

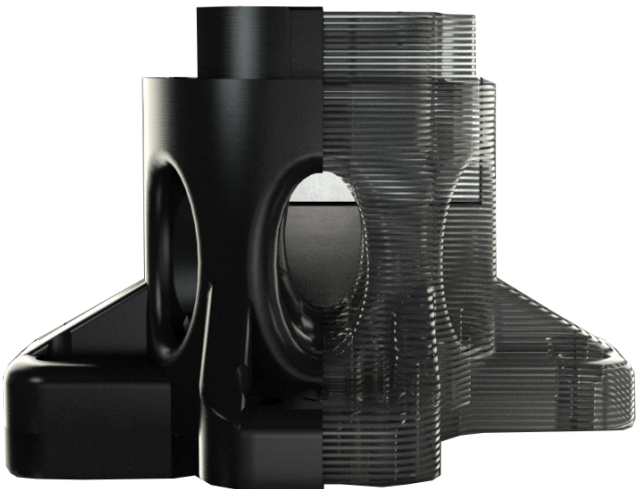
Filament ULTEM™ 9085

MATÉRIAU ADAPTÉ À L'AÉROSPATIAL

Le filament ULTEM™ 9085 est un thermoplastique haute performance qui présente d'excellentes propriétés de résistance à la propagation des flammes, au dégagement de fumées et à la toxicité (FST). Optimisé pour les applications de production aérospatiale, le filament ULTEM™ apporte la technologie CFR de Markforged à un nouveau monde de pièces. Le filament ULTEM™ est disponible dans sa nouvelle bobine XL de 3200cc de Markforged - quatre fois plus grande que nos bobines standard.

La fibre de carbone HT et la fibre de carbone HT-A sont des variantes spécialisées de la fibre de carbone continue développée par Markforged, conçues pour être utilisées avec le filament ULTEM™. Capables de produire des pièces aussi résistantes que l'aluminium, elles peuvent être déposées avec précision selon une grande variété de géométries. Les utilisateurs peuvent tracer des éléments incurvés, consolider des orifices et reproduire des couches de fibres unidirectionnelles, le tout en quelques clics.

Le filament ULTEM™ 9085, la fibre de carbone HT et la fibre de carbone HT-A ne sont imprimés que sur la Markforged FX20™. Les pièces en filament ULTEM™ 9085 sont compatibles avec le support pour filament ULTEM™, un matériau de support spécifique imprimé à partir d'une deuxième buse.



Propriétés physiques	Unité	Test	Filament ULTEM™ 9085 Orientation XZ ¹	Test	Fibre de carbone HT (CFR) ²	Fibre de carbone HT-A (CFR) ^{2 3}
Résistance à la traction	MPa (psi)	D638	76,5 ± 5,0 (11,1 ± 0,72)	D3039	800 (116)	800 (116)
Élasticité en traction	GPa (psi)	D638	2,5 ± 0,1 (366,9 ± 8,7)	D3039	69 (10005)	69 (10005)
Déformation de traction à la rupture	%	D638	5,7 ± 1,0	D3039	1,6	1,6
Résistance à la flexion	MPa (psi)	D790	134,5 ± 3,5 (19,5 ± 0,5)	D790	439,5 (63,7)	529,7 (76,8)
Élasticité en flexion	GPa (psi)	D790	2,6 ± 0,1 (369,8 ± 10,2)	D790	50,3 (7291,1)	53,3 (7730,5)
Déformation de flexion à la rupture	%	D790	7,9 ± 0,2	D790	1,0	1,1
Résistance à la compression	MPa (psi)	D695	—	D695	300 (43,5)	300 (43,5)
Module de compression	GPa (psi)	D695	—	D695	59 (8557)	59 (8557)
Impact Izod - encoché	J/m (ft•lb/in)	D256-10 A	70 (1,3)	D256-10 A	810 (15,2)	810 (15,2)
Densité	g/cm ³	—	1,27 ± 0,02	—	1,20	1,20
TFC (66 psi)	deg C (deg F)	D648 B	175 (347)	D648 B	190 (374)	190 (374)
TFC (264 psi)	deg C (deg F)	D648 B	175 (347)	D648 B	190 (374)	190 (374)

