

Manuel d'utilisation

Système de réparation du pare-brise
(kits Elite & Classic)



Table des matières

1. Hygiène et sécurité.....page 2
2. Réparations du pare-brise.....page 4
3. Cassures en œil de bœuf et en étoile :
Préparation.....page 5
4. Réchauffer le verre..... Page 7
5. Installation du pont de réparation.....page 9
6. Œil de bœuf : Remplissage.....page 13
7. Etoile : Remplissage.....page 18
8. Réparation des fissures : jusqu'à 150 mm.....page 22
9. Réparation des fissures: de 150 à 350 mm.....page 25
10. Diagnostic des anomalies.....page 27
11. Liste des pièces détachées.....page 30



www.espritws.com

1. Hygiène et sécurité (Tous les systèmes de réparation)

Une étiquette d'avertissement de produit irritant est apposée sur tous les emballages de résines de réparation des pare-brise.



Nous vous recommandons vivement de porter des gants de protection ou d'utiliser une crème isolante pour protéger la peau contre les irritations possibles.



Nous vous recommandons de porter des lunettes de sécurité approuvées pour la protection des yeux. Les fragments de verre ou les éclaboussures de résine peuvent abîmer les yeux. En cas d'éclaboussure de résine dans les yeux, rincez avec de l'eau et consultez immédiatement un médecin.



La lampe de durcissement émet des rayons ultraviolets. Bien que la lampe soit peu puissante et dans la plage de sécurité des UVA, nous vous recommandons d'éviter d'y exposer la peau et les yeux.



Des consignes d'hygiène et de sécurité sont imprimées sur la fiche cartonnée fournie dans chaque paquet de résine UV.

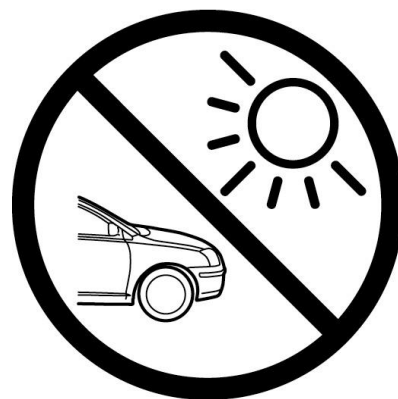


Les résines UV peuvent être nuisibles à certains types de peinture. Faites attention à ne pas renverser de résine sur la carrosserie. Dans la mesure du possible, il est recommandé de couvrir le capot.

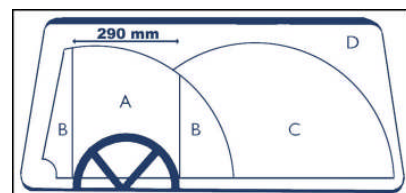
Si vous renversez de la résine, essuyez immédiatement. Les marques pourront ensuite être enlevées en appliquant une pâte à polir avec un linge doux et propre. *Vous pouvez vous procurer un couvre-capot spécialement conçu auprès d'Esprit.



NE réparez PAS les pare-brise en plein soleil. La lumière du jour contient des rayons ultraviolets qui feront durcir prématurément la résine. (Même les jours froids et nuageux, la lumière du jour contient des UV). Si les réparations doivent être effectuées en extérieur, veillez à ce que la zone de travail ne soit pas directement exposée au soleil afin d'éviter un durcissement prématuré de la résine.



Conformément à la norme British Standards BS AU 242: 1998 (Rev), des réparations de plus de 10 mm de diamètre ne doivent pas être directement effectuées dans le champ de vision du conducteur (zone A).



Conservez toujours les produits chimiques et les équipements électriques hors de portée des enfants.



Utilisez uniquement des produits de réparation de la marque Esprit avec votre kit de réparation. Nous ne pouvons pas garantir la performance de produits non authentiques.

Notre assistance technique n'est offerte que pour l'emploi de produits et équipements de réparation de la marque Esprit.

Le travail étant effectué sur un verre déjà endommagé, nous ne pouvons accepter aucune responsabilité et n'offrons pas de remplacer le pare-brise si la réparation ne donne pas de bons résultats.



© L'ENSEMBLE DU CONTENU DE CE MANUEL EST PROTÉGÉ PAR LE COPYRIGHT Esprit Windscreen Systems LLP.

2. Réparations du pare-brise

Toutes les techniques de réparation des pare-brise décrites dans ce manuel concernent la réparation de verre feuilleté uniquement. Vous n'avez pas besoin de déterminer si le pare-brise est feuilleté, s'il est cassé, il est feuilleté, les pare-brise plus anciens en verre trempé ne s'ébrèchent pas ; ils se brisent en milliers de morceaux. Bien que certaines des techniques de remplissage des fissures puissent être employées sur du verre flotté ou du verre à glace, le système N'est PAS conçu pour ce type de réparation et nous ne pouvons donner ni conseils ni assistance dans ces cas.

La réparation vous donnera les résultats suivants.

Elle restaurera la résistance du verre endommagé. BS 251 1994 est la norme britannique pertinente pour mesurer la performance des équipements de réparation des pare-brise, vous pouvez au besoin en obtenir un exemplaire auprès de BSI. Cet équipement est conforme à la norme BS AU 251:1994 et à la norme australienne / néo-zélandaise AS/NZS 2366.2:1999.

Durabilité. Les réparations sont permanentes et le véhicule peut être lavé ou conduit dès que la réparation a été effectuée.

Les pare-brise chauffés peuvent être réparés exactement de la même manière que les pare-brise non chauffés.

Les pare-brise teintés ou les zones de bande supérieure teintée peuvent être réparés de la même manière que les pare-brise ordinaires. C'est la couche intermédiaire en plastique butyle qui est colorée et non le verre. Le verre prend la couleur de la couche intermédiaire et la résine de réparation en fera de même.

Test Report



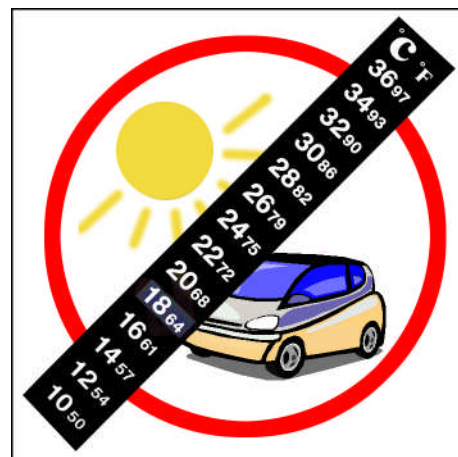
Report No	BQ000053
Client	Esprit Windscreen Repair Systems Esprit The Street Hullborough Pudborough West Sussex.
Authority & date	Fax from the Client dated 20 March 1994
Issue tested	Automotive Laminated Windscreen Repair System
Specifications	BS AU251:1994
Results	See Page 2
Prepared by	 P Palfino
Authorized by	 A D Colley
Issue date	23 May 1994
Conditions of issue	<small>This Test Report is issued subject to the conditions stated in the current issue of the 'General Conditions' relating to acceptance of testing. The results contained herein apply only to the particular sample tested and to the specific test method, as indicated in this Test Report. The issuing of this Test Report does not constitute any evidence of Approval, Certification, Registration, Control or Assurance by BSI of any product, its use, or its installation or subsequent use. In the absence of any such evidence, the user must be satisfied that the product is suitable for its intended use. In the absence of any such evidence, the user must be satisfied that the product is suitable for its intended use. In the absence of any such evidence, the user must be satisfied that the product is suitable for its intended use.</small>

BSI Testing, Maple Road, Weybridge, Surrey TW20 9HQ, Telephone: (0442) 230441
BSI 01/94

Amélioration cosmétique. Les réparations restitueront sensiblement l'aspect optique ou cosmétique. La taille de la tache qui restera dépend de la gravité du dégât initial.

Dans le cas des pare-brise à couches réfléchissantes (athermiques), la couleur naturelle des revêtements spéciaux peut apparaître aux endroits où un décollement s'est produit, en bordure d'un impact en œil de bœuf par exemple.

