

# **Des matériaux de pointe pour l'impression 3D sur la Form 2**

# Index

<b>Présentation des matériaux</b>	<b>4</b>
<b>Résines classiques</b>	<b>6</b>
<b>Résines techniques</b>	
Grey Pro	8
Rigid	10
Durable	12
Tough	14
Elastic	16
Flexible	18
High Temp	20
<b>Résines dentaires</b>	
Dental Model	22
Dental SG	24
Dental LT	26
Denture Base and Teeth	28
<b>Résines de joaillerie</b>	
Castable Wax	30
Castable	32
<b>Résine Form X</b>	
Ceramic	34

# Présentation des matériaux

RÉSINES CLASSIQUES	100 µm	50 µm	25 µm	CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS	
Clear	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transparence obtenue par polissage</li><li>• Canaux internes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fonctionne avec la lumière</li><li>• Surface semi-brillante</li></ul>
White	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"><li>• Opaque</li><li>• Surface mate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Convient bien aux pièces de grande taille, aux surfaces lisses</li></ul>
Grey	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>• Opaque</li><li>• Surface mate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bon rendu des détails sans apprêt</li></ul>
Black	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>• Opaque</li><li>• Surface mate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bon rendu des détails sans apprêt</li></ul>
Color Kit	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>• Opaque</li><li>• Surface mate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pièces colorées directement sans peinture</li></ul>

TECHNIQUES	100 µm	50 µm	25 µm	CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS	
Grey Pro	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"><li>• Essais d'ajustement</li><li>• Masters de moules pour plastiques et silicones</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Assemblages à emboîtement élastique</li><li>• Gabarits et fixations d'usinage</li></ul>
Rigid	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"><li>• Pièces à parois minces</li><li>• Supports, fixations et outils</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boîtiers électriques et carter automobiles</li><li>• Pales de turbines et de ventilateurs</li></ul>
Tough	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"><li>• Boîtiers à parois plus épaisses</li><li>• Prototypes robustes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Assemblages</li><li>• Ajustements serrés et emmanchements à la presse</li></ul>
Durable	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"><li>• Prototypage, emballages de produits de consommation</li><li>• Roulements et paliers</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pièces filetées</li><li>• Articulations</li></ul>
Flexible	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"><li>• Matelassages et dispositifs d'amortissement</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poignées, manches et surmoulages</li><li>• Prototypes d'accessoires high tech portables</li></ul>
High Temp	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prototypage de moules</li><li>• Fixations résistantes aux hautes températures</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dispositif fluidiques basse pression</li><li>• Essais en conditions réelles</li></ul>

DENTISTERIE	100 µm	50 µm	25 µm	CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS	
Dental SG		✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biocompatible Classe 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impression de guides chirurgicaux et de pilotes de perçage</li> </ul>
Dental Model	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surface mate</li> <li>• Impression de modèles de couronnes et de bridges avec dies amovibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Précision des contacts <math>\pm 35 \mu\text{m}</math></li> <li>• Lignes marginales nettes</li> </ul>
Dental LT Clear	✓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biocompatible Classe 2</li> <li>• Transparence optique de grande qualité par polissage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impression de gouttières, d'aligneurs et autres dispositifs orthodontiques</li> </ul>
JOAILLERIE	100 µm	50 µm	25 µm	CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS	
Castable Wax		✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sertissages nets, griffes fines, anneaux lisses, motifs détaillés en surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• photopolymère composé de 20% de cire</li> <li>• Aucune post-polymérisation nécessaire</li> </ul>
Castable	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce polymère pur nécessite un brûlage différent de celui d'une cire normale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulée pour le moulage à modèle perdu</li> </ul>
FORM X	100 µm	50 µm	25 µm	CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS	
Ceramic	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expérimentation technique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche et développement</li> </ul>

