

MATÉRIAUX D'IMPRESSION 3D

Des matériaux de pointe pour toutes les applications

Version 2025



MATÉRIAUX D'IMPRESSION 3D

Des matériaux de pointe pour toutes les applications

Ce livret contient les données techniques les plus utiles pour chacun des matériaux Formlabs. Pour plus d'informations, veuillez consulter la fiche technique complète du matériau concerné.



Si vous souhaitez que nous envisagions d'autres tests de résistance pour les futures versions de la fiche technique d'un matériau, veuillez remplir [ce formulaire d'enquête](#). Si vous avez des questions spécifiques sur l'adéquation de ce matériau à votre application, veuillez contacter les équipes de vente et d'assistance de Formlabs.

Version 2025

Ce document est mis à jour chaque année. Veuillez consulter le site [Formlabs.com](https://www.formlabs.com) pour obtenir les dernières informations sur les produits.

MATÉRIAUX SLA**RÉSINES STANDARD**

Clear Resin V5	p.	8
White Resin V5	p.	10
Grey Resin V5	p.	12
Black Resin V5	p.	14
Fast Model Resin	p.	16
Color Resin V5	p.	18

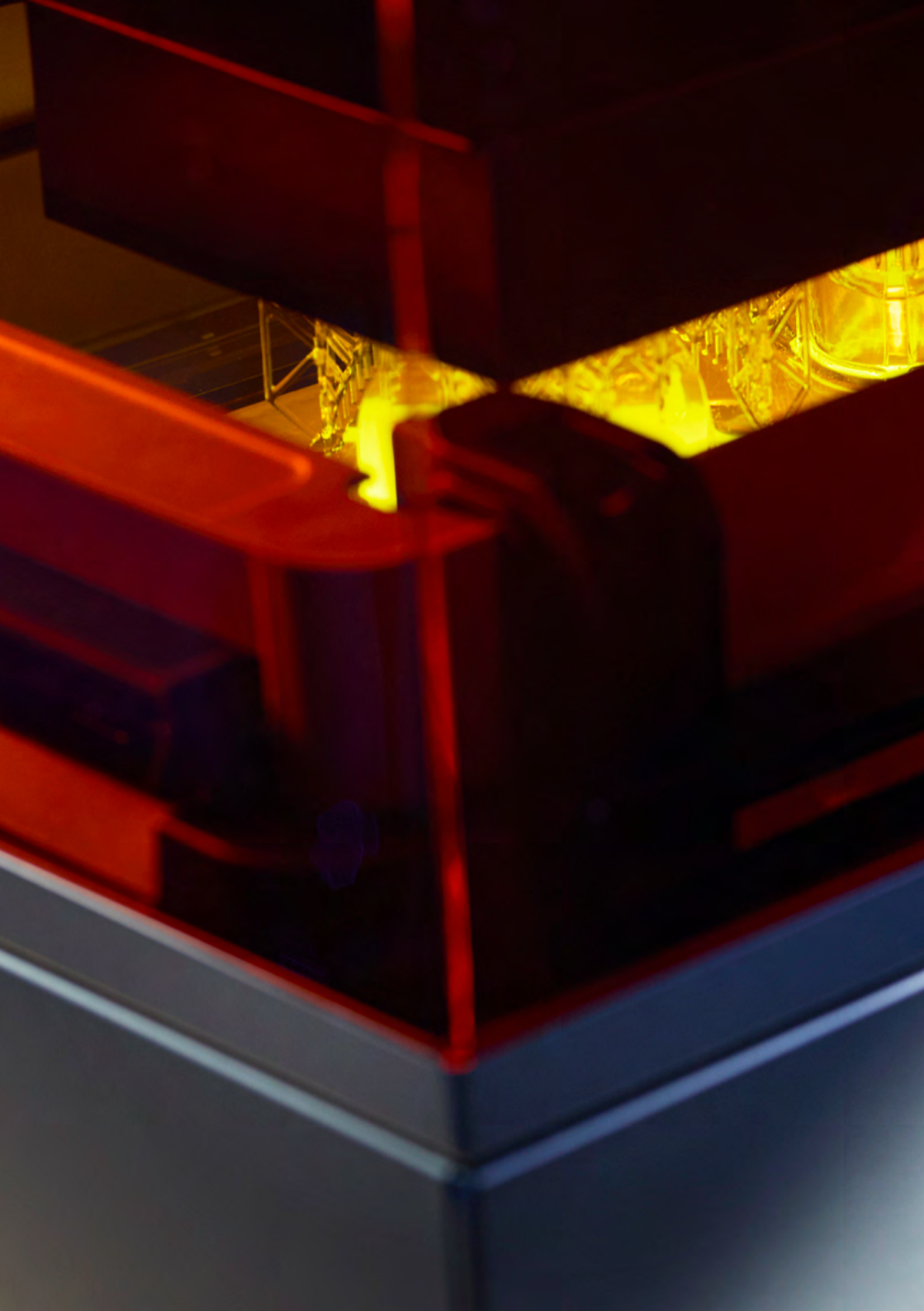
RÉSINES TECHNIQUES

Tough 2000 Resin V2	p.	20
Tough 1500 Resin V2	p.	26
Tough 1000 Resin	p.	36
Flexible 80A Resin	p.	42
Elastic 50A Resin V2	p.	44
Silicone 40A Resin	p.	46
Rigid 10K Resin	p.	50
Rigid 4000 Resin	p.	54
High Temp Resin	p.	56
ESD Resin	p.	58
Flame Retardant Resin	p.	60

RÉSINES DENTAIRES

Precision Model Resin	p.	66
Fast Model Resin	p.	68
Dental LT Comfort Resin	p.	70
Dental LT Clear Resin V2	p.	72
Surgical Guide Resin	p.	74
IBT Flex Resin	p.	76
Premium Teeth Resin	p.	78

Denture Base Resin	p.	80
Custom Tray Resin	p.	82
Castable Wax Resin	p.	84
BEGO™ VarseoSmile® TriniQ® Resin	p.	86
RÉSINES MÉDICALES		
BioMed Clear Resin	p.	88
BioMed Amber Resin	p.	90
BioMed White Resin	p.	92
BioMed Black Resin	p.	96
BioMed Durable Resin	p.	98
BioMed Flex 80A Resin	p.	102
BioMed Elastic 50A Resin	p.	106
RÉSINES DE MOULAGE		
True Cast Resin	p.	110
Clear Cast Resin	p.	112
Castable Wax Resin	p.	114
FORM X		
Alumina 4N Resin	p.	116
MATÉRIAUX SLS		
Tableau d'imprimabilité des matériaux SLS	p.	121
Nylon 12 Powder	p.	122
Nylon 12 Tough Powder	p.	126
Nylon 12 White Powder	p.	130
Nylon 12 GF Powder	p.	132
Nylon 11 Powder	p.	134
Nylon 11 CF Powder	p.	136
TPU 90A Powder	p.	138



SLA

Stéréolithographie



Clear Resin V5

Clear Resin présente un équilibre optimal pour des applications transparentes

Clear Resin V5 est une résine standard transparente et de couleur neutre qui offre l'équilibre idéal entre une impression rapide, une grande précision et un aspect professionnel.

Clear Resin V5 produit des pièces transparentes et incolores qui peuvent être polies jusqu'à obtenir une transparence optique presque parfaite. Créez des pièces rigides et solides, dont la qualité de surface rivalise avec celle des pièces en acrylique.

Clear Resin V5 est une nouvelle formulation de matériau qui, grâce à l'écosystème de la Form 4, imprime trois fois plus vite que les versions précédentes.

Boîtiers transparents, composants optiques et prototypes d'éclairage

Pièces pour la représentation de détails internes

Moules, outils de moulage et autre outillage rapide

Dispositifs fluidiques



V5

FLGPCL05

Préparé le 20/03/2024

Rév. 01 le 20/03/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹				MÉTHODE
	Pièce brute	Post-polymérisé pendant 5 min à température ambiante ²	Post-polymérisée pendant 15 minutes à 60 °C ³	
Propriétés en traction ¹				MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	46 MPa	51 MPa	60 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	2200 MPa	2575 MPa	2750 MPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	13 %	10 %	8 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ¹				MÉTHODE
Résistance à la flexion	82 MPa	91 MPa	103 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	≥ 2000 MPa	2450 MPa	2750 MPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs ¹				MÉTHODE
Résistance au choc Izod	31 J/m		29 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques ¹				MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa		54 °C	57 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa		61 °C	69 °C	ASTM D648-16

Propriétés optiques à l'état poli	Post-polymérisé pendant 5 min à température ambiante ²	Post-polymérisée pendant 15 minutes à 60 °C ³	MÉTHODE
Transmission à 2 mm	85 %	85 %	ASTM D1003-21
a* @ 2 mm	- 4,02	- 4,31	ASTM E1348-15
b* @ 2 mm	7,52	5,58	ASTM E1348-15
Transmission @ 10 mm	59 %	59 %	ASTM D1003-21
a* @ 10 mm	- 4,25	- 3,98	ASTM E1348-15
b* @ 10 mm	5,98	5,94	ASTM E1348-15

La transmission désigne la quantité de lumière visible qui traverse la pièce.
a* et b* sont le plus souvent associés à l'espace colorimétrique CIELAB et représentent des axes de mesure de la couleur.
a* axe : va du vert au rouge, les valeurs négatives indiquant le vert et les valeurs positives indiquant le rouge.
b* axe : va du bleu au jaune, les valeurs négatives indiquant le bleu et les valeurs positives indiquant le jaune.

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,9	Peroxyde d'hydrogène (à 3%)	0,9	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,8
Acétone	5,1	Isooctane (essence moteur)	< 0,1	Acide fort (HCl concentré)	0,5
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,7	Alcool isopropylique	0,3	Éther monométhylrique de tripropylène-glycol	0,5
Acétate de butyle	0,3	Huile minérale (lourde)	0,2	Eau	0,9
Carburant diesel	0,1	Huile minérale (légère)	0,2	Xylène	< 0,1
Éther monométhylrique de diéthylène-glycol	1,1	Eau salée (NaCl 3,5%)	0,8		
Huile hydraulique	0,1	Skydrol 5	0,7		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Clear Resin VS à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à température ambiante pendant 5 minutes dans la Form Cure.

³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Clear Resin VS à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 5 minutes dans la Form Cure.

White Resin V5

White Resin présente un équilibre optimal pour des applications polyvalentes

White Resin V5 est un matériau polyvalent d'un blanc éclatant qui offre l'équilibre idéal entre une impression rapide, une grande précision, un aspect professionnel, d'excellentes propriétés mécaniques et un flux de travail simple et fiable.

Créez des pièces rigides et solides, dont la qualité de surface rivalise avec celle des pièces moulées par injection. White Resin V5 présente un blanc mat et éclatant qui reproduit avec précision les détails fins.

White Resin V5 est une nouvelle formulation de matériau qui, grâce à l'écosystème de la Form 4, imprime trois fois plus vite que les versions précédentes.

Prototypes visuels et d'ajustement

Modèles prêts à être présentés avec des détails fins et complexes

Modèles anatomiques

Gabarits et fixations



FLGPWH05

Préparé le 20/03/2024

Rév. 01 le 20/03/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹				MÉTHODE
	Pièce brute	Post-polymérisé pendant 5 min à température ambiante ²	Post-polymérisée pendant 15 minutes à 60 °C ³	
Propriétés en traction¹				MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	46 MPa	54 MPa	62 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	2200 MPa	2500 MPa	2675 MPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	22 %	15 %	13 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion¹				MÉTHODE
Résistance à la flexion	82 MPa	91 MPa	103 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	≥ 2000 MPa	2450 MPa	2750 MPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs¹				MÉTHODE
Résistance au choc Izod	36 J/m	34 J/m	32 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques¹				MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	47 °C	54 °C	59 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	55 °C	62 °C	71 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,9	Huile minérale (lourde)	0,2
Acétone	4,9	Huile minérale (légère)	0,2
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,7	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,8
Acétate de butyle	0,3	Skydrol 5	0,5
Carburant diesel	0,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,8
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	1,0	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	0,5
Huile hydraulique	0,2	Éther monométhyle de tripropylène-glycol	0,3
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,9	Eau	0,8
Isooctane (essence moteur)	< 0,1	Xylène	< 0,1
Alcool isopropylique	0,3		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres White Resin V5 à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à température ambiante pendant 5 minutes dans la Form Cure.

³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres White Resin V5 à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 5 minutes dans la Form Cure.

Grey Resin V5

Grey Resin présente un équilibre optimal pour des applications polyvalentes

Grey Resin V5 est un matériau extrêmement polyvalent qui offre l'équilibre idéal entre une impression rapide, une grande précision, un aspect professionnel, d'excellentes propriétés mécaniques et un flux de travail simple et fiable.

Créez des pièces rigides et solides, dont la qualité de surface rivalise avec celle des pièces moulées par injection. Grey Resin V5 a une couleur riche et mate qui reproduit avec précision les détails fins.

Grey Resin V5 est une nouvelle formulation de matériau qui, grâce à l'écosystème de la Form 4, imprime trois fois plus vite que les versions précédentes.

Prototypes visuels et d'ajustement

Modèles prêts à être présentés avec des détails fins et complexes

Modèles dentaires généraux

Gabarits et fixations



FLGPGR05

Préparé le 20/03/2024

Rév. 01 le 20/03/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹				MÉTHODE
	Pièce brute	Post-polymérisé pendant 5 min à température ambiante ²	Post-polymérisé pendant 15 minutes à 60 °C ³	
Propriétés en traction¹				MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	46 MPa	54 MPa	62 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	2200 MPa	2500 MPa	2675 MPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	22 %	15 %	13 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion¹				MÉTHODE
Résistance à la flexion	82 MPa	91 MPa	103 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	≥ 2000 MPa	2450 MPa	2750 MPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs¹				MÉTHODE
Résistance au choc Izod	36 J/m	34 J/m	32 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques¹				MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	54 °C	54 °C	59 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	62 °C	62 °C	71 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,9	Huile minérale (lourde)	0,2
Acétone	4,9	Huile minérale (légère)	0,2
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,7	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,8
Acétate de butyle	0,3	Skydrol 5	0,5
Carburant diesel	0,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,8
Éther monométhylque de diéthylène-glycol	1,0	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	0,5
Huile hydraulique	0,2	Éther monométhylque de tripropylène-glycol	0,3
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,9	Eau	0,8
Isooctane (essence moteur)	< 0,1	Xylène	< 0,1
Alcool isopropylique	0,3		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Grey Resin V5 à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à température ambiante pendant 5 minutes dans la Form Cure.

³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Grey Resin V5 à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 5 minutes dans la Form Cure.

Black Resin V5

Black Resin présente un équilibre optimal pour des applications polyvalentes

Black Resin V5 est un matériau polyvalent d'un noir exceptionnellement riche et profond qui offre l'équilibre idéal entre une impression rapide, une grande précision, un aspect professionnel, d'excellentes propriétés mécaniques et un flux de travail simple et fiable.

Créez des pièces rigides et solides, dont la qualité de surface rivalise avec celle des pièces moulées par injection. Black Resin V5 a une couleur riche et mate qui reproduit avec précision les détails fins.

Black Resin V5 est une nouvelle formulation de matériau qui, grâce à l'écosystème de la Form 4, imprime trois fois plus vite que les versions précédentes.

Prototypes visuels et d'ajustement

Modèles prêts à être présentés avec des détails fins et complexes

Boîtiers et enceintes

Gabarits et fixations



FLGPBK05

Préparé le 20/03/2024

Rév. 01 le 20/03/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹				MÉTHODE
	Pièce brute	Post-polymérisé pendant 5 min à température ambiante ²	Post-polymérisée pendant 15 minutes à 60 °C ³	
Propriétés en traction¹				MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	48 MPa	57 MPa	61 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	2200 MPa	2450 MPa	2700 MPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	19 %	14 %	10 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion¹				MÉTHODE
Résistance à la flexion	82 MPa	91 MPa	103 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	≥ 2000 MPa	2450 MPa	2750 MPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs¹				MÉTHODE
Résistance au choc Izod	31 J/m	29 J/m		ASTM D4812-11
Propriétés thermiques¹				MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	54 °C		57 °C	ASTM D 648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	61 °C		69 °C	ASTM D 648-16

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,9	Huile minérale (lourde)	0,2
Acétone	4,9	Huile minérale (légère)	0,2
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,7	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,8
Acétate de butyle	0,3	Skydrol 5	0,5
Carburant diesel	0,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,8
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	1,0	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	0,5
Huile hydraulique	0,2	Éther monométhyle de tripropylène-glycol	0,3
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,9	Eau	0,8
Isooctane (essence moteur)	< 0,1	Xylène	< 0,1
Alcool isopropylique	0,3		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Black Resin VS à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à température ambiante pendant 5 minutes dans la Form Cure.

³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Black Resin VS à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 5 minutes dans la Form Cure.

Fast Model Resin

La résine la plus rapide de Formlabs, capable d'imprimer à une vitesse allant jusqu'à 100 mm par heure.

Fast Model Resin est capable d'imprimer des modèles dentaires en moins de 10 minutes ou des prototypes de grande taille en moins de 2 heures. Grâce à l'écosystème de la Form 4, cette résine extrêmement précise imprime trois fois plus vite que les versions précédentes de Draft Resin. Utilisez le paramètre « 200 microns » pour la vitesse d'impression la plus rapide ou le paramètre « 100 microns » pour des modèles plus détaillés.

Prototypes initiaux

Itérations de conception rapides

Modèles dentaires pour le thermoformage de plaques occlusales



FLFMGR01

Préparé le 20/03/2024

Rév. 01 le 20/03/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹				MÉTHODE
	Pièce brute	Post-polymérisé pendant 5 min à température ambiante ²	Post-polymérisée pendant 15 minutes à 60 °C ³	
Propriétés en traction ¹				MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	46 MPa	55 MPa	62 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	2,18 GPa	2,48 GPa	2,67 GPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	22 %	15 %	11 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ¹				MÉTHODE
Résistance à la flexion	74 MPa	98 MPa	106 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	1,96 GPa	2,60 GPa	2,74 GPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs ¹				MÉTHODE
Résistance au choc Izod	34 J/m	30 J/m	37 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques ¹				MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	47 °C	49 °C	61 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	55 °C	58 °C	76 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,6	Huile minérale (lourde)	0,2
Acétone	8,9	Huile minérale (légère)	0,1
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,7	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,8
Acétate de butyle	0,5	Skydrol 5	1,0
Carburant diesel	< 0,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,8
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	3,1	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	0,5
Huile hydraulique	0,2	Éther monométhyle de tripropylène-glycol	0,7
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,9	Eau	0,8
Isooctane (essence moteur)	< 0,1	Xylène	0,2
Alcool isopropylique	0,8		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été mesurées sur des pièces brutes imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Fast Model Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et séchées à l'air libre sans post-polymérisation.

³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Fast Model Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à température ambiante pendant 5 minutes dans la Form Cure.

⁴ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Fast Model Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 5 minutes dans la Form Cure.

⁵ Fast Model Resin a été testée au siège mondial de la NAMS, Ohio, États-Unis.

Color Resin V5

Une résine d'impression 3D de couleur personnalisable

Imprimez en 3D dans des couleurs qui représentent votre marque, votre gamme de produits ou votre vision créative avec précision et cohérence. Choisissez n'importe quelle couleur : la couleur de vos pièces finales correspondra étroitement à votre choix, sans peinture, sans revêtement et sans mélange de pigments. Chaque commande fait l'objet d'une production personnalisée et d'un contrôle qualité pour des résultats fiables.

Color Resin V5 est une résine standard de couleur personnalisable, destinée aux imprimantes 3D de la génération Form 4 et similaire à Black Resin V5, Grey Resin V5 et White Resin V5. Les utilisateurs peuvent compter sur une précision dimensionnelle, une esthétique et des propriétés mécaniques similaires avec ce matériau.

Prototypes réalistes de CMF correspondant aux pièces finales

Gabarits et fixations respectant un code couleur

Différenciation des pièces d'un assemblage

Pièces finales avec une couleur personnalisée



FLGPC005

Color Resin n'est pour l'instant disponible qu'aux États-Unis, et sera étendue à d'autres régions dans un avenir proche.

Préparé le 14/05/2025

Rév. 01 le 14/05/2025

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ^{1,2}			MÉTHODE
	Pièce brute	Pièce post-polymérisée	
Propriétés en traction ^{1,2}			
Résistance à la rupture par traction	46 MPa	54 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	2200 MPa	2500 MPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	22 %	15 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ^{1,2}			
Résistance à la flexion	82 MPa	91 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	≥ 2000 MPa	2450 MPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs ^{1,2}			
Résistance au choc Izod	36 J/m	34 J/m	ASTM D256-10
Propriétés thermiques ^{1,2}			
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	47 °C	54 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	55 °C	62 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	1,2	Huile minérale, lourde	0,4
Acétone	0,4	Huile minérale, légère	0,4
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,2	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,1
Acétate de butyle	0,1	Skydrol 5	0,2
Carburant diesel	0,2	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH = 10)	0,1
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	0,4	Acide fort (concentré en chlorure d'hydrogène)	1,0
Huile hydraulique	0,5	TPM	0,3
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	< 0,1	Eau	0,1
Isooctane	< 0,1	Xylène	0,1
Alcool isopropylique	0,1		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la couleur, de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données pour les échantillons post-polymérisés ont été mesurées sur des barres de traction de type IV, imprimées sur une imprimante Form 4, avec une épaisseur de couche de 100 µm dans une résine colorée en blanc, puis lavées dans une Form Wash pendant 10 minutes dans de l'alcool isopropylique > 99 %, et post-polymérisées à température ambiante pendant 5 minutes dans une Form Cure. Les propriétés pour les autres couleurs sont dans une plage de ± 15 % par rapport aux valeurs publiées.

Tough 2000 Resin V2

Un matériau rigide et robuste, dont la ténacité rivalise avec les performances de l'ABS

Pièces qui nécessitent la solidité et la rigidité de l'ABS

Gabarits et fixations capables de résister à une utilisation prolongée en atelier

Boîtiers robustes présentant une résistance élevée à la température et au fluage

Pièces prêtes pour la production avec une finition mate sombre



FLT02002

Préparé le 10/06/2025

Rév. 01 le 10/06/2025

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Tough 2000 Resin V2 est un matériau robuste, dont la solidité et la rigidité sont comparables à celles de l'acrylonitrile butadiène styrène (ABS), et qui combine ténacité et résistance élevée à la température et au fluage.

Tough 2000 Resin excelle dans les applications intensives et permet d'obtenir des prototypes hautement fonctionnels, ainsi que des pièces finales résistantes à la rupture, à la déformation et à l'usure à long terme. Avec un allongement à la rupture de 79 % et une température de fléchissement sous charge (TFC) de 70 °C, les pièces conservent leur intégrité structurale sous contrainte mécanique et environnementale. La nouvelle formulation est plus sombre, avec une finition mate, pour des pièces prêtes à l'emploi dotées de détails plus fins et d'une finition lisse.

Tough 2000 Resin V2 est une nouvelle formulation de matériau qui tire parti de la technologie des imprimantes de la série Form 4 pour fournir une ténacité à la rupture 3x plus élevée, ainsi que des performances thermiques, une longévité matérielle et une esthétique améliorées par rapport à la version précédente.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée ³	
Propriétés en traction¹			MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	26,1 MPa	40,4 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	1235 MPa	1800 MPa	ASTM D638-14
Résistance à la déformation par traction	26,1 MPa	40,4 MPa	ASTM D638-14
Allongement limite	5,0 %	4,5 %	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	149 %	79 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion¹			MÉTHODE
Résistance à la flexion	38 MPa	67 MPa	ASTM D790-17
Module de flexion	1040 MPa	1701 MPa	ASTM D790-17
Propriétés de ténacité¹			MÉTHODE
Résistance au choc Izod	24 J/m	25 J/m	ASTM D256-10
Résistance au choc Izod sans entaille	323 J/m	325 J/m	ASTM D4812-11
Résistance au choc Charpy avec entaille	2 kJ/m ²	2,4 kJ/m ²	ISO 179-1
Résistance au choc Charpy sans entaille	20 kJ/m ²	31 kJ/m ²	ISO 179-1
Résistance aux chocs Gardner à une épaisseur de 0,79 mm (1/32")	4,8 J	1,6 J	ASTM D5420-21
Résistance à la fatigue par flexion Ross	11 900 cycles	3 560 cycles	Interne (23 °C, déviation de 30 degrés à 1 Hz)
Propriétés de rupture¹			MÉTHODE
Facteur d'intensité de contraintes maximum (Kmax)	1,4 MPa · m ^{1/2}	1,65 MPa · m ^{1/2}	ASTM D5045-14
Travail de rupture (W _r)	330 J/m ²	305 J/m ²	ASTM D5045-14

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Tough 2000 Resin V2 à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 10+5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %.

³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Black Resin V5 à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 10+5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 70 °C pendant 12 minutes dans la Form Cure V2.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée ³	
Propriétés thermiques ¹			MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	45 °C	57 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	53 °C	70 °C	ASTM D648-16
Dilatation thermique (0 – 150 °C)	142,6 µm/m/°C	134,2 µm/m/°C	ASTM E831-19
Inflammabilité	Non testé	Réussi	UL 94
Propriétés électriques ¹			MÉTHODE
	Post-polymérisée ³		
Solidité diélectrique	15,5 kV/mm		ASTM D149-20
Constante diélectrique (50 Hz)	3,46		ASTM D150 (50 Hz)
Constante diélectrique (1 kHz)	3,38		ASTM D150 (1 kHz)
Facteur de dissipation (50 Hz)	0,018		ASTM D150 (50 Hz)
Facteur de dissipation (1 kHz)	0,012		ASTM D150 (1 kHz)
Résistivité volumique	3 * 10 ¹⁵ Ω-cm		ASTM D257-14
Autres propriétés ¹			MÉTHODE
Dureté Shore D	61D		ASTM D2240
Densité apparente	1,09 g/mL		ASTM D792-20
Viscosité à 25 °C	2680 cP		ASTM D792-20
Densité liquide	1,03 g/mL		ASTM D792-20

COMPATIBILITÉ CHIMIQUE

Gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, imprimé et polymérisé, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique (5 %)	0,17	Isooctane (essence)	21,24
Acétone	22,92	Huile minérale (légère)	0,12
Alcool isopropylique	4,21	Huile minérale (lourde)	0,07
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,11	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,16
Acétate de butyle	18,65	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH = 10)	0,18
Carburant diesel	0,08	Eau	0,19
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	4,65	Xylène	27,69
Huile hydraulique	0,06	Acide fort (HCl concentré)	1,96
Skydrol 5	0,96	TPM	1,86
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,21		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été mesurées sur des pièces brutes imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Tough 2000 Resin V2 à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 10-15 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %.