Vérifiez la température du verre. La température en verre recommandée maximum pour la réparation de pare-brise est 29°C/85°F



3. PREPARATION : cassures en œil de bœuf et en étoile.

(Tous les systèmes)

La température recommandée maximum pour la réparation de pare-brise est 29°C

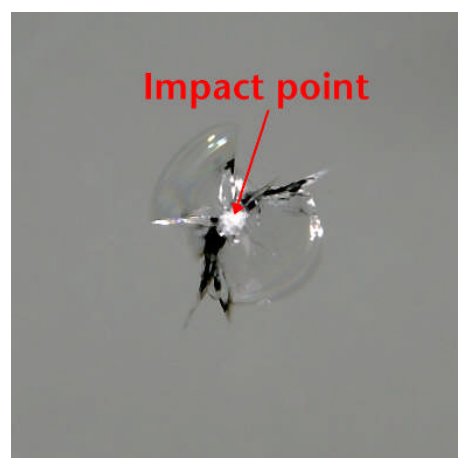
Nettoyez la zone de travail en l'essuyant avec un linge propre ou une lingette en papier qui a été humidifiée avec un produit de nettoyage du verre. N'utilisez PAS directement un atomiseur sur le verre, ceci pourrait contaminer la cassure avant la réparation.



Enduisez les ventouses du miroir d'inspection d'un film de gel et placez le miroir sur la face intérieure du pare-brise, immédiatement derrière la zone endommagée.



Au centre de toute zone endommagée, il y a un point d'impact où le caillou a frappé le verre. Ce point d'impact est le point naturel d'injection de la résine de réparation. Il est possible que le point d'impact soit bouché par du verre cassé et des saletés, ce qui limitera l'écoulement de la résine



dans la cassure.

IL EST IMPORTANT DE NETTOYER LE POINT D'IMPACT COMME SUIT.

Tout d'abord, portez des lunettes de protection pour empêcher que des fragments de verre ne s'introduisent dans les yeux.



Tous les systèmes :

Placez une petite mèche de perceuse de 1 mm (dans la boîte bleue) dans le mandrin de la perceuse et serrez.



Tenez la perceuse à 45 degrés par rapport au verre et dépolissez pour éliminer les saletés et les bouts de verre décollés au point d'impact

ATTENTION >>

Si la perceuse a une commande de vitesse variable, choisissez une vitesse basse.

Maintenez la perceuse à 45 degrés par rapport au verre, en la tenant avec les deux mains. Si vous faites une fausse manœuvre, la mèche de la perceuse égratignera le verre. Si vous utilisez le système à 12 volts, vérifiez que les pinces de la batterie sont raccordées dans le bon sens. Rouge sur +(positif) Noir sur -(négatif).



Réchauffeur 12v

Le réchauffement du verre joue deux rôles importants dans la réparation des pare-brise :

1. Améliore le remplissage des fissures.
2. Sèche l'humidité dans une fissure avant de commencer la réparation.



Le réchauffeur 12 volts Esprit peut être alimenté par raccordement à la prise allume-cigare d'une voiture (le contact devra certainement être allumé), par raccordement à la prise d'une unité de recharge de batterie ou par branchement aux terminaux d'une batterie 12v, à l'aide de l'adaptateur à clip crocodile Esprit (Numéro de pièce UV3147D). Si le câble n'est pas assez long pour atteindre la zone endommagée, préchauffez l'unité en la branchant à une source de courant, maintenez l'interrupteur sur la base de l'unité appuyé pendant 60 secondes, puis débranchez l'unité et emmenez-la dans l'espace de travail.

Les LEDs rouge et verte s'allument lorsque l'unité est raccordée à une source d'alimentation électrique de 12 volts. L'unité est équipée d'un coupe-circuit thermique afin de prévenir toute surchauffe. Si le coupe-circuit se déclenche, le témoin lumineux rouge restera allumé mais le témoin lumineux vert s'éteindra. L'unité commencera alors à refroidir. Lorsque la température atteindra 15°C, le coupe-circuit thermique se réinitialisera automatiquement, le témoin lumineux vert s'allumera à nouveau et l'unité recommencera à chauffer, maintenant ainsi une température de fonctionnement.

La durée nécessaire pour réchauffer le verre à l'aide de l'unité de chauffage à froid est d'environ 60 secondes.

La durée nécessaire pour réchauffer le verre lorsque l'unité se trouve déjà à température est de 15 à 20 secondes.

1. Améliorer le remplissage des fissures.

Le fait de réchauffer l'intérieur du pare-brise (de l'autre côté de la fissure) d'environ 15°C va permettre de retirer l'air d'un œil de bœuf et de remplir les ramifications des éclats en étoile.

Branchez l'unité à une source de courant et assurez-vous que le témoin lumineux rouge est allumé. Ouvrez l'unité et maintenez-la contre la face INTÉRIEURE du pare-brise en veillant à ce que le disque métallique se trouve de l'autre côté de la partie endommagée du verre. Le bouton de mise en marche/arrêt se déclenchera automatiquement au contact du verre et l'unité commencera à chauffer.

Une augmentation de la température locale de 15 à 18°C est suffisante. En règle générale, si le verre est trop chaud pour être touché avec le dos de votre doigt, cela signifie qu'il est trop chaud.

REMARQUE : Un réchauffement excessif entraînera le transfert de l'excédent de chaleur vers la couche externe du verre, ce qui dilatera cette couche et refermera la fissure, rendant ainsi la réparation plus difficile.

2. Sécher l'humidité.

Si la fissure contient de l'humidité, celle-ci devra être séchée avant de commencer la procédure de réparation.

Pour sécher une fissure, ouvrez l'unité et suivez la procédure décrite ci-dessus **À LA DIFFERENCE QUE** l'unité doit être maintenue contre le verre (sur la partie endommagée) sur la face EXTERNE du pare-brise. Répétez ce processus autant de fois que nécessaire, en veillant à ce que le verre reste tiède, jusqu'à ce que la fissure soit sèche. Ceci prendra plusieurs minutes.



5. Pont de réparation : Procédure d'installation.

Le processus de réparation du pare-brise est basé sur l'injection hydraulique de la résine de réparation dans la zone endommagée. Le pont de réparation est le dispositif qui maintient l'ensemble d'injection bien serré contre le verre, produisant une bonne adhérence entre l'injecteur et le verre. Il est important d'effectuer correctement cette procédure d'installation car, si l'injecteur est mal installé, il y aura des fuites et la réparation sera de mauvaise qualité.

Installation : Systèmes Classic et Compact Classic

Une petite quantité de gel est placée sur les deux ventouses.



Il y a trois vis de réglage sur le pont de réparation de base ; la vis No.1 est au bout du bras de réglage long, la vis No. 2 et la vis No. 3 sont la paire de vis de réglage qui se trouvent à côté du porte-injecteur fileté.

Il faut desserrer les trois vis autant que possible (sans enlever les chapeaux de protection de la partie supérieure).



Placez le pont de réparation sur le verre en plaçant le trou fileté sur la zone endommagée et les ventouses sur le verre. La jambe longue doit être verticale et soit pointer vers le haut (comme illustré) soit pointer vers le bas.

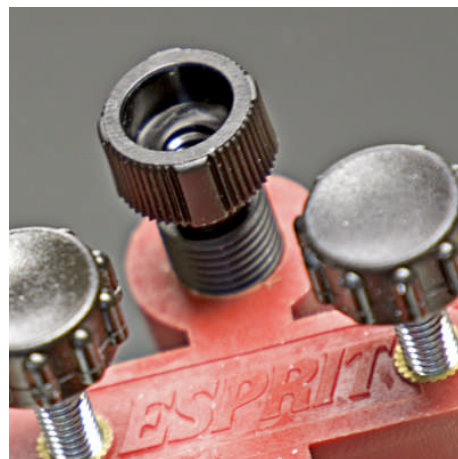


Maintenez la jambe longue (Vis 1) en place contre le verre et, en MEME temps, vissez les vis No. 2 et 3 jusqu'à ce qu'elles entrent en contact avec le verre.

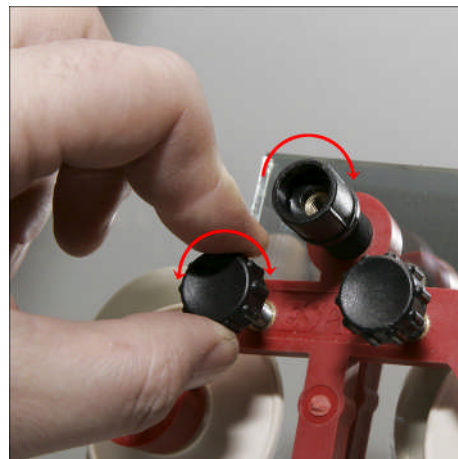
Vissez maintenant la vis No.1 ce qui fait remonter le bras long et tendre le pont. Le bras long du pont doit être parallèle à la surface du verre pour assurer que l'injecteur est maintenu à 90° par rapport à la surface.