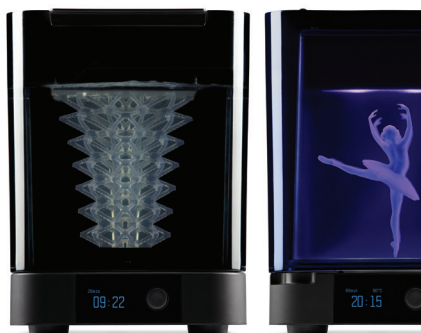
Des pièces plus solides  
avec moins d'efforts

### NETTOYAGE AUTOMATIQUE AVEC FORM WASH

Form Wash nettoie automatiquement la résine non polymérisée présente sur la surface et le coins et recoins des pièces imprimées en 3D.

### PROGRAMMEZ-LA ET OUBLIEZ-LA

Form Cure contrôle précisément la température et la lumière pour que les pièces atteignent leur propriétés mécaniques optimales.



# Résines classiques

Matériaux pour un prototypage rapide haute résolution

**Haute résolution** Pour des applications exigeantes, nos résines formulées pour des résultats professionnels permettent de reproduire les détails les plus fins de votre modèle.

**Solidité et précision.** Nos résines permettent de fabriquer des pièces robustes et précises, et conviennent parfaitement au prototypage rapide et au développement de produits.

**Finition de surface.** Sortant de l'imprimante parfaitement lisses, les pièces imprimées sur la Form 2 présentent le fini et le poli de surface d'un produit final.



CLEAR  
FLGPCL04

WHITE  
FLGPWH04

GRIS  
FLGPGR04

BLACK  
FLGPBK04

COLOR  
FLGPCB01

Préparé le 19. 04. 2016  
Révision 01 le 18. 04. 2018

# Propriétés du matériau

Toutes les résines classiques de Formlabs ont les propriétés suivantes.

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>		IMPÉRIAL <sup>1</sup>		MÉTHODE
	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-poly-mérisée <sup>3</sup>	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce poly-mérisée <sup>3</sup>	
Propriétés en traction					
Résistance à la rupture par traction	38 MPa	65 MPa	5510 psi	9380 psi	ASTM D 638-10
Module de traction	1,6 GPa	2,8 GPa	234 ksi	402 ksi	ASTM D 638-10
Allongement à la rupture	12 %	6 %	12 %	6 %	ASTM D 638-10
Propriétés en flexion					
Module de flexion	1,3 GPa	2,2 GPa	181 ksi	0,5 ksi	ASTM C 790-10
Résistances aux chocs					
Résistance au choc Izod	16 J/m	25 J/m	0,3 ft-lbf/in	0,46 ft-lbf/in	ASTM D 256-10
Propriétés thermiques					
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	42,7 °C	58,4 °C	108,9 °F	137,1 °F	ASTM D 648-07
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	49,7 °C	73,1 °C	121,5 °F	163,6 °F	ASTM D 648-07

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Clear, à 100 µm d'épaisseur, après lavage et séchage à l'air sans post-réticulation.

<sup>3</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Clear, à 100 µm d'épaisseur, et après cuisson sous LED à 405 nm de longueur d'onde et 1,25 mW/cm<sup>2</sup> de puissance, à 60 °C pendant 60 minutes.

# Grey Pro

## Grey Pro Resin pour le prototypage polyvalent

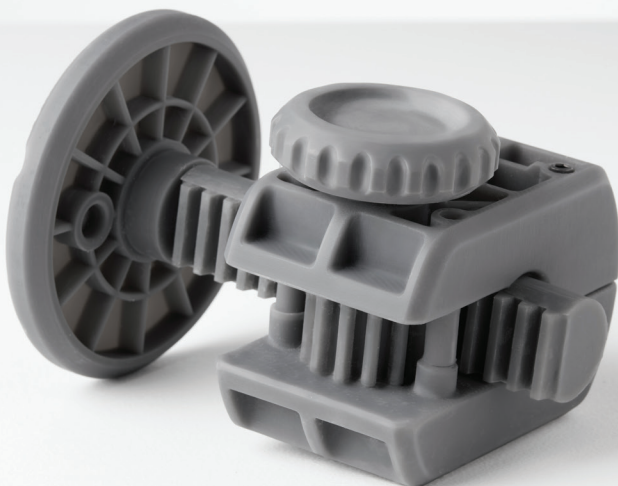
Grey Pro Resin permet une haute précision et présente un allongement modéré et peu de fluage. Ce matériau convient bien à la modélisation de concepts et au prototypage fonctionnel, particulièrement pour des pièces manipulées de façon répétitive. Cette résine requiert un bac Resin Tank LT.