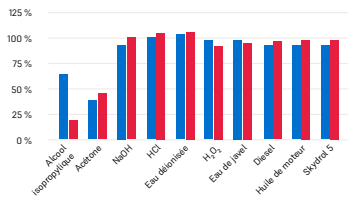
³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Black Resin V5 à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 10-15 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 70 °C pendant 12 minutes dans la Form Cure V2.

Compatibilité chimique (ASTM D543)

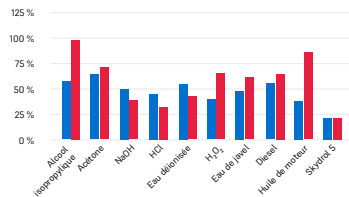
La compatibilité chimique a été testée conformément à la norme ASTM D543. L'influence de divers produits chimiques a été testée en mesurant le module de traction et la résistance après différentes durées d'exposition. Les échantillons exposés ont été stockés dans des récipients et entièrement immergés dans les produits chimiques testés pendant 1 jour et 1 semaine. Après leur retrait, les échantillons exposés ont été lavés et conditionnés pendant 24 heures à 22 °C avant d'être soumis à des essais mécaniques. Les essais mécaniques ont été réalisés conformément à la norme ASTM D638, au moyen d'échantillons de traction dans des conditions de laboratoire standard (22 °C). Les résultats sont rapportés sous forme de différence en pourcentage par rapport aux valeurs mesurées sur des échantillons non exposés.

Solvant	Alcool isopropylique	Acétone	NaOH (10 % pH=14)	HCl (10 %)	Eau déionisée	H ₂ O ₂ (3 %)	Eau de javel (~5 % NaOCl)	Diesel	Huile de moteur	Skydrol 5
Module relatif										
1 jour	63 %	37 %	93 %	100 %	103 %	100 %	98 %	93 %	92 %	93 %
1 semaine	18 %	45 %	100 %	104 %	106 %	92 %	95 %	97 %	98 %	98 %
Résistance relative										
1 jour	66 %	43 %	101 %	102 %	102 %	102 %	100 %	101 %	101 %	101 %
1 semaine	27 %	39 %	97 %	99 %	97 %	93 %	92 %	92 %	96 %	94 %
Allongement relatif										
1 jour	116 %	131 %	102 %	100 %	111 %	81 %	97 %	113 %	77 %	43 %
1 semaine	197 %	144 %	78 %	65 %	85 %	133 %	123 %	131 %	173 %	45 %
Masse relative										
1 jour	107 %	139 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	102 %
1 semaine	119 %	137 %	101 %	100 %	101 %	101 %	100 %	101	100 %	103 %

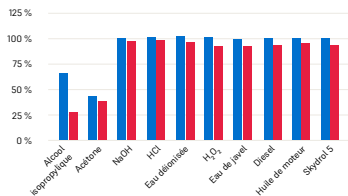
Module de tension après la durée d'immersion



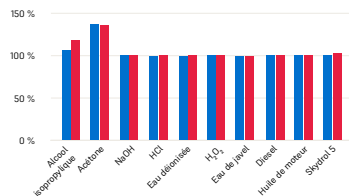
Allongement à la rupture après la durée d'immersion



Résistance à la rupture par tension après la durée d'immersion



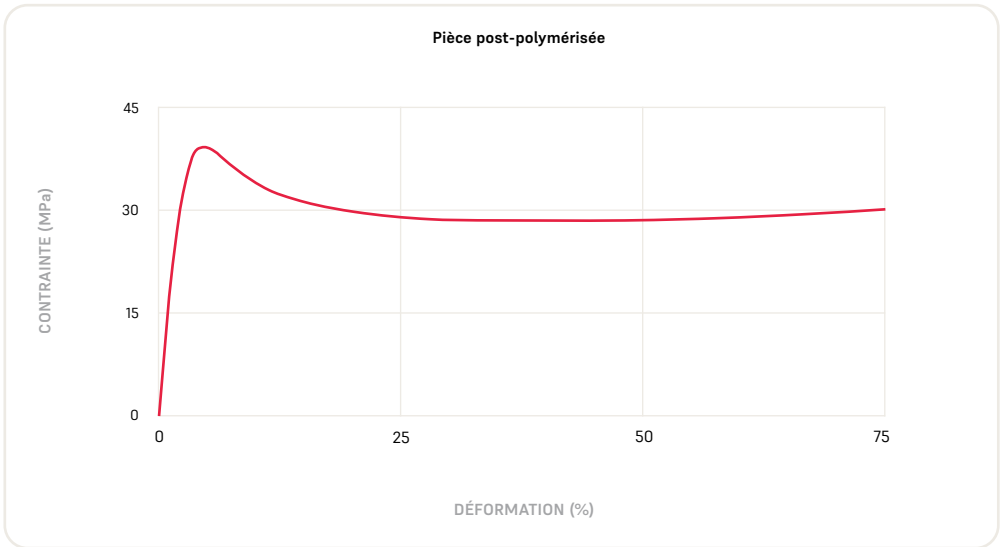
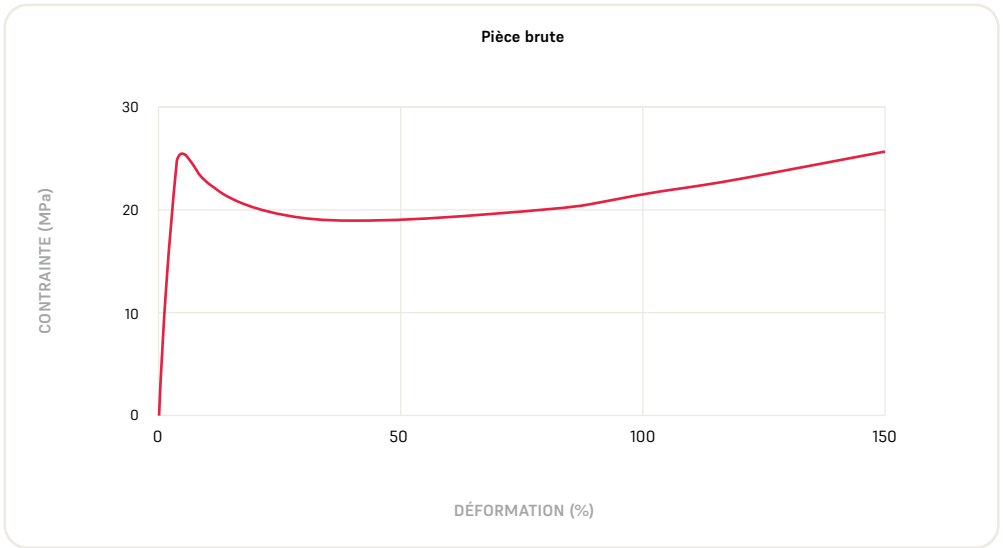
Absorption de masse après la durée d'immersion



● 1 JOUR ● 1 SEMAINE

Courbe de traction représentative (norme ASTM D638-14)

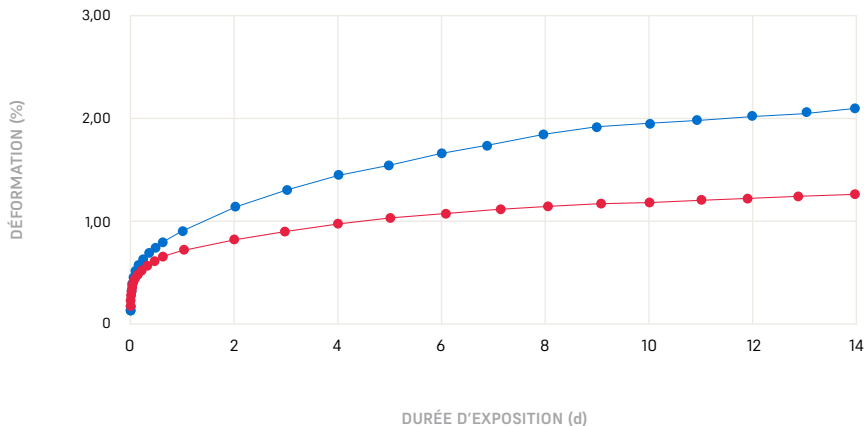
Type I, 5 mm/min



Fluage en flexion ISO 6602

Formlabs a évalué la résistance au fluage de Tough 2000 Resin V2 en utilisant la norme ISO 6602. Cet essai mesure le taux de déformation d'un matériau à une température constante sous une charge fixe. Les échantillons ont été testés à 22 °C sous une charge de 4,0 MPa. La déflexion a été mesurée pendant 14 jours.

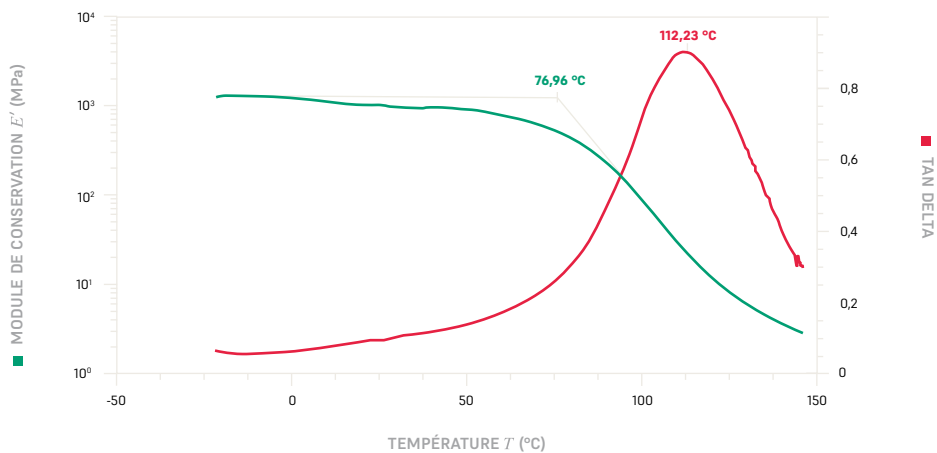
Déformation par fluage au fil du temps



● Tough 2000 V1.1 ● Tough 2000 V2

Analyse mécanique dynamique (DMA)

Une courbe DMA de Tough 2000 Resin V2 allant de 0 °C jusqu'à 150 °C à 3 °C/min est présentée. On observe une transition vitreuse à 112,2 °C, ainsi qu'une inflexion du module de conservation (élastique) à 76,96 °C.



Tough 1500 Resin V2

Un matériau rigide mais souple, dont la ténacité rivalise avec celle du polypropylène

Prototypes qui nécessitent la ténacité, la conformité et la résistance du polypropylène

Gabarits et fixations résistants aux chocs, capables de résister à une utilisation prolongée en atelier

Boîtiers résistants et robustes avec des éléments fonctionnels tels que des vis autotaraudeuses, des extrusions et des assemblages par encliquetage

Pièces nécessitant une combinaison de rigidité et de ductilité pour créer des mécanismes conformes tels que des verrous, des éléments flexibles et des amortisseurs



V2

FLT01502

Préparé le 18/03/2025

Rév. 05 17/10/2025

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Tough 1500 Resin V2 est un matériau résilient dont la résistance, la rigidité et la ténacité sont comparables à celles du polypropylène. Il offre une résistance exceptionnelle à la rupture et aux chocs.

Créez des pièces qui allient rigidité et ductilité pour des mécanismes conformes ou des boîtiers robustes avec des vis autotaraudeuses et des raccords à encliquetage. Tough 1500 Resin V2 ouvre la voie à un large éventail d'applications, des prototypes fonctionnels aux gabarits et fixations destinés à une utilisation finale.

Tough 1500 Resin V2 est une nouvelle formule optimisée pour la série Form 4 qui permet d'obtenir une résistance à la rupture 10 fois supérieure à la version précédente.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée ³	
Propriétés en traction ¹			MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	30 MPa	34 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	1250 MPa	1460 MPa	ASTM D638-14
Résistance à la déformation par traction	30 MPa	34 MPa	ASTM D638-14
Allongement limite	5,6 %	6,1 %	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	210 %	155 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ¹			MÉTHODE
Résistance à la flexion	26 MPa	41 MPa	ASTM D790-17
Module de flexion	900 MPa	1370 MPa	ASTM D790-17
Propriétés de ténacité ¹			MÉTHODE
Résistance au choc Izod	45 J/m	42 J/m	ASTM D256-10
Résistance au choc Izod sans entaille	1080 J/m	910 J/m	ASTM D4812-11
Résistance au choc Charpy avec entaille	8,9 kJ/m ²	7,5 kJ/m ²	ISO 179-1
Résistance au choc Charpy sans entaille	63 kJ/m ²	57 kJ/m ²	ISO 179-1
Résistance aux chocs Gardner à une épaisseur de 0,79 mm (1/32")	7,0 J	5,9 J	ASTM D5420-21
Résistance aux chocs Gardner à une épaisseur de 1,6 mm (1/16")	12,4 J	11,1 J	ASTM D5420-21
Résistance à la fatigue par flexion Ross	11 000 cycles	8000 cycles	Interne (23 °C, déviation de 30 degrés à 1 Hz)
Propriétés de rupture ¹			MÉTHODE
Facteur d'intensité de contraintes maximum (Kmax)	1,7 MPa · m ^{1/2}	1,7 MPa · m ^{1/2}	ASTM D5045-14
Travail de rupture (W _r)	1090 J/m ²	1011 J/m ²	ASTM D5045-14

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée ³	
Propriétés thermiques ¹			MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	42 °C	53 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	54 °C	66 °C	ASTM D648-16
Dilatation thermique (0 – 150 °C)	116 µm/m/°C	99 µm/m/°C	ASTM E831-19
Inflammabilité	Non testé	HB	UL 94
Propriétés électriques ¹			MÉTHODE
	Post-polymérisée ³		
Solidité diélectrique	23,4 kV/mm		ASTM D149-20
Constante diélectrique (50 Hz)	4,5		ASTM D150 (50 Hz)
Constante diélectrique (1 kHz)	3,9		ASTM D150 (1 kHz)
Facteur de dissipation (50 Hz)	0,018		ASTM D150 (50 Hz)
Facteur de dissipation (1 kHz)	0,013		ASTM D150 (1 kHz)
Résistivité volumique	2,91 * 10 ¹⁵ Ω · cm		ASTM D257-14
Autres propriétés ¹			MÉTHODE
Dureté Shore D	76D		ASTM D2240
Densité apparente	1,12 g/mL		ASTM D792-20
Viscosité à 25 °C	1000 cP		ASTM D792-20
Densité liquide	1,02 g/mL		ASTM D792-20

BIOCOMPATIBILITÉ

Tough 1500 Resin est considérée comme un dispositif entrant en contact avec la peau, conformément à la norme ISO 10993-1, et a satisfait aux exigences des critères de biocompatibilité suivants :

Norme ISO	Description ^{3,4}
ISO 10993-5	Non cytotoxique
ISO 10993-10	Non irritante
ISO 10993-10	Non sensibilisante

COMPATIBILITÉ CHIMIQUE

Gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

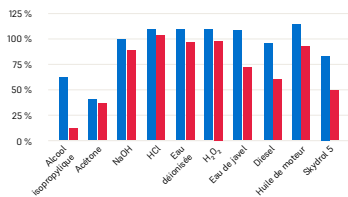
Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,22	Isooctane (essence)	42,92
Acétone	29,64	Huile minérale (légère)	0,02
Alcool isopropylique	6,54	Huile minérale (lourde)	0,04
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	-0,05	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,24
Acétate de butyle	41,35	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,17
Carburant diesel	0,04	Eau	0,21
Éther monométhylque de diéthylène-glycol	5,71	Xylène	72,57
Huile hydraulique	0,04	Acide fort (HCl concentré)	2,15
Skydrol 5	2,41	TPM	5,90
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,31		

Compatibilité chimique (ASTM D543)

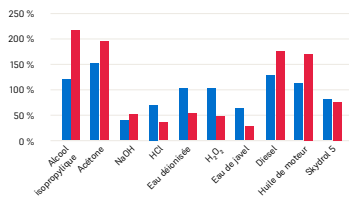
La compatibilité chimique a été testée conformément à la norme ASTM D543. L'influence de divers produits chimiques a été testée en mesurant le module de traction et la résistance après différentes durées d'exposition. Les échantillons exposés ont été stockés dans des récipients et entièrement immergés dans les produits chimiques testés pendant 1 jour et 1 semaine. Après leur retrait, les échantillons exposés ont été lavés et conditionnés pendant 24 heures à 22 °C avant d'être soumis à des essais mécaniques. Les essais mécaniques ont été réalisés conformément à la norme ASTM D638, au moyen d'échantillons de traction dans des conditions de laboratoire standard (22 °C). Les résultats sont rapportés sous forme de différence en pourcentage par rapport aux valeurs mesurées sur des échantillons non exposés.

Solvant	Alcool isopropylique	Acétone	NaOH (10 % pH=14)	HCL (10 %)	Eau déionisée	H ₂ O ₂ (3 %)	Eau de javel (~5 % NaOCl)	Diesel	Huile de moteur	Skydrol 5
Module relatif										
1 jour	61,80 %	41,01 %	99,51 %	109,90 %	109,98 %	110,37 %	109,63 %	95,71 %	115,69 %	83,62 %
1 semaine	12,37 %	37,77 %	88,99 %	103,73 %	97,23 %	98,98 %	72,70 %	60,43 %	93,11 %	49,99 %
Résistance relative										
1 jour	55,66 %	54,30 %	98,98 %	95,49 %	99,62 %	98,27 %	96,26 %	94,49 %	98,46 %	71,99 %
1 semaine	28,85 %	49,48 %	103,30 %	101,11 %	99,01 %	98,84 %	97,71 %	63,33 %	101,85 %	43,65 %
Allongement relatif										
1 jour	118,46 %	150,74 %	39,05 %	70,50 %	103,07 %	103,02 %	63,63 %	127,67 %	109,53 %	80,51 %
1 semaine	219,26 %	196,33 %	50,69 %	35,01 %	52,05 %	44,92 %	25,90 %	176,95 %	169,00 %	74,90 %
Masse relative										
1 jour	112,82 %	141,98 %	100,22 %	100,22 %	100,40 %	100,41 %	100,27 %	104,30 %	100,42 %	108,49 %
1 semaine	135,80 %	141,15 %	100,23 %	100,14 %	100,51 %	100,71 %	100,24 %	111,17 %	99,95 %	119,26 %

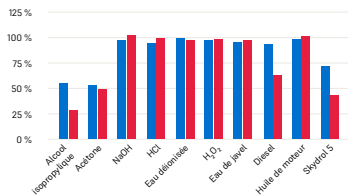
Module de tension après la durée d'immersion



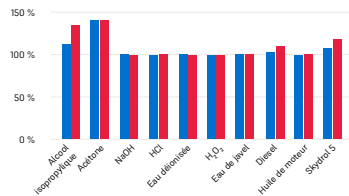
Allongement à la rupture après la durée d'immersion



Résistance à la rupture par tension après la durée d'immersion



Absorption de masse après la durée d'immersion



● 1 JOUR ● 1 SEMAINE

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

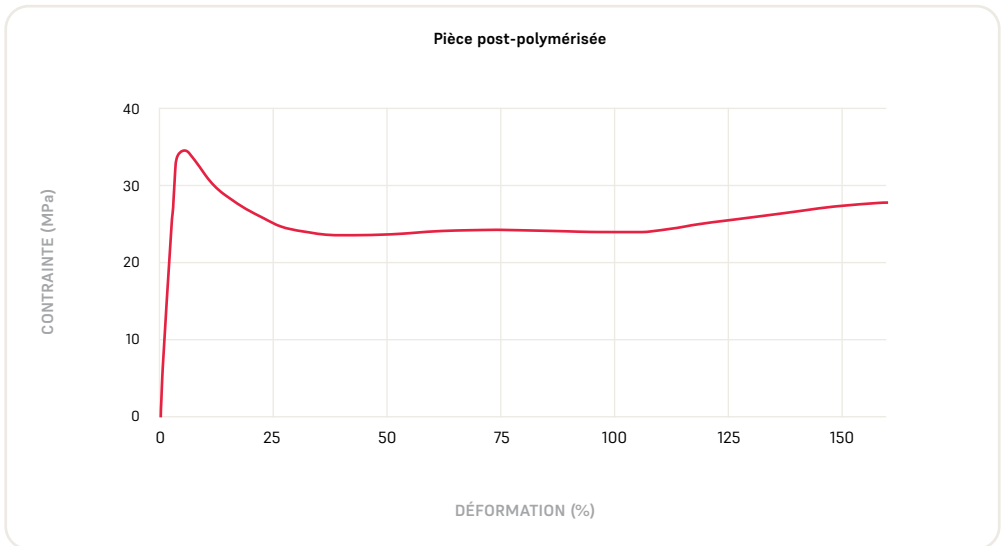
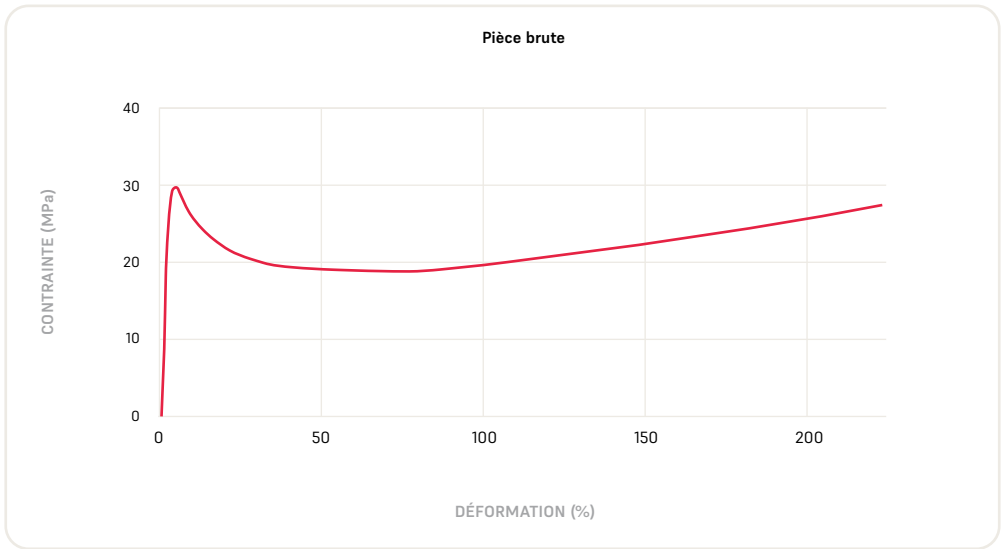
² Les données ont été recueillies à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 4, avec les paramètres de Tough 1500 Resin V2, à une épaisseur de couche de 100 µm, sans traitement supplémentaire.

³ Les échantillons d'essai pour la norme ISO 10993 ont été imprimés sur une Form 4 avec des paramètres pour Tough 1500 Resin V2 à 100 µm, lavés dans une Form Wash pendant 10 minutes (5 minutes propre, 5 minutes sale), séchés pendant au moins 30 minutes et post-polymérisés à 70 °C pendant 12 minutes dans une Form Cure (2e génération).

⁴ Tough 1500 Resin a été testée au siège mondial de la NAMS, Ohio, États-Unis.

Courbe de traction représentative (norme ASTM D638-14)

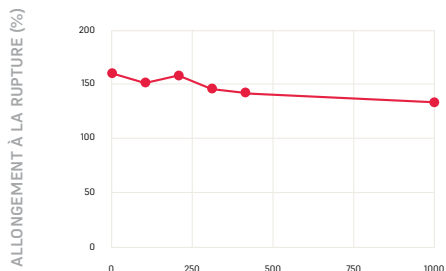
Type I, 50 mm/min



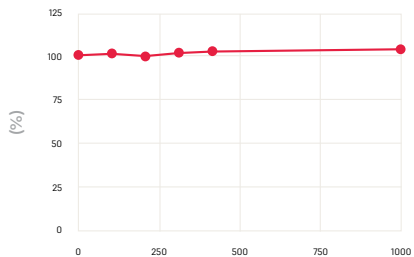
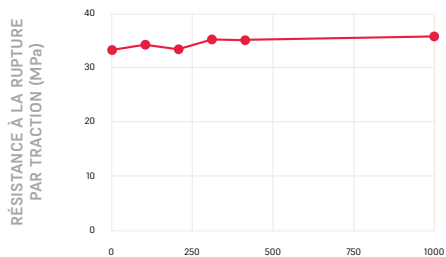
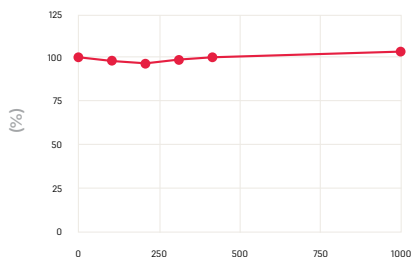
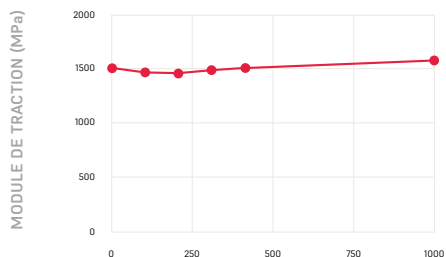
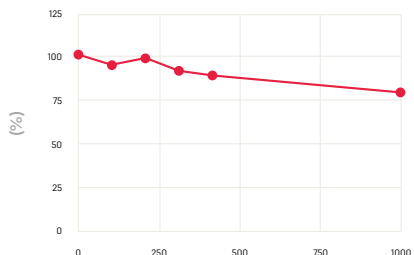
Vieillessement à la chaleur (norme ASTM D3045)

Formlabs a évalué les performances de vieillissement à la chaleur de Tough 1500 Resin V2 en utilisant la norme ASTM D3045, une méthode pour évaluer le vieillissement à la chaleur des plastiques sans charge. Dans ce test, les propriétés mécaniques des échantillons placés dans des environnements à 50 °C sont mesurées à différentes durées pendant 6 semaines.

