

Conductivité thermique et CLTE

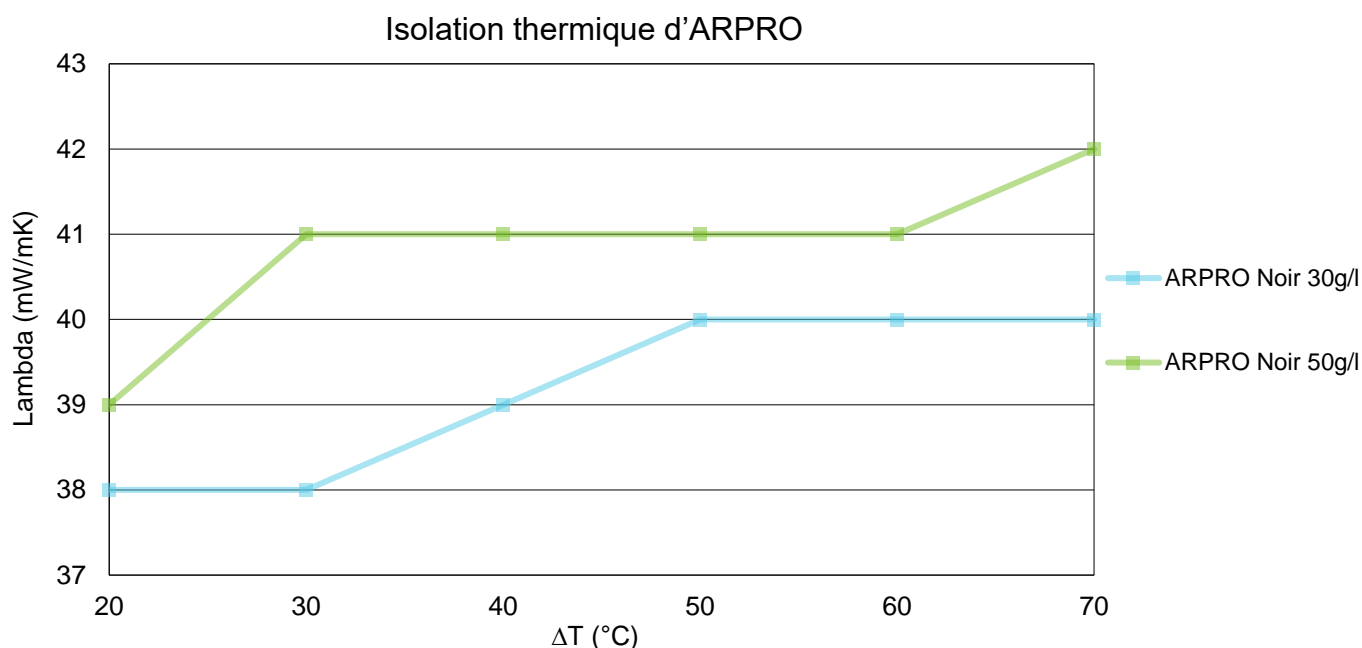
1. Isolation thermique

Cette valeur caractérise la capacité du matériau à se comporter comme une barrière thermique lors d'un transfert de chaleur par conduction. Elle représente l'énergie transférée par unité de surface et temps, avec un gradient de température de 1°C/m (degré par mètre).

Les données ci-dessous sont obtenues à partir de 2 essais différents; elles fournissent la conductivité thermique (λ) d'un matériau. Plus la valeur λ est basse, plus l'isolation est performante.

