

REVETEMENTS DE PEINTURES RESISTANCE A L'ACTION DES BROSSES DE LAVAGE MECANIQUE

Page 1/19

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

AVANT-PROPOS

Ce document est équivalent au document RENAULT D24 5359. Il ne doit pas être modifié sans une consultation préalable du Service Normalisation de ce Groupe.

Il est conforme à l'accord intervenu entre ce Groupe et PSA PEUGEOT CITROËN en AVRIL 1996.

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la caractérisation des revêtements de peintures automobile à l'action des brosses de lavage mécanique.

Elle s'applique aux revêtements (teintes opaques et métallisées avec ou sans vernis) sur support tôle ou plastique.

2. PRINCIPE

L'essai consiste à soumettre le revêtement de peinture à l'action d'une brosse rotative munie de poils en crin synthétique, combinée par l'apport, entre celle-ci et l'éprouvette, d'une solution abrasive bien définie.

Le défaut superficiel ainsi obtenu (matité optique due à l'accumulation de rayures), est comparable à celui rencontré sur les véhicules utilisant fréquemment certaines installations de lavage mécanique.

3. APPAREILLAGE

3.1. ENSEMBLE DE L'APPAREILLAGE

Installé dans l'enceinte (3.4.), représenté en annexe 1, comprenant :

3.1.1. Brosse

Guidée en rotation entre deux flasques circulaires. Cette brosse comporte 4 touffes elles-mêmes séparées en 3 brins possédant chacun le même nombre de poils, soit respectivement :

- 28 poils par brin,
- 84 poils par touffe,
- 336 poils sur la brosse.

La noix de fixation des 12 brins composant les 4 touffes de la brosse est représentée en annexe 2.

Les poils constituant la brosse doivent être en polyéthylène, de couleur naturelle (blanc) et de profil en étoile.

La section du poil doit être de $0,9 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$, voir annexe 3.

Le spectre infrarouge et le diagramme par calorimétrie différentielle à balayage d'un poil sont donnés en annexes 4 et 5.

Ces poils sont fournis par la MANUFACTURE DES BROSSES DU MARAIS POITEVIN, ZA MONTPLAISIR, 79220 CHAMPDENIERS, Tél. 49.25.62.53, Fax. 49.25.89.51, Téléx. 793034.

Ces poils doivent être conservés à plat, déroulés, à l'abri de la lumière, à une température comprise entre 15 et 30 °C et en atmosphère non corrosive.

La durée de conservation des poils est au maximum d'une année.

3.1.2. Moteur électrique

Muni d'un variateur de vitesses permettant, par l'intermédiaire d'un axe, d'entraîner la brosse (3.1.1.) à $150 \text{ tr/min} \pm 8 \text{ tr/min}$.

3.1.3. Support d'éprouvette

Permettant le positionnement de l'éprouvette comme indiqué en annexe 6. Le support peut être éventuellement adapté pour essai sur pièces plastiques peintes.

3.1.4. Caisson étanche transparent

En poly(méthacrylate de méthyle) pour éviter les projections de solution abrasive (5.3.) dans l'enceinte (3.4.). Une évacuation de la solution hors du caisson doit être prévue.

3.1.5. Alimentation en solution abrasive (5.3.)

Composée essentiellement d'une réserve de capacité minimale 1 litre munie d'un système d'agitation permettant de maintenir les particules abrasives en suspension. Cette réserve est reliée à un régulateur de débit alimentant l'éprouvette, la longueur du circuit d'alimentation doit être la plus courte possible.

3.1.6. Air comprimé

Permettant de disperser les gouttes de solution abrasive entre les poils de la brosse et l'éprouvette. L'air comprimé doit être exempt d'huile et de poussières et peut être obtenu, soit par l'intermédiaire d'un réseau de distribution, soit au moyen d'un compresseur.

3.2. MONTAGE POUR LA DECOUPE DES POILS DE LA BROSSE

Ce montage permet, par une découpe des poils la plus nette et la plus homogène possible, de réduire les dispersions de mesure dues aux différentes brosses.

La découpe des poils doit être effectuée au moyen de l'outil de découpe (3.13.).

La longueur des poils, mesurée depuis l'axe de rotation à l'extrémité du poil, doit être de 320 mm $\pm$ 2 mm.

3.3. BRILLANCEMETRE

Permettant la mesure du brillant spéculaire des éprouvettes selon la méthode d'essai D25 1413.

3.4. ENCEINTE CONDITIONNEE

A 23 °C $\pm$ 2 °C et 50 % $\pm$ 5 % d'humidité relative.

3.5. ETUVE

Réglée à 165°C $\pm$ 5°C.