Résultat des essais



% de la valeur initiale



DURÉE D'EXPOSITION (h)

DURÉE D'EXPOSITION (h)

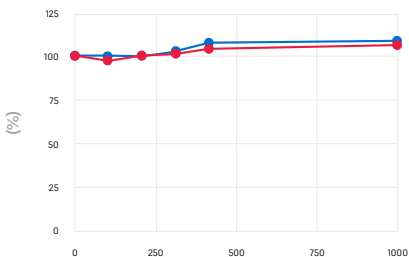
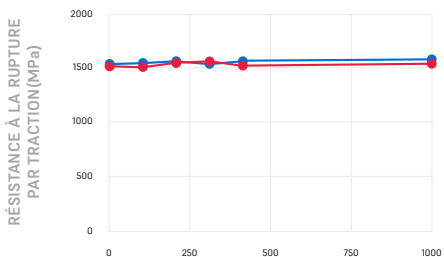
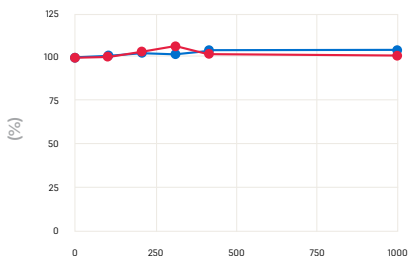
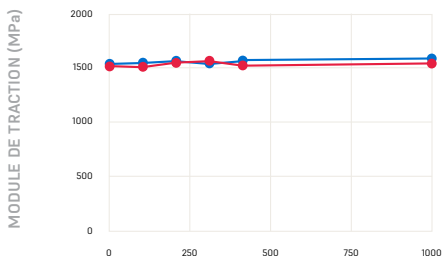
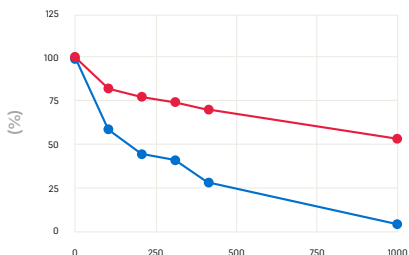
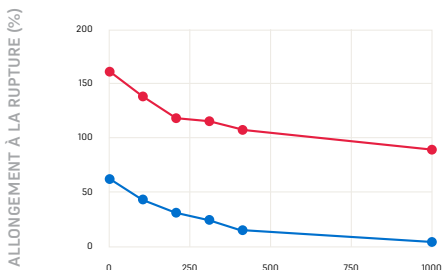
Vieillessement en intérieur (norme ASTM D4459)

Formlabs a évalué les performances de vieillissement aux UV de Tough 1500 Resin V2 en utilisant la norme ASTM D4459, une norme de test permettant de vérifier l'exposition à l'arc au xénon des plastiques pour les applications intérieures. Ce test simule le vieillissement du polymère dû à l'exposition aux rayons solaires à travers le verre. Les échantillons exposés ont été conditionnés pendant 24 heures à 22 °C avant les tests mécaniques. Les échantillons de contrôle ont été conservés à une température constante de 22 °C. Les tests mécaniques ont été réalisés conformément à la norme ASTM D638 dans des conditions de laboratoire standard (22 °C). « 0 h » représente des échantillons non vieillis stockés à 22 °C et testés 24 heures après le post-traitement.

Veuillez noter que les tests de vieillissement accéléré ne peuvent pas représenter toutes les conditions de vieillissement. Formlabs suggère de mener des tests supplémentaires en extérieur en fonction des exigences particulières de votre application.

Résultat des essais

% de la valeur initiale



DURÉE D'EXPOSITION (h)

DURÉE D'EXPOSITION (h)

● Tough 1500 Resin V1 ● Tough 1500 Resin V2

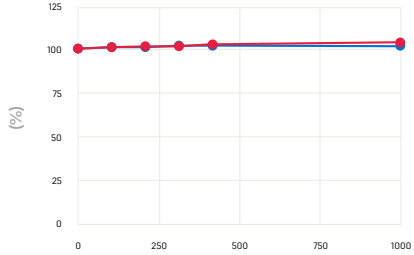
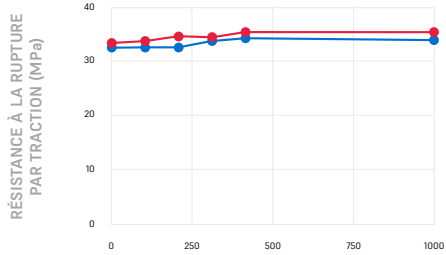
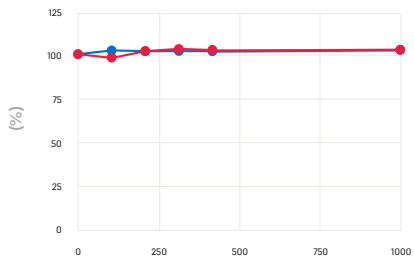
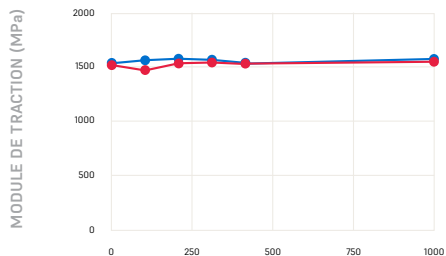
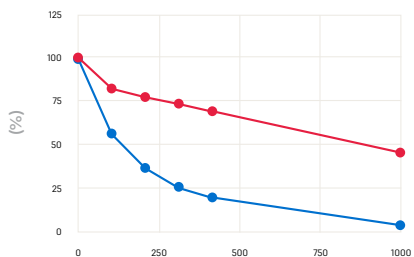
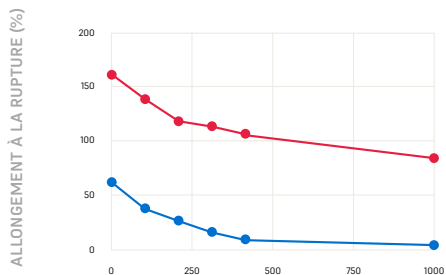
Vieillessement en extérieur (ASTM D4329)

Tough 1500 Resin V2 a été testée dans des conditions de vieillissement extérieur accéléré conformément à la norme ASTM D4329 (Cycle A). Des échantillons de test ont été exposés à des conditions définies de chaleur, de condensation d'eau et de lumière UV. Les échantillons exposés ont été conditionnés pendant 24 heures à 22 °C avant les tests mécaniques. Les échantillons de contrôle ont été conservés à une température constante de 22 °C. Les tests mécaniques ont été réalisés conformément à la norme ASTM D638 dans des conditions de laboratoire standard (22 °C). « 0 h » représente des échantillons non vieillis stockés à 22 °C et testés 24 heures après le post-traitement.

Veillez noter que les tests de vieillissement accéléré ne peuvent pas représenter toutes les conditions de vieillissement. Formlabs suggère de mener des tests supplémentaires en extérieur en fonction des exigences particulières de votre application.

Résultat des essais

% de la valeur initiale



DURÉE D'EXPOSITION (h)

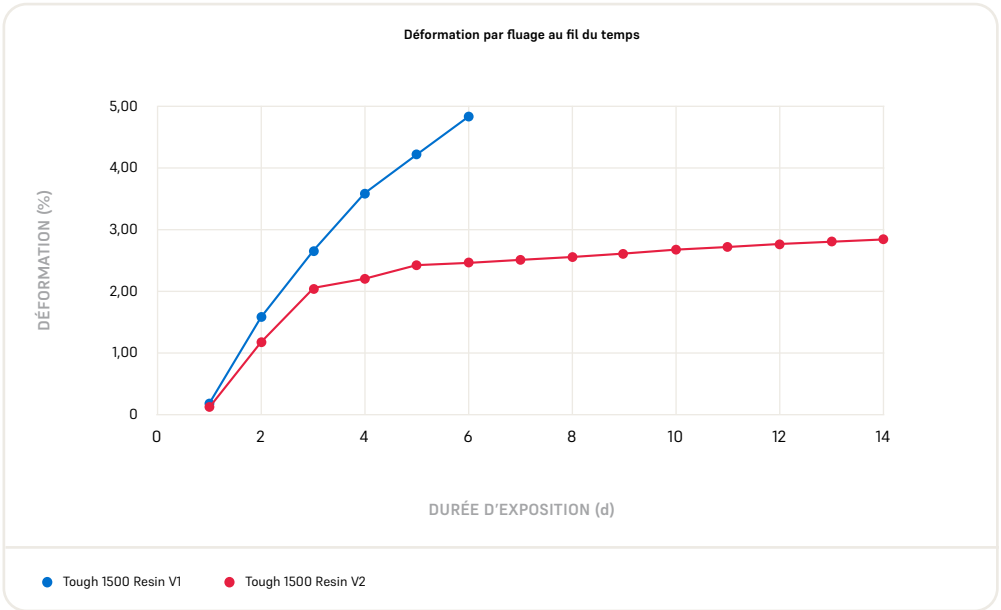
DURÉE D'EXPOSITION (h)

● Tough 1500 Resin V1 ● Tough 1500 Resin V2

ASTM D4329 - cycle A pour applications générales, QUV/se, UVA à partir de 340 nm, 0,89 W/m²-nm, 8 heures de lumière UV à 60 °C suivies de 4 heures de condensation dans l'obscurité à 50 °C. Afin de réduire les déformations éventuelles des échantillons pendant le test, ceux-ci ont été placés dans des supports réalisés sur mesure sans pinces de fixation ni charges mécaniques. Les échantillons exposés ont toujours été retirés du QUV avant le prochain cycle de condensation afin d'éviter que les échantillons ne soient excessivement imprégnés d'eau avant les tests.

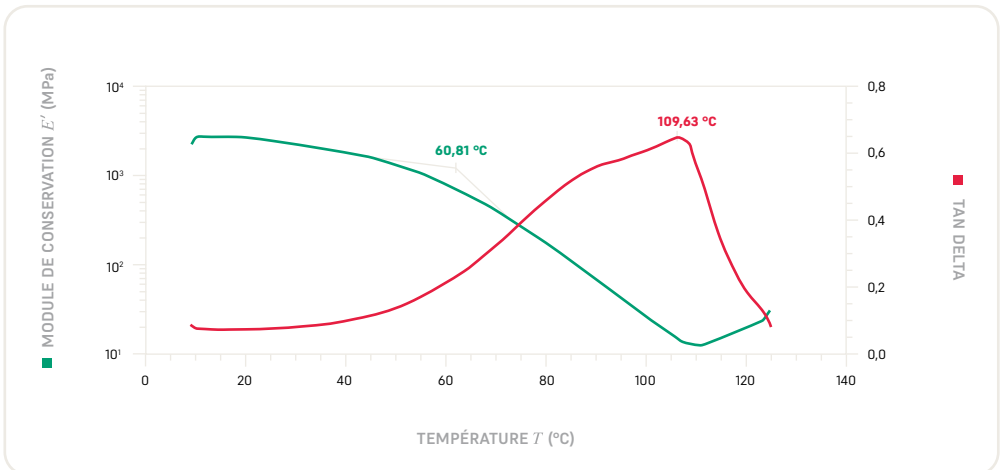
Fluage en flexion ISO 6602

Formlabs a évalué la résistance au fluage de Tough 1500 Resin V2 en utilisant la norme ISO 6602. Cet essai mesure le taux de déformation d'un matériau à une température constante sous une charge fixe. Les échantillons ont été testés à 22 °C sous une charge de 4,0 MPa. La déflexion a été mesurée une fois par jour pendant 14 jours.



Analyse mécanique dynamique (DMA)

Une courbe DMA de Tough 1500 Resin V2 allant de 0 °C jusqu'à 140 °C à 3 °C/min est présentée. On observe une transition vitreuse à 109,6 °C, ainsi qu'une inflexion du module de conservation (élastique) à 60,8 °C.



Tough 1000 Resin

Matériau ductile et résistant aux impacts, dont la ténacité rivalise avec celle du polyéthylène haute densité (PEHD)

Pièces qui nécessitent la solidité et la rigidité du polyéthylène haute densité

Gabarits et fixations résistants aux chocs, capables de résister à une utilisation prolongée en atelier

Mécanismes flexibles capables de supporter des flexions répétées

Assemblages soumis à de faibles frottements et surfaces résistantes à l'usure (comme des articulations sphériques)



V1

FLT01001

Préparé le 23/09/2025

Rév. 01 23/09/2025

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Tough 1000 Resin est un matériau ductile et résistant aux impacts, dont la résistance, la rigidité et la ténacité sont comparables à celles du polyéthylène haute densité (PEHD). Il a été conçu avec une résistance exceptionnelle à l'usure et à la fatigue pour assurer une ténacité et une utilisabilité à long terme.

Son allongement à la rupture (EAB) de 180 % et sa résistance aux chocs Gardner de 14,5 J surpassent les performances du PEHD, ce qui le rend idéal pour les pièces qui doivent résister à la courbure, à la compression ou à la déformation sans se fissurer. Les charnières et les pièces fonctionnelles peuvent supporter les contraintes répétées et l'usure avec un travail de rupture de 3 200 J/m² et une résistance à la fatigue par flexion Ross supérieure à 100 000 cycles (à 23 °C). Avec une couleur gris foncé mat, Tough 1000 Resin est conçu pour des applications qui nécessitent des surfaces lisses et des finitions à faible friction.

Tough 1000 Resin est une nouvelle formule optimisée pour la technologie des imprimantes de la série Form 4, avec une résistance à la rupture 5x supérieure, un EAB 2x supérieur, et une résistance à la température, au fluage et au vieillissement améliorée par rapport à Durable Resin.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée ³	
Propriétés en traction ¹			MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	23,7 MPa	26,3 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	844 MPa	932 MPa	ASTM D638-14
Résistance à la déformation par traction	18,6 MPa	21,4 MPa	ASTM D638-14
Allongement limite	4,8 %	5,0 %	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	217 %	180 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ¹			MÉTHODE
Résistance à la flexion	22,6 MPa	29,0 MPa	ASTM D790-17
Module de flexion	595 MPa	761 MPa	ASTM D790-17
Propriétés de ténacité ¹			MÉTHODE
Résistance au choc Izod	69 J/m	72 J/m	ASTM D256-10
Résistance au choc Izod sans entaille	Pas de rupture	Pas de rupture	ASTM D4812-11
Résistance au choc Charpy avec entaille	7,6 kJ/m ²	9,0 kJ/m ²	ISO 179-1
Résistance au choc Charpy sans entaille	Pas de rupture	180 kJ/m ²	ISO 179-1
Résistance aux chocs Gardner à une épaisseur de 0,79 mm (1/32")	13,1 J	13,1 J	ASTM D5420-21
Résistance aux chocs Gardner à une épaisseur de 1,6 mm (1/16")	14,0 J	14,5 J	ASTM D5420-21
Résistance à la fatigue par flexion Ross	>100 000 cycles	>100 000 cycles	Interne (23 °C, déviation de 30 degrés à 1 Hz)
Propriétés de rupture ¹			MÉTHODE
Facteur d'intensité de contraintes maximum (Kmax)	Non testé	1,94 MPa · m ^{1/2}	ASTM D5045-14
Travail de rupture (W _r)	Non testé	3200 J/m ²	ASTM D5045-14

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été mesurées sur des pièces brutes imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Tough 1000 Resin à 100 µm, puis lavées dans la Form Wash V2 pendant 10-10 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %.

³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Tough 1000 Resin à 100 µm, puis lavées dans la Form Wash V2 pendant 10-10 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 70 °C pendant 15 minutes dans la Form Cure V2.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée ³	
Propriétés thermiques ¹			MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	40,4 °C	44,6 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	49,7 °C	55,3 °C	ASTM D648-16
Dilatation thermique (0 – 150 °C)	161,6 µm/m/°C	168,2 µm/m/°C	ASTM E831-19
Inflammabilité	Non testé	HB	UL 94
Propriétés électriques ¹			MÉTHODE
	Post-polymérisée ³		
Solidité diélectrique	15,1 kV/mm		ASTM D149-20
Constante diélectrique (50 Hz)	0,014		ASTM D150 (50 Hz)
Constante diélectrique (1 kHz)	0,013		ASTM D150 (1 kHz)
Facteur de dissipation (50 Hz)	3,70		ASTM D150 (50 Hz)
Facteur de dissipation (1 kHz)	3,59		ASTM D150 (1 kHz)
Résistivité volumique	4 * 10 ¹⁵ Ω-cm		ASTM D257-14
Autres propriétés ¹			MÉTHODE
Dureté Shore D	56D		ASTM D2240
Densité apparente	1,07 g/mL		ASTM D792-20
Viscosité à 25 °C	4030 cP		ASTM D792-20
Densité liquide	1,01 g/mL		ASTM D792-20

COMPATIBILITÉ CHIMIQUE

Gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, imprimé et polymérisé, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique (5 %)	0,2	Isooctane (essence)	39,8
Acétone	30,4	Huile minérale (légère)	0,0
Alcool isopropylique	6,9	Huile minérale (lourde)	0,1
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,0	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,2
Acétate de butyle	38,9	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH = 10)	0,2
Carburant diesel	0,7	Eau	0,0
Éther monométhylrique de diéthylène-glycol	6,9	Xylène	62,7
Huile hydraulique	0,1	Acide fort (HCl concentré)	7,3
Skydrol 5	5,0	TPM	7,0
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,2		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été mesurées sur des pièces brutes imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Tough 1000 Resin à 100 µm, puis lavées dans la Form Wash V2 pendant 10+10 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %.

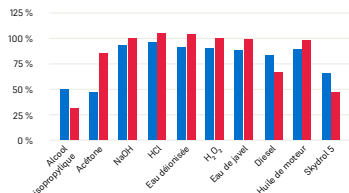
³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Tough 1000 Resin à 100 µm, puis lavées dans la Form Wash V2 pendant 10+10 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 70 °C pendant 12 minutes dans la Form Cure V2.

Compatibilité chimique (ASTM D543)

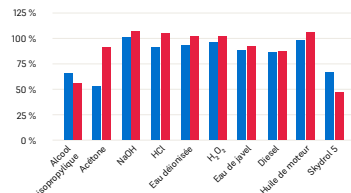
La compatibilité chimique a été testée conformément à la norme ASTM D543. L'influence de divers produits chimiques a été testée en mesurant le module de traction et la résistance après différentes durées d'exposition. Les échantillons exposés ont été stockés dans des récipients et entièrement immergés dans les produits chimiques testés pendant 1 jour et 1 semaine. Après leur retrait, les échantillons exposés ont été lavés et conditionnés pendant 24 heures à 22 °C avant d'être soumis à des essais mécaniques. Les essais mécaniques ont été réalisés conformément à la norme ASTM D638, au moyen d'échantillons de traction dans des conditions de laboratoire standard (22 °C). Les résultats sont rapportés sous forme de différence en pourcentage par rapport aux valeurs mesurées sur des échantillons non exposés.

Solvant	Alcool isopropylique	Acétone	NaOH (10 % pH=14)	HCl (10 %)	Eau déionisée	H ₂ O ₂ (3 %)	Eau de javel (~5 % NaOCl)	Diesel	Huile de moteur	Skydrol 5
Module relatif										
1 jour	52 %	47 %	94 %	97 %	91 %	91 %	88 %	83 %	91 %	65 %
1 semaine	34 %	87 %	101 %	105 %	105 %	100 %	100 %	68 %	99 %	46 %
Résistance relative										
1 jour	66 %	53 %	102 %	92 %	94 %	95 %	89 %	86 %	98 %	68 %
1 semaine	56 %	92 %	108 %	106 %	102 %	102 %	93 %	88 %	107 %	47 %
Allongement relatif										
1 jour	109 %	99 %	87 %	94 %	94 %	96 %	87 %	95 %	103 %	91 %
1 semaine	140 %	138 %	117 %	111 %	118 %	117 %	80 %	141 %	133 %	97 %
Masse relative										
1 jour	111 %	144 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	103 %	100 %	107 %
1 semaine	130 %	142 %	100 %	100 %	100 %	101 %	100 %	108 %	100 %	116 %

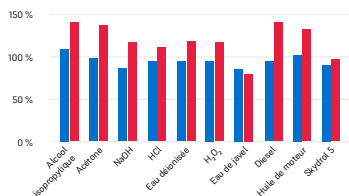
Module de tension après la durée d'immersion



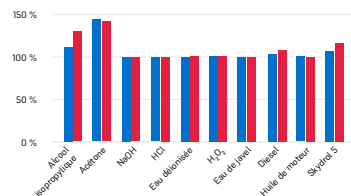
Résistance à la rupture par tension après la durée d'immersion



Allongement à la rupture après la durée d'immersion



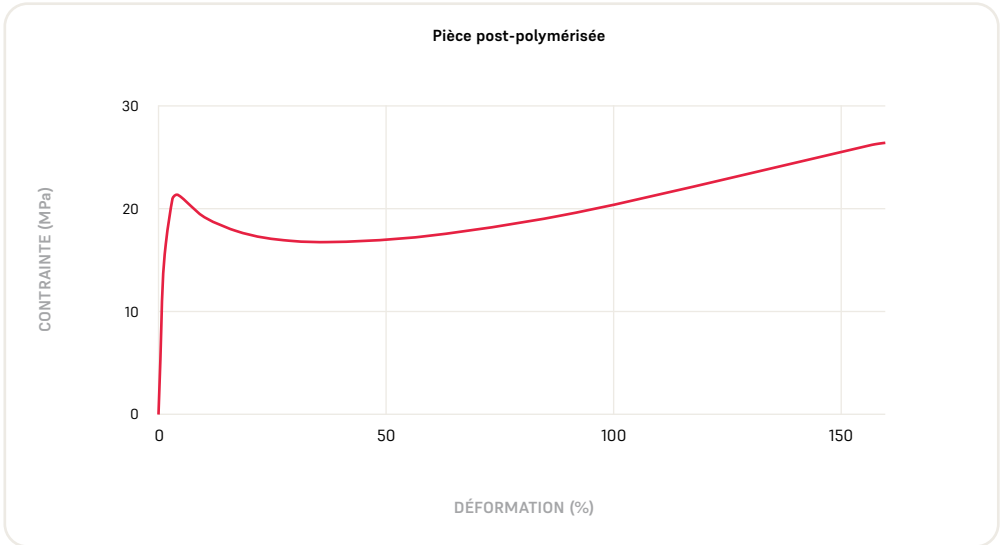
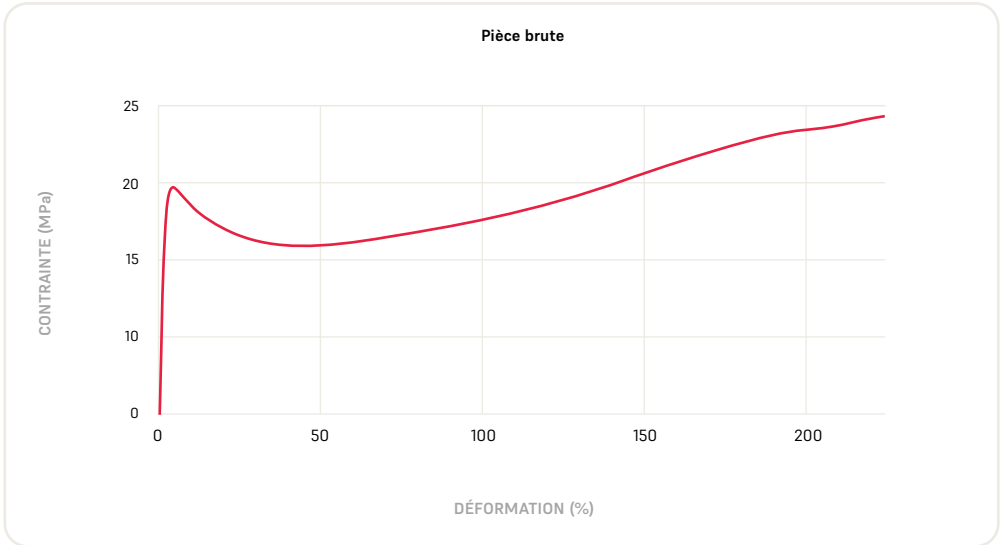
Absorption de masse après la durée d'immersion



● 1 JOUR ● 1 SEMAINE

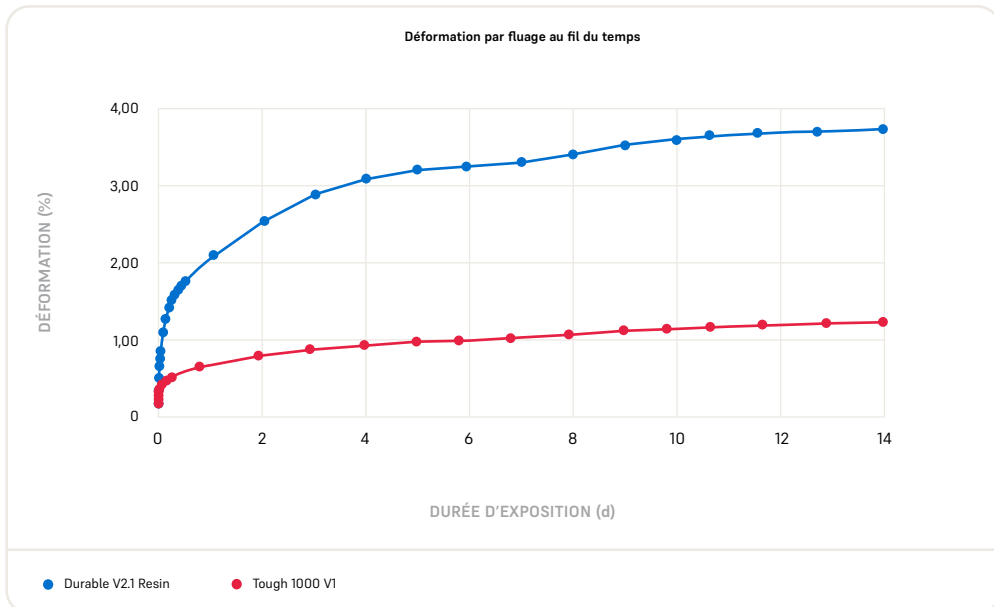
Courbe de traction représentative (norme ASTM D638-14)

Type I, 50 mm/min



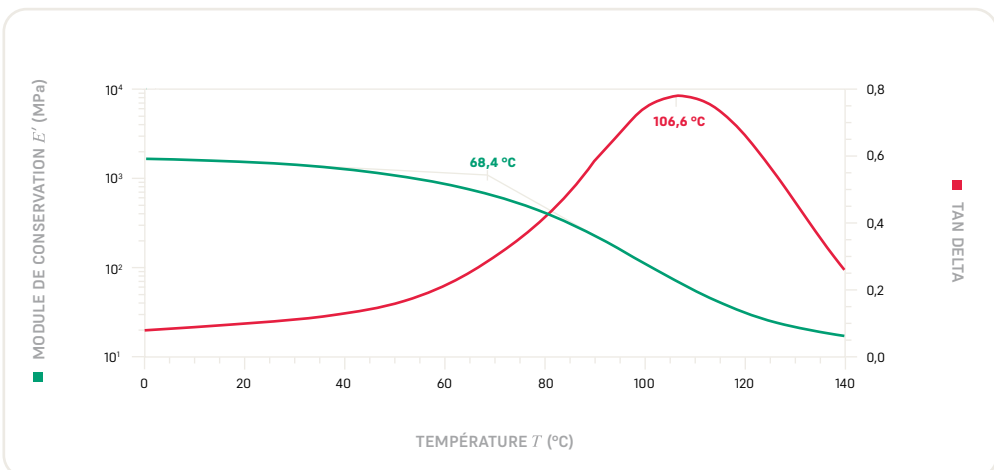
Fluage en flexion ISO 6602

Formlabs a évalué la résistance au fluage de Tough 1000 Resin en utilisant la norme ISO 6602. Cet essai mesure le taux de déformation d'un matériau à une température constante sous une charge fixe. Les échantillons ont été testés à 22 °C sous une charge de 4,0 MPa. La déflexion a été mesurée pendant 14 jours.