Essai d'ajustement

Prototypes de produits moulés par injection

Masters de moules pour plastiques  
et silicones

Gabarits et fixations d'usinage



FLPRGR01

Préparé le 22. 01. 2018

Révision 01 le 22. 01. 2018



# Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>		IMPÉRIAL <sup>1</sup>		MÉTHODE
	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-poly-mérisée <sup>3</sup>	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-poly-mérisée <sup>3</sup>	
<b>Propriétés en traction</b>					
Résistance à la rupture par traction	33 MPa	61 MPa	5076 psi	8876 psi	ASTM D 638-14
Module de traction	1,4 GPa	2,6 GPa	203 ksi	377 ksi	ASTM D 638-14
Allongement à la rupture	33 %	13 %	33 %	13 %	ASTM D 638-14
<b>Propriétés en flexion</b>					
Effort de flexion à 5 % de contrainte	39 MPa	86 MPa	5598 psi	12 400 psi	ASTM D 790-15
Module de flexion	0,9 GPa	2,2 GPa	136 ksi	319 ksi	ASTM D 790-15
<b>Résistances aux chocs</b>					
résistance au choc Izod	non essayé	18,7 J/m	non essayé	0.351 ft-lbf/in	ASTM D256-10
<b>Propriétés thermiques</b>					
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	non essayé	62,4 °C	non essayé	144,3 °F	ASTM D 648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	non essayé	77,5 °C	non essayé	171,5 °F	ASTM D 648-16
Dilatation thermique (-30 à + 30 °C)	non essayé	78,5 µm/m/°C	non essayé	43.4 µin/in/°F	ASTM E 831-13

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Grey Pro, à 100 µm d'épaisseur, après lavage et séchage à l'air et post-polymérisation.

<sup>3</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Grey Pro, à 100 µm d'épaisseur, et après post-réticulation dans Form Cure, à 80 °C pendant 120 minutes.

# Rigid

## Rigid Resin pour sa rigidité et sa précision

Rigid Resin est renforcée avec du verre pour présenter une rigidité très forte et un fini poli. Ce matériau est très résistant à la déformation au cours du temps, et convient bien à l'impression de parois et de motifs. Cette résine requiert un bac Resin Tank LT.

Pales de turbines et de ventilateurs

Gabarits, fixations et outils

Tubulures

Boîtiers électriques et carters automobiles



FLRGWH01

Préparé le 23. 01. 2018

Révision 01 le 23. 01. 2018

# Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>		IMPÉRIAL <sup>1</sup>		MÉTHODE
	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-poly-mérisée <sup>3</sup>	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-poly-mérisée <sup>3</sup>	
<b>Propriétés en traction</b>					
Résistance à la rupture par traction	40 MPa	75 MPa	5801 psi	10 907 psi	ASTM D 638-14
Module de traction	2,2 GPa	4,1 GPa	319 ksi	594 ksi	ASTM D 638-14
Allongement à la rupture	13,3 %	5,6 %	13,3 %	5,6 %	ASTM D 638-14
<b>Propriétés en flexion</b>					
Effort de flexion à 5 % de contrainte	49 MPa	121 MPa	7135 psi	17 593 psi	ASTM D 790-15
Module de flexion	1,4 GPa	3,7 GPa	198 ksi	537 ksi	ASTM D 790-15
<b>Résistances aux chocs</b>					
Résistance au choc Izod	non essayé	18,8 J/m	non essayé	0,37 ft-lbf/in	ASTM D256-10
<b>Propriétés thermiques</b>					
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	non essayé	74 °C	non essayé	165,2 °F	ASTM D 648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	non essayé	88 °C	non essayé	190,4 °F	ASTM D 648-16
Dilatation thermique (-30 à +30 °C)	non essayé	53 µm/m/°C	non essayé	29,5 µin/in/°F	ASTM E 831-13

