1 Introduction

Remarque : la couleur du Lacobel T et du Matelac T change lors du traitement thermique. Le Lacobel Tet le Matelac T n'acquièrent leur couleur définitive qu'après ce traitement.

Les paramètres thermiques (températures, convection et durée de chauffe) du Lacobel T trempé thermiquement doivent être strictement identiques à ceux du Lacobel T / Matelac T durci.

6.2 Généralités sur le type de four

Lorsqu'un verre clair entre dans un four de trempe, il se déforme au début du cycle de chauffe. Cette déformation est encore plus prononcée avec des verres peints vu la différence d'absorption entre la face supérieure et la face inférieure. La déformation possible du verre est donc due à la différence entre les vitesses de montée en température des faces inférieure et supérieure.

Dans le cas du Lacobel T ou Matelac T, la face supérieure (peinte), s'échauffe par rayonnement. L'énergie absorbée par celle-ci dépendra essentiellement de sa couleur : la couleur noire sera plus absorbante que la couleur grise ou blanche.
En fonction de la couleur de la peinture, l'équilibre de chauffe entre la face supérieure et inférieure sera obtenu grâce à la convection.

Utilisez la convection afin de :

- garantir la planéité du verre durant la chauffe et éviter les différences de chauffe du verre.
- réduire significativement le temps de chauffe et améliorer la productivité de l'outil de production.
- optimiser la qualité de l'émail (homogénéité de la couleur et de la fusion)

Le Lacobel T/ Matelac T doit donc être traité thermiquement dans des fours équipés au moins d'un système de convection supérieure. La convection inférieure n'est pas indispensable mais peut permettre de garantir la planéité du verre dans le four.

Par ailleurs, la couche de peinture présente sur le verre contient des matières organiques qui, aux températures atteintes dans un four de trempe, doivent se consumer. Ceci se fait par consommation d'oxygène et par formation d'une flamme (ce phénomène est observé sur certains émaux architecturaux et automobiles). Pour le Lacobel T et le Matelac T, elle peut apparaitre environ 15 secondes après l'entrée dans le four et persister durant 100 secondes. Le manque d'oxygène à la surface de la peinture, créée par cette flamme, peut entrainer une oxydation différentielle de l'émail, donnant une couleur finale inégale à l'arrière du produit (côté peinture). Pour pallier ce problème, il est recommandé d'appliquer aussi de la convection sur la face supérieure du produit, au moins pendant le temps d'inflammation. Celle-ci aura pour effet d'empêcher la formation de flammes persistantes grâce à l'apport accru d'oxygène, de raccourcir très sensiblement la combustion, d'homogénéiser la couleur du produit et d'optimiser la qualité de l'émail.

6.3 Recommandations

Les recommandations suivantes s'appliquent :

- Le Lacobel T et le Matelac T doivent être traités thermiquement dans un délai de cinq jours après le façonnage des bords, sous réserve que le verre ne ne soit jamais en contact avec de l'eau.
- **La peinture doit être orientée vers le haut pendant le traitement thermique.**
- Le personnel chargé de la manutention du verre doit porter des **gants parfaitement propres**[1]. Les feuilles de Lacobel T de grandes dimensions doivent être manipulées à l'aide de palonniers à ventouses qui doivent être recouvertes d'une protection.
- La face dépolie à l'acide du Matelac T étant très sensible aux impuretés, il convient d'être particulièrement attentif à la propreté des rouleaux du four.
- Juste avant de charger le verre sur la bande du four, la partie non peinte doit être contrôlée méticuleusement afin de vérifier l'absence de résidus de peinture qui pourraient contaminer les rouleaux du four de trempe. Il est très facile d'ôter ces impuretés éventuelles à l'aide d'un outil tranchant, tel qu'une lame de rasoir, tout en veillant à ne pas griffer la face vitrée, et en particulier la face dépolie du Matelac T.

6.4 Paramètres du four de trempe

Chaque four possède ses propres réglages de chauffe et de refroidissement. De ce fait, les recommandations suivantes doivent être considérées comme des directives générales :

Les paramètres de four dépendent :

- du produit à traiter thermiquement :

a. Dissymétrie de l'absorption de haut en bas ;
b. Épaisseur du verre ;
c. Dimensions du verre/dimensions du four.

- du type de four :

a. Densité de puissance ;
b. Convection haute ou double convection

- du taux de chargement

- de la géométrie de chauffe (position relative des éléments de chauffe/thermocouples/verre).

En pratique, il est souhaitable de démarrer par des volumes de 1500 mm x 1500 mm.