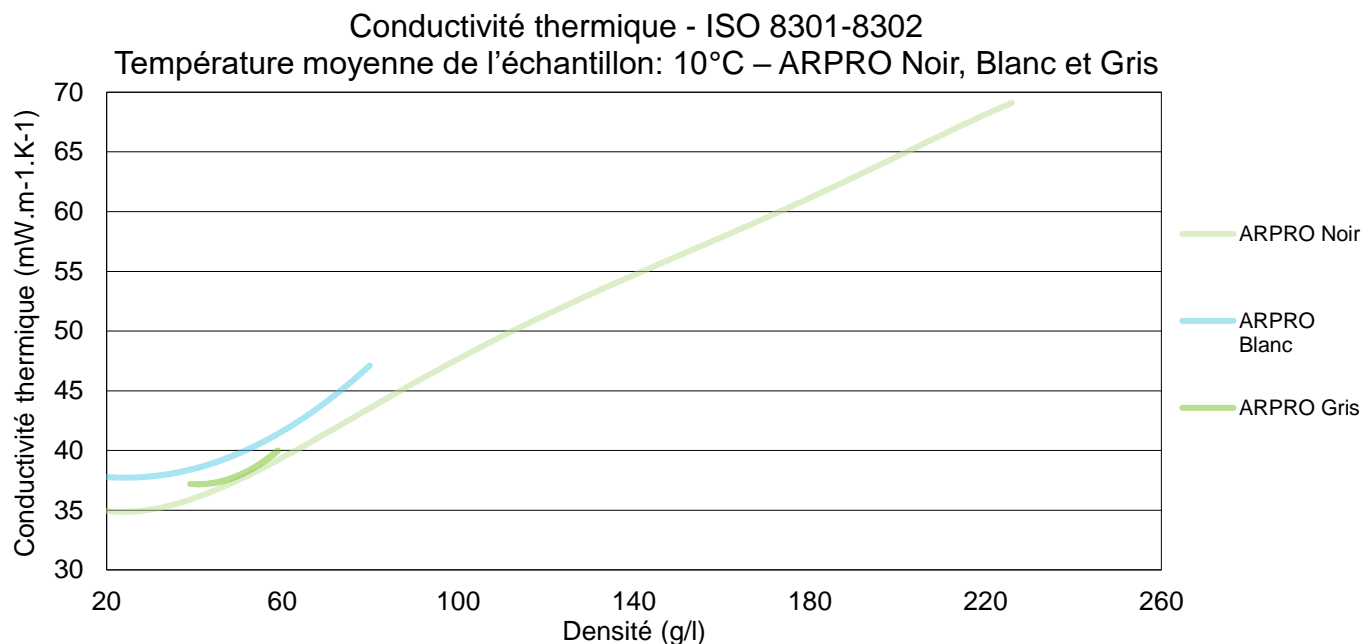
Méthode d'essai A: ISO 8301. Ces résultats sont obtenus en appliquant une différence de température croissante entre deux plaques. L'écart entre la température froide et la température chaude (ΔT) s'étend de 20 à 70°C. La température de la plaque froide est maintenue à 21°C, tandis que la température de la plaque chaude est variable. Ici, λ caractérise la fonction du gradient de température.

Densités d'essai: ARPRO Noir à 30 et 50g/l



Méthode d'essai B: ISO 8301 et ISO 8302. Un élément chauffant comportant une protection est placé entre deux échantillons moulés, placés en contact avec un fluxmètre thermique et une plaque de refroidissement. La valeur est déterminée par le flux de chaleur, la différence de température moyenne entre la surface de l'échantillon et les dimensions de l'échantillon. Ici, λ caractérise l'énergie transférée par unité de surface et temps, avec un gradient de température de 1°C/m.

Remarque: Certains additifs peuvent influencer l'isolation thermique. Par exemple, le pigment « noir carbone » permet de réfléchir certains rayonnements; donc l'ARPRO Gris isole mieux que l'ARPRO Blanc.



Propriétés	Essai	Unités	Densité (g/l)													
			20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200		
λ - conductivité thermique	ISO 8301-8302	mW.m ⁻¹ .K ⁻¹														
	10°C															
Noir			35	35	36	37	39	44	47	51	54	58	61	65		
Gris			-	37	37	38	40	43	-	-	-	-	-	-		
Blanc			38	38	38	40	42	47	55	-	-	-	-	-		

L'ARPRO procure une isolation thermique efficace, tout en offrant une résistance structurelle.

2. Altération des dimensions des pièces moulées due à l'usage

Le coefficient de dilatation thermique linéaire (CLTE) d'un matériau est sa tendance à se dilater (ou rétrécir) en raison des variations de température (chaleur ou froid).