Vissez le corps de l'injecteur dans le trou fileté et ajustez-le jusqu'à ce que le bout soit à 1 mm du verre. En tenant le pont de réparation par les points de montage des ventouses, l'ensemble peut maintenant être déplacé jusqu'à ce que le point d'impact soit juste en dessous du joint d'étanchéité de l'injecteur.



Vous pouvez maintenant visser le corps de l'injecteur jusqu'à ce que le joint en caoutchouc blanc soit comprimé contre le verre. L'injecteur doit être vissé jusqu'à ce que les vis de réglage No. 2 et 3 se détachent tout juste de la surface du verre. (L'écart doit être juste suffisant pour permettre à une feuille de papier de passer entre le verre et le chapeau de protection de la vis.)



Le dernier réglage a pour but d'assurer que l'embout de l'injecteur est à angles droits (90 degrés) par rapport au verre. Ajustez comme nécessaire à l'aide de la vis No. 1.

Installation : Systèmes Elite et Elite Compact.

Le bras de l'injecteur doit être placé de façon à ce que le repère de centrage du bras soit aligné sur le gros repère de centrage du corps (Il y a un gros repère de centrage et deux petits repères de centrage sur le corps du pont de réparation).

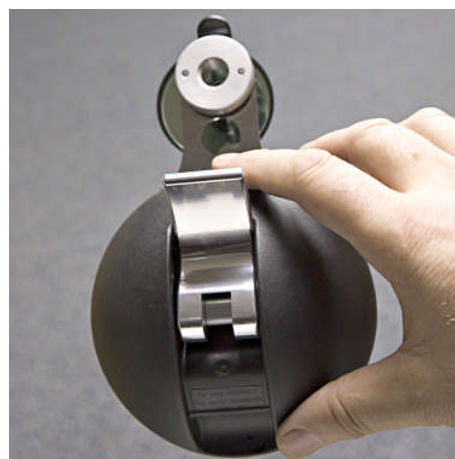


Placez une petite quantité de gel sur la ventouse noire.



Placez le levier en aluminium en position haute.

Placez le pont sur le verre en posant le porte-injecteur sur la zone endommagée et le corps en contact avec le verre. (NOTA – le bras de l’injecteur DOIT pointer soit tout droit vers le haut, soit tout droit vers le bas ou aussi près que possible de ces positions.)



Abaissez le levier en aluminium ce qui tend le pont de réparation.

Vissez le corps de l’injecteur dans le trou fileté jusqu’à ce qu’il soit à 1 mm du verre. En tenant le corps du pont, vous pouvez le déplacer comme nécessaire, pour que le point d’impact soit juste sous le joint d’étanchéité de l’injecteur.



Vissez maintenant le corps de l’injecteur contre le verre jusqu’à ce qu’un ou les deux *pièdes de support avant* du porte-injecteur s’écartent de la surface du verre. (Ne confondez pas les petits pieds de la tête de l’injecteur avec les plus gros pieds de support du corps de l’injecteur).

Vous avez maintenant fini l’installation et vous êtes prêt à remplir la zone endommagée de résine. Veuillez passer soit à la section éclat en œil de bœuf soit à la section éclat en étoile selon les besoins.



Protection Ultra Violet

La résine de réparation de pare-brise est séchée par lumière Ultra Violet (365nm).

Alors qu'une résine avec cette longueur d'ondes de séchage peut être utilisée à l'extérieur sans problème, il est possible, lorsque vous travailler à l'extérieur la journée, que cela entraîne un séchage prématuré de la résine. Afin d'empêcher cela, nous recommandons de couvrir la zone de réparation pendant la phase d'injection de la résine (remplissage) du processus de réparation. (il n'est pas nécessaire de couvrir la zone de réparation pendant la phase de préparation ou pendant la phase de séchage à la lampe UV).

Dans le cadre de notre engagement à faciliter le processus de réparation, nous avons conçu une protection UV à utiliser avec la malette de réparation Elite.

La protection ultra violet se fixe simplement sur le Trihead Elite pendant les périodes de remplissage de deux ou trois minutes, empêchant par conséquent que la lumière UV naturelle ne sèche complètement la résine avant que la cassure soit complètement remplie de résine UV.

La protection empêche également un contrôle prématuré de la réparation. Souvenez-vous que l'étape de contrôle se situe après le deuxième cycle de pression de trois minutes. Un contrôle prématuré entraîne des interférences qui ralentissent le processus de réparation.

Après le deuxième cycle de pression, la protection est simplement retirée et la réparation est contrôlée normalement.



6. Remplissage d'un éclat en œil de bœuf :

Sauf mention contraire, cette procédure s'applique à tous les systèmes.

Avec la seringue et l'aiguille fournies, mesurez 0,2 ml de résine de réparation du pare-brise.

Le kit contient deux résines différentes. La résine de remplissage des piqûres est la résine épaisse, qui se trouve dans le petit flacon noir et qui sert à la finition de la surface. La résine de réparation du pare-brise se trouve dans le flacon blanc (ou le grand flacon noir si vous utilisez une quantité de 20 ml ou 50 ml de résine).

Placez l'aiguille dans l'extrémité ouverte du corps de l'injecteur aussi loin que possible et injectez la résine dans l'embout de l'injecteur.

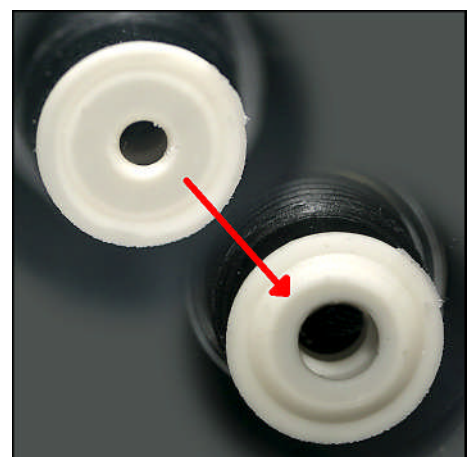
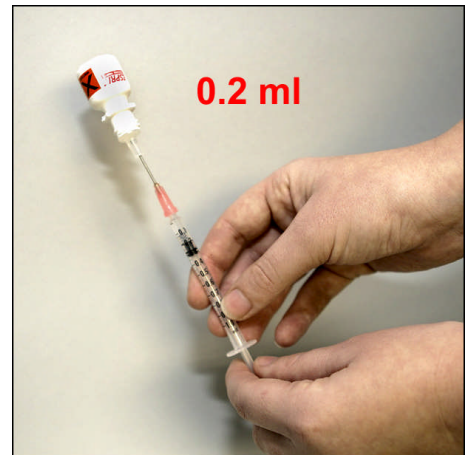
(Pour le nettoyage de la seringue, voir les consignes de nettoyage à la fin de cette section).

Prenez le plongeur (piston) et vissez-le dans le corps de l'injecteur. A mesure que le plongeur descend, il commence à comprimer la résine, exerçant une pression de plus en plus grande et forçant la résine dans la cassure.

Il est **IMPORTANT** de savoir quand la pression de l'injecteur est assez forte, si la pression est insuffisante, le remplissage sera incomplet mais si la pression est excessive, le joint sautera. (Cette rupture est due à la soupape de sécurité qui empêche qu'une pression excessive ne soit exercée sur le verre endommagé).

Pour savoir quand le système est pressurisé, nous devons observer la performance du joint de l'injecteur en le regardant dans le miroir d'observation.

Lorsque le joint est au repos (non pressurisé), le joint en caoutchouc blanc est comprimé à plat contre le verre et le trou noir au milieu est petit, de 2 à 3 mm de diamètre. A mesure que la pression augmente, on peut voir (en regardant dans le miroir) que le joint se dilate et s'écarte légèrement de la surface du verre. A mesure que le joint se dilate, le diamètre du trou central augmente jusqu'à 5 - 6 mm. S'il grandit jusqu'à 8 - 9 mm, la pression est excessive et le joint risque de sauter. Dans ce cas, réinstallez le dispositif et recommencez l'opération.



Une fois que le système est pressurisé, **ATTENDEZ 2 à 3 minutes**. Donnez à la résine le temps de pénétrer dans la cassure.