Températures

Four à convection haute seulement : 690 °C haut / 710 °C bas
Four à double convection convection : 690 °C haut / 700 °C bas

Temps de chauffe

Le temps de cycle doit être réglé de manière à :

- empêcher la casse pendant la trempe
- assurer la qualité optique du verre ainsi que la fragmentation du verre
- optimiser la qualité de fusion de l'émail

Commencer à 50 secondes / mm d'épaisseur

L'absorption de la chaleur par le verre peut varier en fonction de la couleur de l'émail.
Si nécessaire, réduire le temps de chauffe afin d'obtenir la bonne distorsion optique ainsi qu'une bonne fusion de l'émail.

IMPORTANT :

Au démarrage de la production, la température du four baisse en raison d'une absence de récupération de chaleur. Cela peut entraîner une baisse de température du verre et donc affecter la qualité du verre trempé.

Certains fours connaissent davantage ce problème que d'autres.

Suivant cette baisse de température, le temps de chauffe doit être allongé afin d'assurer la bonne température et la bonne qualité du verre (voir « Contrôle qualité » ci-dessous).

Convection

Le profil de convection sera adapté afin d'obtenir un verre plat le plus tôt possible et de garder cette planéité jusqu'à la fin de la chauffe.

Pour toutes les couleurs et épaisseurs :

- Fours à convection haute uniquement :
  - Régler la pression de la convection à 35 % de la pression maximale pendant les 100 premières secondes du temps de chauffe

- Fours à double convection:
  - Régler la pression de la convection par le haut et de la convection par le bas à 35 % de la pression maximale pendant les 100 premières secondes du temps de chauffe.
  - La pression du bas peut être réglée de manière à ce que le verre reste plat à l'intérieur du four.

Quench

Les paramètres de soufflerie seront tels que le verre sortira plat (différence air haut/bas) et que la fragmentation atteindra le niveau souhaité (pression recommandée).

Par défaut, **utiliser les mêmes paramètres de soufflerie que pour le substrat de verre sans peinture**.

Remarques :
La différence de l'air de la soufflerie devra être ajustée de la même manière que pour un float clair.

- Si le verre trempé est concave, augmenter la pression supérieure.
- Si le verre est convexe, augmenter la pression inférieure.

Contrôle de la qualité de la face émaillée

Lorsque le Lacobel T et le Matelac T sont sortis de la soufflerie, il est obligatoire de contrôler la qualité de l'émail (« fusion » parfaite de l'émail).

- Un premier test simple consiste à toucher le côté émaillé avec un doigt mouillé. Aucune tache humide ne doit être visible du côté verre.
- Ce second test permet de vérifier la couleur, car une chaleur insuffisante peut entraîner des variations de couleur :
  - Décharger une feuille de verre sur un chevalet. Vous devez être positionné face au côté verre.
  - superposer une seconde feuille de verre sur la première et la déplacer de manière à pouvoir comparer le centre de la première et le bord de la seconde. Aucune différence de couleur significative ne doit être visible.

6.5 Déchargement

D'une manière générale, le Lacobel T et le Matelac T, une fois traités thermiquement, peuvent être manipulés et stockés comme un verre émaillé.

- Si le vitrage est déchargé manuellement, le personnel doit porter des **gants de sécurité propres**[1].
- Les feuilles lourdes et de grande taille doivent être manipulées avec un palonnier à ventouses.
- Les feuilles de vitrage traitées thermiquement n'étant jamais parfaitement planes, des pastilles de liège avec mousse (autocollantes)[3] peuvent être placées autour des bords de chaque feuille de vitrage afin d'empêcher tout contact entre le verre et la face peinte. Un papier sec de pH neutre peut également être placé entre les verres.

6.6 Heat Soak test

Le risque de casse spontanée due à des inclusions de sulfure de nickel est inhérent au verre de sécurité trempé thermiquement. La présence de ces inclusions ne peut en aucun cas être considérée comme un défaut du verre. Un traitement complémentaire « Heat Soak Test », mené conformément à la norme EN 14179-1 (ou normes équivalentes pour les pays ne faisant pas partie de la CE), permet de supprimer ce risque quasi entièrement.

6.7 Normes

Après le traitement thermique, le Lacobel T et le Matelac T doivent être contrôlés comme suit :

- Le vitrage durci doit être conforme à la norme EN 1863-1*
- Le vitrage trempé thermiquement doit être conforme à la norme EN 12150-1*
- Un éventuel Heat Soak Test (HST) peut être effectué conformément à la norme EN 14179-1*

REMARQUE : dans l'UE, le marquage CE doit être apposé sur le Lacobel T et le Matelac T conformément aux normes EN 1863-2, 12150-2 ou EN14179-2. Conformément aux législations européennes, toutes les spécifications stipulées par ces normes (ITT, FPC, etc.) doivent être respectées par le transformateur.