Méthode d'essai : Des marques de référence sont tracées à des intervalles de 25mm sur l'échantillon, dans le sens de la longueur ; l'échantillon est placé dans une chambre thermostatique, à une température initiale, pendant 24 heures. La longueur de référence est mesurée immédiatement après le retrait de la chambre thermostatique. L'échantillon est ensuite placé à une température finale pendant 24 heures. La longueur de référence est mesurée une nouvelle fois, immédiatement après ce traitement thermique.

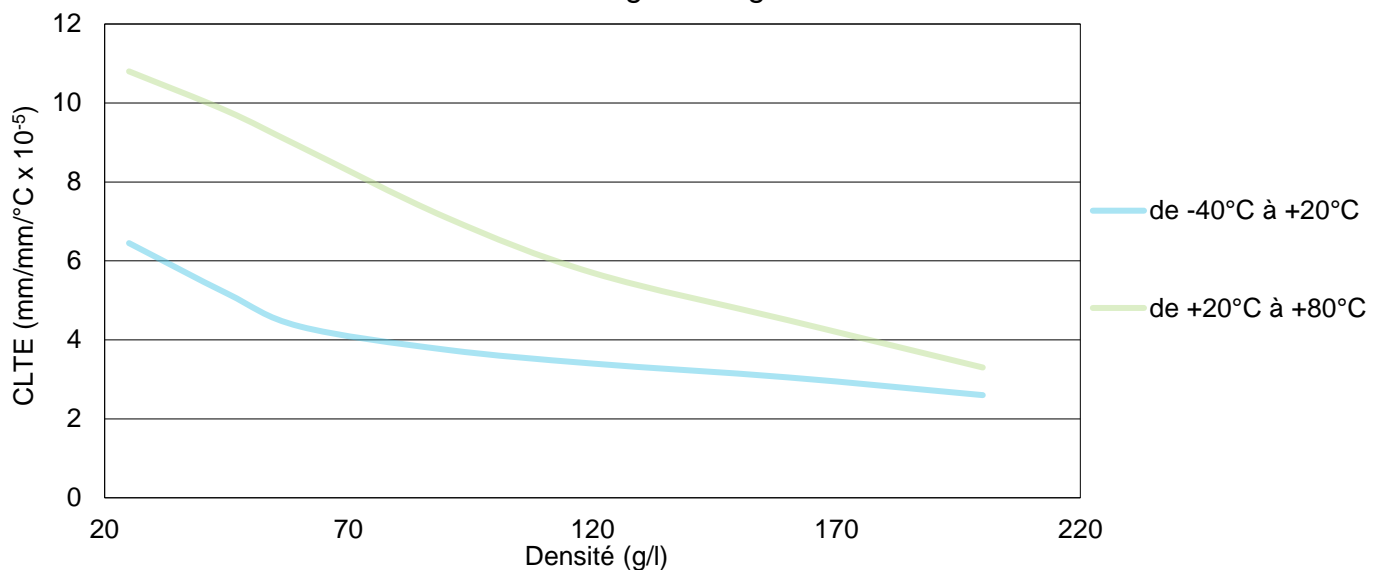
Le coefficient de dilatation thermique linéaire (CLTE), exprimé en K, est calculé au moyen de l'équation:

$$K = \frac{L_1 - L_0}{\Delta T * L_0}$$

Où: L_1 = longueur de l'échantillon lors de l'exposition à la température finale, L_0 = longueur de l'échantillon lors de l'exposition à la température initiale, ΔT = température finale moins température initiale.

Densités testées: ARPRO Black de 20 à 200g/l

Coefficient de dilatation thermique linéaire (CLTE)
ARPRO Noir 20g/l à 200g/l



Remarque: Les résultats finaux peuvent varier légèrement, en fonction de la géométrie spécifique de la pièce moulée.

Utilisation des résultats de l'essai : Le CLTE de l'ARPRO à 160 g/l de +20°C à +80°C est égal à 4.5×10^{-5} mm/mm/°C. Ceci signifie que pour une pièce en ARPRO à 160g/l de longueur initiale 100mm; après 24 heures de conditionnement à +80 °C, la longueur finale de la pièce sera de:

$$L_1 = L_0 + K * \Delta T * L_0 = 100 + 4.5 \cdot 10^{-5} * 60 * 100 = 100.27 \text{mm}$$