3.6. BALANCE

Précise au dixième de milligramme.

3.7. DESSICCATEUR**3.8. CHRONOMETRE**

Au dixième de seconde.

3.9. EPROUVETTES GRADUEES

De 50 millilitres et 1 litre.

3.10. BECHERS

De 150 millilitres.

3.11. FLACONS

En polyéthylène de 2 litres avec bouchon (pour mélange et conservation).

3.12. DEBITMETRE A FLOTTEUR

De PROLABO, type BROOKS sho-rate équipé d'un tube R6 15 B.

3.13. OUTIL DE DECOUPE TRANCHANT

Tel que lame de rasoir, etc.

3.14. PLAQUES

En poly(méthacrylate de méthyle) PMMA noir d'épaisseur 4 mm, de dimensions 90 mm x 190 mm, ALTUGLAS, référence 1110-1800, Fournisseur SCERT, 36 Boulevard Louise MICHEL, 92230 GENNEVILLIERS, Tél. 47.90.65.30.

3.15. COTON HYDROPHILE DE TYPE CHIRURGICAL

4. REACTIFS

Tous les réactifs utilisés lors de l'analyse doivent être de qualité analytique reconnue.

4.1. EAU DESIONISEE

4.2. SUSPENSION D'ALUMINE

Al_2O_3 , pour métallographie, de PROLABO, référence 20 994.260.

4.3. SODIUM DODECYLE SULFATE

$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{NaO}_4\text{S}$, de PROLABO, référence 27 926.238.

5. PREPARATION DES SOLUTIONS

5.1. SOLUTION TENSIOACTIVE

Solubiliser, à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et sous très légère agitation, 100 grammes de sodium dodécyle sulfate (4.3.) dans 1 litre d'eau (4.1.).

Nota . Ce produit étant irritant, le manipuler sous une hotte aspirante et porter un masque.

Conserver cette solution à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ dans l'enceinte (3.4.).

5.2. SOLUTION ABRASIVE SANS TENSIOACTIF

- Agiter la suspension d'alumine (4.2.) à l'aide d'un agitateur magnétique pour bouteille, pendant au moins 30 minutes.
- Mesurer l'extrait sec de la suspension d'alumine (4.2.) selon le mode opératoire décrit en annexe 7.
- Peser, à l'aide de la balance (3.6.), 20 grammes de suspension d'alumine (4.2.) dans un flacon (3.11.).
- Compléter à 1 litre d'eau (4.1.) à l'aide de l'éprouvette (3.9.).
- Conserver cette solution à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ dans le flacon (3.11.) dans l'enceinte (3.4.).
- Mesurer l'extrait sec de cette solution selon le mode opératoire décrit en annexe 7.

5.3. SOLUTION ABRASIVE AVEC TENSIOACTIF

- Prendre la totalité de la solution abrasive sans tensioactif (5.2.).
- Ajouter 3 ml de solution tensioactive (5.1.).
- Agiter à l'aide d'un agitateur magnétique pour bouteille, pendant au moins 10 minutes.

6. PREPARATION DES EPROUVETTES

6.1. FORME ET DIMENSIONS

Les éprouvettes (revêtues de la peinture à examiner) doivent être des plaques rectangulaires planes de dimensions 90 mm x 190 mm. Leur épaisseur peut être comprise entre 0,5 mm et 5 mm.

6.2. CONDITIONNEMENT

Avant l'essai laisser séjourner les éprouvettes pendant au moins 22 heures dans l'enceinte (3.4.).

7. ETALONNAGE DE L'APPAREIL

7.1. REGLAGE DU DEBIT D'ALIMENTATION

- Remplir la réserve du système d'alimentation (3.1.5.) avec de l'eau désionisée (4.1.).
- Mettre l'agitateur en marche (3.1.5.).
- Mettre l'alimentation (3.1.5.) en marche et assurer le temps, t , en secondes, nécessaire pour remplir l'éprouvette de 50 ml (3.9.).

Le débit d'alimentation, Q , en millilitres par heure, est donné par la relation suivante :

$$Q = (50 \times 3600) / t$$

La valeur de Q doit être comprise entre 340 ml/h et 360 ml/h.

Nota . Vérifier que le débit reste identique avec la solution (5.3.).

7.2. REGLAGE DE L'AIR COMPRIME

Régler le débit d'air comprimé (3.1.6.), à l'aide du débitmètre (3.12.) à $800 \text{ l/h} \pm 20 \text{ l/h}$.

7.3. CONDITIONNEMENT DE L'APPAREIL

Cette opération a pour but de stabiliser l'hygrométrie de la brosse (3.1.1.) et le débit de la solution abrasive (5.3.).