Les qualités requises à ce stade sont la patience et l'observation, c'est-à-dire. Observer et attendre.

A mesure que la résine est forcée dans la zone endommagée, l'air est déplacé, ce qui améliore l'aspect visuel.

Une fois que la cassure a été pressurisée pendant 2 à 3 minutes et que la résine semble ne plus bouger, dévissez le piston sur une longueur de 10 mm environ, jusqu'à ce que le filet apparaisse. Ceci aura un effet d'aspiration, faisant sortir davantage d'air de la zone endommagée.

Chauffez immédiatement le verre derrière la zone endommagée. (Le verre doit être chaud ; **PAS BRULANT** – vous devez pouvoir toucher le verre avec le dos du doigt sans vous brûler.).

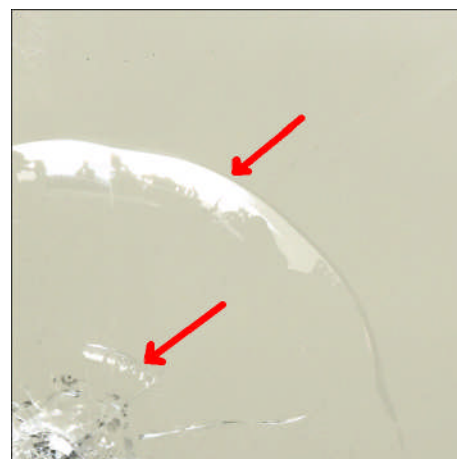
***NOTA : Utilisateurs chevronnés.** Si vous êtes convaincus que la cassure est remplie de résine, vous n'êtes pas obligés de chauffer le verre.*

Effectuez un nouveau cycle de pression de 2 à 3 minutes puis mettez hors pression pendant 30 secondes.

Inspectez maintenant la zone endommagée, en cherchant à voir s'il reste de l'air. (Voir le diagramme ci-contre). Dans l'affirmative, recommencez le cycle de pression / attente / vide jusqu'à ce que l'air soit complètement éliminé de la cassure.

Dernière Inspection : A ce stade du processus de réparation, vous n'êtes pas encore contraint de passer au processus de finition. Le point de non-retour est le moment où les rayons ultra violets sont appliqués sur la réparation, durcissant la résine. La dernière inspection est par conséquent la plus importante des inspections visuelles.

Pour effectuer la dernière inspection, il faut écarter le pont de réparation de la zone à réparer pour avoir une vue ininterrompue de la réparation.



Déplacer le pont de réparation pour une meilleure inspection.

(Systèmes *Elite et Compact Elite*)

Dévissez le plongeur pour dépressuriser. Déplacez soigneusement le bras long qui maintient l'injecteur sur un côté de manière à ce que le point de repère sur le bras soit aligné sur un des plus petits points de repère situés sur le corps.



Une petite languette est montée à l'avant du porte-injecteur. Lorsqu'elle est soulevée tout en déplaçant le bras d'un côté, la pression est évacuée du joint de l'injecteur, réduisant le risque d'endommager le joint lorsqu'il s'écarte du point d'impact.

Attention : NE soulevez PAS trop la languette ce qui pourrait provoquer une fuite de résine de l'injecteur. En cas de fuite de résine et s'il reste des zones de réparation non remplies, il pourra être nécessaire d'ajouter une petite quantité de résine dans l'injecteur avant de poursuivre la réparation.



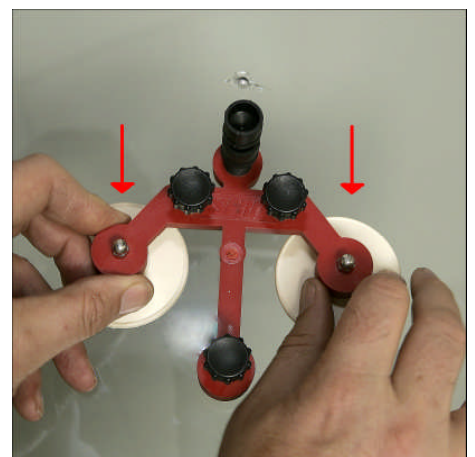
Éliminez tout excédent de résine en essuyant et inspectez la cassure. Après l'inspection, remettez l'injecteur en place sur la zone endommagée, en réalignant les repères de centrage et en ré-applicant la pression.

(Systèmes *Classic et Compact Classic*)

Dévissez le plongeur, ce qui élimine la pression. Maintenez le pont de réparation en place au moyen des points de montage de la ventouse et écartez le pont en le faisant glisser. Essuyez la zone et inspectez-la. Après l'inspection, remettez le pont en place en le faisant glisser de nouveau et ré-appliquez la pression.

Après l'inspection.

S'il y a encore de l'air dans la cassure, N'utilisez PAS la lampe à ultraviolets. Lisez la section Diagnostic des anomalies de ce manuel où vous trouverez d'autres stratégies de réalisation de la réparation.



Si la réparation semble parfaite, finissez la procédure. A cet effet, maintenez un morceau de lingette en papier ou un linge contre le côté de l'injecteur de manière à essuyer toute résine excédentaire qui pourra s'écouler de l'injecteur lorsque celui-ci est écarté (encore sous pression) une dernière fois.

Découpez un petit carré de film en plastique de cure aux UV et placez-le sur la réparation.

Soulevez un bord du plastique et déposez une petite goutte de résine de remplissage sur le cratère causé par l'impact, en veillant à ce qu'aucune bulle d'air ne soit coincée au centre. Laissez la feuille de plastique retomber en place (n'appuyez pas dessus) et durcissez la résine avec la lampe à UV.

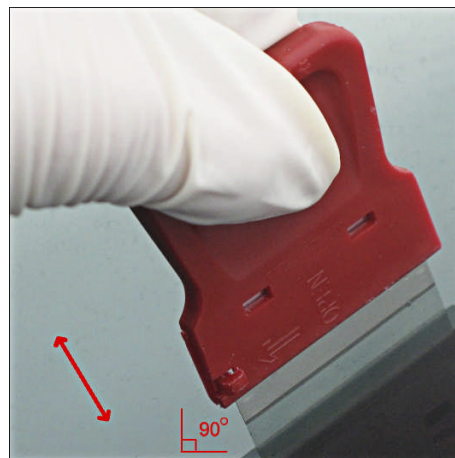


Humectez les ventouses sur la lampe à UV et mettez-la immédiatement sur le verre au-dessus de la zone réparée. Branchez la lampe et laissez-la en marche pendant cinq minutes au minimum.



Enlevez la lampe en la faisant basculer d'un côté à l'autre pour décrocher les ventouses. Enlevez le film plastique. Vous devez maintenant avoir un morceau de résine durcie sur le point d'impact, il faudra l'araser au niveau de la surface du verre.

Prenez une lame de rasoir simple (Attention : les lames de rasoir sont très tranchantes) et, en la maintenant bien droite (à 90 degrés par rapport au verre), déplacez-la vers le bas et vers le haut sur la résine de remplissage, arasant cette dernière. Ne coupez pas l'excédent de résine avec la lame selon un angle avec le verre ; ceci ne donne pas une aussi bonne finition.



Pour finir, polissez la zone réparée avec la pâte à polir et un linge très doux pour faire briller la zone de remplissage.

La réparation est maintenant terminée. Nettoyez le pare-brise avec un produit de nettoyage du verre ordinaire pour éliminer toutes les marques. Vous pouvez maintenant nettoyer ou conduire le véhicule sans plus attendre.

Nettoyage de l'équipement

Vous devez maintenant nettoyer le pont de réparation et le miroir pour qu'ils soient prêts à être réutilisés. Essuyez les ventouses pour éliminer le gel excédentaire.

Démontez l'ensemble d'injection et séparez-le en ses deux éléments. Essuyez chaque partie jusqu'à ce qu'elle soit bien sèche et inspectez le joint en caoutchouc blanc. Si le joint est très déformé ou endommagé, il faut le remplacer par un joint neuf, car il fuira très probablement lors de la prochaine utilisation. S'il est en bon état, rangez les deux éléments séparés jusqu'à la prochaine fois où vous en aurez besoin.

Pour nettoyer la seringue, il suffit de déplacer le piston vers le haut et vers le bas ce qui fait sortir le reste de résine. Divisez le piston en trois éléments distincts, les essuyant pour éliminer tout résidu de résine avant de ranger les éléments séparés.