Analyse mécanique dynamique (DMA)

Une courbe DMA de Tough 1000 Resin allant de 0 °C jusqu'à 140 °C à 3 °C/min est présentée. On observe une transition vitreuse à 106,6 °C, ainsi qu'une inflexion du module de conservation (élastique) à 68,4 °C.



Flexible 80A Resin

Résine pour prototypes flexibles rigides

Flexible 80A Resin est le matériau à surface douce au toucher le plus rigide de notre famille de résines Flexible et Elastic. Sa dureté Shore de 80A reproduit la flexibilité du caoutchouc ou du TPU.

Associant souplesse et résistance, Flexible 80A Resin peut supporter des contraintes cycliques de pliage, de flexion et de compression. Ce matériau convient au matelassage et aux dispositifs d'amortissement.

Modèles anatomiques de cartilages, tendons et ligaments

Sceaux, joints et masques

Poignées, manches et surmoulages



FLFL8001



FLFL8011

Préparé le 10/07/2020

Rév. 02 26/06/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute	Post-polymérisé ²	
Propriétés en traction ¹			MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction ³	3,7 MPa	8,9 MPa	ASTM D412-06 (A)
Contrainte à 50 % d'allongement	1,5 MPa	3,1 MPa	ASTM D412-06 (A)
Contrainte à 100 % d'allongement	3,5 MPa	6,3 MPa	ASTM D412-06 (A)
Allongement à la rupture	100 %	120 %	ASTM D412-06 (A)
Dureté Shore	70A	80A	ASTM 2240
Déformation permanente par compression (23 °C pendant 22 heures)	Non testé	3 %	ASTM D395-03 (B)
Déformation permanente par compression (70 °C pendant 22 heures)	Non testé	5 %	ASTM D395-03 (B)
Résistance au déchirement ⁴	11 kN/m	24 kN/m	ASTM D624-00
Résistance à la fatigue par flexion Ross à 23 °C	Non testé	> 200 000 cycles	ASTM D1052, (entaillée), courbure de 60 °, 100 cycles/minute
Résistance à la fatigue par flexion Ross à -10 °C	Non testé	> 50 000 cycles	ASTM D1052, (entaillée), courbure de 60 °, 100 cycles/minute
Résilience Bayshore	Non testé	28 %	ASTM D2632
Propriétés thermiques ¹			MÉTHODE
Température de transition vitreuse (T _v)	Non testé	27 °C	AMD

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,9	Isooctane (essence moteur)	1,6
Acétone	37,4	Huile minérale (légère)	0,1
Alcool isopropylique	11,7	Huile minérale (lourde)	< 0,1
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,6	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,5
Acétate de butyle	51,4	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,6
Carburant diesel	2,3	Eau	0,7
Éther monométhylque de diéthylène-glycol	19,3	Xylène	64,1
Huile hydraulique	1,0	Acide fort (HCl concentré)	28,6
Skydrol 5	10,7	Éther monométhylque Methyl Ether (TPM)	13,6
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,7		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 3 avec les paramètres Flexible B0A Resin à 100 µm, et après 10 minutes de lavage dans la Form Wash, puis post-polymérisation dans la Form Cure à 60 °C pendant 10 minutes.

³ L'essai de traction a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C usinée dans des feuilles.

⁴ L'essai de déchirement a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C imprimée directement.

Elastic 50A Resin V2

Résine pour pièces flexibles et souples

Ce matériau souple convient au prototypage de pièces transparentes normalement produites avec des caoutchoucs et des silicones plus souples. Choisissez Elastic 50A Resin V2 pour réaliser des pièces transparentes pouvant se plier, s'étirer et être comprimées.

Éléments conformes pour la robotique

Prototypes d'accessoires high tech portables et autres produits de consommation

Modèles et dispositifs médicaux

Accessoires et maquettes pour effets spéciaux



FLELCL02

Préparé le 24/01/2024

Rév. 01 le 24/01/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée ³	
Propriétés mécaniques ¹			MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction ³	1,7 MPa	3,4 MPa	ASTM D412-06 (A)
Contrainte à 50 % d'allongement	0,5 MPa	0,9 MPa	ASTM D412-06 (A)
Contrainte à 100 % d'allongement	0,9 MPa	1,7 MPa	ASTM D412-06 (A)
Allongement à la rupture	160 %		ASTM D412-06 (A)
Dureté Shore	44	55	ASTM 2240
Déformation permanente par compression (23 °C pendant 22 heures)	Non testé	2,1 %	ASTM D395-03 (B)
Déformation permanente par compression (70 °C pendant 22 heures)	Non testé	3,1 %	ASTM D395-03 (B)
Résistance au déchirement ⁴	8,2 kN/m	12,3 kN/m	ASTM D624-00
Résistance à la fatigue par flexion Ross à 23 °C	Non testé	800	ASTM D1052, (entaillée), courbure de 60 °, 100 cycles/minute
Résilience Bayshore	Non testé	18 %	ASTM D2632
Propriétés thermiques ¹			MÉTHODE
Température de transition vitreuse (T _v)	Non testé	-34,5 °C	AMD
Propriétés générales ¹			
Densité	1,01		
Couleur	Clear Resin		
Viscosité (35 °C)	1400 cPs		

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	1,5	Isooctane (essence moteur)	15,6
Acétone	43,4	Huile minérale (légère)	0,7
Alcool isopropylique	39,2	Huile minérale (lourde)	0,4
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,6	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,6
Acétate de butyle	133,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,7
Carburant diesel	7,9	Eau	0,7
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	31,4	Xylène	163,9
Huile hydraulique	3,9	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	45,6
Skydrol 5	41,2	Éther méthylique de tripropylène glycol	43,6
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,9		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées à l'aide de la Form 3, 100 µm, réglages Elastic SDA Resin V2, étapes de post-traitement Elastic SDA Resin V2.

³ L'essai de traction a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C usinée dans des feuilles.

⁴ L'essai de déchirement a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C imprimée directement.

Silicone 40A Resin

Un matériau 100 % en silicone pour des pièces souples, flexibles et durables

Grâce à la Pure Silicone Technology™ de Formlabs, Silicone 40A Resin produit des pièces 100 % en silicone qui présentent une excellente élasticité et résistent à la chaleur et aux produits chimiques.

Sceaux, joints et connecteurs pour les applications industrielles et automobiles nécessitant une résistance thermique et chimique élevées

Composants de dispositifs médicaux, prothèses adaptées au patient et appareils d'audiologie

Prototypes d'objets de technologie portable, de pinces et de biens de consommation élastiques nécessitant une excellente résistance à la déchirure

Fixations et moules souples et flexibles pour une utilisation répétée



FLS14001

Préparé le 18/08/2023

Rév. 02 01/07/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux		MÉTHODE
	Post-polymérisé ^{1, 2, 3}	
Propriétés mécaniques		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	5 MPa	ASTM D412-06 Type C, 500 mm/min
Allongement à la rupture	230 %	ASTM D412-06 Type C, 500 mm/min
Résistance au déchirement	12 kN/m	ASTM D624-00, Type C
Contrainte à 50 % d'allongement	0,4 MPa	ASTM D412-06 Type C, 500 mm/min
Contrainte à 100 % d'allongement	1 MPa	ASTM D412-06 Type C, 500 mm/min
Contrainte à 150 % d'allongement	2,1 MPa	ASTM D412-06 Type C, 500 mm/min
Déformation permanente par compression à 23 °C pendant 22 heures	20 %	ASTM D395-03 (B)
Résilience Bayshore	34 %	ASTM D2632
Résistance à la fatigue par flexion Ross à 23 °C	> 500 000 cycles	ASTM D1052, (entaillée), courbure de 60 °, 100 cycles/minute
Résistance à la fatigue par flexion Ross à -10 °C	> 500 000 cycles	ASTM D1052, (entaillée), courbure de 60 °, 100 cycles/minute
Propriétés générales		MÉTHODE
Dureté Shore	40A	ASTM 2240
Couleur	Gris foncé	
Viscosité à 35 °C	7800 cP	
Propriétés thermiques		MÉTHODE
Température de transition vitreuse	-107 °C	ASTM D4065

BIOCOMPATIBILITÉ

Silicone 40A Resin has been evaluated as a skin contacting device in accordance with ISO 10993-1, and passed the requirements for the following biocompatibility endpoints:

Norme ISO	Description ^{4, 5}
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-23:2021	Non irritant
ISO 10993-10:2021	Non sensibilisant

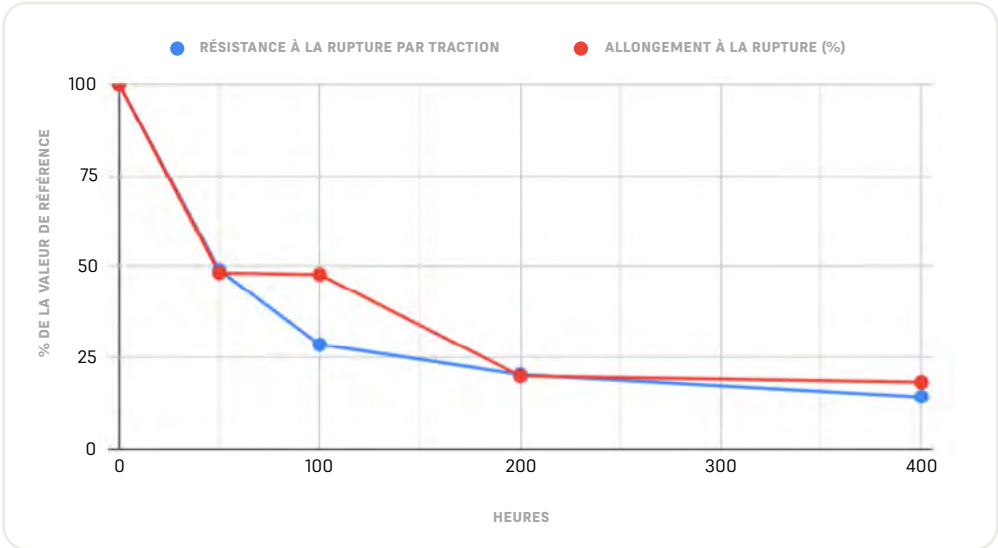
¹ Les propriétés mesurées ont été déterminées par des tests internes et seront mises à jour avec les résultats d'un laboratoire externe.

² Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

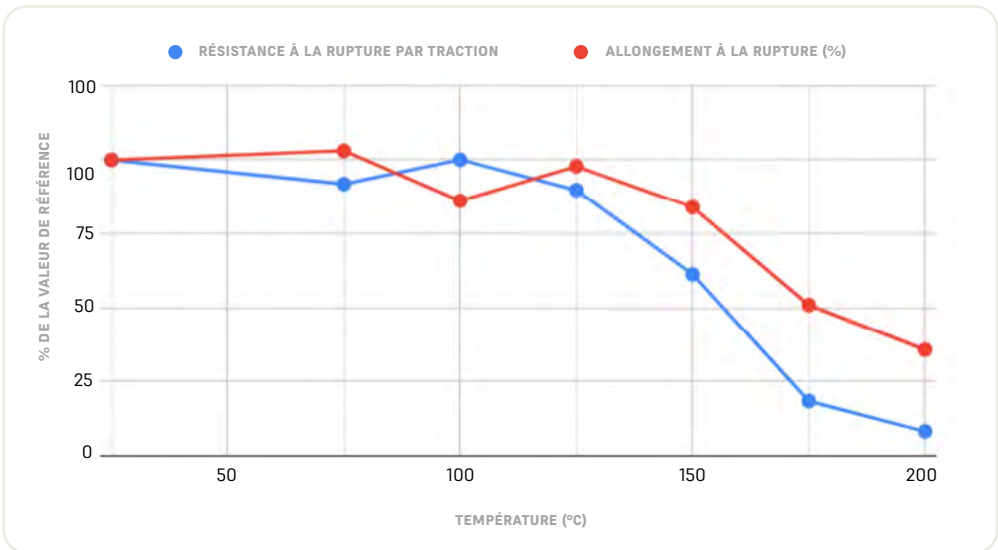
³ Les données pour les échantillons post-polymérisés ont été mesurées sur des barres de traction de type C imprimées sur une imprimante Form 3 avec les paramètres de Silicone 40A Resin de 100 µm, après lavage dans une Form Wash pendant 20 minutes dans de l'alcool isopropylique à 80 % / acétate de butyle à 20 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 30 minutes dans la Form Cure en étant immergées dans de l'eau.

⁴ Silicone 40A Resin a été testée au siège mondial de la NAMSA, Ohio, États-Unis.

PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES APRÈS VIEILLISSEMENT AUX UV



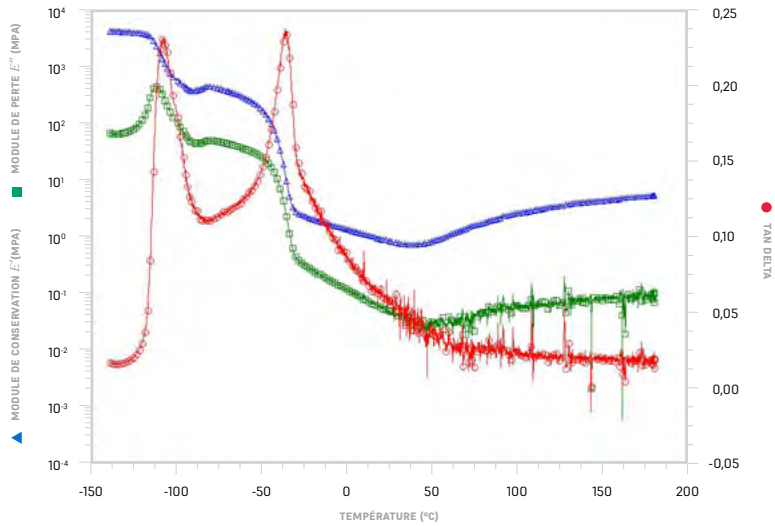
PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES APRÈS 24 HEURES DE VIEILLISSEMENT AUX UV



Essais spécifiques à l'aérospatiale

Dégazage	"Perte de masse totale (PMT) : 1,34 % Matières volatiles condensables collectées (CVCM) : 0,61 % Vapeur d'eau récupérée (WVR) : 0,2 %"	ASTM E595-15
----------	--	--------------

ANALYSE MÉCANIQUE DYNAMIQUE (DMA) DE SILICONE 40 RESIN



Une courbe DMA allant de -150 °C jusqu'à 180 °C à 3 °C/min est présentée. On observe une transition vitreuse à -107 °C, et une transition de fusion acrylique à -37 °C, suivie d'un plateau caoutchouteux jusqu'à la fin du test à 180 °C.

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Produits chimiques de nettoyage	Gain de poids après 24 heures, %	Fluides industriels	Gain de poids après 24 heures, %
Acétone	11,5	Essence (ISO 1817, liquide C)	69,8
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	< 0,1	Diesel (Chevron #2)	32,9
Eau distillée	< 0,1	Skydrol 5	23,2
Acide/base/alcool fort	Gain de poids après 24 heures, %	Huile hydraulique	10
Acide acétique (5 %)	< 0,1	Éther monométhyle de diéthylène-glycol	2,5
Acide chlorhydrique (10 %)	0,4	Huile minérale (lourde)	1,6
Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	< 0,1	Huile minérale (légère)	2
Eau salée (NaCl 3,5 %)	< 0,1		-3,0
Alcool isopropylique	5,9		0,3
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	< 0,1		2,0
Acétate de butyle	92,3		

Rigid 10K Resin

Résine pour des prototypes rigides, solides et de qualité industrielle

Cette résine à charge élevée en verre est le matériau le plus rigide de notre gamme de résines techniques. Choisissez Rigid 10K Resin pour des pièces industrielles précises devant subir une charge importante sans se déformer. Rigid 10K Resin présente une finition lisse et mate, ainsi qu'une haute résistance à la chaleur et aux produits chimiques.

Production en petite série de moules et d'inserts pour le moulage par injection

Composants, gabarits et fixations résistants à la chaleur et exposés à des fluides

Reproduit la rigidité des thermoplastiques à charge de verre et de fibres

Modèles de test aérodynamique



FLRG1001



FLRG1011

Préparé le 10/07/2020

Rév. 06 26/06/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux					MÉTHODE
	Pièce brute	Post-polymérisée pendant 60 min à 70 °C ¹	Post-polymérisée pendant 60 min à 70 °C et 125 min at 90 °C ²	Post-polymérisée pendant 60 min à 70 °C et sablée	
Propriétés en traction					MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	55 MPa	65 MPa	53 MPa	88 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	7,5 GPa	10 GPa		11 GPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	2 %	1 %		1,7 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion					MÉTHODE
Résistance à la flexion	84 MPa	126 MPa	103 MPa	158 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	6 GPa	9 GPa	10 GPa	9,9 GPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs					MÉTHODE
Résistance au choc Izod	16 J/m	16 J/m	18 J/m	20 J/m	ASTM D256-10
Résistance au choc Izod sans entaille	41 J/m	47 J/m	41 J/m	130 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques					MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	65 °C	163 °C	218 °C	238 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	56 °C	82 °C	110 °C	92 °C	ASTM D648-16
Dilatation thermique, 0 – 150 °C	48 µm/m/°C	47 µm/m/°C	46 µm/m/°C	41 µm/m/°C	ASTM E831-13

CARACTÉRISATION ÉLECTRIQUE

Propriété	Fréquence	Valeur	Standard
Constante diélectrique (D_r)	1 GHz	3,4	ASTM D150-22
Constante diélectrique (D_r)	10 GHz	3,3	ASTM D2520-21
Tangente de perte (D_r)	1 GHz	0,036	ASTM D150-22
Tangente de perte (D_r)	10 GHz	0.0074	ASTM D2520-21
Résistivité volumique	-	$1.1 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$	ASTM D257-14
Résistivité superficielle	-	$6.9 \times 10^{13} \Omega$	ASTM D257-14
Solidité diélectrique	-	458 V/mil	ASTM D149-20

GÉNÉRATION DE GAZ TOXIQUE

Norme d'essai BSS7239 (comparable à la norme NFPA n° 258)	Concentration maximale autorisée par BSS 7239 (ppm)	Mode avec flamme (ppm)	Mode sans flamme (ppm)
Cyanure d'hydrogène (HCN)	150	1	0,5
Monoxyde de carbone (CO)	3500	50	10
Oxydes d'azote (NOx)	100	< 2	
Dioxyde de soufre (SO ₂)	100	< 1	
Fluorure d'hydrogène (HF)	200	< 1,5	
Chlorure d'hydrogène (HCl)	500	1	< 1

DENSITÉ DE FUMÉE

DENSITÉ OPTIQUE SPÉCIFIQUE

Norme de test	90 s	4 min	Maximum
ASTM E662 Mode avec flamme	2	95	132
ASTM E662 Mode sans flamme	0	1	63

INFLAMMABILITÉ

Norme de test	Classement
UL 94 Section 7 (3 mm)	HB

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	< 0,1	Isooctane (essence moteur)	0
Acétone	< 0,1	Huile minérale (légère)	0,2
Alcool isopropylique	< 0,1	Huile minérale (lourde)	< 0,1
Eau de Javel (NaOCl -5 %)	0,1	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,1
Acétate de butyle	0,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,1
Carburant diesel	0,1	Eau	< 0,1
Éther monométhylrique de diéthylène-glycol	0,4	Xylène	< 0,1
Huile hydraulique	0,2	Acide fort (HCl concentré)	0,2
Skydrol 5	0,6	Éther monométhylrique de tripropylène-glycol	0,4
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	< 0,1		

Toutes les éprouvettes ont été imprimées sur la Form 3

¹ Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 3, avec une épaisseur de couche de 100 µm, et après post-polymérisation dans la Form Cure à 70 °C pendant 60 minutes.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 3, avec une épaisseur de couche de 100 µm, après post-polymérisation dans la Form Cure à 70 °C pendant 60 minutes, suivie d'une polymérisation thermique supplémentaire à 90 °C pendant 125 minutes.

Rigid 4000 Resin

La résine pour des prototypes rigides et robustes pour l'ingénierie

Rigid 4000 Resin, un matériau à charge de verre, présente une finition lisse et polie et est idéale pour des pièces rigides et solides capables de résister à une déformation minimale. Choisissez Rigid 4000 Resin pour les applications générales soumises à une contrainte importante.

Supports et attaches

Gabarits et fixations

Pièces à parois fines

Reproduit la rigidité du PEEK



V1

FLRGWH01

Préparé le 10/07/2020

Rév. 01 le 10/07/2020

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée ³	
Propriétés en traction ¹			MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	33 MPa	69 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	2,1 GPa	4,1 GPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	23 %	5,3 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ¹			MÉTHODE
Effort de flexion à 5 % de contrainte	43 MPa	105 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	1,4 GPa	3,4 GPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs ¹			MÉTHODE
Résistance au choc Izod	16 J/m	23 J/m	ASTM D256-10
Propriétés thermiques ¹			MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	41 °C	60 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	48 °C	77 °C	ASTM D648-16
Dilatation thermique (0–150 °C)	64 µm/m/°C	63 µm/m/°C	ASTM E831-13

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,8	Isooctane (essence moteur)	< 0,1
Acétone	3,3	Huile minérale (légère)	0,2
Alcool isopropylique	0,4	Huile minérale (lourde)	0,2
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,7	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,7
Acétate de butyle	< 0,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,7
Carburant diesel	< 0,1	Eau	0,7
Éther monométhylque de diéthylène-glycol	1,4	Xylène	< 0,1
Huile hydraulique	0,2	Acide fort (HCl concentré)	5,3
Skydrol 5	1,1		
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,9		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été recueillies à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 3, avec les paramètres de Rigid Resin, à une épaisseur de couche de 100 µm, sans traitement supplémentaire.

³ Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 3, avec les paramètres Rigid Resin à 100 µm, et après post-polymérisation dans la Form Cure à 80 °C pendant 15 minutes.

High Temp Resin

Résine pour résistance thermique

High Temp Resin possède une température de fléchissement sous charge (TFC) de 238 °C à 0,45 MPa, la plus élevée de toutes les résines Formlabs. Elle sert à imprimer des prototypes précis et détaillés, présentant une thermorésistance élevée.

Flux de fluides, d'air chaud et de gaz

Supports, boîtiers et fixations résistants à la chaleur

Moules et inserts



FLHTAM02

Préparé le 10/07/2020

Rév. 01 le 10/07/2020

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹				MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée pendant 60 minutes à 60 °C ³	Post-polymérisée à 80 °C pendant 120 minutes et à 160 °C pendant 180 min ⁴	
Propriétés en traction¹				MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	21 MPa	58 MPa	49 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	0,75 GPa	2,8 GPa	2,8 GPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	14 %	3,3 %	2,3 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion¹				MÉTHODE
Résistance à la flexion	24 MPa	95 MPa	97 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	0,7 GPa	2,6 GPa	2,8 GPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs¹				MÉTHODE
Résistance au choc Izod	33 J/m	18 J/m	17 J/m	ASTM D256-10
Propriétés thermiques¹				MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	44 °C	78 °C	101 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	49 °C	120 °C	238 °C	ASTM D648-16
Dilatation thermique	118 µm/m/°C	80 µm/m/°C	75 µm/m/°C	ASTM E831-13

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de taille après 24 heures (%)	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de taille après 24 heures (%)	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	< 1	< 1	Huile minérale (légère)	< 1	< 1
Acétone	< 1	2	Huile minérale (lourde)	< 1	< 1
Eau de Javel (NaOCl ~5%)	< 1	< 1	Eau salée (3,5 % NaCl)	< 1	< 1
Acétate de butyle	< 1	< 1	Skydrol 5	< 1	1,1
Carburant diesel	< 1	< 1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	< 1	< 1
Éther monométhylrique de diéthylène-glycol	< 1	1	Acide fort (HCl concentré)	1,2	< 1
Huile hydraulique	< 1	< 1	Éther monométhylrique de tripropylène-glycol	< 1	< 1
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	< 1	< 1	Eau	< 1	< 1
Isooctane (essence moteur)	< 1	< 1	Xylène	< 1	< 1
Alcool isopropylique	< 1	< 1			

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 2, avec les paramètres High Temp Resin, à 100 µm d'épaisseur, après lavage dans la Form Wash pendant 5 minutes, séchage à l'air et sans post-polymérisation.

³ Les données ont été obtenues à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 2, avec les paramètres High Temp Resin, à 100 µm d'épaisseur, et post-polymérisées dans la Form Cure à 60 °C pendant 60 minutes.

⁴ Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres High Temp Resin, à 100 µm d'épaisseur, et post-polymérisées dans la Form Cure à 80 °C pendant 120 minutes, suivies d'une polymérisation thermique supplémentaire dans un four de laboratoire, à 160 °C pendant 180 minutes.

ESD Resin

Un matériau robuste et antistatique pour améliorer vos flux de production électronique.

Réduisez les risques, augmentez votre rendement et protégez vos composants électroniques des décharges statiques en imprimant en 3D des outils, des gabarits et des fixations personnalisés avec ESD Resin. ESD Resin est une solution rentable pour produire des pièces antistatiques conçues pour résister à l'utilisation en usine.

Composants antistatiques pour prototypes et pièces finales

Boîtiers pour composants électroniques sensibles

Outils, gabarits et fixations pour la fabrication de composants électroniques



FLESDS01

Préparé le 12/01/2021

Rév. 01 le 12/01/2021

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ^{1,2}		MÉTHODE
	Pièce post-polymérisée	
Propriétés mécaniques ^{1,2}		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	44,2 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	1,937 GPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	12 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ^{1,2}		MÉTHODE
Résistance à la flexion	61 MPa	ASTM D790-17
Module de flexion	1,841 GPa	ASTM D790-17
Propriétés de résistance aux chocs ^{1,2}		MÉTHODE
Résistance au choc Izod	26 J/m	ASTM D256-10
Résistance au choc Izod sans entaille	277 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques ^{1,2}		MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	54,2 °C	ASTM D648-18
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	62,2 °C	ASTM D648-18
Dilatation thermique	123.7 µm/m/°C	ASTM E813-13
Propriétés électriques ^{1,2}		MÉTHODE
Résistivité superficielle	10 ⁵ - 10 ⁸ Ω/sq	ANSI/ESD 11.11 ³
Résistivité volumique	10 ⁵ - 10 ⁷ Ω-cm	ANSI/ESD 11.11 ³
Propriétés physiques ^{1,2}		MÉTHODE
Densité	1.116 g/cm ³	ASTM D792
Rigidité	90 Shore D	ASTM D2240

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,5	Huile minérale, lourde	0,1
Acétone	13,1	Huile minérale, légère	0,1
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,5	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,6
Acétate de butyle	3,8	Skydrol 5	0,5
Carburant diesel	0,2	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,7
Éther monométhylque de diéthylène-glycol	3,6	Acide fort (HCl concentré)	1,4
Huile hydraulique	0,2	Éther monométhylque de tripropylène-glycol (TPM)	0,6
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,6	Eau	0,7
Isooctane	< 0,1	Xylène	1,60
Alcool isopropylique	2,6		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données pour les échantillons post-polymérisés ont été mesurées sur des barres de traction de type IV, imprimées sur une imprimante Form 3 avec les paramètres ESD Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 20 minutes dans de l'alcool isopropylique > 99 %, et post-polymérisées à 70 °C pendant 60 minutes dans la Form Cure.