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Rigid, à 100 µm d'épaisseur, après lavage et séchage à l'air et sans post-polymérisation.

<sup>3</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Rigid, à 100 µm d'épaisseur, et après post-polymérisation dans la Form Cure, à 80 °C pendant 120 minutes.

# Durable

Durable Resin pour fabriquer des pièces subissant peu de frottement et d'usure

Avec un module de Young faible, un allongement élevé et une grande résistance aux chocs, Durable Resin permet de fabriquer des pièces au fini lisse et brillant, présentant une haute résistance à la déformation. Ce matériau convient aux pièces subissant peu de frottements.

Emballages de produits de consommation

Assemblages à emboîtement élastique  
et éléments flexibles

Roulements et paliers

Articulations



FLDUCL02

Préparé le 26. 01. 2018

Révision 02 le 26. 01. 2018

# Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE¹		IMPÉRIAL¹		MÉTHODE
	Pièce brute²	Pièce post-poly-mérisée³	Pièce brute²	Pièce post-poly-mérisée³	
Propriétés en traction					
Résistance à la rupture par traction	18,6 MPa	31,8 MPa	2,7 ksi	4,6 ksi	ASTM D 638-10
Module de traction	0,45 GPa	1,26 GPa	65,7 ksi	183 ksi	ASTM D 638-10
Allongement à la rupture	67 %	49 %	67 %	49 %	ASTM D 638-10
Propriétés en flexion					
Effort de flexion à 5 % de contrainte	4,1 MPa	27,2 MPa	0,59 ksi	3,95 ksi	ASTM D 790-10, Procédure A
Module de flexion	0,16 GPa	0,82 GPa	23,4 ksi	119 ksi	ASTM D 790-10, Procédure A
Résistances aux chocs					
Résistance au choc Izod	130,8 J/m	109 J/m	2,46 ft-lbf/in	2,05 ft-lbf/in	ASTM D 256-10, Méthode de essai A
Propriétés thermiques					
Température de fléchissement sous charge à 0,45 Mpa	< 30 °C	43,3 °C	< 86 °F	110 °F	ASTM D 648-07, Méthode B
Dilatation thermique (23 à 50 °C)	117,0 µm/m/°C	145,1 µm/m/°C	65,0 µin/in/°F	80,6 µin/in/°F	ASTM E831-14

¹ Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de 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 Durable, à 100 µm d'épaisseur, après lavage et séchage à l'air et post-polymérisation.

³ Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Durable, à 100 µm d'épaisseur, et après post-polymérisation sous LED à 405 nm de longueur d'onde et 2,5 mW/cm² de puissance, à 60 °C pendant 120 minutes.

# Tough

## Tough Resin pour des prototypes robustes

Le matériau Tough Resin présente à la fois souplesse et solidité, ce qui le rend idéal pour fabriquer des prototypes robustes et fonctionnels de pièces et d'assemblages qui seront soumis à de brèves contraintes et déformations.