Ces données représentatives ont été testées, mesurées ou calculées à l'aide de méthodes standard et sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Markforged ne donne aucune garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande, de conformité à un usage particulier, ou la garantie contre la violation de brevet, et n'assume aucune responsabilité en lien avec l'utilisation de ces informations. Les données indiquées ici ne doivent pas être utilisées pour établir des seuils de conception, de contrôle de qualité ou de spécification, et ne sont pas destinées à remplacer vos propres essais pour déterminer l'adéquation à votre utilisation spécifique. Rien dans cette fiche ne doit être interprété comme un permis d'exploitation ou une recommandation de violation d'un quelconque droit de propriété intellectuelle.

¹ Les données fournies sont basées sur une hauteur de couche de 250 µm, qui correspond au réglage d'impression par défaut et constitue la seule hauteur compatible avec la technologie CFR.
² Les valeurs de CF-HT et CF-HT-A sont issues d'échantillons testés constitués uniquement de fibre. La résistance réelle des pièces dépendra de la quantité de fibre utilisée et de son orientation dans la pièce.
³ La fibre CF-HT-A est recommandée pour la qualification des matériaux et des systèmes.

Compatibilité imprimante et matériaux

Filament ULTEM™ 9085

Disponible pour une utilisation sur la FX20 et compatible avec le support pour le filament ULTEM™.

Ne peut être renforcé qu'avec de la fibre de carbone HT et de la fibre de carbone HT-A.

Fibre de carbone HT et fibre de carbone HT-A

Peut être utilisée sur la FX20.

Compatibles uniquement en tant que renfort pour les filaments ULTEM™ 9085 et Vega™.

Données à venir

Le filament ULTEM™ 9085, la fibre de carbone HT et la fibre de carbone HT-A font l'objet d'autres tests qui apporteront des résultats complémentaires une fois achevés, notamment :

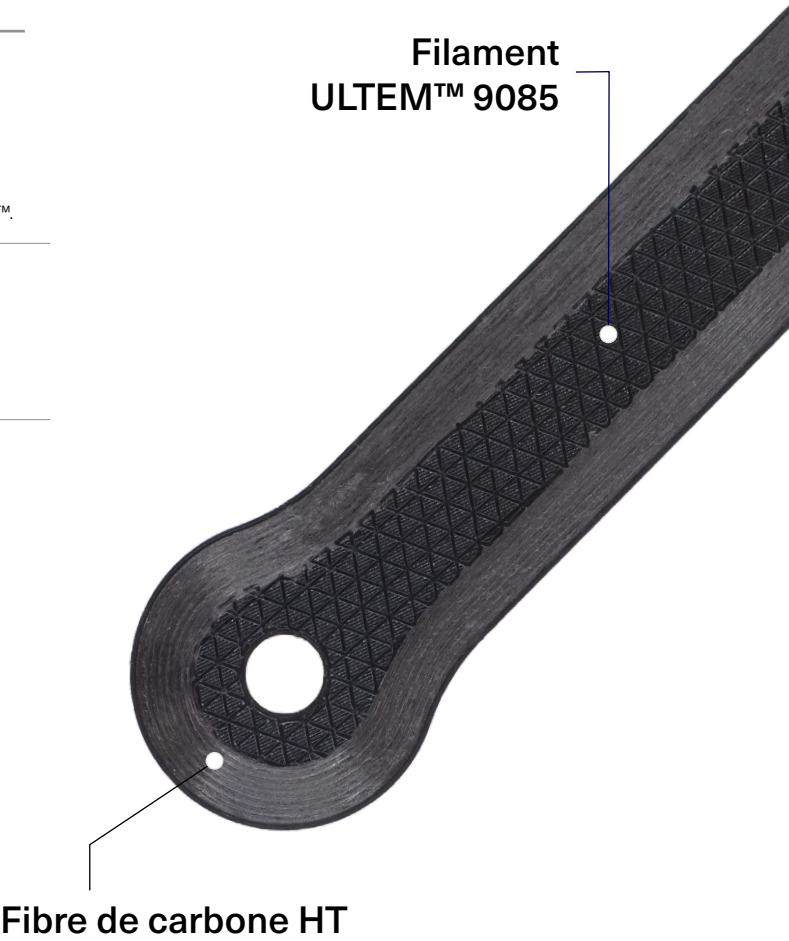
Des données mécaniques complètes

La température de transition vitreuse

Le coefficient de dilatation thermique (CTE)