³ ESD Resin a été testée par ETS 700 West Park Avenue, Perkasie, PA 18944.

Flame Retardant Resin

Pour des pièces certifiées UL 94 V-0 d'excellente qualité et résistantes à la chaleur

Créez facilement et rapidement des pièces en plastique rigides, résistantes au fluage et fonctionnelles qui peuvent être utilisées à long terme dans des environnements intérieurs et industriels. Flame Retardant Resin est auto-extinguible, sans halogène et certifié UL 94 V-0 avec d'excellentes propriétés en matière de flamme, de fumée et de toxicité (FST).

Des gabarits, des fixations et des pièces de rechange sur mesure pour les environnements industriels avec des températures élevées ou des sources d'inflammation

Pièces intérieures d'avions, d'automobiles et de trains présentant une excellente finition de surface

Composants internes et de protection pour des appareils électroniques grand public ou médicaux




FLFRGR01

Préparé le 13/04/2023

Rév. 02 26/07/2023

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

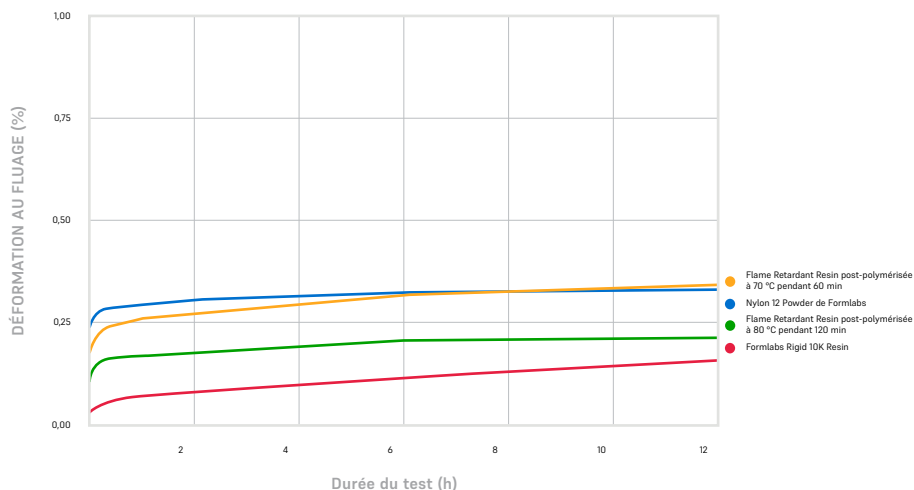
Inflammabilité ^{1,2}	Résultat			Méthode
UL 94	V-0 (3 mm)	V-1 (2.5 mm)	HB (1,5 mm)	 Scanner pour visualiser la Blue Card
FAR 25.853 Appendice F, Partie I (a) (1) (ii) 12 secondes de combustion verticale	Pass (2,5 mm)			
Toxicité des fumées ^{3,4}	Résultat		Méthode	
Génération de fumée : flammes à 3 mm d'épaisseur	Ds @ 1,5 min	Ds @ 4 min	ASTM E662	
	19,5	285		
Génération de fumée : flammes à 5 mm d'épaisseur	5	114	ASTM E662	
Toxicité des gaz ^{3,4}	Résultat			Méthode
Toxicité des gaz à une épaisseur de 3 mm	Réussi	CO: 56 PPM HCN: 7 PPM SO2: <1 PPM HCl: <1 PPM HF: <1 PPM (NO + NO2) NOx: <1 PPM	BSS 7239	

Propriétés des matériaux ^{3,5}				MÉTHODE
	Pièce brute	Post-polymérisée à 70 °C pendant 60 minutes	Post-polymérisée à 80 °C pendant 120 minutes	
Propriétés mécaniques ^{5,6}				MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	24 MPa	38 MPa	41 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	1,8 GPa	2,9 GPa	3,1 GPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	20 %	9,4 %	7,1 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ^{3,5}				MÉTHODE
Résistance à la flexion	36 MPa	72 MPa	75 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	1,3 GPa	2,7 GPa		ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs ^{3,5}				MÉTHODE
Résistance au choc Izod	19 J/m	22 J/m		ASTM D256-10
Résistance au choc Izod sans entaille	227 J/m	241 J/m	257 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés de rupture ^{3,5}				MÉTHODE
Facteur d'intensité de contraintes maximum (Kmax)	1,05 MPa · m ^{1/2}		1,11 MPa · m ^{1/2}	ISO 20795-1:2013(E), section 8.6
Fracture	311 J/m ²		277 J/m ²	ISO 20795-1:2013(E), section 8.6
Propriétés thermiques ^{3,5}				MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	45 °C	71 °C	83 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	55 °C	94 °C	111 °C	ASTM D648-16
Coefficient de dilatation thermique, 20 - 80 °C	98,6 µm/m/°C		68,1 µm/m/°C	ASTM E813-13
Température de transition vitreuse (Tv)	101 °C	130 °C	144 °C	Pic de tan delta, taux de chauffage : 3 °Cpm

Propriétés générales	Résultat		Méthode
Rigidité	Pièce brute : 74D	Pièce post-polymérisée : 80D	ASTM D2240
Densité apparente	1,25 g/cm ³		ASTM D792-20
Viscosité (25 °C)	4500 – 5000 cP		
Couleur	Gris clair		
Propriétés électriques ^{3,5}	Résultat		Méthode
Solidité diélectrique	15,1 kV/mm		ASTM D149
Constante diélectrique	3,83		ASTM D150, 0,5 MHz
Constante diélectrique	3,82		ASTM D150, 1,0 MHz
Facteur de dissipation	0,024		ASTM D150, 0,5 MHz
Facteur de dissipation	0,025		ASTM D150, 1 MHz
Résistivité volumique	2,1 x 10 ¹⁵ ohm-cm		ASTM D257
Dégazage ^{3,5}	Résultat		Méthode
Perte de masse totale et matériaux condensables volatils collectés lors d'un dégazage dans un environnement sous vide	Réussi Perte de masse totale (PMT) : 0,87 % Matières volatiles condensables collectées (CVCVM) : <0,01 %. Vapeur d'eau récupérée (WVR) : 0,2 %.		ASTM E595

Résistance à la traction et au fluage (ASTM D2990-17)

Mesures de la résistance au fluage des matériaux Formlabs testés à 65 °C et sous une charge de 1,8 MPa.



Les pièces en Flame Retardant Resin de Formlabs ont une grande résistance au fluage. La post-polymérisation des échantillons de Flame Retardant Resin à 80 °C pendant 120 minutes montre une meilleure résistance au fluage que la post-polymérisation à 70 °C pendant 60 minutes. Les échantillons en Flame Retardant Resin post-polymérisés à 80 °C pendant 120 minutes présentent une résistance au fluage légèrement inférieure à celle des échantillons en Rigid 10K Resin. Les échantillons en Flame Retardant Resin post-polymérisés à 70 °C pendant 60 minutes ont montré un comportement de fluage similaire à celui de la poudre SLS de Formlabs Nylon 12 Powder.

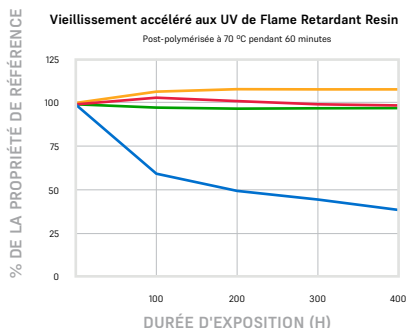
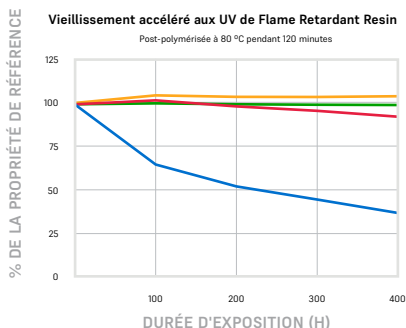
Vieillessement accéléré aux UV ^{3, 5}

Méthode

Stabilité aux UV en intérieur

Formlabs a évalué les performances de vieillissement aux UV de Flame Retardant Resin en utilisant la norme ASTM D4459, une norme de test permettant de vérifier l'exposition à l'arc au xénon des plastiques pour les applications intérieures. Ce test simule le vieillissement du polymère dû à l'exposition aux rayons solaires à travers le verre.

ASTM D4459
 Pratique normalisée pour l'exposition à l'arc au xénon des plastiques destinés à des applications intérieures



Vieillessement accéléré aux UV

ASTM 4459: Xenon-Arc, 0,8 W/m² at 420 nm, 55 °C, 50% RH
 ASTM D638: Type 4, 5 mm/min

- EAB (%)
- UTS (%)
- Module (%)
- Impact (%)

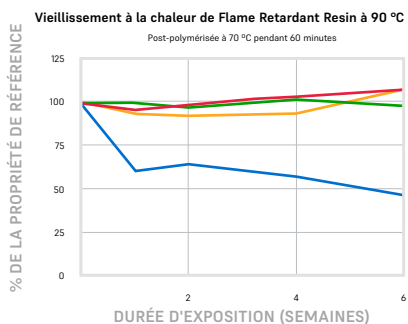
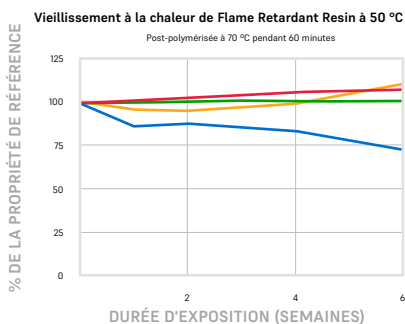
Vieillessement à long terme ^{3, 5}

Méthode

Vieillessement à la chaleur

Formlabs a évalué les performances de vieillissement thermique de Flame Retardant Resin en utilisant la norme ASTM D3045, une méthode d'essai pour évaluer le vieillissement thermique des matières plastiques sans charge. Dans ce test, les propriétés mécaniques des échantillons placés dans des environnements à 50 °C ou 90 °C sont mesurées à différentes durées de temps de jusqu'à 6 semaines.

ASTM D3045
 Une durée d'essai de 6 semaines à 50 ou 90 °C



Vieillessement à la chaleur accéléré

ASTM D3045: 50 °C et 90 °C pendant 1, 2, 4 et 6 semaines chacune
 ASTM D638: Type 4, 5 mm/min

- EAB (%)
- UTS (%)
- Module (%)
- Impact (%)

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Produits chimiques de nettoyage	Gain de poids après 24 heures, %
Acétone	2,1
Eau de Javel (NaOCl -5 %)	0,3
Windex Powerized Formula	0,3
Peroxyde d'hydrogène (à 30 %)	1
Eau et savon	0,2
Éther monométhyle de tripropylène-glycol (TPM)	0,1
Eau distillée	0,2
Acide/base/alcool fort	
Acide chlorhydrique (10 %)	< 0,1
Solution d'hypochlorite de sodium	< 0,1
Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,3
Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,2
Alcool isopropylique	0,2
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,2
Acétate de butyle	0,4
Acide sulfurique (à 30 %)	Désintégré
Fluides industriels	
Essence ISO 1817, liquide C	< 0,1
Liquide de transmission (Havoline Synthetic ATF)	< 0,1
Huile moteur (Havoline SAE 5W-30)	< 0,1
Liquide de frein (Castrol DOT-4)	< 0,1
Diesel (Chevron #2)	< 0,1
Liquide de direction assistée	< 0,1
Skydrol 5	< 0,1
Huile hydraulique	< 0,1
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	0,3
Huile minérale, lourde	< 0,1
Huile minérale, légère	< 0,1

¹ Les barres d'évaluation de l'inflammabilité UL ont été imprimées sur des imprimantes Form 3+ / Form 3 avec les paramètres de Flame Retardant Resin à 50 µm, lavées dans la Form Wash pendant (a) 10 minutes dans de l'alcool isopropylique > 99 % ou (b) 15 minutes dans de l'éther monométhyle de tripropylène glycol > 99 % avec un rinçage rapide à l'eau, puis post-polymérisées à 70 °C pendant 60 minutes dans une Form Cure. Ce classement peut être atteint en imprimant dans n'importe quelle orientation et à n'importe quelle hauteur de couche disponible sur une Form 3, une Form 3+, une Form 3B, une Form 3B+, une Form 3L ou une Form 3BL.

² Les barres FAR 25-853 Annexe F Partie I (a) ont été imprimées sur une imprimante Form 3L avec les paramètres de Flame Retardant Resin à 100 µm, lavées dans une Form Wash L pendant 10 min dans de l'alcool isopropylique > 99 %, puis post-polymérisées à 70 °C pendant 60 min dans une Form Cure L.

³ Les échantillons post-polymérisés sur lesquels ces données ont été mesurées ont été imprimés sur la Form 3+ avec les paramètres Flame Retardant Resin à 100 µm, puis lavés dans une Form Wash pendant 10 minutes dans de l'alcool isopropylique > 99 %, et post-polymérisés à 70 °C pendant 60 minutes dans la Form Cure, sauf indication contraire.

⁴ Les échantillons de 5 mm d'épaisseur passent les tests de fumée sur la base d'un critère de réussite < 200 pour Da à 4 min en mode flamme pour ASTM E 662. Les utilisateurs peuvent également tester des échantillons d'une épaisseur comprise entre 3 et 5 mm en fonction de leurs contraintes de conception. Les échantillons satisfont à la toxicité des gaz à une épaisseur de 3 mm.

⁵ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

⁶ Les données pour ces échantillons ont été mesurées sur des barres de traction de type I, imprimées sur une imprimante Form 3+ avec les paramètres Flame Retardant Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 10 minutes dans de l'alcool isopropylique > 99 %, et post-polymérisées à 70 °C pendant 60 minutes ou à 80 °C pendant 120 minutes dans la Form Cure.

Le rapport de test complet est disponible dans la version complète de la fiche technique de Flame Retardant Resin

Precision Model Resin

Le matériau le plus précis de Formlabs pour imprimer des modèles de restauration de haute qualité

Precision Model Resin est un matériau de haute précision pour la fabrication de modèles de prothèses dentaires. Plus de 99 % de la surface imprimée se situe dans une plage de tolérance de 100 µm par rapport au modèle numérique. Créez des modèles esthétiques avec des lignes marginales nettes grâce à sa grande opacité, sa couleur beige et sa finition lisse et mate qui reproduit les détails les plus fins.

Precision Model Resin est une nouvelle formulation de matériau qui, grâce à l'écosystème de la Form 4, imprime trois fois plus vite que les versions précédentes de Model Resin.

Modèles de restauration

Modèles d'implant

Modèles de test d'ajustement de couronne

Modèles à die amovible



FLPMBE01

Préparé le 20/03/2024

Rév. 01 le 20/03/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute ²	Post-polymérisée ³	
Propriétés en traction ¹			MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	44 MPa	50 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	2,0 GPa	2,2 GPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	11 %	8,60 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ¹			MÉTHODE
Résistance à la flexion	68 MPa	87 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	1,7 GPa	2,3 GPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs ¹			MÉTHODE
Résistance au choc Izod	28 J/m	32 J/m	ASTM D256-10
Résistance au choc Izod sans entaille	440 J/m	262 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques ¹			MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	45,1 °C	46,3 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	51,7 °C	53,5 °C	ASTM D648-16
Dilatation thermique	80,2 µm/m/°C	81,1 µm/m/°C	ASTM E813-13

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	1,0	Huile minérale (lourde)	0,2
Acétone	10,3	Huile minérale (légère)	0,3
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,8	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,9
Acétate de butyle	0,6	Skydrol 5	0,3
Carburant diesel	0,2	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,9
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	2,1	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	0,5
Huile hydraulique	0,2	Éther monométhyle de tripropylène-glycol	0,3
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	1,01	Eau	0,9
Isooctane (essence moteur)	-0,03	Xylène	< 0,1
Alcool isopropylique	0,6		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été mesurées sur des pièces brutes imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Precision Model Resin à 50 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et séchées à l'air libre sans post-polymérisation.

³ Les données pour les échantillons post-polymérisés ont été mesurées sur des barres de traction de type I, imprimées sur une imprimante Form 4 avec les paramètres Precision Model Resin à 50 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique > 99 %, et post-polymérisées à 35 °C pendant 5 minutes dans la Form Cure.

Fast Model Resin

La résine la plus rapide de Formlabs, capable d'imprimer à une vitesse allant jusqu'à 100 mm par heure.

Fast Model Resin est capable d'imprimer des modèles dentaires en moins de 10 minutes ou des prototypes de grande taille en moins de 2 heures. Grâce à l'écosystème de la Form 4, cette résine extrêmement précise imprime trois fois plus vite que les versions précédentes de Draft Resin. Utilisez le paramètre « 200 microns » pour la vitesse d'impression la plus rapide ou le paramètre « 100 microns » pour des modèles plus détaillés.

Prototypes initiaux

Itérations de conception rapides

Modèles dentaires pour le thermoformage de plaques occlusales



FLFMGR01

Préparé le 20/03/2024

Rév. 01 le 20/03/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹				MÉTHODE
	Pièce brute	Post-polymérisé pendant 5 min à température ambiante ³	Post-polymérisée pendant 15 minutes à 60 °C ⁴	
Propriétés en traction ¹				MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	46 MPa	55 MPa	62 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	2,18 GPa	2,48 GPa	2,67 GPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	22 %	15 %	11 %	ASTM D638-14
Propriétés en flexion ¹				MÉTHODE
Résistance à la flexion	74 MPa	98 MPa	106 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	1,96 GPa	2,60 GPa	2,74 GPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs ¹				MÉTHODE
Résistance au choc Izod	34 J/m	30 J/m	37 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques ¹				MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	47 °C	49 °C	61 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	55 °C	58 °C	76 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,6	Huile minérale (lourde)	0,2
Acétone	8,9	Huile minérale (légère)	0,1
Eau de Javel (NaOCl -5 %)	0,7	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,8
Acétate de butyle	0,5	Skydrol 5	1,0
Carburant diesel	< 0,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,8
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	3,1	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	0,5
Huile hydraulique	0,2	Éther monométhyle de tripropylène-glycol	0,7
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,9	Eau	0,8
Isooctane (essence moteur)	< 0,1	Xylène	0,2
Alcool isopropylique	0,8		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été mesurées sur des pièces brutes imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Fast Model Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et séchées à l'air libre sans post-polymérisation.

³ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Fast Model Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à température ambiante pendant 5 minutes dans la Form Cure.

⁴ Les données ont été mesurées sur des pièces imprimées sur la Form 4 avec les paramètres Fast Model Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à >99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 5 minutes dans la Form Cure.

⁵ Fast Model Resin a été testée au siège mondial de la NAMS, Ohio, États-Unis.

Dental LT Comfort Resin

Un matériau flexible et résistant qui permet de fabriquer des gouttières, des appareils de nuit et des plateaux de blanchiment confortables et durables

Imprimez plus facilement que jamais des gouttières occlusales flexibles en interne. Les gouttières imprimées peuvent être facilement polies pour obtenir une grande transparence optique, et offrent un confort et une durabilité accrus qui favorisent l'adoption et l'observance par les patients.

Gouttières occlusales

Appareils de nuit

Gouttières de blanchiment



FLDLC001



FLDLC011

* Peut ne pas être disponible partout

Préparé le 23/05/2023

Rév. 02 26/05/2023

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
	Post-polymérisé ²	
Propriétés mécaniques ¹		MÉTHODE
Allongement à la rupture	33 %	ASTM D638-14 (Type IV)
Propriétés en flexion ¹		MÉTHODE
Résistance à la flexion	21 MPa	ASTM D790-15 (Méthode B)
Module de flexion	643 MPa	ASTM D790-15 (Méthode B)
Propriétés de dureté ¹		MÉTHODE
Dureté Shore D	75D	ASTM D2240-15 (Type D)
Propriétés de résistance aux chocs ¹		MÉTHODE
Résistance au choc Izod	98 J/m	ASTM D256-10 (Méthode A)
Autres propriétés ¹		MÉTHODE
Sorption d'eau	31 ug/mm ³	ISO 20795-2
Solubilité dans l'eau	4 ug/mm ³	ISO 20795-2

Dental LT Comfort Resin a été évaluée conformément à la norme ISO 10993-1:2018, Évaluation biologique des dispositifs médicaux — Partie 1: Évaluation et essais au sein d'un processus de gestion du risque, et ISO 7405:2018 (Médecine bucco-dentaire — Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en médecine bucco-dentaire), et répond aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-23: 2021	Non irritant
ISO 10993-10:2021	Non sensibilisant
ISO 10993-11:2017	Non toxique
ISO 10993-3:2014	Non génotoxique

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été relevées sur des éprouvettes imprimées sur la Form 3B avec les paramètres Dental LT Comfort Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 10 minutes dans de l'alcool isopropylique à 99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 20 minutes dans la Form Cure.

³ Dental LT Comfort Resin a été testée au Siège mondial de NAMSA, Ohio, aux États-Unis.

Dental LT Clear Resin V2

Matériau durable à couleur corrigée pour l'impression de gouttières occlusales rigides

Imprimez directement des gouttières occlusales de haute qualité, en interne et de manière abordable, grâce à Dental LT Clear Resin (V2). Hautement durable et résistant à la rupture, ce matériau de teinte neutre et translucide peut être poli pour obtenir un haut niveau de transparence optique et résiste à la décoloration pour vous permettre de réaliser des produits finis esthétiques dont vous serez fier.

Plaques occlusales

Gouttières



FLDLCL02

* Peut ne pas être disponible partout

Préparé le 09/16/2020

Rév. 01 le 09/16/2020

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
	Post-polymérisé ²	
Propriétés en traction ¹		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	52 MPa	ASTM D638-10 (Type IV)
Module de Young	2080 MPa	ASTM D638-10 (Type IV)
Allongement à la rupture	12 %	ASTM D638-10 (Type IV)
Propriétés en flexion ¹		MÉTHODE
Résistance à la flexion	84 MPa	ASTM D790-15 (Méthode B)
Module de flexion	2300 MPa	ASTM D790-15 (Méthode B)
Propriétés de dureté ¹		MÉTHODE
Dureté Shore D	78D	ASTM D2240-15 (Type D)
Propriétés de résistance aux chocs ¹		MÉTHODE
Résistance au choc Izod sans entaille	449 J/m	ASTM D4812-11 (sans entaille)
Autres propriétés ¹		MÉTHODE
Absorption d'eau	0,54 %	ASTM D570-98 (2018)

Dental LT Clear Resin (V2) a été évaluée conformément à la norme ISO 10993-1:2018, Évaluation biologique des dispositifs médicaux — Partie 1: Évaluation et essais au sein d'un processus de gestion du risque, et ISO 7405:2018 (Médecine bucco-dentaire — Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en médecine bucco-dentaire), et répond aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritant
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilisant
ISO 10993-3:2014	Non mutagène
ISO 10993-17:2002, ISO 10993-18:2005	Non toxique (subaigu/subchronique)

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été relevées sur des éprouvettes imprimées sur la Form 38 avec les paramètres Dental LT Clear Resin (V2) à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 20 minutes dans de l'alcool isopropylique à 99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 60 minutes dans la Form Cure.

³ Dental LT Clear Resin (V2) a été testée au Siège mondial de NAMSA, Ohio, aux États-Unis.

Surgical Guide Resin

Un matériau de qualité supérieure pour l'impression de guides d'implant chirurgical

Surgical Guide Resin est conçue pour imprimer à des résolutions de 100 microns ou 50 microns d'épaisseur de couche sur les imprimantes SLA Formlabs, afin de produire des gabarits et des guides pour implants de dimensions précises.

Guides chirurgicaux

Modèles de dimensionnement de dispositifs

Pilotes de perçage

Gabarits de perçage



FLSGAM01

* Peut ne pas être disponible partout

Préparé le 11/04/2019

Rév. 02 21/07/2021

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux	Post-polymérisé ^{1,2}	Méthode
Allongement à la rupture	12 %	ASTM D638
Résistance à la flexion	> 102 MPa	ASTM D790
Module de flexion	> 2400 MPa	ASTM D790

Compatibilité avec les méthodes de stérilisation

Faisceau d'électrons	Irradiation par faisceau d'électrons 35 kGy
Oxyde d'éthylène	100 % d'oxyde d'éthylène à 55 °C pendant 180 minutes
Rayons gamma	Irradiation gamma 29,4 – 31,2 kGy
Stérilisation à la vapeur	Autoclave à 134 °C pendant 20 minutes
	Autoclave à 121 °C pendant 30 minutes

Pour davantage de détails sur la compatibilité des méthodes de stérilisation, consultez Formlabs.com.

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	--

Surgical Guide Resin est un dispositif médical de classe I tel que défini à l'article 2 du règlement 2017/74 relatif aux dispositifs médicaux (RDM) dans l'UE et à la section 201(h) de la loi fédérale américaine sur les aliments, les médicaments et les cosmétiques (FD&C).

Surgical Guide Resin a été évaluée conformément à la norme ISO 10993-1, Évaluation biologique des dispositifs médicaux — Partie 1: Évaluation et essais au sein d'un processus de gestion du risque, et ISO 7405 (Médecine bucco-dentaire — Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en médecine bucco-dentaire), et répond aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ³
EN ISO 10993-5	Non cytotoxique
EN ISO 10993-10	Non irritant
EN ISO 10993-10	Non sensibilisant

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données pour les échantillons post-polymérisés ont été mesurées sur des barres de traction de type IV, imprimées sur la Form 2 avec les paramètres Surgical Guide Resin à 100 µm, après lavage dans une Form Wash pendant 20 minutes dans de l'alcool isopropylique à 99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 30 minutes dans la Form Cure.

³ Surgical Guide Resin a été testée au siège mondial de NAMSa, Ohio, aux États-Unis.