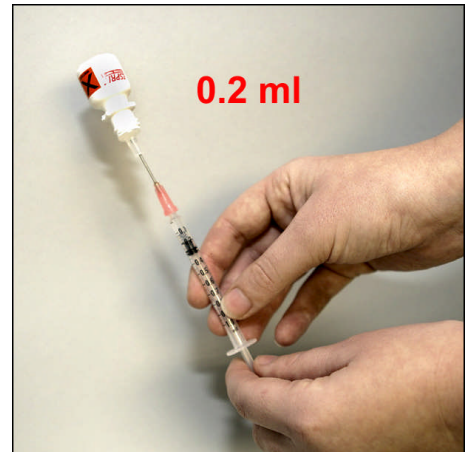
7. Eclat en étoile : Remplissage

(Tous les systèmes)

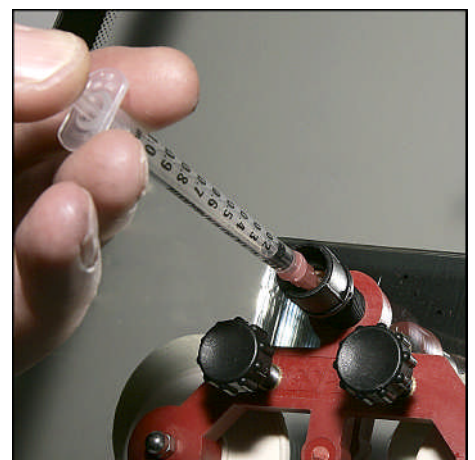
Sauf mention contraire, cette procédure s'applique à tous les systèmes.

Avec la seringue et l'aiguille fournies, mesurez 0,2 ml de résine de réparation du pare-brise.

Le kit contient deux résines différentes. La résine de remplissage des piqûres est la résine épaisse, qui se trouve dans le petit flacon noir et qui sert à la finition de la surface. La résine de réparation du pare-brise se trouve dans le flacon blanc (ou le grand flacon noir si vous utilisez une quantité de 20 ml ou 50 ml de résine).



Placez l'aiguille dans l'extrémité ouverte du corps de l'injecteur aussi loin que possible et injectez la résine dans l'embout de l'injecteur.



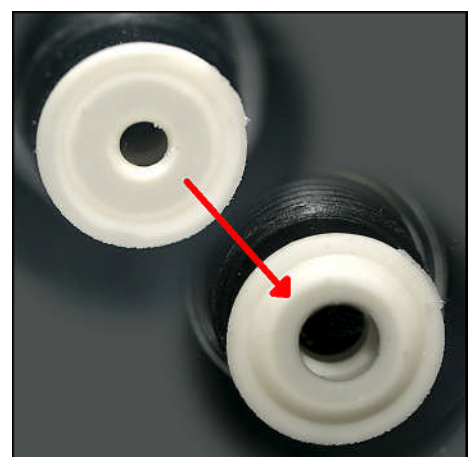
Prenez le plongeur (piston) et vissez-le dans le corps de l'injecteur. A mesure que le plongeur descend, il commence à comprimer la résine, exerçant une pression de plus en plus grande et forçant la résine dans la cassure.



Il est **IMPORTANT** de savoir quand la pression de l'injecteur est assez forte, si la pression est insuffisante, le remplissage sera incomplet mais si la pression est excessive, le joint sautera. (Cette rupture est due à la soupape de sécurité qui empêche qu'une pression excessive ne soit exercée sur le verre endommagé).

Pour savoir quand le système est pressurisé, nous devons observer la performance du joint de l'injecteur en le regardant dans le miroir d'observation.

Lorsque le joint est au repos (non pressurisé), le joint en caoutchouc blanc est comprimé à plat contre le verre et le trou noir au milieu est petit, de 2 à 3 mm de diamètre. A



mesure que la pression augmente, on peut voir (en regardant dans le miroir) que le joint se dilate et s'écarte légèrement de la surface du verre. A mesure que le joint se dilate, le diamètre du trou central augmente jusqu'à 5 - 6 mm. S'il grandit jusqu'à 8 – 9 mm, la pression est excessive et le joint risque de sauter. Dans ce cas, réinstallez le dispositif et recommencez l'opération.

Une fois que le système est pressurisé, **ATTENDEZ 2 à 3 minutes.** Donnez à la résine le temps de pénétrer dans la cassure

Les qualités requises à ce stade sont la patience et l'observation, c'est-à-dire. Observer et attendre.

A mesure que la résine est forcée dans la zone endommagée, l'air est déplacé, ce qui améliore l'aspect visuel.

Une fois que la cassure a été pressurisée pendant 2 à 3 minutes et que la résine semble ne plus bouger, dévissez le piston sur une longueur de 10 mm environ, jusqu'à ce que le filet apparaisse. Ceci aura un effet d'aspiration, faisant sortir davantage d'air de la zone endommagée.

Chauffez immédiatement le verre derrière la zone endommagée. (Le verre doit être chaud ; **PAS BRULANT** – vous devez pouvoir toucher le verre avec le dos du doigt sans vous brûler.).

Effectuez un nouveau cycle de pression de 2 à 3 minutes puis mettez hors pression pendant 30 secondes.

Inspectez maintenant la zone endommagée, en cherchant à voir s'il reste de l'air. (Voir le diagramme ci-contre). Dans l'affirmative, recommencez le cycle de pression / attente / vide jusqu'à ce que l'air soit complètement éliminé de la cassure.

Dernière Inspection : A ce stade du processus de réparation, vous n'êtes pas encore contraint de passer au processus de finition. Le point de non-retour est le moment où les rayons ultraviolets sont appliqués sur la réparation, durcissant la résine. La dernière inspection est par conséquent la plus importante des inspections visuelles.

Pour effectuer la dernière inspection, il faut écarter le pont de réparation de la zone à réparer pour avoir une vue ininterrompue de la réparation.



Les principales différences sont les suivantes :-

A) L'éclat étoilé est relativement dense par comparaison avec l'éclat rond et se REMPLIRA plus lentement. Il faut une plus grande patience pour laisser la résine s'écouler dans les fissures.

B) Inspection : Nous cherchons ici aussi de l'air capturé, dans un éclat étoilé, l'air se trouvera généralement à l'extrémité de jambes de l'étoile.

IMPORTANT : Il y a également une bonne façon d'observer les dégâts en vue d'évaluer le degré de pénétration de la résine. La résine non durcie ou humide n'est pas aussi claire que le verre. Lorsque la résine a durci son indice de réfraction change et correspond à celui du verre.

Nous devons estimer la cassure lorsque la résine est à l'état liquide. Pour cela, nous devons regarder chaque jambe de l'étoile séparément, en observant chaque fissure sur le côté et selon un angle aigu. Par ex. une cassure sur un axe nord-sud doit être vue de l'est ou de l'ouest et à un angle de 20 à 30 degrés au-dessus du verre et non tout droit au-dessus (90 degrés par rapport au verre).

Si le dégât est invisible ou disparaît lorsqu'il est observé correctement, il est prêt pour le traitement de pré-durcissement. Si une partie du dégât reluit encore lorsque vous le regardez correctement (généralement les bouts de l'éclat), l'éclat n'est pas complètement rempli, dans ce cas N'effectuez PAS le traitement de durcissement.

Recommencez le processus de remplissage décrit aux pages 9 et 10.

Si un éclat ne se remplit pas normalement, allez lire la section Diagnostic des anomalies de ce manuel où vous trouverez d'autres stratégies de remplissage des éclats en étoile.

Lorsque l'éclat est rempli de résine, effectuez un pré-durcissement pendant 5 minutes en le maintenant « sous pression » en tenant la lampe à 45° par rapport à la cassure. Une fois le pré-durcissement effectué, enlevez l'injecteur et le pont de réparation.



Découpez un petit carré de film en plastique de cure aux UV et placez-le sur la réparation.