* Ou des normes locales équivalentes pour les pays ne faisant pas partie de l'UE.

6.8 Emballage

Si le Lacobel T/ Matelac T **non traité thermiquement** doit être livré dans une autre usine en mesures fixes, il convient d'appliquer les recommandations suivantes pour l'emballage :

- Un intercalaire en mousse polyéthylène d'1 mm d'épaisseur doit être placé, sur la face vitrée, entre chaque feuille[4] ; un papier sec de pH neutre peut aussi être placé entre les feuilles de verre.
- S'assurer que la pile est correctement attachée au chevalet afin d'éviter les frictions entre les feuilles.
- S'assurer que le verre est bien sec avant de l'emballer.
- La pile de verre dit être emballée avec un film polyéthylène étanche contenant des sachets déshumidificateurs.

Si le Lacobel T/ Matelac T **traité thermiquement** doit être livré dans une autre usine en mesures fixes, il convient d'appliquer les recommandations suivantes pour l'emballage :

- Un intercalaire en mousse polyéthylène d'1 mm d'épaisseur doit être placé, sur la face vitrée, entre chaque feuille[4] ; un papier sec de pH neutre peut aussi être placé entre les feuilles de verre.
- S'assurer que la pile est correctement attachée au chevalet afin d'éviter les frictions entre les feuilles.

7. Bombage

Dans tous les cas, la face peinte du verre doit être tournée vers le haut.

7.1. Bombé-traité thermiquement sur four oscillant

Mêmes recommandations que pour la trempe à plat

7.2. Bombé-traité thermiquement sur four statique (avec moule de bombage)

Mêmes paramètres que pour le float clair de même épaisseur.

Une convection par le haut est recommandée pour la raison mentionnée ci-dessus

7.3. Bombé-recuit

Mêmes paramètres que pour le float clair de même épaisseur.

8. Sablage

Le Lacobel T et le Matelac T peuvent être sablés :

- Lacobel T : du côté du verre avant ou après le traitement thermique
- Matelac T : du côté de la peinture avant le traitement thermique.

9. Feuilletage

Le Lacobel T et le Matelac T peuvent être feuilletés avec de l'EVA. Différentes qualités de PVB ont été testées et seule la référence BGR20 de Trosifol a donné des qualités d'adhésion suffisantes.

- Lacobel T : sur la face vitrée (pas de restriction dans ce cas) ou émaillée, seulement après que le Lacobel T ait été trempé thermiquement ;
- Matelac T : côté émaillé, seulement après avoir été trempé thermiquement.

Les feuilles de verre doivent être soigneusement lavées et séchées pour éviter toute trace de gouttes sur le verre, et donc s'assurer que les deux côtés ne présentent aucuns résidus (huile, empreintes, etc.) ou particules (grains de sable, morceaux de verre, oxydes de fer, etc.).

Le Lacobel T et le Matelac T ne peuvent être feuilletés avant la trempe thermique.

Pour plus d'informations, merci de contacter notre service technique.

Le Lacobel T et le Matelac T ne peuvent être utilisés que pour la « réflexion », jamais pour la « transmission ».
Le Lacobel T et le Matelac T ne sont pas adaptés à des applications impliquant un rétro-éclairage (qu'il soit naturel ou artificiel).
Veuillez contacter votre agent AGC local pour un produit alternatif adapté à de telles applications.

10. Sérigraphie

Les feuilles de verre Lacobel T et Matelac T peuvent être sérigraphiées, mais uniquement après la trempe thermique.
Pendant le processus, vous devez respecter les recommandations suivantes :

- Vérifier que les paramètres du four sont corrects pour ce type de verre et d'émail.
- L'encre utilisée doit être chimiquement compatible avec le verre Lacobel T / Matelac T trempé thermiquement.
- Avant de procéder à la sérigraphie, les feuilles de verre trempées thermiquement doivent être soigneusement lavées et séchées afin que les deux côtés ne présentent aucuns résidus (huile, empreintes, marques de labels de qualité, etc.) ou particules (grains de sable, morceaux de verre, oxydes de fer, etc.).
- Si le transformateur souhaite réaliser une sérigraphie sur toute la face vitrée du verre en utilisant une encre émail, la face peinte du verre déjà trempé doit être tournée vers le haut durant ce second traitement thermique.