IBT Flex Resin

Un matériau flexible et résistant pour imprimer des plateaux de collage indirect de haute précision et des guides de restaurations directes en composites avec une translucidité améliorée

Imprimez en 3D des plateaux et des guides translucides flexibles et résistants au déchirement qui vous font gagner du temps et vous permettent d'obtenir des résultats uniformes et prévisibles. IBT Flex Resin est un matériau biocompatible de classe I avec une flexibilité, une résistance, une translucidité et une couleur améliorées. Il garantit des résultats cliniques optimaux, offre une excellente expérience au patient et permet de placer avec précision des brackets orthodontiques ou des matériaux composites de restauration

**Guides de restaurations directes
en composites**

Plateaux de collage indirect



FLIBFL01

* Peut ne pas être disponible partout

Préparé le 14/09/2023

Rév. 01 le 14/09/2023

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux

	Post-polymérisé ^{1 2}	Méthode
Compatibilité avec les désinfectants		
Résistance à la rupture	7,2 MPa	ASTM D412
Module de traction	8 MPa	ASTM D412
Allongement à la rupture	135 %	ASTM D412
Dureté Shore A	77 - 80A	ASTM D2240
Transparence (échantillon de 2 mm)	85 %	—

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	---

IBT Flex Resin a été évaluée conformément à la norme ISO 10993-1:2018, Évaluation biologique des dispositifs médicaux — Partie 1: Évaluation et essais au sein d'un processus de gestion du risque, et ISO 7405:2018 (Médecine bucco-dentaire — Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en médecine bucco-dentaire), et répond aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	A satisfait aux exigences de l'essai
ISO 10993-23:2021	A satisfait aux exigences de l'essai
ISO 10993-10:2021	A satisfait aux exigences de l'essai

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées à l'aide de la Form 3B, 100 µm, réglages IBT Flex Resin, et en suivant les instructions de post-traitement détaillées dans le guide de fabrication de BioMed Elastic SOA Resin.

³ IBT Flex Resin a été testée au siège mondial de la NAMS, Ohio, États-Unis.

Premium Teeth Resin

Pour des dents de prothèses et des restaurations provisoires solides à l'aspect naturel

Premium Teeth Resin est un matériau biocompatible à charge de nanocéramique qui présente une esthétique améliorée, des propriétés mécaniques et une longévité validée pour garantir des performances cliniques optimales. Il permet d'imprimer en 3D des dents de prothèses, des restaurations provisoires d'arcades complètes sur implants (All-on-X), des restaurations provisoires unitaires (couronnes, inlays, onlays et facettes) et des bridges comptant jusqu'à sept dents avec une esthétique fidèle, des procédures simplifiées et une excellente mécanique intra-orale.

Restaurations provisoires unitaires (couronnes, inlays, onlays, facettes) et bridges (jusqu'à sept dents)

Dents pour prothèses complètes et partielles

Restaurations provisoires d'arcades complètes sur implants (dispositifs All-on-X)

Prothèses dentaires d'essayage



FLPTA201

FLPTA301

FLPTB101

FLPTBL01

* Peut ne pas être disponible partout

Préparé le 20/12/2023

Rév. 05 05/06/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux

HT (Haute Translucidité) : A2, A3, B1, BL

Propriétés mécaniques	Post-polymérisé ^{1, 2}	Méthode
Résistance à la flexion	155 MPa	ASTM D790
Module de flexion	4300 MPa	ASTM D790
Rigidité	90 D	ASTM D2240
Sorption	36,2 µg/mm ³	ISO 10477:2018
Solubilité	1,1 µg/mm ³	ISO 10477:2018
Opacité à 1 mm d'épaisseur	54 %	-
Densité	1,23 g/mL	-
Viscosité	1100 cP @ 25 °C 450 cP @ 35 °C	-

Premium Teeth Resin a été évaluée conformément à la norme ISO 10993-1:2018, Évaluation biologique des dispositifs médicaux — Partie 1: Évaluation et essais au sein d'un processus de gestion du risque, et ISO 7405:2018 (Médecine bucco-dentaire — Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en médecine bucco-dentaire), et répond aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	Cytotoxicité Réussi
ISO 10993-23:2021	Irritation Réussi
ISO 10993-10:2021	Sensibilisation Réussi
ISO 10993-11:2017	Toxicité Réussi
ISO 10993-3:2014	Génotoxicité Réussi

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées à l'aide de la Form 3B(+), 50 µm, réglages Premium Teeth Resin, et en suivant les instructions de post-traitement détaillées dans le guide de fabrication de Premium Teeth Resin.

³ Premium Teeth Resin a été testée au siège mondial de la NAMSA, Ohio, États-Unis.

Denture Base Resin

Matériau de base pour prothèses dentaires, longue durée,
pour des prothèses dentaires permanentes et naturelles

Denture Base Resin est un matériau biocompatible à long terme de classe II qui permet aux professionnels dentaires de produire des bases de prothèses dentaires imprimées en 3D de manière précise et fiable. Denture Base Resin peut être collée à Premium Teeth Resin pour créer des prothèses dentaires complètes ou partielles à l'esthétique naturelle.

**FLDBLP01****FLDBOP01****FLDBDP01**

* Peut ne pas être disponible partout

Préparé le 16/09/2020

Rév. 01 le 16/09/2020

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
	Post-polymérisé ²	
Propriétés mécaniques ¹		MÉTHODE
Résistance à la flexion	> 50 MPa	ISO 10477
Densité	1,15 g/cm ³ < X < 1,25 g/cm ³	ASTM D792-00

Denture Base Resin a été testée pour l'évaluation biologique des dispositifs médicaux chez WuXi Apptec, 2540 Executive Drive, St. Paul, MN, et est certifié biocompatible selon la norme EN-ISO 10993-1:2009/ AC:2010 :

Norme ISO	Description
EN-ISO 10993-3:2014	Non mutagène
EN-ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
EN-ISO 10993-10:2010	Non irritant
EN-ISO 10993-10:2010	Non sensibilisant
EN-ISO 10993-11:2006	Non toxique

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Normes ISO pour Denture Base Resin	Description
EN-ISO 22112:2017	Médecine bucco-dentaire - Dents artificielles pour prothèses dentaires
EN-ISO 10477	Médecine bucco-dentaire - Produits à base de polymères pour couronnes et facettes (Type 2 et Classe 2)

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été obtenues pour des pièces brutes après post-polymérisation à 108 W sous Blue UVA (315 - 400 nm) par exposition pendant 1 heure à 6 lampes 18 W/78 (Dulux blue UV-A), à une température de 80 °C (176 °F).

Custom Tray Resin

Un matériau prêt à la production qui permet de réaliser des empreintes définitives très précises.

Custom Tray Resin vous permet d'imprimer directement des porte-empreintes pour de nombreuses pièces de dentisterie, notamment des implants, des prothèses dentaires, des couronnes et des bridges. La fabrication numérique de porte-empreintes fournit des pièces fidèles et précises pour des interventions dentaires de grande qualité. Custom Tray Resin permet d'imprimer des porte-empreintes entiers rapidement avec une épaisseur de couche de 200 microns, ce qui réduit la main-d'œuvre et augmente le volume de production.

Porte-empreintes

**FLCTBL01**

* Peut ne pas être disponible partout

Préparé le 10/07/2020

Rév. 02 21/07/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux	Post-polymérisé ^{1,2}	Méthode
Résistance à la rupture par traction	> 70 MPa	ASTM D638
Module de Young	> 2500 MPa	ASTM D638
Allongement à la rupture	> 3 %	ASTM D638
Résistance à la flexion	≥ 100 MPa	ASTM D790
Module de flexion	≥ 2600 MPa	ASTM D790
Dureté Shore D	> 80D	ASTM D2240

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	---

Custom Tray Resin est un dispositif médical de classe I tel que défini à l'article 2 du règlement 2017/74 relatif aux dispositifs médicaux (RDM) dans l'UE et à la section 201(h) de la loi fédérale américaine sur les aliments, les médicaments et les cosmétiques (FD&C).

Custom Tray Resin a été évaluée conformément à la norme ISO 10993-1, Évaluation biologique des dispositifs médicaux — Partie 1: Évaluation et essais au sein d'un processus de gestion du risque, et ISO 7405 (Médecine bucco-dentaire — Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en médecine bucco-dentaire), et répond aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ³
EN ISO 10993-5	Non cytotoxique
EN ISO 10993-10	Non irritant
EN ISO 10993-10	Non sensibilisant

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données pour les échantillons post-polymérisés ont été mesurées sur des barres de traction de type IV, imprimées sur la Form 2 avec les paramètres Custom Tray Resin à 200 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 10 minutes dans de l'alcool isopropylique à 99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 30 minutes dans la Form Cure.

³ Custom Tray Resin a été testé au siège mondial de NAMSA, Ohio, aux États-Unis.

Castable Wax Resin

Un matériau très précis pour le moulage et le pressage de couronnes, bridges et prothèses amovibles partielles.

Testée en détail par des prothésistes, Castable Wax Resin procure une grande précision et une étanchéité des lignes marginales. Elle contient 20 % de cire, ce qui permet un moulage fiable et un brûlage propre. Les modèles imprimés sont assez solides pour ne pas nécessiter de post-polymérisation, rendant le processus plus rapide et plus simple.

Moules pour les procédés de moulage et de pressage

Couronnes

Structures de prothèses dentaires partielles amovibles

Bridges



FLCWPU01

Préparé le 10/02/2017

Rév. 02 29/04/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
Pièce brute ²		
Propriétés en traction ¹		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	12 MPa	ASTM D 638-10
Module de traction	220 MPa	ASTM D 638-10
Allongement à la rupture	13 %	ASTM D 638-10
Propriétés du brûlage ¹		MÉTHODE
Température à 5 % de perte de masse	249 °C	
Teneur en cendres (ATG)	0,0 – 0,1 %	

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Castable Resin Détails fins à 50 µm, après lavage et sans post-polymérisation.

BEGO

VarseoSmile[®]

TriniQ[®] Resin

BEGO™ VarseoSmile® TriniQ® Resin est un matériau biocompatible à base de céramique pour fabriquer des restaurations unitaires provisoires et permanentes.

Restaurations unitaires permanentes (couronnes, inlays, onlays, facettes), bridges (jusqu'à trois éléments) et couronnes implantaires

Restaurations unitaires provisoires (couronnes, inlays, onlays, facettes), bridges (jusqu'à sept éléments) et couronnes implantaires

Dents pour prothèses complètes et partielles

**BGTQA201****BGTQA301****BGTQB101**

Préparé le 23/07/2024

Rév. 01 le 23/07/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Mechanical Properties ^{1,2}	PIÈCE POST-POLYMÉRISÉE	MÉTHODE
Résistance à la flexion	120 MPa	ISO 10477:2020
Module de flexion	3600 MPa	ISO 10477:2020
Rigidité	≥ 90 D	ISO 868:2003
Sorption	< 0,6 µg/mm ³	ISO 10477:2020
Solubilité	< 12 µg/mm ³	ISO 10477:2020
Densité à 20 °C	1,29 g/cm ³	-
Viscosité à 22 °C	3300 cP	-

BEGO™ VarseoSmile® TriniQ® Resin a été évaluée conformément à la norme ISO 10993-1, Évaluation biologique des dispositifs médicaux — Partie 1: Évaluation et essais au sein d'un processus de gestion du risque, et ISO 7405 (Médecine bucco-dentaire — Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en médecine bucco-dentaire), et répond aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description
ISO 10993-1:2018	Sécurité biologique confirmée
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-10:2010	Non sensibilisant
ISO 10993-18:2009	No critical observations
ISO 10993-23:2021	Non irritant

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données pour les échantillons post-polymérisés ont été vérifiées et validées par BEGO™ pour l'équipement Formlabs compatible en utilisant les instructions de post-traitement indiquées dans le mode d'emploi BEGO™ VarseoSmile® TriniQ® Resin.

BioMed Clear Resin

Résine photopolymère biocompatible pour imprimantes SLA Formlabs

BioMed Clear Resin est un matériau rigide destiné aux applications biocompatibles nécessitant un contact prolongé avec la peau ou les muqueuses. Cette résine de classe VI convient aux applications pour lesquelles la résistance à l'usure et une faible perméabilité à l'eau sont requises.

Les pièces imprimées avec BioMed Clear Resin sont compatibles avec les principales méthodes de stérilisation. BioMed Clear Resin est fabriquée dans nos installations certifiées ISO 13485 et dispose d'une déclaration de conformité auprès de l'Agence Fédérale américaine des produits alimentaires et médicamenteux (FDA, Food and Drug Administration).



FLBMCL01

Pour fabriquer des pièces finales biocompatibles, vous devez suivre les recommandations d'impression et de post-traitement indiquées dans le [guide de fabrication](#). →



Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
	Post-polymérisé²	
		MÉTHODE
Propriétés en traction¹		
Résistance à la rupture par traction	52 MPa	ASTM D638-10 (Type IV)
Module de Young	2080 MPa	ASTM D638-10 (Type IV)
Allongement à la rupture	12 %	ASTM D638-10 (Type IV)
Propriétés en flexion¹		MÉTHODE
Résistance à la flexion	84 MPa	ASTM D790-15 (Méthode B)
Module de flexion	2300 MPa	ASTM D790-15 (Méthode B)
Propriétés de dureté¹		MÉTHODE
Dureté Shore D	78D	ASTM D2240-15 (Type D)
Propriétés de résistance aux chocs¹		MÉTHODE
Résistance au choc Izod	35 J/m	ASTM D256-10 (Méthode A)
Résistance au choc Izod sans entaille	449 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques¹		MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	54 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	67 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Coefficient de dilatation thermique	82 µm/m/°C	ASTM E831-14
Autres propriétés¹		MÉTHODE
Absorption d'eau	0,54 %	ASTM D570-98 (2018)

Compatibilité avec les méthodes de stérilisation

Faisceau d'électrons	Irradiation par faisceau d'électrons 35 kGy
Oxyde d'éthylène	100 % d'oxyde d'éthylène à 55 °C pendant 180 minutes
Rayons gamma	Irradiation gamma 29,4 – 31,2 kGy
Stérilisation à la vapeur	Autoclave à 134 °C pendant 20 minutes Autoclave à 121 °C pendant 30 minutes

Pour davantage de détails sur la compatibilité des méthodes de stérilisation, consultez formlabs.com/medical.

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	---

Les éprouvettes imprimées avec BioMed Clear Resin ont été évaluées conformément aux normes ISO 10993-1:2018, ISO 7405:2018 et ISO 18562-1:2017, et répondent aux exigences assorties aux risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ³	Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique	ISO 10993-3:2014	Non mutagène
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritant	ISO 18562-2:2017	N'émet pas de matières particulaires
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilisant	ISO 18562-3:2017	N'émet pas de COV
ISO 10993-17:2002, ISO 10993-18:2005	Non toxique (subaigu/subchronique)	ISO 18562-4:2017	N'émet pas de substances dangereuses hydrosolubles
ISO 10993-11: 2017	Aucune preuve de toxicité systémique aiguë	ISO 10993-11: 2017/ USP, General Chapter <151>, test pyrogène	Non pyrogène

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été relevées sur des éprouvettes imprimées sur la Form 3B avec les paramètres BioMed Clear Resin à 100 µm, puis lavées dans une Form Wash pendant 20 minutes dans de l'alcool isopropylique à 99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 60 minutes dans la Form Cure.

³ BioMed Clear Resin a été testée au Siège mondial de NAMSA, Ohio aux États-Unis.

BioMed Amber Resin

Résine photopolymère biocompatible pour imprimantes SLA Formlabs

BioMed Amber Resin est un matériau rigide destiné aux applications biocompatibles nécessitant un contact à court terme. Les pièces imprimées en BioMed Amber Resin sont compatibles avec les principales méthodes de désinfection par solvant et de stérilisation. BioMed Amber Resin est fabriquée dans nos installations certifiées ISO 13485.

Dispositifs médicaux et leurs composants **Recherche et développement**

**Planification chirurgicale et outils
de mesure implantaire**



FLBMAM01

Préparé le 11/04/2019

Rév. 01 le 31/01/2023

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹	Post-polymérisé ²	MÉTHODE
Propriétés en traction ¹		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	73 MPa	ASTM D638-10 (Type IV)
Module de Young	2900 MPa	ASTM D638-10 (Type IV)
Allongement à la rupture	12 %	ASTM D638-10 (Type IV)
Propriétés en flexion ¹		MÉTHODE
Résistance à la flexion	103 MPa	ASTM D790-15 (Méthode B)
Module de flexion	2500 MPa	ASTM D790-15 (Méthode B)
Propriétés de dureté ¹		MÉTHODE
Dureté Shore D	67 D	ASTM D2240-15 (Type D)
Propriétés de résistance aux chocs ¹		MÉTHODE
Résistance au choc Izod	28 J/m	ASTM D256-10 (Méthode A)
Résistance au choc Izod sans entaille	142 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques ¹		MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	65 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	78 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Coefficient de dilatation thermique	66 µm/m/°C	ASTM E831-14

Compatibilité avec les méthodes de stérilisation

Faisceau d'électrons	Irradiation par faisceau d'électrons 35 kGy
Oxyde d'éthylène	100 % d'oxyde d'éthylène à 55 °C pendant 180 minutes
Rayons gamma	Irradiation gamma 29,4 – 31,2 kGy
Stérilisation à la vapeur	Autoclave à 134 °C pendant 20 minutes Autoclave à 121 °C pendant 30 minutes

Pour davantage de détails sur la compatibilité des méthodes de stérilisation, consultez formlabs.com/medical.

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	---

BioMed Amber Resin a été évaluée conformément à la norme ISO 10993-1:2018, Évaluation biologique des dispositifs médicaux — Partie 1: Évaluation et essais au sein d'un processus de gestion du risque, et ISO 7405:2009/(R)2015 (Médecine bucco-dentaire — Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en médecine bucco-dentaire), et répond aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ³	Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique	ISO 10993-11: 2017	Aucune preuve de toxicité systémique aiguë
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritant	ISO 10993-11: 2017/ USP, General Chapter <151>, test pyrogène	Non pyrogène
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilisant		

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données pour les échantillons post-polymérisés ont été mesurées sur des barres de traction de type IV, imprimées sur des imprimantes Form 2 et Form 3B (mesures thermiques et de résistance aux chocs) avec les paramètres BioMed Amber Resin à 100 µm, lavées dans une Form Wash pendant 20 minutes dans de l'alcool isopropylique à 99 %, et post-polymérisées à 60 °C pendant 30 minutes dans une Form Cure.

³ BioMed Amber Resin a été testée au Siège mondial de NAMSA, Ohio, aux États-Unis.

BioMed White Resin

Matériau blanc de qualité médicale pour l'impression 3D de pièces rigides et biocompatibles

BioMed White Resin est un matériau blanc et opaque, destiné aux applications biocompatibles qui nécessitent un contact prolongé avec la peau ou un contact à court terme avec les muqueuses. Unique dans notre gamme, ce matériau de qualité médicale est également testé pour sa toxicité pyrogène et systémique aiguë (USP <151>), et peut être utilisé dans des applications nécessitant un contact à court terme avec les tissus, les os et la dentine.

Les pièces imprimées en BioMed White Resin sont compatibles avec les principales méthodes de désinfection par solvant et de stérilisation. BioMed White Resin est fabriquée dans des installations répondant aux normes ISO 13485 et est également certifiée USP classe VI, ce qui la rend adaptée aux applications pharmaceutiques et d'administration de médicaments.

Les modèles et guides chirurgicaux

Moules, gabarits et fixations biocompatibles



FLBMWH01

Préparé le 03/30/2022

Rév. 01 le 03/30/2022

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
	Post-polymérisé ²	
Propriétés en traction ¹		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	46 MPa	ASTM D638-14 (Type IV)
Module de Young	≥ 2000 MPa	ASTM D638-14 (Type IV)
Elongation ta Break	10 %	ASTM D638-14 (Type IV)
Propriétés en flexion ¹		MÉTHODE
Effort de flexion à 5 % de contrainte	74 MPa	ASTM D790-15 (Procédure B)
Module de flexion	2020,16 MPa	ASTM D790-15 (Procédure B)
Propriétés de dureté ¹		MÉTHODE
Dureté Shore D	80 D	ASTM D2240-15 (Type D)
Propriétés de résistance aux chocs ¹		MÉTHODE
Résistance au choc Izod	15 J/m	ASTM D256-10 (Méthode A)
Résistance au choc Izod sans entaille	269 J/mm	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques ¹		MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	52,4 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	67,0 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Coefficient de dilatation thermique	90,1 µm/m/°C	ASTM E831-13
Autres propriétés ¹		MÉTHODE
Absorption d'eau	0,40 %m	ASTM D570-98

Compatibilité avec les méthodes de stérilisation

Faisceau d'électrons	Irradiation par faisceau d'électrons 35 kGy
Oxyde d'éthylène	100 % d'oxyde d'éthylène à 55 °C pendant 180 minutes
Rayons gamma	Irradiation gamma 29,4 – 31,2 kGy
Stérilisation à la vapeur	Autoclave à 134 °C pendant 20 minutes Autoclave à 121 °C pendant 30 minutes

Pour davantage de détails sur la compatibilité des méthodes de stérilisation, consultez formlabs.com/medical.

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	---

Les échantillons imprimés avec BioMed White Resin ont été évalués selon les critères de biocompatibilité suivants :

Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritant
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilisant
ISO 10993-11: 2017	Aucune preuve de toxicité systémique aiguë
ISO 10993-11: 2017/ USP, General Chapter <151>, test pyrogène	Non pyrogène

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été relevées sur des échantillons imprimés sur la Form 3B avec les paramètres BioMed White Resin à 100 µm, puis lavés dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à 99 %, et post-polymérisés à 60 °C pendant 60 minutes dans la Form Cure.

³ BioMed White Resin a été testée au Siège mondial de NAMSA, Ohio, aux États-Unis.

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,4	Huile minérale, lourde	< 0,1
Acétone	2,9	Huile minérale, légère	< 0,1
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,3	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,4
Acétate de butyle	0,4	Skydrol 5	0,5
Carburant diesel	< 0,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,3
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	1,0	Acide fort (HCl concentré)	0,2
Huile hydraulique	< 0,1	Éther monométhyle de tripropylène-glycol (TPM)	0,6
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,3	Eau	0,3
Isooctane	< 0,1	Xylène	0,3
Alcool isopropylique	0,2		

BioMed Black Resin

Matériau noir mat de qualité médicale pour l'impression 3D de pièces rigides et biocompatibles

BioMed Black Resin est un matériau mat et opaque, destiné aux applications biocompatibles nécessitant un contact prolongé avec la peau ou un contact à court terme avec les muqueuses. Ce matériau de qualité médicale est adapté pour les applications biocompatibles nécessitant un contraste élevé pour la visualisation, une haute définition et une surface lisse.

Les pièces imprimées en BioMed Black Resin sont compatibles avec les principales méthodes de désinfection par solvant et de stérilisation. BioMed Black Resin est fabriquée dans des installations répondant aux normes ISO 13485 et est également certifiée USP classe VI, ce qui la rend adaptée aux applications pharmaceutiques et d'administration de médicaments.

Dispositifs médicaux et leurs composants

Moules, gabarits et fixations biocompatibles

Pièces finales entrant en contact avec le patient

Produits de consommation



FLBMBL01

Préparé le 03/30/2022

Rév. 01 le 03/30/2022

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
	Post-polymérisé ²	
Propriétés en traction ¹		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	36 MPa	ASTM D638-14 (Type IV)
Module de Young	1500 MPa	ASTM D638-14 (Type IV)
Allongement à la rupture	14 %	ASTM D638-14 (Type IV)
Propriétés en flexion ¹		MÉTHODE
Effort de flexion à 5 % de contrainte	57 MPa	ASTM D790-15 (Procédure B)
Module de flexion	1600 MPa	ASTM D790-15 (Procédure B)
Propriétés de dureté ¹		MÉTHODE
Dureté Shore D	77 D	ASTM D2240-15 (Type D)
Propriétés de résistance aux chocs ¹		MÉTHODE
Résistance au choc Izod	25 J/m	ASTM D256-10 (Méthode A)
Résistance au choc Izod sans entaille	348 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques ¹		MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	49,4 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	67,9 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Coefficient de dilatation thermique	106,9 µm/m/°C	ASTM E831-13
Autres propriétés ¹		MÉTHODE
Absorption d'eau	0,44 %m	ASTM D570-98

Compatibilité avec les méthodes de stérilisation

Faisceau d'électrons	Irradiation par faisceau d'électrons 35 kGy
Oxyde d'éthylène	100 % d'oxyde d'éthylène à 55 °C pendant 180 minutes
Rayons gamma	Irradiation gamma 29,4 – 31,2 kGy
Stérilisation à la vapeur	Autoclave à 134 °C pendant 20 minutes Autoclave à 121 °C pendant 30 minutes

Pour davantage de détails sur la compatibilité des méthodes de stérilisation, consultez formlabs.com/medical.

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	---

Les échantillons imprimés avec BioMed Black Resin ont été évalués selon les critères de biocompatibilité suivants :

Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritant
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilisant

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été relevées sur des échantillons imprimés sur la Form 3B avec les paramètres BioMed Black Resin à 100 µm, puis lavés dans une Form Wash pendant 5 minutes dans de l'alcool isopropylique à 99 %, et post-polymérisés à 70 °C pendant 60 minutes dans la Form Cure.

³ BioMed Black Resin a été testée au Siège mondial de NAMSA, Ohio, aux États-Unis.

BioMed Durable Resin

Pour des dispositifs et des instruments médicaux solides et résistants aux chocs

BioMed Durable Resin est un matériau transparent conçu pour les applications biocompatibles nécessitant des pièces résistantes aux chocs, aux éclats et à l'abrasion. Ce matériau de classe VI USP est fabriqué dans une installation enregistrée auprès de la FDA et certifiée ISO 13485. Il peut être utilisé dans des applications nécessitant un contact prolongé avec la peau (>30 jours) et un contact à court terme avec les tissus, les os et la dentine (<24 heures).

D'autres critères de biocompatibilité n'ont pas encore été évalués et pourraient être ajoutés au fil du temps.

Dispositifs et composants d'utilisation finale biocompatibles et résistants aux chocs

Instruments spécifiques aux patients

Instruments à usage unique



FLBMDU01



FLDUCL21

Préparé le 19/05/2023

Rév. 02 26/06/2023

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
	Post-polymérisé ²	
Propriétés en traction ¹		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	29,1 MPa	ASTM D638-14 (Type IV)
Module de Young	994 MPa	ASTM D638-14 (Type IV)
Allongement à la rupture	33 %	ASTM D638-14 (Type IV)
Propriétés en flexion ¹		MÉTHODE
Effort de flexion à 5 % de contrainte	21 MPa	ASTM D790-15 (Procédure B)
Module de flexion	643 MPa	ASTM D790-15 (Procédure B)
Propriétés de dureté ¹		MÉTHODE
Dureté Shore D	75D	ASTM D2240-15 (Type D)
Propriétés de résistance aux chocs ¹		MÉTHODE
Résistance au choc Izod	98 J/m	ASTM D256-10 (Méthode A)
Résistance au choc Izod sans entaille	1340 J/m	ASTM D4812-11
Propriétés thermiques ¹		MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	40 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	46 °C	ASTM D648-18 (Méthode B)
Coefficient de dilatation thermique	102,9 um/m/C	ASTM E 831-13

Compatibilité avec les méthodes de stérilisation

Pour davantage de détails sur la compatibilité des méthodes de stérilisation, consultez formlabs.com/medical.

