

**LIQUIDES DE REFROIDISSEMENT
LIQUIDES POUR LAVE-VITRES
TEMPERATURE DE CONGELATION**

Page 1/6

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

AVANT-PROPOS

Ce document est en conformité technique avec la méthode d'essai RENAULT N° 1120.

Il ne doit pas être modifié sans une consultation préalable de RENAULT.

Il est conforme à l'accord intervenu entre les Services Normalisation de PEUGEOT S.A. et RENAULT en DECEMBRE 1982.

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la détermination de la température de congélation des liquides de refroidissement et des liquides pour lave-vitres en solution aqueuse.

Elle s'applique aux produits neufs et usagés.

Cette méthode est techniquement équivalente à la norme ASTM D 1177-65 et à la norme NF T 78-102.

2.PRINCIPE

La température de congélation correspond : soit à la température à laquelle la cristallisation commence en l'absence du phénomène de surfusion (voir annexe 2 (a)), soit à la température maximale atteinte immédiatement après la formation d'un cristal initial lorsque se produit le phénomène de surfusion (voir annexe 2 (b)).

3.APPAREILLAGE ET REACTIFS

3.1.BAC ET BAIN REFRIGERANT

permettant d'atteindre des températures jusqu'à $- 50\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$.

3.2.TUBE DE REFROIDISSEMENT EN VERRE

(dimensions : épaisseur = 2 mm, diamètre extérieur = 68 mm, hauteur = 340 mm).

3.3.TUBE DE CONGELATION EN VERRE

(dimensions : épaisseur = 1,75 mm, diamètre extérieur = 50 mm, hauteur = 300 mm).

3.4.THERMOMETRE DE PRECISION A IMMERSION TOTALE

(du type défini dans la norme NF T 60-105) : $+ 30\text{ °C}$ à $- 80\text{ °C}$ à $0,5\text{ °C}$ près. La température peut également être mesurée avec un thermocouple (sonde platine) ; ce dispositif permet alors une mesure de la température en continu sur un enregistreur potentiométrique. Ces instruments de mesure doivent être périodiquement étalonnés.

3.5.AGITATEUR

constitué par une tige d'acier inoxydable de 2 mm à 3 mm de diamètre dont l'extrémité comporte 3 à 5 spires de 25 mm de diamètre extérieur.

La hauteur globale des spires sera compatible avec les indications mentionnées au paragraphe 4.1.

3.6.SYSTEME D'AGITATION ALTERNATIF VERTICAL

obtenu, soit par un moteur avec réducteur sur lequel est adapté un système bielle-manivelle, soit par tout autre dispositif équivalent.

3.7. BOUCHON EN LIEGE

adaptable sur le tube (3.3). Il doit être muni d'un trou central pour le passage du thermomètre (3.4) et de deux trous latéraux pour le passage de l'agitateur (3.5) et de la tige (3.13).

3.8. DEUX BAGUES EN LIEGE

à intercaler entre les tubes (3.2) et (3.3), de dimensions : diamètre intérieur = 50 mm, diamètre extérieur = 64 mm, épaisseur = 8 mm (voir annexe 1).

3.9. CHRONOMETRE AU 1/10 DE SECONDE

3.10. EAU DISTILLEE

3.11. MATERIEL

nécessaire pour réaliser les dilutions, retenues pour l'essai, de liquides de refroidissement et de liquides pour lavettes, avec l'eau distillée (3.10).

3.12. LAINE DE VERRE

3.13. TIGE DE FER

de dimensions : longueur = 200 mm, diamètre = 2 mm.

3.14. TUBE A ESSAI

(diamètre = 17 mm environ).

Nota : La description de l'ensemble de l'appareillage est donnée en annexe 1.

4. MODE OPERATOIRE

4.1 Procéder au montage de l'appareillage suivant le schéma de l'annexe 1 et s'assurer que le système d'agitation fonctionne normalement :

- les spires ne doivent pas se trouver au-dessus de la surface de l'échantillon lorsque l'agitateur est en position haute,
- la spire inférieure doit arriver juste au fond du tube (3.3) lorsque l'agitateur est en position basse.

4.2 Régler le bain (3.1) à $-50\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$.

4.3 Lorsque cette température est atteinte, verser, dans le tube (3.3) environ 100 ml de l'échantillon, à la concentration retenue pour l'essai ou celle préalablement déterminée.

4.4 Mettre en marche le système d'agitation (3.6) de manière à obtenir 60 à 80 allers-retours à la minute ; 10 °C avant la température de congélation présumée, noter la température toutes les minutes.

4.5 5 °C avant la température de congélation présumée, réduire les intervalles de lecture (15 secondes environ) et ensemencher pour prévenir la surfusion.

Cette opération peut être effectuée en introduisant la tige (3.13) ayant à son extrémité une petite quantité de produit déjà congelé (il est commode d'effectuer cette congélation dans le tube (3.14) directement immergé dans le bain (3.1)).

Nota : La vitesse de refroidissement doit être inférieure à 1 °C par minute au moment où la température de congélation est atteinte.

4.6 Après le début de la congélation, continuer à noter la température toutes les minutes pendant 10 minutes.

5. EXPRESSION DES RESULTATS

- Tracer la courbe de refroidissement sur un papier millimétré donnant la variation de température en fonction du temps (voir annexe 2) ou lire la courbe obtenue sur l'enregistreur :
 - si la courbe montre un plateau de cristallisation ou tout au moins un net changement de pente, la température de congélation (t_c) correspond à l'intersection entre le prolongement de la courbe de refroidissement et le prolongement de la partie plate de la courbe de refroidissement (voir annexe 2 (a)),