Prototypes robustes

Ajustements serrés et emmanchements  
par pressage

Assemblages



## Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE¹		IMPÉRIAL¹		MÉTHODE
	Pièce brute²	Pièce post-poly-mérisée³	Pièce brute²	Pièce post-poly-mérisée³	
Propriétés en traction					
Résistance à la rupture par traction	34,7 MPa	55,7 MPa	5040 psi	8080 psi	ASTM D 638-14
Module de traction	1,7 GPa	2,7 GPa	239 ksi	387 ksi	ASTM D 638-14
Allongement à la rupture	42 %	24 %	42 %	24 %	ASTM D 638-14
Propriétés en flexion					
Effort de flexion à 5 % de contrainte	20,8 MPa	60,6 MPa	3020 psi	8790 psi	ASTM D 790-15
Module de flexion	0,6 GPa	1,6 GPa	90,3 ksi	241 ksi	ASTM D 790-15
Résistances aux chocs					
Résistance au choc Izod	33 J/m	38 J/m	0,61 ft-lbf/in	0,71 ft-lbf/in	ASTM D256-10
Propriétés thermiques					
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	32,8 °C	45,9 °C	91,1 °F	114,6 °F	ASTM D 648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	40,4 °C	48,5 °C	104,7 °F	119,3 °F	ASTM D 648-16
Dilatation thermique (23 à 50 °C)	159,7 µm/m/°C	119,4 µm/m/°C	88,7 µin/in/°F	66,3 µin/in/°F	ASTM E 831-13

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Tough, à 100 µm d'épaisseur, après lavage et séchage à l'air et sans post-polymérisation.

<sup>3</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Tough, à 100 µm d'épaisseur, et après post-polymérisation sous LED à 405 nm de longueur d'onde et 2,5 mW/cm<sup>2</sup> de puissance, à 60 °C pendant 120 minutes.

# Elastic

## Elastic Resin pour des pièces flexibles et souples

Ce matériau, de dureté Shore 50A, est la plus souple de nos résines techniques. Il convient au prototypage de pièces habituellement fabriquées en silicone. Choisissez Elastic Resin pour réaliser des pièces qui devront se plier, s'étirer, être comprimées et résister à des contraintes répétées sans se déchirer.

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

Modèles et appareils médicaux

Éléments souples en robotique

Accessoires et maquettes pour  
effets spéciaux



FLELCL01

Préparé le 07. 01. 2019

Révision 02 le 07. 01. 2019



# Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>		IMPÉRIAL <sup>1</sup>		MÉTHODE
	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-poly-mérisée <sup>3</sup>	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-poly-mérisée <sup>3</sup>	
Résistance à la rupture par traction <sup>3</sup>	1,61 MPa	3,23 MPa	234 psi	468 psi	ASTM D 412-06 (A)
Contrainte à 50 % d'allongement	0,92 MPa	0,94 MPa	133 psi	136 psi	ASTM D 412-06 (A)
Contrainte à 100 % d'allongement	1,54 MPa	1,59 MPa	223 psi	231 psi	ASTM D 412-06 (A)
Allongement à la rupture <sup>3</sup>	100 %	160 %	100 %	160 %	ASTM D 412-06 (A)
Déformation permanente par compression à 23 °C pendant 22 heures	2 %	2 %	2 %	2 %	ASTM D 395-03 (B)
Déformation permanente par compression à 70 °C pendant 22 heures	3 %	9 %	3 %	9 %	ASTM D 395-03 (B)
Résistance au déchirement <sup>4</sup>	8,9 kN/m	19,1 kN/m	51 lbf/in	109 lbf/in	ASTM D 624-00
Dureté Shore	40A	50A	40A	50A	ASTM 2240

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Elastic, à 100 µm d'épaisseur, et après lavage dans la Form Wash puis post-polymérisation avec Form Cure, à 60 °C pendant 20 minutes.

<sup>3</sup> L'essai de traction a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C en forme d'haltère et sous déformation à vitesse constante de 50,8 cm/minute (20 in/min).

<sup>4</sup> L'essai de déchirement a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C et sous déformation à vitesse constante de 50,8 cm/minute (20 in/min).

# Flexible

## Flexible Resin pour des pièces ergonomiques

Flexible Resin sert à fabriquer des pièces qui se plient et se compriment. Elle convient parfaitement à simuler des matières douces au toucher et à fabriquer des pièces ergonomiques pour les ajouter à des assemblages multi-matériaux.