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	---

Les échantillons imprimés avec BioMed Durable Resin ont été évalués selon les critères de biocompatibilité suivants :

Norme ISO	Description ³	Norme ISO	Description ³
EN ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique	ISO 10993-11: 2017	Aucune preuve de toxicité systémique aiguë
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritant	ISO 10993-11: 2017/ USP, General Chapter <151>, test pyrogène	Non pyrogène
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilisant	USP <88> Tests de réactivité biologique, in vivo	Certification USP classe VI

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression, de la température et des méthodes de désinfection ou de stérilisation utilisées.

² Les données ont été relevées sur des échantillons imprimés sur la Form 3B avec les paramètres BioMed Durable Resin à 100 µm, puis lavés dans une Form Wash pendant 10 minutes dans de l'alcool isopropylique à 99 %, et post-polymérisés à 60 °C pendant 20 minutes dans la Form Cure.

³ BioMed Durable Resin a été testée au Siège mondial de NAMS, Ohio, aux États-Unis.

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,7	Huile minérale, lourde	0,1
Acétone	12,4	Huile minérale, légère	0,1
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,5	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,5
Acétate de butyle	5,0	Skydrol 5	0,6
Carburant diesel	0,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,5
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	3,0	Acide fort (concentré en chlorure d'hydrogène)	0,7
Huile hydraulique	0,2	Éther monométhyle de tripropylène-glycol (TPM)	1,1
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,6	Eau	0,5
Isooctane	0,02	Xylène	4,8
Alcool isopropylique	2,0		

BioMed Flex 80A Resin

Pour des dispositifs médicaux et des modèles souples,
biocompatibles et transparents

BioMed Flex 80A Resin est un matériau ferme, flexible et de qualité médicale pour les applications nécessitant durabilité, biocompatibilité et transparence. Ce matériau certifié ISO 10993 et de classe VI USP est fabriqué dans une installation ISO 13485 enregistrée auprès de la FDA. Il peut être utilisé dans des applications nécessitant un contact prolongé avec la peau (>30 jours) et un contact à court terme avec les muqueuses (<24 heures).

**Dispositifs médicaux biocompatibles
et flexibles**

**Modèles de tissus durs permettant de
faciliter les interventions chirurgicales**



FLBMFL01

Préparé le 20/09/2023

Rév. 01 le 20/09/2023

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
	Post-polymérisé ²	
Propriétés mécaniques ¹		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction ³	7,2 MPa	ASTM D412-06 (A)
Contrainte à 50 % d'allongement	2,6 MPa	ASTM D412-06 (A)
Contrainte à 100 % d'allongement	4,5 MPa	ASTM D412-06 (A)
Allongement à la rupture	135 %	ASTM D412-06 (A)
Résistance au déchirement ⁴	22 kN/m	ASTM D624-00
Dureté Shore	77 - 80A	ASTM 2240
Déformation permanente par compression à 23 °C pendant 22 heures	24,7 %	ASTM D395-03 (B)
Déformation permanente par compression à 70 °C pendant 22 heures	5,3 %	ASTM D395-03 (B)
Résilience Bayshore	29 %	ASTM D2632
Propriétés thermiques ¹		MÉTHODE
Température de transition vitreuse (Tv)	37 °C	AMD

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	---

Les échantillons imprimés avec BioMed Flex 80A Resin ont été évalués selon les critères de biocompatibilité suivants :

Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	A satisfait aux exigences de l'essai
ISO 10993-23:2021	A satisfait aux exigences de l'essai
ISO 10993-10:2021	A satisfait aux exigences de l'essai
USP <88> Tests de réactivité biologique, in vivo	Certification USP classe VI

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées à l'aide de la Form 3B, 100 µm, réglages BioMed Flex 80A Resin, et en utilisant le guide MFG BioMed Flex 80A Resin.

³ L'essai de traction a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C usinée dans des feuilles.

⁴ L'essai de déchirement a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C imprimée directement.

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	1,42	Isooctane (essence moteur)	9
Acétone	65,3	Huile minérale (légère)	0,4
Alcool isopropylique	25,9	Huile minérale (lourde)	0,2
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,5	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,5
Acétate de butyle	97,5	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,6
Carburant diesel	5,1	Eau	0,6
Éther monométhylrique de diéthylène-glycol	30,9	Xylène	112,5
Huile hydraulique	2,5	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	37,3
Skydrol 5	28,1	Éther monométhylrique de tripropylène-glycol (TPM)	31,2
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,7		

BioMed Elastic 50A Resin

Pour des dispositifs et modèles médicaux doux, biocompatibles et transparents

BioMed Elastic 50A Resin est un matériau doux, élastique et de qualité médicale pour les applications nécessitant confort, biocompatibilité et transparence. Ce matériau certifié ISO 10993 et de classe VI USP est fabriqué dans une installation ISO 13485 enregistrée auprès de la FDA. Il peut être utilisé pour des applications nécessitant un contact prolongé avec la peau (>30 jours) et un contact à court terme avec les muqueuses (<24 heures).

Dispositifs médicaux élastiques et biocompatibles

Modèles de tissus mous pour faciliter les interventions chirurgicales



FLBMEL01

Préparé le 20/09/2023

Rév. 02 24/06/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
	Post-polymérisé ²	
Propriétés mécaniques ¹		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction ³	2,3 MPa	ASTM D412-06 (A)
Contrainte à 50 % d'allongement	1 MPa	ASTM D412-06 (A)
Contrainte à 100 % d'allongement	1,3 MPa	ASTM D412-06 (A)
Allongement à la rupture	150 %	ASTM D412-06 (A)
Résistance au déchirement ⁴	11 kN/m	ASTM D624-00
Dureté Shore	50A	ASTM 2240
Déformation permanente par compression à 23 °C pendant 22 heures	8 %	ASTM D395-03 (B)
Déformation permanente par compression à 70 °C pendant 22 heures	11 %	ASTM D395-03 (B)
Résilience Bayshore	15 %	ASTM D2632
Propriétés thermiques ¹		MÉTHODE
Température de transition vitreuse (Tv)	-36 °C	AMD

Compatibilité avec les désinfectants

Désinfection chimique	Alcool isopropylique à 70 % pendant 5 minutes
-----------------------	---

Les échantillons imprimés avec BioMed Elastic 50A Resin ont été évalués selon les critères de biocompatibilité suivants :

Norme ISO	Description ³
ISO 10993-5:2009	A satisfait aux exigences de l'essai
ISO 10993-23:2021	A satisfait aux exigences de l'essai
ISO 10993-10:2021	A satisfait aux exigences de l'essai
USP <88> Tests de réactivité biologique, in vivo	Certification USP classe VI

La résine a été développée en conformité avec les normes ISO suivantes :

Norme ISO	Description
EN ISO 13485:2016	Dispositifs médicaux – Systèmes de management de la qualité – Exigences à des fins réglementaires
EN ISO 14971:2012	Dispositifs médicaux - Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées à l'aide de la Form 3B, 100 µm, réglages BioMed Elastic 50A Resin, et en utilisant le guide MFG BioMed Elastic 50A Resin.

³ L'essai de traction a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C usinée dans des feuilles.

⁴ L'essai de déchirement a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C imprimée directement.

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	1,5	Isooctane (essence moteur)	15,6
Acétone	43,4	Huile minérale (légère)	0,7
Alcool isopropylique	39,2	Huile minérale (lourde)	0,4
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,6	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,6
Acétate de butyle	133,1	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,7
Carburant diesel	7,9	Eau	0,7
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	31,4	Xylène	163,9
Huile hydraulique	3,9	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	45,6
Skydrol 5	41,2	Éther méthylique de tripropylène glycol	43,6
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,9		

True Cast Resin

Résine formulée pour le moulage fiable et précis de modèles détaillés

True Cast Resin est un matériau chargé en cire destiné au moulage précis de bijoux et de composants techniques complexes d'une épaisseur maximale de 5 mm. Il permet d'obtenir des pièces très précises, avec des détails exceptionnels et des surfaces lisses, tout en étant compatible avec une large gamme de courbes de brûlage.

Les modèles imprimés en 3D avec True Cast Resin présentent une faible dilatation thermique et un rétrécissement minimal pour un moulage précis et fiable, et une teneur en cendres de 0,03 %, ce qui permet un moulage précis et fiable.

Bijoux de taille moyenne

Bijoux lourds

Médailles et miniatures

Petits composants d'ingénierie



FLTCLV01

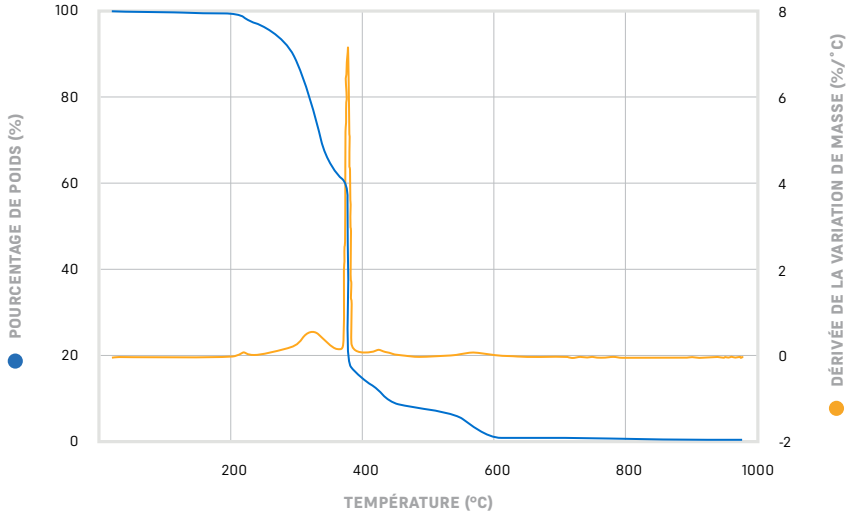
Préparé le 21/04/2025

Rév. 01 le 21/04/2025

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés de combustion		MÉTHODE
Teneur en cendres	0,03 %	ASTM D2584
Dilatation thermique	174,1 $\mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$	ASTM E831-13
Métaux de transition détectés (> 10 ppm)	Al, Ca, K, Mg, Na, Pb, Si, Sn	ASTM E1479-16

Profil TGA de True Cast Resin

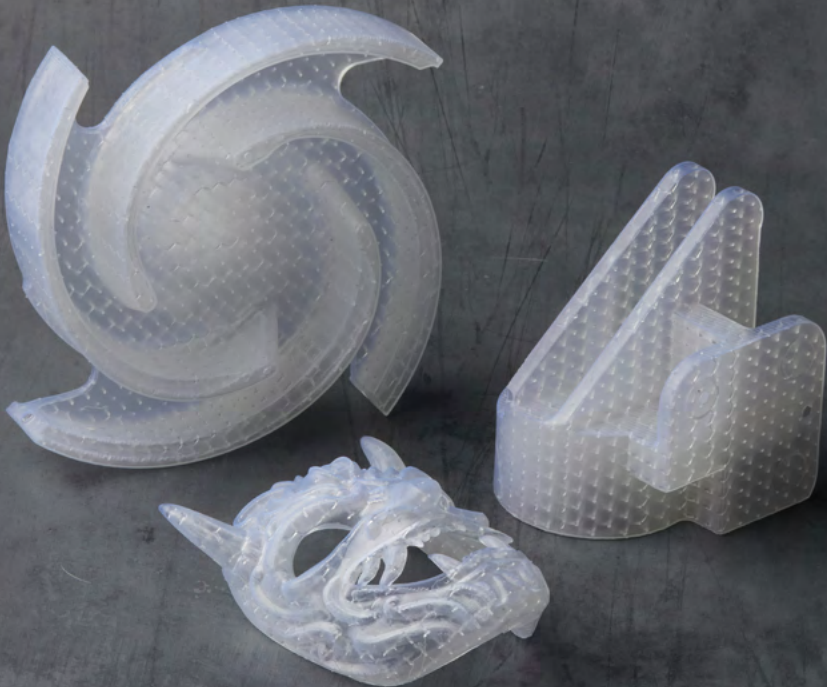


Clear Cast Resin

Imprimez en 3D des modèles précis offrant une faible teneur en cendres pour le moulage à la cire perdue en interne

Clear Cast Resin est une résine spécialement conçue pour le moulage à la cire perdue qui permet d'imprimer directement en 3D les modèles utilisés pendant le moulage. Il présente une dilatation thermique extrêmement faible, une teneur en cendres faible et ne contient aucune trace d'antimoine ni de métaux lourds.

Modèles pour le moulage à la cire perdue



FLCCCL01

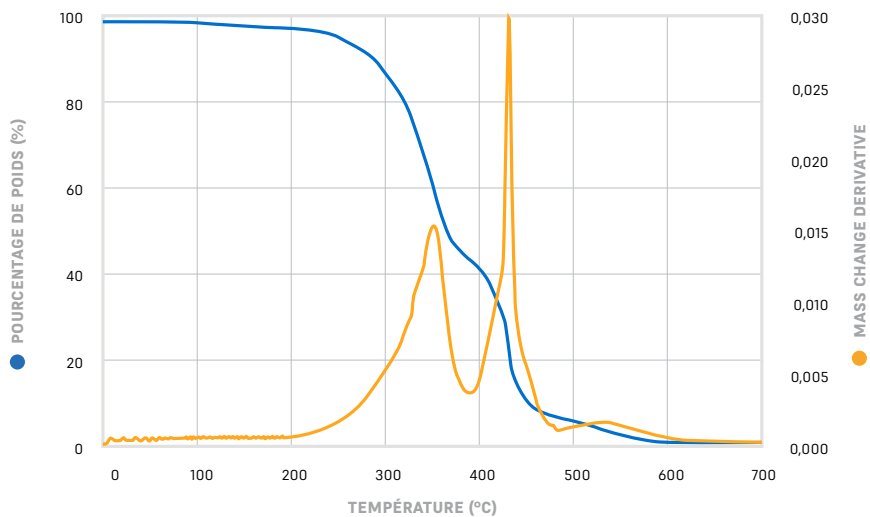
Préparé le 12/08/2024

Rév. 01 le 12/08/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹			MÉTHODE
	Pièce brute	Pièce post-polymérisée	
Propriétés mécaniques ¹			MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	38 MPa	65 MPa	ASTM D638-14
Module de traction	1,6 GPa	2,8 GPa	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	12 %	6 %	ASTM D638-14
Module de flexion	1,3 GPa	2,2 GPa	ASTM D790-15
Résistance au choc Izod	16 J/m	25 J/m	ASTM D256-10
Propriétés thermiques ¹			MÉTHODE
Dilatation thermique (-30 à 140 °C)	-	94,8 µm/m/°C	ASTM E831-19
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	43 °C	58 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	50 °C	73 °C	ASTM D648-16
Propriétés de combustion ¹			MÉTHODE
Teneur en cendres	-	0 – 0,20	ASTM D2584-18
Antimoine ²	-	< 10 ppm	ASTM E1479-16
Métaux de transition détectés (> 10 ppm)	-	Al, Cu	ASTM E1479-16
Métaux de transition fortement concentrés (> 50 ppm)	-	aucun	ASTM E1479-16

Clear Cast Resin TGA Trace



Castable Wax Resin

Casting Resin optimized for fine features

Castable Wax Resin est un matériau contenant 20 % de cire, permettant un brûlage fiable et propre, presque sans aucune cendre. Elle restitue parfaitement les détails complexes et donne des surfaces lisses, caractéristiques de l'impression stéréolithographique.



V1

FLCWPU01

Préparé le 07/05/2018

Rév. 01 le 07/05/2018

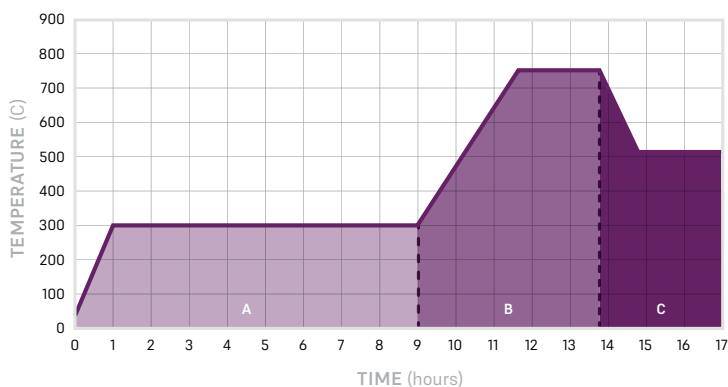
Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ¹		MÉTHODE
Pièce brute ²		
Propriétés en traction ¹		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	12 MPa	ASTM D638-10
Module de traction	220 MPa	ASTM D638-10
Allongement à la rupture	13 %	ASTM D638-10
Propriétés du brûlage ¹		MÉTHODE
Température à 5 % de perte de masse	249 °C	ASTM E1131
Teneur en cendres (ATG)	0,0 – 0,1 %	ASTM E1131

CYCLE DE BRÛLAGE STANDARD

Le cycle de brûlage standard est conçu pour fournir la plus grande solidité d'investissement possible et un brûlage complet des détails les plus fins en utilisant Certus Prestige Optima ou des matériaux de moulage similaires. Commencez par suivre ce cycle, puis ajustez-le au besoin.

	PHASE	DURÉE	CYCLE EN °C
A	Insérer les mouffles	0 min	21 °C
	Montée	60 minutes	4,7 °C/min
	Palier	480 min	300 °C
B	Montée	100 minutes	4,5 °C/min
	Palier	180 minutes	750 °C
C	Baisse	60 minutes	-4 °C/min
	Période de coulée	Jusqu'à 2 heures	512 °C (ou temp. de moulage souhaitée)



Informations de post-polymérisation :

Post-polymérisation non requise.

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

² Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Castable Resin. Détails fins à 50 µm, après lavage et sans post-polymérisation.

Alumina 4N Resin

Une céramique technique aux performances extrêmes

Une céramique technique d'une pureté de 99,99 % qui offre des performances exceptionnelles dans les environnements extrêmes : elle est résistante à la chaleur et à l'abrasion, dure, mécaniquement solide et chimiquement inerte.

Composants haute tension

Lames et tubes de mélange

Boîtiers ou tubes isolants

Outils de fonderie pour le moulage de métaux



V1

FLAL4N01

Préparé le 31/09/2023

Rév. 01 le 31/09/2023

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés de la résine ¹		MÉTHODE
Pureté (%)	99,99 %	—
Taille des particules	d90 < 1 micron	—
Propriétés à l'état brut ¹		
Résistance à la flexion ³	3,6 MPa	ASTM D790
Module de flexion ³	24,5 MPa	ASTM D790
Dureté Shore D ³	70D	ASTM D2240
Couleur	Blanc cassé	
Propriétés à l'état fritté ¹		MÉTHODE
Propriétés physiques et mécaniques		
Résistance à la flexion en 4 points (XY) ^{3,5}	400 MPa	ASTM C-1259
Résistance à la flexion en 4 points (Z) ^{3,5}	320 MPa	ASTM C-1259
Module de Weibull (XY) ^{3,5}	9	ASTM C-1259
Densité théorique ^{4,5}	3,987 g/cm ³	—
Densité relative ^{3,5}	98,60 %	ASTM C-373
Résistance à la compression ^{4,5}	2200 MPa	ASTM C-773
Couleur	Blanc	—
Dureté Vickers ^{4,5}	1500	—
Module de Young ^{4,5}	390 GPa	ASTM C-1259
Ténacité à la rupture ^{4,5}	3-5 MPa √m	ASTM C-1421
Surface Roughness (R _a) ^{3,5}	0.5-3 μm	
Propriétés électriques ¹		MÉTHODE
Résistivité électrique ^{4,5}	> 1x10 ¹⁴ Ω·m	ASTM D257
Perte diélectrique tan delta (tan δ), 1 MHz 4, 5	9x10 ⁻⁵	—
Permittivité ^{4,5}	9,8	—
Propriétés thermiques ¹		MÉTHODE
Coefficient de dilatation thermique ^{4,5}	5 ppm/K	ASTM E-228
Température maximale d'utilisation ^{3,5}	1500 °C	—
Conductivité thermique ^{4,5}	32 W/m·K	-



Pour en savoir plus sur
l'utilisation d'Alumina 4N Resin,
[visitez notre site d'assistance.](#)

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et du programme de cuisson.

² Toutes les pièces frittées ont été cuites en suivant un programme de cuisson à 2 fours (programme n°1).

³ Données mesurées en interne.

⁴ Valeur de la documentation.

⁵ Test en cours dans un laboratoire d'essai indépendant.

















SLS

Frittage sélectif par laser



Matériau SLS Tableau d'imprimabilité **formlabs**

	Nylon 12 Powder Recommandée	Nylon 11 Powder	Nylon 12 GF Powder	Nylon 11 CF Powder	TPU 90A Powder	Nylon 12 White Powder	Nylon 12 Tough Powder
Air / Inerte Recommandation	Air	Azote**	Air	Azote	Air	Azote**	Air
Taux de renouvellement	30 %	30 %	50 %	30 %	20 %	30 %	20 %
Compatibilité avec les imprimantes	Fuse 1, Fuse 1+	Fuse 1+	Fuse 1, Fuse 1+	Fuse 1+	Fuse 1 Fuse 1+	Fuse 1+	Fuse 1+
Précision dimensionnelle	Meilleure	Bonne	Meilleure	Bonne	Acceptable	Bonne	Meilleure
Finition de surface	Meilleure	Bonne	Meilleure	Bonne	Acceptable	Bonne	Bonne
Vitesse d'impression	Meilleure	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Bonne	Acceptable	Bonne
Résolution des détails fins	Meilleure	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Bonne	Bonne	Meilleure
Pièces à haut rapport de forme	Meilleure	Acceptable	Bonne	Bonne	Acceptable	Meilleure	Meilleure
Pièces à grande section transversale	Bonne	Acceptable	Bonne	Bonne	Acceptable	Bonne	Meilleure
Propriétés du matériau		 					
Résistance à la rupture	Meilleure	Meilleure	Bonne	Meilleure	Non recommandé	Meilleure	Bonne
Impact Resistance	Bonne	Meilleure	Bonne	Meilleure	–	Bonne	Meilleure
Allongement	Acceptable	Bonne	Non recommandé	Acceptable	Meilleure	Acceptable	Bonne
Temp Resistance	Acceptable	Non recommandé	Bonne	Meilleure	Non recommandé	Acceptable	Non recommandé
Low Moisture Absorption	Acceptable	Meilleure	Bonne	–	Acceptable	Non recommandé	Bonne
Poids / Densité	Bonne	Bonne	Acceptable	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Le voir en action.		 				Bientôt disponible	Bientôt disponible
	Kling & Freitag	MAG Orthotics	JasperEngines	TUM	Artus3D		

**Nous recommandons d'imprimer Nylon 11 Powder dans une atmosphère d'azote. L'impression dans une atmosphère d'air est possible, mais elle compromet les propriétés du matériau et entraîne une détérioration plus rapide de la poudre.

**Nylon 12 White Powder est recommandée pour imprimer avec de l'azote afin de maintenir l'aspect blanc le plus cohérent des pièces. L'impression dans une atmosphère d'air peut entraîner un jaunissement de la poudre au fil du temps.

Le jaunissement de la poudre n'a que peu ou pas d'impact sur la capacité de teinture et l'efficacité des pièces imprimées.

Nylon 12 Powder

Poudre SLS pour des prototypes et des pièces finales robustes et fonctionnels

Avec une résistance à la rupture par traction, une conductivité et une stabilité environnementale élevées, Nylon 12 Powder convient à la création d'assemblages complexes et de pièces durables présentant une absorption d'eau minimale.

Nylon 12 Powder est développée spécifiquement pour être utilisée avec les imprimantes de la série Fuse.



FLP12G01

Préparé le 08/19/2020

Rév. 01 le 08/19/2020

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés mécaniques		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	50 MPa	ASTM D638 Type 1
Module de traction	1850 MPa	ASTM D638 Type 1
Allongement à la rupture (X/Y)	11 %	ASTM D638 Type 1
Allongement à la rupture (Z)	6 %	ASTM D638 Type 1
Propriétés en flexion		MÉTHODE
Résistance à la flexion	66 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	1600 MPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs		MÉTHODE
Résistance au choc Izod	32 J/m	ASTM D256-10
Propriétés thermiques		MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	87 °C	ASTM D648
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	171 °C	ASTM D648
Température de ramollissement Vicat	175 °C	ASTM D1525
Autres propriétés		MÉTHODE
Taux d'humidité (poudre)	0,25 %	ISO 15512 Méthode D
Absorption d'eau (pièce imprimée)	0,66 %	ASTM D570

Les éprouvettes imprimées avec Nylon 12 Powder ont été évaluées conformément à la norme ISO 10993-1:2018 et répondent aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ^{3,4}
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritant
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilisant
ISO 10993-11:2017 (pyrogénicité à médiation matérielle)	Non pyrogène
ISO 10993-11:2017 (toxicité systémique aiguë)	Aucune preuve de toxicité systémique

Propriétés inflammables

Norme de test	Classement
UL 94 Section 7	HB *

* Épaisseur de l'échantillon testé = 3,00 mm

Compatibilité avec les solvants

Gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,1	Huile minérale (lourde)	0,7
Acétone	0,1	Huile minérale (légère)	0,5
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,2	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,2
Acétate de butyle	0,2	Skydrol 5	0,6
Carburant diesel	0,4	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,2
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	0,5	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	0,8
Huile hydraulique	0,6	Éther monométhyle de tripropylène-glycol	0,3
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,2	Eau	0,1
Isooctane (essence moteur)	< 0,1	Xylène	0,1
Alcool isopropylique	0,2		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression et de la température.

² Les pièces ont été imprimées sur la Fuse 1 avec Nylon 12 Powder. Les pièces ont été stabilisées à 50 % d'humidité relative et à 23 °C pendant sept jours avant d'être testées.

³ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce et des pratiques de fabrication. La validation de l'adéquation des pièces imprimées pour leur usage prévu est la responsabilité du fabricant.

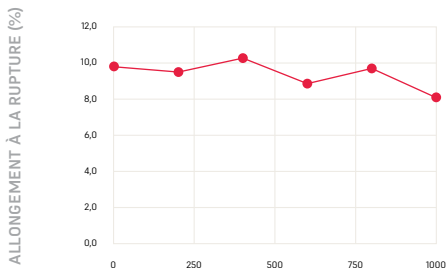
⁴ Nylon 12 Powder a été testée au siège mondial de NAMS, Ohio, aux États-Unis.