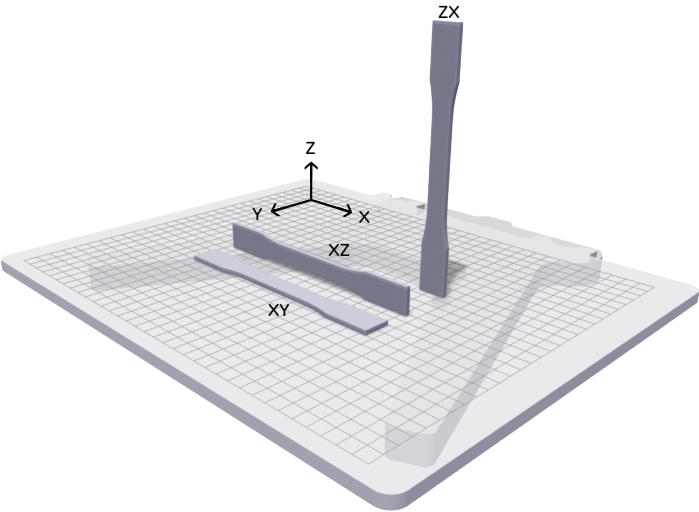
L'exposition aux UV

La sensibilité aux fluides aérospatiaux courants, y compris les carburants, les lubrifiants et les agents de nettoyage.



Propriétés mécaniques directionnelles du filament ULTEM™ 9085

Les propriétés mécaniques des matériaux imprimés en 3D peuvent varier en fonction de l'orientation de l'impression. En tension, la plupart des pièces sont plus résistantes lorsque l'orientation de l'impression et la direction de chargement sont parallèles, et moins résistantes lorsque l'orientation de l'impression et la direction de chargement sont perpendiculaires.



Propriété ⁴	Orientation de l'impression	Moyenne hauteur de couche 125 µm	Moyenne hauteur de couche 250 µm
Résistance à la traction (MPa)	XY	71,2 ± 8,7	56,2 ± 4,1
	XZ	92,0 ± 1,7	76,5 ± 5,0
	ZX	47,6 ± 5,2	42,5 ± 1,1
Élasticité en traction (GPa)	XY	2,5 ± 0,2	2,0 ± 0,1
	XZ	2,9 ± 0,1	2,5 ± 0,1
	ZX	2,5 ± 0,1	2,1 ± 0,1
Allongement à la rupture (%)	XY	5,6 ± 1,2	7,4 ± 0,5
	XZ	6,5 ± 0,4	5,7 ± 1,0
	ZX	2,4 ± 1,1	2,3 ± 0,8

⁴ULTEM™ et 9085 sont des marques commerciales utilisées sous licence de SABIC et de ses sociétés affiliées ou filiales.

Pour en savoir plus sur les conditions d'essai spécifiques ou pour demander des pièces d'essai pour des tests internes, veuillez contacter un conseiller Markforged. Toutes les pièces client doivent être testées conformément aux spécifications client.

Cette fiche technique est provisoire et comprend certaines valeurs estimatives. Les valeurs seront mises à jour lorsque les tests complets sur les matériaux seront achevés.

Markforged ne donne aucune garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande, de conformité à un usage particulier, ou la garantie contre la violation de brevet, et n'assume aucune responsabilité en lien avec l'utilisation de ces informations. Les données indiquées ici ne doivent pas être utilisées pour établir des seuils de conception, de contrôle de qualité ou de spécification, et ne sont pas destinées à remplacer vos propres essais pour déterminer l'adéquation à votre utilisation spécifique. Rien dans cette fiche ne doit être interprété comme un permis d'exploitation ou une recommandation de violation d'un quelconque droit de propriété intellectuelle.

⁴ Les échantillons XY et XZ ont été imprimés avec les paramètres de remplissage par défaut. Les échantillons ZX ont été imprimés avec un remplissage solide, comprenant 6 parois et 4 couches de base.