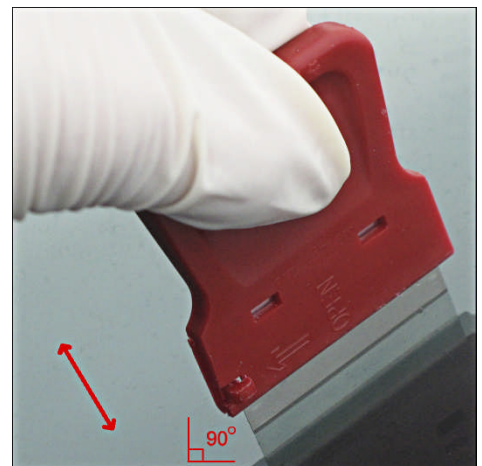
Soulevez un bord du plastique et déposez une petite goutte de résine de remplissage sur le cratère causé par l'impact, en veillant à ce qu'aucune bulle d'air ne soit coincée au centre. Laissez la feuille de plastique retomber en place (n'appuyez pas dessus).



Durcissez la résine avec la lampe à UV pendant 5 minutes de plus.



Lorsque la résine de remplissage a durci, abrasez l'excédent de résine avec une lame de rasoir simple (Attention : les lames de rasoir sont très tranchantes) et, en la maintenant bien droite (à 90 degrés par rapport au verre), déplacez-la vers le bas et vers le haut sur la résine de remplissage, arasant cette dernière. Ne coupez pas l'excédent de résine avec la lame selon un angle avec le verre ; ceci ne donne pas une aussi bonne finition.



Pour finir, polissez la zone réparée avec la pâte à polir et un linge très doux pour faire briller la zone de remplissage.



La réparation est maintenant terminée. Nettoyez le pare-brise avec un produit de nettoyage du verre ordinaire pour éliminer toutes les marques. Vous pouvez maintenant nettoyer ou conduire le véhicule sans plus attendre.

Nettoyage de l'équipement

Vous devez maintenant nettoyer le pont de réparation et le miroir pour qu'ils soient prêts à être réutilisés. Essuyez les ventouses pour éliminer le gel excédentaire.

Démontez l'ensemble d'injection et séparez-le en ses deux éléments. Essuyez chaque partie jusqu'à ce qu'elle soit bien sèche et inspectez le joint en caoutchouc blanc. Si le joint est très déformé ou endommagé, il faut le remplacer par un joint neuf, car il fuira très probablement lors de la prochaine utilisation. S'il est en bon état, rangez les deux éléments séparés jusqu'à la prochaine fois où vous en aurez besoin.

Pour nettoyer la seringue, il suffit de déplacer le piston vers le haut et vers le bas ce qui fait sortir le reste de résine. Divisez le piston en trois éléments distincts, les essuyant pour éliminer tout résidu de résine avant de ranger les éléments séparés.

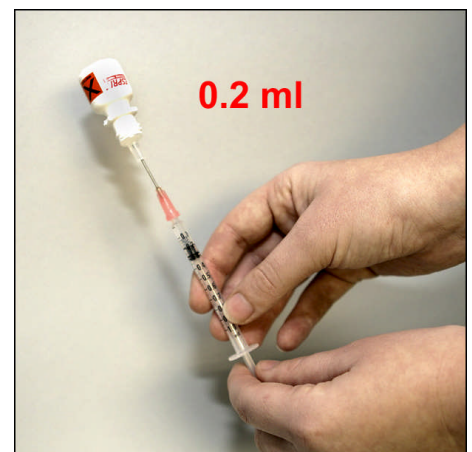
8. Réparation des fissures : jusqu'à 150 mm.

(Tous les systèmes)

Des centres d'essais renommés sur le plan international ont testé la résine. (Elle a obtenu la certification British Standard BS251.) Les résultats ont révélé que, dans le cas des fissures courtes, le verre réparé est plus résistant que le verre original. Aussi n'est-il pas nécessaire de percer un trou à l'extrémité d'une fissure courte dans le cadre du processus de réparation.

Découpez un morceau du film de durcissement en plastique de 25 mm de large et d'une longueur suffisante pour couvrir la fissure. Si la fissure est plus longue que le film, utilisez plusieurs bandes qui se chevauchent. Placez le film sur la fissure et aplanissez-le, en éliminant les poches d'air éventuelles.

Montez une aiguille sur une seringue et extrayez 0,2 ml de résine de réparation du pare-brise du flacon (flacon blanc).



La bonne technique de remplissage consiste à commencer à l'extrémité de la fissure (c'est-à-dire à la partie de la fissure la plus proche du centre du pare-brise) et d'aller vers l'extérieur, en utilisant une action capillaire pour faire avancer la résine dans la fissure. Placez une petite goutte de résine sous la feuille de plastique, juste sur l'extrémité de la fissure et laissez-la pénétrer dans la fissure (Pour tout conseil complémentaire, voir la section Diagnostic des anomalies.)

Nota : Dans le cas des fissures verticales, il est plus facile de commencer au point le plus bas de la fissure et d'aller vers le haut.

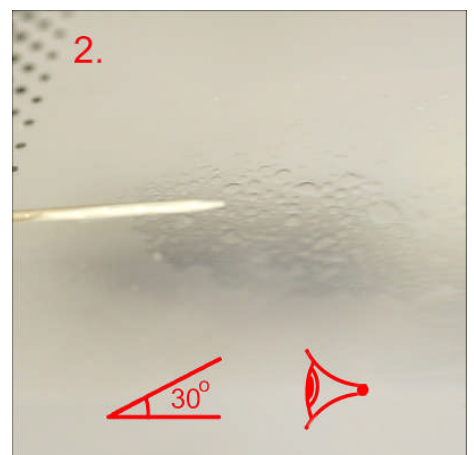
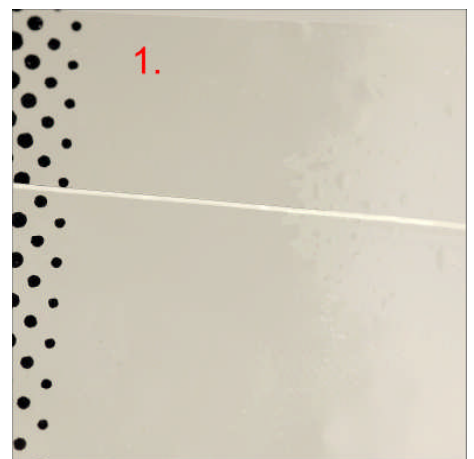
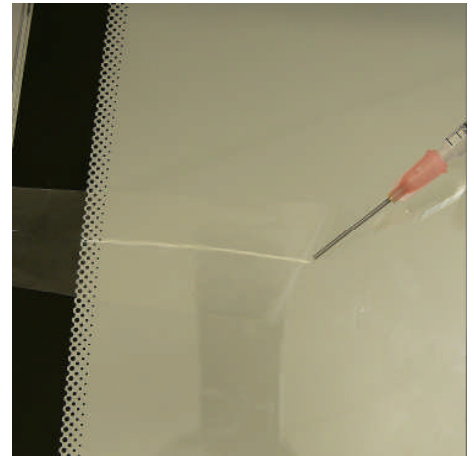
Continuez de remplir la fissure en plaçant une autre petite goutte de résine à l'extrémité de la partie remplie de la fissure et laissez-la pénétrer. Recommencez cette opération jusqu'à ce que la fissure soit complètement remplie. **NOTA.** Ne déposez pas une seule perle de résine le long de la fissure, ceci pourrait coincer de l'air dans la fissure. Appliquez doucement des gouttes de résine et observez-les remplir la fissure en aval de l'application de résine.

Exemple : Si la fissure s'étend le long du verre dans une direction est-ouest, vous devez la regarder le long de l'axe nord-sud depuis une hauteur de 15 cm au-dessus du verre. Vous pourrez alors voir très facilement où la résine a pénétré dans la fissure, cette partie disparaissant tandis que la partie non remplie sera brillante.

Si vous vous placez directement au-dessus de la fissure (90° par rapport au verre) pour la regarder, vous ne pourrez pas faire la différence entre la partie remplie et la partie non remplie de la fissure (Voir l'illustration 1 ci-contre).

Nota : Lorsque la résine de réparation du verre est liquide, elle n'est pas aussi claire que le verre. (Lorsqu'elle a durci, elle devient aussi claire que le verre.) Pour voir la résine s'écouler dans la fissure, vous devez utiliser la bonne technique.