Vieillessement en extérieur ASTM D4329

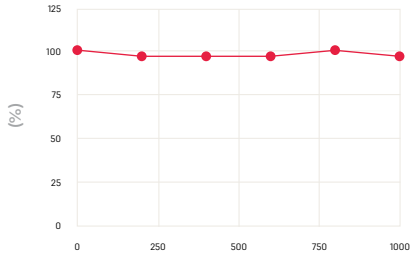
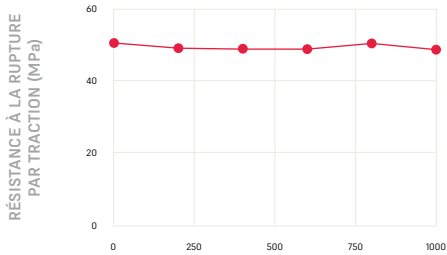
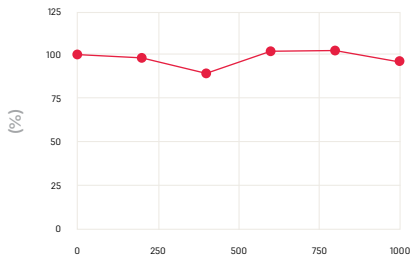
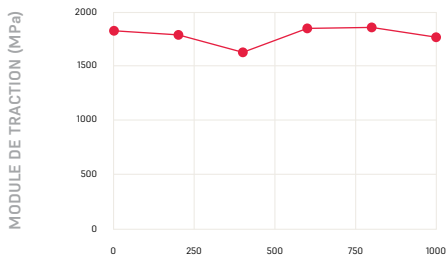
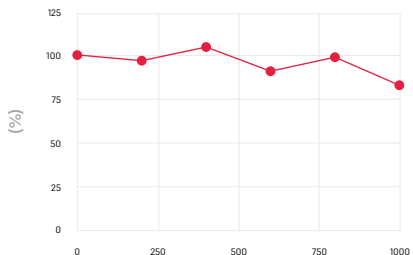
Des échantillons de Nylon 12 Powder ont été vieillis par Applied Technical Services (ATS), un laboratoire indépendant certifié, à l'aide de la norme ASTM D4329-21, cycle A. Cette norme décrit les procédures de vieillissement accéléré des plastiques à l'aide d'une source de lumière à arc au xénon, qui simule le spectre complet de la lumière solaire (UV, visible et infrarouge) et comprend des cycles d'humidité par pulvérisation d'eau. Les échantillons vieillis ont ensuite été testés chez Formlabs à l'aide d'un appareil d'essai de traction automatique étalonné, puis mesurés et analysés à l'aide d'un spectrophotomètre afin de détecter d'éventuels changements de couleur.

Pour en savoir plus sur les résultats, consultez le [livre blanc](#).

Résultat des essais



% de la valeur initiale



DURÉE D'EXPOSITION (h)

DURÉE D'EXPOSITION (h)

Nylon 12 Tough Powder

Poudre de nylon à haute ductilité et précision dimensionnelle.

Nylon 12 Tough Powder offre le meilleur taux de renouvellement parmi les poudres de nylon, ainsi qu'une ductilité élevée et une excellente précision dimensionnelle dans toute la chambre de fabrication. Imprimez des pièces plus robustes pour le prototypage et la production en petites séries, qui résistent mieux aux déformations sans perdre de leur solidité.

For best results, Nylon 12 Tough Powder is required to undergo a powder aging process prior to first built. Nylon 12 Tough Powder a été spécialement conçue pour être utilisée avec la Fuse 1+ 30W.



Des essais de propriétés des matériaux ont été réalisés sur des pièces imprimées avec de la poudre vieillie sur une imprimante dont la température du lit d'impression est régulée. Scannez les codes QR pour en savoir plus sur le vieillissement des poudres et l'ajustement de la température du lit d'impression.

Vieillissement
des poudres



Réglage de la
température



FLP12T01

Préparé le 08/10/2024

Rév. 01 le 08/10/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés mécaniques ^{1,2}		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	42 MPa	ASTM D638-14 Type 1
Module de traction	1450 MPa	ASTM D638-14 Type 1
Allongement à la rupture (X/Y)	25 %	ASTM D638-14 Type 1
Allongement à la rupture (Z)	15 %	ASTM D638-14 Type 1
Résistance à la flexion	42 MPa	ASTM D790-17
Module de flexion	1100 MPa	ASTM D790-17
Résistance au choc Izod	60 J/m	ASTM D256-10
Propriétés thermiques ^{1,2}		MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	46 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	161 °C	ASTM D648-16
Température de ramollissement Vicat	170 °C	ASTM D1525
Autres propriétés ^{1,2}		MÉTHODE
Absorption d'eau (pièce imprimée)	0,30 %	ASTM D570

Les échantillons imprimés avec Nylon 12 Tough Powder ont été évalués conformément à la norme ISO 10993-1:2018 et répondent aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ^{3,4}
ISO 10993-11:2017	Pas de toxicité systémique
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-23:2021	Non irritant
ISO 10993-10:2021	Non sensibilisant
ISO 10993-11:2017	Non pyrogène

Propriétés inflammables

Norme de test	Classement
UL 94 Section 7	HB *

* Épaisseur de l'échantillon testé = 3,00 mm

Compatibilité avec les solvants

Gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,2	Huile minérale, lourde	1,0
Acétone	0,2	Huile minérale, légère	0,8
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,1	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,2
Acétate de butyle	0,1	Skydrol 5	0,8
Carburant diesel	0,6	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,1
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	0,5	Acide fort (concentré en chlorure d'hydrogène)	5,6
Huile hydraulique	0,9	TPM	0,8
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,1	Eau	0,1
Isooctane	0,1	Xylène	0,2
Alcool isopropylique	0,3		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression et de la température.

² Les pièces ont été imprimées sur la Fuse 1+ 30W avec Nylon 12 Tough Powder. Les pièces ont été conditionnées à 23 °C, 50 % HR pendant 40 heures.

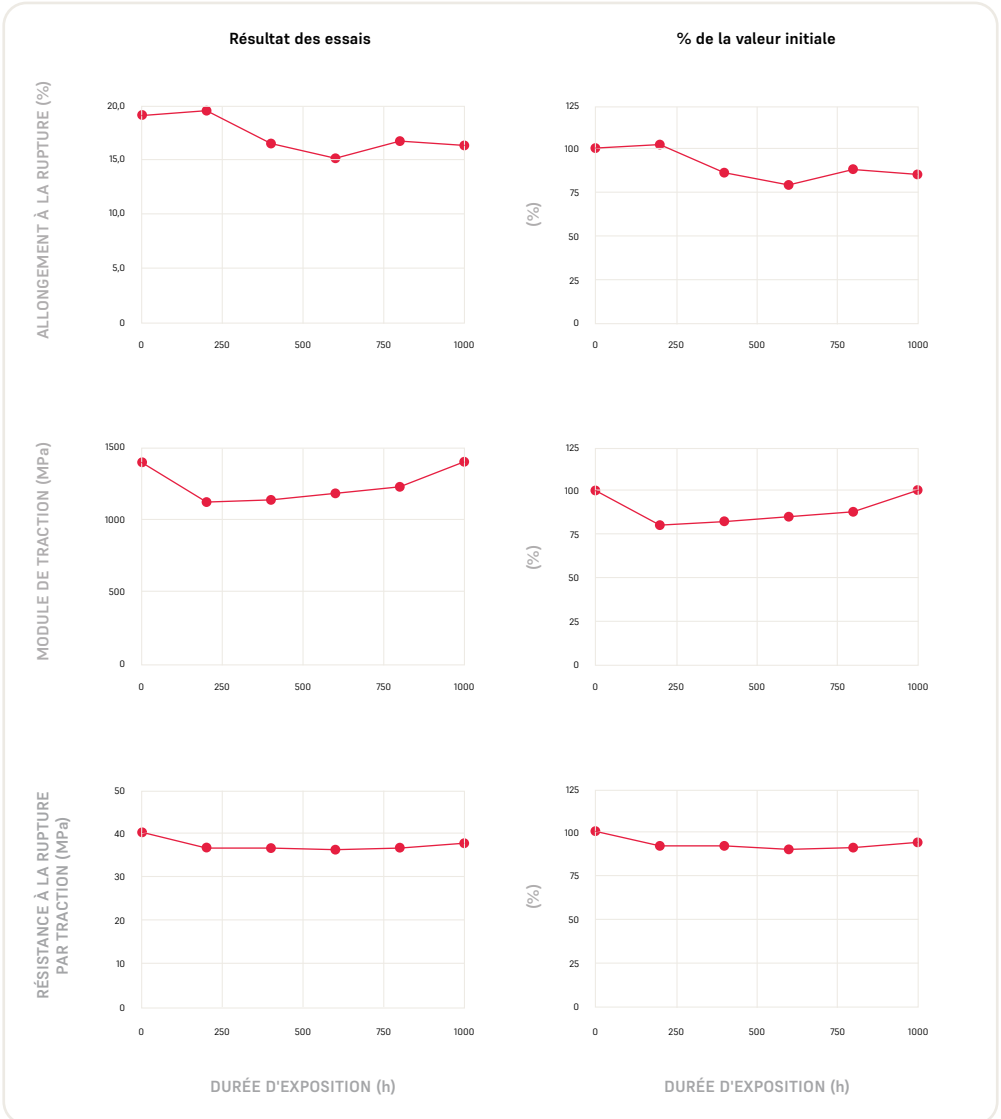
³ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce et des pratiques de fabrication. La validation de l'adéquation des pièces imprimées pour leur usage prévu est la responsabilité du fabricant.

⁴ Nylon 12 Tough Powder a été testée au siège mondial de NAIMSA, Ohio, aux États-Unis.

Vieillissement en extérieur (ASTM D4329)

Des échantillons de Nylon 12 Tough Powder ont été vieillés par Applied Technical Services (ATS), un laboratoire indépendant certifié, à l'aide de la norme ASTM D4329-21, cycle A. Cette norme décrit les procédures de vieillissement accéléré des plastiques à l'aide d'une source de lumière à arc au xénon, qui simule le spectre complet de la lumière solaire (UV, visible et infrarouge) et comprend des cycles d'humidité par pulvérisation d'eau. Les échantillons vieillés ont ensuite été testés chez Formlabs à l'aide d'un appareil d'essai de traction automatique étalonné, puis mesurés et analysés à l'aide d'un spectrophotomètre afin de détecter d'éventuels changements de couleur.

Pour en savoir plus sur les résultats, consultez le [livre blanc](#).



Nylon 12 White Powder

Produisez des pièces SLS blanches très contrastées et détaillées.

Nylon 12 White Powder combine les caractéristiques avancées de la poudre standard biocompatible Nylon 12 Powder avec les possibilités de personnalisation offertes par les pièces blanches. Créez des prototypes fonctionnels et des pièces finales qui peuvent être facilement teintés pour refléter l'esthétique d'une marque, ainsi que des modèles et des dispositifs médicaux avec des détails précis et un contraste élevé.

Pour obtenir les meilleurs résultats, imprimez Nylon 12 White Powder dans une atmosphère de gaz inerte et sur une imprimante dont la température du lit d'impression est régulée. Nylon 12 White Powder a été spécialement conçue pour être utilisée avec la Fuse 1+ 30W.



Des essais de propriétés des matériaux ont été réalisés sur des pièces imprimées sur une imprimante dont la température du lit d'impression est régulée. Scannez le code QR pour en savoir plus sur le réglage de la température du lit d'impression.

Réglage de la
température



V1

FLP12W01

Préparé le 08/10/2024

Rév. 01 le 08/10/2024

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés mécaniques ^{1,2}		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	47 MPa	ASTM D638-14 Type 1
Module de traction	1950 MPa	ASTM D638-14 Type 1
Allongement à la rupture (X/Y)	8 %	ASTM D638-14 Type 1
Allongement à la rupture (Z)	6 %	ASTM D638-14 Type 1
Résistance à la flexion	56 MPa	ASTM D790-17
Module de flexion	1500 MPa	ASTM D790-17
Résistance au choc Izod	28 J/m	ASTM D256-10
Propriétés thermiques ^{1,2}		MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	87 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	177 °C	ASTM D648-16
Température de ramollissement Vicat	177 °C	ASTM D1525
Autres propriétés ^{1,2}		MÉTHODE
Absorption d'eau (pièce imprimée)	1,40 %	ASTM D570

Les éprouvettes imprimées avec Nylon 12 White Powder ont été évaluées conformément à la norme ISO 10993-1:2018 et répondent aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Description de la norme ISO	Résultat ^{3,4}
ISO 10993-11:2017	Pas de toxicité systémique
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-23:2021	Non irritant
ISO 10993-10:2021	Non sensibilisant
ISO 10993-11:2017	Non pyrogène

Propriétés inflammables

Norme de test	Classement
UL 94 Section 7	HB *

* Épaisseur de l'échantillon testé = 3,00 mm

Compatibilité avec les solvants

Gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,2	Huile minérale, lourde	2,2
Acétone	0,2	Huile minérale, légère	2,0
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,2	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,1
Acétate de butyle	0,2	Skydrol 5	1,9
Carburant diesel	1,3	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH = 10)	0,1
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	1,0	Acide fort (concentré en chlorure d'hydrogène)	4,8
Huile hydraulique	1,7	TPM	1,1
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,1	Eau	0,1
Isooctane	0,3	Xylène	0,2
Alcool isopropylique	0,2		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression et de la température.

² Les pièces ont été imprimées sur la Fuse 1+ 30W avec Nylon 12 White Powder. Les pièces ont été conditionnées à 23 °C, 50 % HR pendant 40 heures.

³ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce et des pratiques de fabrication. La validation de l'adéquation des pièces imprimées pour leur usage prévu est la responsabilité du fabricant.

⁴ Nylon 12 White Powder a été testée au siège mondial de NAIMSA, Ohio, aux États-Unis.

Nylon 12 GF Powder

Pour des pièces rigides, stables et fonctionnelles.

Un matériau SLS haute performance pour la production en interne de pièces nécessitant une rigidité, une précision dimensionnelle et une stabilité thermique élevées.

Développé spécifiquement pour être utilisée avec les imprimantes de la série Fuse.

Fixations soumises à une charge soutenue à long terme

Prototypes fonctionnels pour produits composites

Composants structurels rigides

Boîtiers soumis à des contraintes thermiques

Pièces industrielles d'utilisation finale



FLP12B01

Préparé le 02/01/2022

Rév. 01 le 02/01/2022

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ^{1,2}		MÉTHODE
Propriétés mécaniques ^{1,2}		
Résistance à la rupture par traction	38 MPa	ASTM D638-14 Type 1
Module de traction	2800 MPa	ASTM D638-14 Type 1
Allongement à la rupture (X/Y)	4 %	ASTM D638-14 Type 1
Allongement à la rupture (Z)	3 %	ASTM D638-14 Type 1
Propriétés en flexion ^{1,2}		
Résistance à la flexion	56 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	2400 MPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs ^{1,2}		
Résistance au choc Izod	36 J/m	ASTM D256-10
Propriétés thermiques ^{1,2}		
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	113 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	170 °C	ASTM D648-16
Température de ramollissement Vicat	175 °C	ASTM D1525
Autres propriétés ^{1,2}		
Taux d'humidité (poudre)	0,23 %	ISO 15512 Méthode D
Absorption d'eau (pièce imprimée)	0,24 %	ASTM D570

Les éprouvettes imprimées avec Nylon 12 GF Powder ont été évaluées conformément à la norme ISO 10993-1:2018 et répondent aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ^{3,4}
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritant
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilisant

Propriétés inflammables	
Norme de test	Classement
UL 94 Section 7	HB *

* Épaisseur de l'échantillon testé = 3,00 mm

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,2	Huile minérale (lourde)	1,0
Acétone	0,2	Huile minérale (légère)	1,3
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,2	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,2
Acétate de butyle	0,2	Skydrol 5	0,8
Carburant diesel	0,6	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,2
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	0,5	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	0,8
Huile hydraulique	1,0	Éther monométhyle de tripropylène-glycol	0,8
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,2	Eau	0,1
Isooctane (essence moteur)	0,0	Xylène	0,2
Alcool isopropylique	0,2		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression et de la température.

² Les pièces ont été imprimées sur la Fuse 1 avec Nylon 12 GF Powder. Les pièces ont été stabilisées à 50 % d'humidité relative et à 23 °C pendant sept jours avant d'être testées.

³ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce et des pratiques de fabrication. La validation de l'adéquation des pièces imprimées pour leur usage prévu est la responsabilité du fabricant.

⁴ Nylon 12 GF Powder a été testé au siège mondial de NAMSA, Ohio, aux États-Unis.

Nylon 11 Powder

Nylon 11 Powder, pour une haute performance et un impact élevé

Pour des pièces ductiles et robustes, Nylon 11 Powder est un matériau en nylon biosourcé de haute performance, destiné au prototypage fonctionnel et à la production en petites séries. Nylon 11 Powder convient à l'impression de pièces qui doivent se plier ou résister aux chocs.

Nylon 11 Powder est développée spécifiquement pour être utilisée avec les imprimantes de la série Fuse.



FLP11B01

Préparé le 06/05/2021

Rév. 02 06/05/2021

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ^{1,2}		MÉTHODE
Propriétés en traction ^{1,2}		
Résistance à la rupture par traction	49 MPa	ASTM D638-14 Type 1
Module de traction	1,6 GPa	ASTM D638-14 Type 1
Allongement à la rupture (X/Y)	40 %	ASTM D638-14 Type 1
Propriétés en flexion ^{1,2}		
Résistance à la flexion	55 MPa	ASTM D790-15
Module de flexion	1,4 GPa	ASTM D790-15
Propriétés de résistance aux chocs ^{1,2}		
Résistance au choc Izod	71 J/m	ASTM D256-10
Propriétés thermiques ^{1,2}		
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	46 °C	ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	182 °C	ASTM D648-16
Température de ramollissement Vicat	189 °C	ASTM D1525
Autres propriétés ^{1,2}		
Taux d'humidité (poudre)	0,37 %	ISO 15512 Méthode D
Absorption d'eau (pièce imprimée)	0,07 %	ASTM D570

Les éprouvettes imprimées avec Nylon 11 Powder ont été évaluées conformément à la norme ISO 10993-1 et répondent aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Description ^{3,4}
ISO 10993-5:2009	Non cytotoxique
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritant
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilisant

Propriétés inflammables	
Norme de test	Classement
UL 94 Section 7	HB *

* Épaisseur de l'échantillon testé = 3,00 mm

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,1	Huile minérale (légère)	0,4
Acétone	0,1	Huile minérale (lourde)	0,4
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,1	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,1
Acétate de butyle	0,1	Skydrol 5	0,2
Carburant diesel	0,2	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,1
Éther monométhylrique de diéthylène-glycol	0,4	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	1,0
Huile hydraulique	0,5	L'éther monométhylrique de tripropylène-glycol	0,3
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	< 0,1	Eau	0,1
Isooctane (essence moteur)	< 0,1	Xylène	0,1
Alcool isopropylique	0,1		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression et de la température.

² Les pièces ont été imprimées sur la Fuse 1 avec Nylon 11 Powder. Les pièces ont été stabilisées à 50 % d'humidité relative et à 23 °C pendant sept jours avant d'être testées.

³ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce et des pratiques de fabrication. La validation des pièces imprimées est la responsabilité du fabricant.

⁴ Nylon 11 Powder a été testé au siège mondial de la NAIMSA, OH, États-Unis.

Nylon 11 CF Powder

Un matériau renforcé de fibres de carbone, pour des pièces solides et légères

Tirez parti des propriétés du nylon et de la fibre de carbone grâce à ce matériau stable et haute performance, parfait pour les applications finales exigeant une grande rigidité et une résistance aux impacts élevée.

Nylon 11 CF Powder est spécialement conçue pour être utilisée avec la Fuse 1+ 30W.

Prototypes composites fonctionnels

Outillage, gabarits, fixations

**Remplacement et substitution
de pièces métalliques**

Équipement résistant aux impacts



FLP11C01

Préparé le 06/22/2022

Rév. 02 08/08/2023

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux ^{1,2}				MÉTHODE
	X	Y	Z	
Propriétés en traction ^{1,2}				MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction	69 MPa	52 MPa	38 MPa	ASTM D638-14 Type 1
Module de traction	5,3 GPa	2,8 GPa	1,6 GPa	ASTM D638-14 Type 1
Allongement à la rupture	9 %	15 %	5 %	ASTM D638-14 Type 1
Propriétés mécaniques ^{1,2}				MÉTHODE
Résistance à la flexion	110 MPa			ASTM D790-15
Module de flexion	4,2 GPa			ASTM D790-15
Résistance au choc Izod	74 J/m			ASTM D256-10
Propriétés thermiques ^{1,2}				MÉTHODE
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	178 °C			ASTM D648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	188 °C			ASTM D648-16
Température de ramollissement Vicat	188 °C			ASTM D1525

Samples printed with Nylon 11 CF Powder have been evaluated in accordance with ISO 10993-1:2020 and is biologically safe for long term (>30 day) surface (intact skin) contacting devices. It has passed the requirements for the following biocompatibility risks:

Norme ISO	Description ^{3,4}
ISO 10993-5: 2009	Non cytotoxique
ISO 10993-23:2021	Non irritant
ISO 10993-10:2021	Non sensibilisant

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Pourcentage de gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après impression et post-polymérisation, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	0,2	Huile minérale, lourde	1,0
Acétone	0,2	Huile minérale, légère	1,3
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,2	Eau salée (3,5 % NaCl)	0,2
Acétate de butyle	0,2	Skydrol 5	0,8
Carburant diesel	0,6	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH = 10)	0,2
Éther monométhylrique de diéthylène-glycol	0,5	Acide fort (concentré en chlorure d'hydrogène)	0,8
Huile hydraulique	1,0	Éther monométhylrique de tripropylène-glycol (TPM)	0,8
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	0,2	Eau	0,1
Isooctane	0,0	Xylène	0,2
Alcool isopropylique	0,2		

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression et de la température.

² Les pièces ont été imprimées sur la Fuse 1+ 30W avec Nylon 11 CF Powder. Les pièces ont été stabilisées à 50 % d'humidité relative et à 23 °C pendant sept jours avant d'être testées.

³ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce et des pratiques de fabrication. La validation des pièces imprimées est la responsabilité du fabricant.

⁴ Nylon 11 CF Powder a été testé au siège mondial de la NAMS, OH, États-Unis.

TPU 90A Powder

Un élastomère SLS résistant pour des produits durables et sans danger pour la peau

Créez des pièces flexibles en TPU avec une liberté et une facilité de conception inégalées. Combinant un allongement à la rupture et une résistance à la déchirure élevés, TPU 90A Powder vous permet de produire des prototypes et des pièces finales flexibles et sûrs pour la peau capables de résister à une utilisation quotidienne, le tout pour un faible coût par pièce grâce à son taux de recyclabilité de 80 %.

TPU 90A Powder est développée spécifiquement pour être utilisée avec les imprimantes de la série Fuse.

Objets de technologie portable et éléments doux au toucher

Rembourrage, amortisseurs, coussins et pinces

Équipements sportifs de protection

Joints, sceaux, masques, courroies, bouchons et tubes

Semelles, attelles, orthèses et prothèses



FLTP9G01

Préparé le 14/03/2023

Rév. 01 le 14/03/2023

Dans l'état actuel de nos connaissances, les informations présentées dans ce document sont exactes. Toutefois, Formlabs Inc. ne peut garantir, explicitement ou implicitement, l'exactitude des résultats obtenus en les utilisant.

Propriétés des matériaux

Propriétés mécaniques ^{1,2}		MÉTHODE
Résistance à la rupture par traction (X/Y)	8,7 MPa	ASTM D412-16, Method A
Résistance à la rupture par traction (Z)	7,2 MPa	ASTM D412-16, Method A
Allongement à la rupture (X/Y)	310 %	ASTM D412-16, Method A
Allongement à la rupture (Z)	110 %	ASTM D412-16, Method A
Contrainte à 50 % d'allongement (X/Y)	6,1 MPa	ASTM D412-16, Method A
Contrainte à 50 % d'allongement (Z)	5,9 MPa	ASTM D412-16, Method A
Contrainte à 100 % d'allongement (X/Y)	7,2 MPa	ASTM D412-16, Method A
Contrainte à 100 % d'allongement (Z)	7,0 MPa	ASTM D412-16, Method A
Résistance à la déchirure (X/Y)	66 kN/m	ASTM D624-00 (2020)
Résistance à la déchirure (Z)	39 kN/m	ASTM D624-00 (2020)
Déformation permanente par compression (23 °C)	20,5 %	ASTM D395-18, Method B
Déformation permanente par compression (70 °C)	59,9 %	ASTM D395-18, Method B
Dureté Shore	90A	ASTM D2240-15 (2021)
Taber Abrasion	122 mm ³	ISO 4649 (40 tr/min, charge de 10 N)
Propriétés thermiques ^{1,2}		MÉTHODE
Température de ramollissement Vicat	94,3 °C	ASTM D1525
Autres propriétés ^{1,2}		MÉTHODE
Taux d'humidité (poudre)	0,19	ISO 15512 Méthode D
Absorption d'eau (pièce imprimée)	0,89 %	ASTM D570
Densité apparente (frittée)	1,14 g/cm ³	Méthode en interne

Les éprouvettes imprimées avec TPU 90A Powder ont été évaluées conformément à la norme ISO 10993-1:2018 et répondent aux exigences pour les risques suivants en matière de biocompatibilité :

Norme ISO	Résultat ^{3,4}
ISO 10993-5:2009	Non-cytotoxique
ISO 10993-23:2021	Non-irritant
ISO 10993-10:2021	Non sensibilisant.

¹ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation pendant l'impression et de la température.

² Les résultats sur la Fuse 1 et la Fuse 1+ 30W sont équivalents, dans les limites de l'incertitude expérimentale.

³ Les propriétés du matériau peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce et des pratiques de fabrication. La validation des pièces imprimées est la responsabilité du fabricant.

⁴ TPU 90A Powder a été testée au siège mondial de NAMSA, Ohio, aux États-Unis.

COMPATIBILITÉ AVEC LES SOLVANTS

Gain de poids pour un cube de 1 cm d'arête, après immersion, lorsqu'il est plongé dans l'un des solvants suivants pendant 24 heures :

Solvant	Gain de poids après 24 heures, %	Solvant	Gain de poids après 24 heures, %
Acide acétique à 5 %	1,3	Isooctane (essence moteur)	0,7
Acétone	28,6	Huile minérale (légère)	2,3
Alcool isopropylique	4,8	Huile minérale (lourde)	2,1
Eau de Javel (NaOCl ~5 %)	0,8	Eau salée (NaCl 3,5 %)	0,9
Acétate de butyle	16,5	Solution d'hydroxyde de sodium (0,025 % pH 10)	0,9
Carburant diesel	2,0	Eau	0,9
Éther monométhyle de diéthylène-glycol	14,4	Xylène	20,8
Huile hydraulique	2,8	Acide fort (chlorure d'hydrogène concentré)	5,2
Skydrol 5	6,5	Éther monométhyle de tripropylène-glycol (TPM)	9,9
Peroxyde d'hydrogène (à 3 %)	1,0		