11. Façades

Le Lacobel T et le Matelac T ne peuvent être utilisés que pour la « réflexion », jamais pour la « transmission ».
Le Lacobel T et le Matelac T ne sont pas adaptés à des applications impliquant un rétro-éclairage (qu'il soit naturel ou artificiel).
Veuillez contacter votre agent AGC local pour un produit alternatif adapté à de telles applications.

11.1 Simple vitrage

Le Lacobel T et le Matelac T peuvent être appliqués en allège sur des façades en simple vitrage, à condition qu'il y ait une isolation placée à l'arrière de l'allège (position 2).

Les restrictions suivantes s'appliquent à la position de la face peinte.

	Position de la peinture	
	1	**2**
Lacobel T	NON	OK
Matelac T	NON	OK
REMARQUE : La position 1 signifie vers l'extérieur du bâtiment ; la position 2 signifie vers l'intérieur du bâtiment		

11.2 Verre extérieur collé, mastic primaire et secondaire

Verre extérieur collé (simple vitrage en allège) :

Le silicone est le seul adhésif recommandé pour le Lacobel T et la face peinte du Matelac T dans des applications de verre extérieur collé*.

AGC Glass Europe recommande d'utiliser la colle structurale Dow Corning DC993 ou Sikasil SG500 de Sika.
En cas d'utilisation du Dow Corning DC993, un primaire doit être appliqué (primaire Dow Corning 1200 OS) après avoir nettoyé la surface du Lacobel T/ Matelac T (nettoyant Dow Corning R40).

** La face dépolie à l'acide du Matelac T ne doit jamais être utilisée pour l'encollage dans des applications de verre extérieur collé.*

11.3 Contrôle qualité

Le contrôle de la qualité du produit final implique le respect des instructions figurant dans le présent guide de transformation et des normes applicables, ainsi qu'un contrôle rigoureux à chacune des étapes du processus de fabrication.

12. Application intérieure (simple vitrage)

Après un traitement thermique, le Lacobel T et le Matelac T peuvent être utilisés à des fins décoratives dans des applications intérieures.
Voir nos recommandations dans notre Guide d'Installation pour applications de verres intérieurs sur www.agc-yourglass.com.

REMARQUE :

Le Lacobel T / Matelac T Crisp White n'étant pas totalement opaque, il ne peut être collé.

13. Stockage de vitrages en mesures fixes

13.1 Lors de la transformation dans la même usine

Après chaque étape de la transformation, des pastilles de liège avec mousse (autocollantes)[3] peuvent être placées autour des bords du verre. Il convient d'apposer la face adhésive sur la face vitrée. Cette recommandation s'applique également aux piles de vitrages de dimensions différentes. Un papier sec de pH neutre peut également être placé entre les feuilles de verre.

Le stockage doit être conforme aux recommandations du chapitre I.2

13.2 Pour envoyer des mesures fixes à un autre site

Si le Lacobel T ou le Matelac T doivent être livrés de l'usine de transformation à un autre site, les recommandations suivantes doivent être respectées en matière d'emballage :

- Un intercalaire en mousse polyéthylène d'1 mm d'épaisseur doit être placé entre chaque feuille[4] ; un papier sec de pH neutre peut aussi être placé entre les feuilles de verre.
- S'assurer que la pile est correctement attachée au chevalet afin d'éviter les frictions entre les feuilles.

13.3 Sur chantier

Lorsque le vitrage est livré sur chantier, il doit être entreposé dans un endroit sec, abrité et aéré. Il ne doit jamais être étendu sur le sol ni être entreposé au soleil ou à proximité d'une source de chaleur.

III. CONFORMITÉ

1. Marquage CE

Le Lacobel T / Matelac T recuit (c'est-à-dire non traité thermiquement) livré par AGC ne porte pas nécessairement le marquage CE.

Lorsqu'un client transforme du verre Lacobel T / Matelac T (traitement thermique, assemblage en double vitrage), il est responsable du marquage CE des produits transformés et du respect des exigences relatives (réalisation de l'essai de type initial, marquage du verre, contrôle de la production en usine,…).

2. Limite de responsabilité

Il est de la seule responsabilité du transformateur d'inspecter correctement le vitrage transformé avant et après chaque étape de fabrication et avant l'installation. Le non-respect des normes professionnelles, des instructions usuelles et des instructions de transformation énoncées dans le présent guide de transformation et les liens relatifs entraînera automatiquement la non-responsabilité d'AGC sur le vitrage. Nous recommandons au transformateur d'effectuer quelques essais préliminaires avec des compositions typiques de verre dans le cadre du projet avant tout engagement vis-à-vis de son client. Le transformateur est le seul responsable de la qualité du produit final.