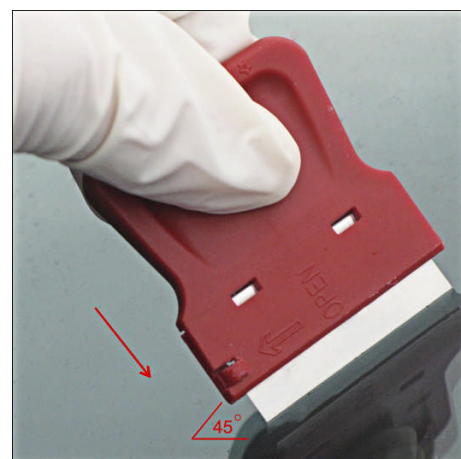
A cette fin, il faut regarder la fissure à angles droits par rapport à son orientation et selon un angle aigu. (Voir l'illustration 2 ci-contre)



Placez la lampe à ultraviolets sur la fissure, mettez-la sous tension et laissez-la en marche pendant cinq minutes.



Une fois le durcissement terminé, enlevez le film en plastique et éliminez l'excédent de résine avec la lame de rasoir fournie.



Polissez avec la pâte à polir. Pour finir, nettoyez le verre avec un produit de nettoyage du verre.

Les fissures propres seront maintenant quasiment invisibles, on ne peut maintenant voir qu'une fissure capillaire très légère. Les fissures sales seront plus visibles après avoir été réparées. Il est en effet impossible d'éliminer les saletés avant de procéder à la réparation et suite à celle-ci vous verrez une ligne sale. Pour éviter cette éventualité, il est nécessaire de réparer toutes les fissures dès que possible.



9. Réparation des fissures longues (de 150 à 350 mm)

(Système Elite)

(Les réparations jusqu'à 350 mm ont été testées conformément aux normes Aus/NZ.)

L'extrémité des fissures longues est elle aussi percée pour obtenir une plus grande stabilité. Ceci est effectué avec une perceuse plus puissante fournie avec les systèmes Elite et Classic (et non avec la gamme Compact). Le processus de remplissage est identique à celui employé pour les fissures courtes.

Il faut tout d'abord marquer la bonne position du trou à percer. Il doit être de 3 mm à 5 mm derrière l'extrémité de la fissure, dans l'alignement direct de la fissure et du même côté du verre que la fissure (Généralement, mais pas toujours, le côté extérieur du pare-brise). Après avoir identifié la bonne position, faites une marque et percez un trou pilote en ce point.

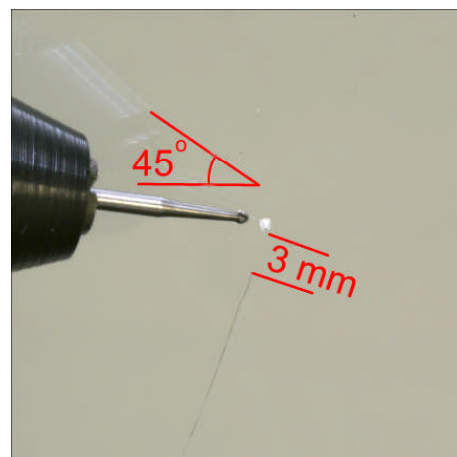
Pour percer le trou pilote, mettez une petite mèche (AD010 boîte bleue) dans le mandrin de la perceuse et vissez. Réglez la vitesse sur la position 1 (lent). Tenez fermement la perceuse à un angle de 45 degrés environ par rapport au verre et abaissez doucement la tête de la perceuse jusqu'à ce que la mèche commence à couper la surface, créant un trou pilote.

ATTENTION : *Ne laissez pas la perceuse glisser, ceci égratignera le verre.*

Après avoir percé un point de repère, vous pouvez maintenant faire un trou dans le verre (en utilisant toujours la petite mèche) en tenant la perceuse à 90 degrés par rapport au verre et en appliquant une pression légère, percez par à-coups de 3 à 5 secondes en soulevant régulièrement la perceuse pour nettoyer le trou. Recommencez ce processus jusqu'à ce que le trou soit proche de la couche intermédiaire en PVB (polybutyral de vinyle) sans toutefois la toucher.

Il est important de ne pas pénétrer dans la couche intermédiaire en PVB.

Nota : Pour vous aider à déterminer la profondeur du trou, veuillez remarquer que la profondeur de la fissure à réparer va de la surface du verre jusqu'à la couche intermédiaire en PVB. C'est un point de référence visuel qui peut servir de guide pour estimer la profondeur correcte du trou à percer.

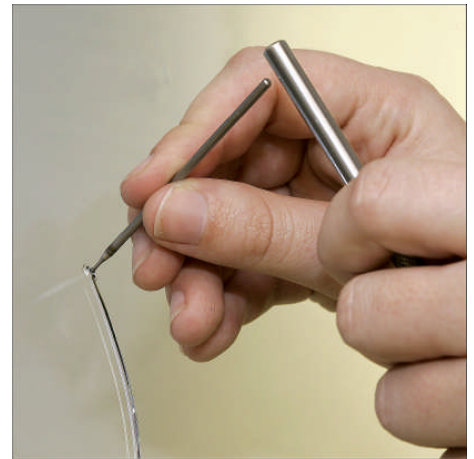


Remplacez la petite mèche par une grosse mèche (AD016 dans la boîte jaune) et élargissez le trou à la même profondeur.



Ceci laissera une mince couche de verre au fond du trou percé. Vous devrez maintenant percer un petit trou en œil de bœuf en ce point, en perçant jusqu'à la couche intermédiaire en polyvinyle sans la pénétrer.

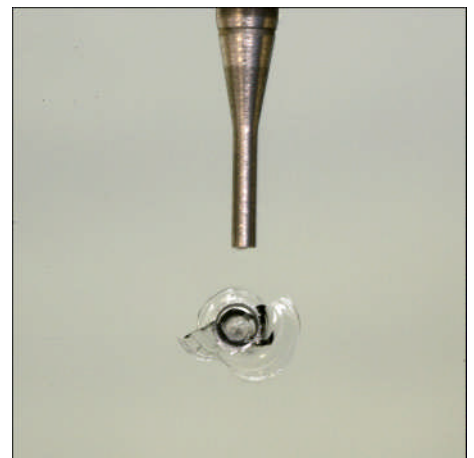
Pour cela, placez l'extrémité fine du poinçon mince dans le trou percé et maintenez-le en place. Frappez fermement, mais sans employer une force excessive, sur le poinçon avec le manche de la sonde métallique.



Un petit trou en œil de bœuf devra apparaître au fond du trou percé.

Si, après avoir frappé trois fois, vous n'avez pas obtenu un trou en œil de bœuf, NE frappez PAS plus fort. Percez le trou un peu plus profondément et recommencez l'opération.

Il faut maintenant remplir le trou en œil de bœuf en effectuant une réparation comme décrit précédemment pour la fissure en œil de bœuf, en injectant de la résine dans ce trou, en la recouvrant de résine de remplissage et en couvrant avec un film en plastique. Ne durcissez pas la résine à ce stade ; attendez que l'ensemble de la fissure soit rempli.



Vous pouvez maintenant remplir la fissure comme décrit dans la section de réparation des fissures courtes à la page 19. (Remplissez l'ensemble de la fissure en une seule fois et faites durcir en déplaçant la lampe à UV le long de la fissure toutes les cinq minutes, comme nécessaire.)

Une fois le durcissement terminé, enlevez le film en plastique et éliminez l'excédent de résine. Polissez avec la pâte à polir et nettoyez le verre avec un produit de nettoyage du verre.

Nota : Les fissures de plus de 350 mm peuvent être réparées si le technicien estime que c'est possible.

10. Diagnostic des anomalies.

Fissures en œil de bœuf :

Problème : Il reste de l'air dans la fissure en œil de bœuf.

Réponse : Vous pouvez essayer plusieurs autres méthodes si la technique normale pour éliminer l'air ne donne pas de bons résultats. Essayez les méthodes ci-dessous dans l'ordre où elles sont données.

A) Appliquez la pression, puis chauffez doucement l'intérieur du pare-brise derrière la zone endommagée pour permettre à la résine de se répandre dans celle-ci. **NE chauffez PAS excessivement le verre !** Lorsque vous la touchez avec le DOS du doigt, la zone chauffée doit être juste un peu plus chaude que le reste du verre. Un sèche-cheveux est l'outil idéal pour cette tâche. Les pistolets thermiques et les flammes nues (briquet) ont un rendement thermique plus puissant et doivent être utilisés avec soin.

Si le processus réduit la quantité d'air coincé, vous pourrez l'effectuer de nouveau une fois que le verre aura refroidi.