- Positionner l'éprouvette témoin sur le support (3.1.3.).

Nota . Ne pas prendre en compte les résultats de cet essai.

- Vérifier la position de l'éprouvette (cotes X , Y , voir annexe 6).
- Mettre en fonctionnement l'air comprimé (3.1.6.) et l'alimentation en solution abrasive (5.3.).
- Mettre en rotation la brosse pendant 30 minutes.

7.4. ESSAI SUR LES PLAQUES EN PMMA

- Effectuer l'essai sur 3 plaques en poly(méthacrylate de méthyle) (3.14.).
- Mesurer préalablement le brillant spéculaire initial moyen B_{20i} de l'éprouvette au niveau de la zone d'abrasion conformément à la méthode d'essai D25 1413.
- Positionner une éprouvette sur le support (3.1.3.).
- Réaliser le cycle de brossage sur chaque éprouvette conformément au paragraphe 8.

- Rechercher et mesurer à nouveau le brillant spéculaire minimal B_{20f} dans la zone abrasée, conformément à la méthode d'essai D25 1413.

Le pourcentage de perte en brillant, ΔB , est donnée, par la relation :

$$\Delta B \% = [(B_{20f} - B_{20i}) / B_{20i}] \times 100$$

Si malgré la conformité de réglage décrits aux paragraphes 7.1., 7.2. et 7.3. le pourcentage de perte en brillant du poly(méthacrylate de méthyle) n'est pas compris entre 25 % et 35 %, changer la totalité des poils de la brosse en respectant la répartition sur les noix de fixation et leur longueur.

Nota . Avant de procéder aux essais proprement dit, noter l'ensemble des résultats de l'étalonnage sur une carte de contrôle.

8.MODE OPERATOIRE

Pendant la durée des essais il convient de maintenir la réserve de solution abrasive (5.3.) à la moitié de la capacité et de ne pas suspendre l'écoulement de la solution abrasive entre deux éprouvettes afin d'éviter une sédimentation excessive de l'alumine dans le circuit.

- Effectuer l'essai sur 3 éprouvettes au minimum.
- Mesurer préalablement le brillant spéculaire initial moyen B'_i de l'éprouvette au niveau de la zone d'abrasion, sous l'angle définit dans les documents et conformément à la méthode d'essai D25 1413.
- Positionner l'éprouvette sur le support (3.1.3.).
- Mettre en fonctionnement l'air comprimé (3.1.6.) et l'alimentation (3.1.5.) en solution abrasive (5.3.).
- Mettre en rotation la brosse (3.1.1.) à l'aide du moteur électrique (3.1.2.) pendant 10 minutes $\pm$ 30 secondes, relevé sur le chronomètre (3.8.).
- Retirer l'éprouvette du support et la laver sous eau abondante, en la frottant légèrement avec du coton hydrophile (3.15.).
- Sécher l'éprouvette à l'air comprimé (3.1.6.).
- Essuyer complètement l'éprouvette avec du coton hydrophile (3.15.) avec un mouvement lent afin d'éviter le lustrage de la surface.
- A la fin de l'essai, laver soigneusement la brosse (3.1.1.) sous eau abondante et la sécher à l'air comprimé (3.1.6.).

Nota .

. Nettoyer le circuit d'alimentation en y faisant circuler longuement de l'eau désionisée (4.1.) à la fin de la campagne d'essais.

. Ne jamais réutiliser une brosse ayant séché sans avoir été nettoyée. Changer la totalité des poils de la brosse tous les 200 essais.

- Rechercher et mesurer, à nouveau, le brillant spéculaire minimal B'_f dans la zone abrasée, conformément à la méthode d'essai D25 1413 :

. 2 heures après la fin de l'essai pour les revêtements de peintures sur des éprouvettes en tôle,

. 24 heures (tolérance 0 à + 1 heure) après la fin de l'essai pour les revêtements de peintures sur des éprouvettes en plastique.

9.EXPRESSION DES RESULTATS

Calculer pour chaque éprouvette, la perte de brillant $\Delta B'$, exprimée en unités de brillant, selon la relation suivante :

$$\Delta B' = B'_i - B'_f$$

dans laquelle :

B'_i = valeur de brillant initial moyen, exprimée en unités de brillant,

B'_f = valeur de brillant minimal après un cycle d'abrasion, exprimée en unités de brillant.

L'action des brosses de lavage est exprimée par la moyenne et l'écart-type de la perte de brillant $\Delta B'$ ainsi que par la moyenne de la valeur de brillant minimal B'_f .