IV. INSTRUCTIONS POUR LA POSE DE VITRAGE

Les instructions sur l'installation de vitrages AGC pour les applications extérieures sont disponibles sur https://www.agc-yourglass.com/fr-FR/documents-library

Les instructions sur l'installation de vitrages AGC pour les applications intérieures sont disponibles sur https://www.agc-yourglass.com/fr-FR/documents-library

V. PEINTURE DE RETOUCHE

De légers dommages et éraflures occasionnés à la laque lors de la manipulation, du traitement ou de l'installation peuvent être éliminés à l'aide de la peinture de retouche AGC FIX-IN TU pour les couleurs standards. Cette peinture est disponible sur www.agc-store.com.

VI. NETTOYAGE

Les instructions de nettoyage des vitrages installés sur les façades sont disponibles sur https://www.agc-yourglass.com/fr-FR/documents-library

VII. NOTES

[1] **Gants recommandés**
Description du produit : HYD TUF 52-547 (taille des gants 8-10 pour la manipulation de vitrage)
Fournisseur : IMPEXACOM
Rue des tourterelles 14-16 - B-5651 Thy-le-Château - Belgique
Tél. : + 32 71 612145 - Fax : + 32 71 612164

[2] **Huile de découpe recommandée**
Description du produit : huile de découpe Sogever 1100 FG
Fournisseur : SOGELUB
Rue de la terre à briques, B-7522 Marquain - Belgique

[3] **Espaceurs recommandés pour le stockage de vitrages**
Description du produit : pastilles de liège avec mousse (autocollantes) (3x20x20 mm)
Fournisseur : VITO IRMEN
Mittelstrasse 74-80 -53407 Remagen - Allemagne
Tél. : + 49 26 42 40 07 10 - Fax : + 49 26 42 42 913

[4] **Intercalaires en mousse recommandés**
Description du produit : intercalaires en mousse d'1 mm
Fournisseur : SCRIPHORIA
Wellen - Belgique Tél. : + 32 11 370 111

[5] **Cache-ventouses**
Description du produit : Cache-ventouses (diamètre max. 300 mm)
Fournisseur : IMPEXACOM
Rue des tourterelles 14-16 - B-5651 Thy-le-Château - Belgique
Tél. : + 32 71 612145 - Fax : + 32 71 612164

[6] **Ventouses à pression**
Description du produit : ventouses à pression grises, sans noir de charbon
Fournisseur : Neptun, www.neptunglass.com

VIII. LIMITE DE RESPONSABILITÉ

Ce document contient des recommandations destinées à optimiser la qualité de transformation des produits Lacobel T et Matelac T. Les informations communiquées par AGC Glass Europe dans ce document ne sont données qu'à titre indicatif. Le client/l'utilisateur est seul responsable de l'utilisation de ces conseils.

Le contenu de ce Guide de Transformation reflète nos connaissances et notre expérience à la date de publication. Celle-ci figure sur chaque version. La dernière version remplace toutes les précédentes. Les clients doivent être attentifs au fait que la dernière version peut contenir des modifications techniques devant être prises en compte lors de l'utilisation des produits AGC. La dernière version ou les versions dans d'autres langues, ainsi que nos conditions de garantie peuvent être consultées sur www.agc-yourglass.com ou obtenues auprès de votre représentant local AGC. Les clients doivent toujours vérifier si une version mise à jour du Guide de Transformation est disponible avant d'utiliser les produits AGC.

La garantie AGC sur les produits verriers ne s'applique que si le client a utilisé la dernière version de ce Guide de Transformation, qui peut être mis à jour ponctuellement, et a pris en compte toutes les exigences, normes et réglementations en vigueur pour l'utilisation des produits verriers. AGC a mis tout en œuvre pour garantir la précision des informations fournies dans ce Guide de Transformation, mais ne peut être tenue responsable de toute omission, imprécision ou erreur typographique.
Les clients et poseurs peuvent contacter les services d'assistance technique (TAS) d'AGC à tout moment pour bénéficier d'une assistance supplémentaire. Le transformateur est entièrement responsable de la transformation des verres et des travaux effectués sur le bâtiment, y compris la pose des volumes verriers et la compatibilité entre les différents matériaux utilisés. AGC Glass Europe assume la responsabilité du produit livré et de ses conditions générales de vente.

Le document est protégé par les lois sur les droits d'auteur et la propriété intellectuelle et contient des données dont AGC Glass Europe est propriétaire. Son contenu ne peut être reproduit sans l'accord écrit préalable d'AGC Glass Europe.