Nota : Plus le verre sera chaud et plus l'anneau qui entourera la zone endommagée originale sera prononcé. Evitez de chauffer excessivement.

B) Il est possible que le point d'impact soit encore obstrué, empêchant la résine de s'écouler librement dans la fissure et d'éliminer l'air. Déplacez l'injecteur sur le côté et percez un peu plus profondément sur le point d'impact. **NE FAITES PAS PENETRER LA MECHE DANS LA COUCHE INTERMEDIAIRE EN PVB.**

C) L'air disparaît lorsque la pression est appliquée, mais il réapparaît lorsque la pression est ôtée. Pour surmonter ce problème, la résine doit être durcie sous pression. Maintenez le plongeur d'injection bien vissé et tenez la lampe aussi près que possible de la réparation, (normalement à un angle de 45 degrés) et laissez durcir trois minutes sur le côté gauche et trois minutes sur le côté droit de la réparation. Appliquez ensuite la résine de remplissage, faites durcir et finissez la réparation selon la méthode normale.

Problème : Il y a une légère marque en forme d'anneau autour de la réparation finie.

Réponse : On peut rencontrer ce problème lorsque l'impact initial a enfoncé la couche intermédiaire en polyvinyle, l'arrachant du verre environnant. Le matériel intercalaire a un indice de réfraction légèrement différent de celui du verre. L'indice de réfraction de la résine est comparable à celui du verre aussi, lorsque la résine est injectée dans la zone endommagée, elle remplira cette zone arrachée et l'on

verra un léger anneau périphérique.

Problème : Un œil de bœuf accompagné d'une fissure qui en sort.

Réponse : Remplissez l'œil de bœuf normalement. Une fissure courte pourra se remplir en même temps que l'œil de bœuf. Voir la note sur la méthode d'observation d'une fissure pour déterminer si elle est remplie à la page 19. Si l'œil de bœuf et la fissure sont tous les deux remplis, finissez la réparation de manière normale. Si la fissure n'est pas remplie, remplissez la fissure en procédant comme pour une réparation de fissure normale avant de durcir l'ensemble de la zone de réparation.

Cassures en étoile :

Les cassures étoilées sont denses par comparaison aux cassures en œil de bœuf et se rempliront plus lentement. Si la résine ne pénètre pas jusqu'aux extrémités des jambes de la zone endommagée, procédez selon les trois étapes décrites ci-dessus pour éliminer l'air d'un œil de bœuf. Laissez toujours plus de temps pour permettre à la résine de pénétrer dans la zone endommagée. N'appuyez jamais sur la zone endommagée de l'intérieur du pare-brise, ceci peut accentuer les fissures.

Toutes les cassures :

Problème : Il y a une bulle d'air dans la résine de remplissage une fois qu'elle a durci.

Réponse : Percez un trou dans la résine de remplissage et recommencez le processus de remplissage. Si ce problème persiste, essayez de chauffer la résine de remplissage avant de l'utiliser.

Problème : La réparation a un aspect laiteux.

Réponse : Si le dommage est ancien et a été exposé à l'humidité pendant un certain temps, la couche intermédiaire en polyvinyle peut devenir opaque. C'est un changement permanent qui ne peut pas être corrigé. Vous devriez pouvoir voir cette décoloration dans la zone de réparation avant de commencer en observant les dégâts de l'intérieur du véhicule en faisant passer votre regard au travers de la zone endommagée vers un fond plus sombre à l'extérieur du véhicule.

Problème : Vous avez fini la réparation et il reste de l'air à l'intérieur.

Réponse : Bien qu'il soit possible d'y remédier, il est préférable d'effectuer la réparation correctement du premier coup. Effectuez toujours une inspection critique (sans pression) avant de procéder au durcissement. Il est possible de percer directement la poche d'air concernée et de la remplir selon la méthode normale. Si la poche d'air à enlever est plus grosse que la marque qui sera laissée par le trou supplémentaire, cela en vaut la peine. S'il y a de nombreuses petites poches d'air distinctes, il n'est pas recommandé d'essayer d'y remédier.

Problème : Le cratère d'impact est plus gros que le joint de l'injecteur.

Réponse : Il n'est pas recommandé d'effectuer une réparation. Les dégâts comportant un cratère d'impact de plus de 5 mm ne sont pas jugés réparables en vertu de BS AU 242a 1998 (Réparation des pare-brise automobiles – code de pratique).

Problème : La résine ne pénètre pas dans la fissure.

Réponse . Les pare-brise courbes peuvent être dotés d'une tension qui rapproche les côtés de la fissure l'un de l'autre, provoquant une résistance à la pénétration de la résine. Dans ce cas, installez le pont de réparation en posant l'injecteur sur la fissure et introduisez la résine sous pression dans la partie de la fissure qui présente des difficultés.

Nota : *Décollement. Il pourra parfois y avoir eu une pénétration d'humidité dans la partie endommagée qui pourra séparer la couche intermédiaire du verre autour de la zone endommagée originale. Lorsque la résine est injectée dans la zone endommagée, elle s'écoulera également dans la zone décollée. Après le durcissement, ceci apparaîtra sous la forme d'une ligne transparente irrégulière sur les bords du décollement. Ceci ressemble souvent aux contours d'une fleur ou d'une pâquerette.*

Ceci est inévitable et c'est principalement pourquoi la réparation doit toujours être effectuée aussi rapidement que possible après l'incident.

© L'ENSEMBLE DU CONTENU DE CE MANUEL EST PROTÉGÉ PAR LE
COPYRIGHT Esprit Windscreen Systems LLP.

11. Liste des pièces détachées

Toutes les pièces de votre système Esprit, si petites soient-elles, sont disponibles.

Pour obtenir les véritables pièces détachées et produits de consommation Esprit, veuillez contacter votre distributeur local.

Pour obtenir les coordonnées de votre distributeur local, veuillez consulter notre site web www.espritws.com ou appeler Esprit au +44 (0)1782 565811

Produits de résine

UV001NB	Paquet de résine avec injecteur, seringue et aiguille
UV002N	2 ml de résine uniquement. (environ 8-10 réparations moyennes)
UV5N	5 ml de résine uniquement. (environ 20-25 réparations moyennes)
UV20MLN	20 ml de résine uniquement. (environ 80-100 réparations moyennes)
UV50MLN	50 ml de résine uniquement. (environ 200-250 réparations moyennes)
UVS01N	Résine de remplissage (5 ml) pour remplir les éclats superficiels.

*** La résine Esprit est certifiée conforme à la norme BS AU 251:1994 Classe A - toutes catégories et à la norme australienne / néo-zélandaise AS/NZ 2366.2:1999**

Divers produits de réparation

BDSEAL	Joint de l'injecteur. (Injecteurs noirs).
BS0013	Gel. Gel à base d'eau pour les ventouses.
SA001	Pâte à polir de remplissage.
SS0017	Lames de rasoir, boîte de 10.
EM0018	Paquet de film de durcissement en plastique. (UV transparent)

Equipements pour percer les trous

AD0010	Mèche de perceuse en tungstène, embout de 0,010 (boîte bleue)
AD0016	Mèche de perceuse en tungstène, embout de 0,016 (boîte jaune)

Outils et équipements de réparation.

ESELBR	Pont de réparation Elite
ESELSP1	Jeu de réparation Elite 1 - 3 pieds en caoutchouc, 1 anneau en mousse
ESELSP2	Jeu de réparation Elite 2 - 1 grande ventouse avec montant central
ESELSP3	Jeu de réparation Elite 3 - 6 rondelles en plastique pour les pieds
EM0023	Gabarit du miroir d'inspection
STSYMS	Pieds en caoutchouc pour les vis du pont de réparation Classic
500029	Pieds en caoutchouc pour le corps du pont Pro
BD0004	Ventouses et fixations pour le pont de réparation et le miroir Auto
EM0012	Verre de remplacement du miroir
ADR001	Sonde. Sonde droite pour nettoyer les éclats (acier dur)
ADPUNCH	Poinçon d'arrêt des fissures avec pointe de 0,009 en tungstène
EL100	Torche d'inspection Mag Lite(c). Piles et ampoule de rechange comprises

Lampes à U.V. et pièces détachées

ESLMPTB	Tube pour lampe à UV Esprit (adapté à toutes les tensions)
ESLMPSC	Ventouses pour lampe à UV (Par jeu de 4)