Poignées, manches et surmoulages

Matelassages et dispositifs  
d'amortissement

Prototypes d'accessoires high tech portables

Emballage

Tampons et joints



FLFLGR02

Préparé le 19. 04. 2016

Révision 01 le 18. 04. 2017

# Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>		IMPÉRIAL <sup>1</sup>		MÉTHODE
	Pièce brute	Pièce post-poly-mérisée <sup>2</sup>	Pièce brute	Pièce post-poly-mérisée <sup>2</sup>	
<b>Propriétés mécaniques</b>					
Résistance à la rupture par traction <sup>3</sup>	3,3-3,4 MPa	7,7-8,5 MPa	483-494 psi	1100-1230 psi	ASTM D 412-06 (A)
Allongement à la rupture <sup>3</sup>	60 %	75-85 %	60 %	75-85 %	ASTM D 412-06 (A)
Déformation permanente par compression <sup>4</sup>	0,40 %	0,40 %	0,40 %	0,40 %	ASTM D 395-03 (B)
Résistance au déchirement <sup>5</sup>	9,5-9,6 kN/m	13,3-14,1 kN/m	54-55 lbf/in	76-80 lbf/in	ASTM D 624-00
Dureté Shore	70-75 A	80-85 A	70-75 A	80-85 A	ASTM 2240
<b>Propriétés thermiques</b>					
Température de ramollissement Vicat <sup>6</sup>	231 °C	230 °C	448 °F	446 °F	ASTM D 1525-09

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Flexible, à 100 µm d'épaisseur, et après post-polymérisation sous LED à 365 nm de longueur d'onde et 80,5 mW/cm<sup>2</sup> de puissance pendant 60 minutes.

<sup>3</sup> L'essai de traction a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C en forme d'haltère et sous déformation à vitesse constante de 50,8 cm/minute (20 in/min).

<sup>4</sup> L'essai en compression a été réalisé à 23 °C, après 22 heures à 23 °C.

<sup>5</sup> L'essai de déchirement a été réalisé après plus de 3 heures à 23 °C, sur une éprouvette de type C et sous déformation à vitesse constante de 50,8 cm/minute (20 in/min).

<sup>6</sup> L'essai thermique a été réalisé après plus de 40 heures sous une charge de 10 N à une température croissant de 50 °C/heure. Fissures sur les échantillons d'essais.

# High Temp

High Temp Resin pour une résistance thermique

High Temp Resin présente 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 résistance élevée à la chaleur.

Applications avec flux d'air, de gaz et de liquides chauds      Moules et inserts

Supports, boîtiers et fixations résistants à la chaleur



FLHTAM02

Préparé le 15. 09. 2016  
Révision 01 le 18. 04. 2017

	IMPÉRIAL <sup>1</sup>			MÉTHODE
	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-polymérisée <sup>3</sup>	Post-polymérisée + réticulation thermique supplémentaire <sup>4</sup>	
<b>Propriétés en traction</b>				
Résistance à la rupture par traction	3031 psi	8456 psi	7063 psi	ASTM D 638-14
Allongement à la rupture	14 %	3,3 %	2,3 %	ASTM D 638-14
Module de traction	109 ksi	399 ksi	406 ksi	ASTM D 638-14
<b>Propriétés en flexion</b>				
Résistance à la flexion à la rupture	3495 psi	13 706 psi	14 097 ksi	ASTM D 790-15
Module de flexion	100 ksi	400 ksi	406 ksi	ASTM D 790-15
<b>Résistances aux chocs</b>				
Résistance au choc Izod	0,61 ft-lbf/in	0,34 ft-lbf/in	0,32 ft-lbf/in	ASTM D 256-10
<b>Propriétés thermiques</b>				
Dilatation thermique (0-150 °C)	41,4 µin/in/ °F	44,2 µin/in/ °F	41,4 µin/in/ °F	ASTM E 831-13
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	120 °F	248 °F	460 °F	ASTM D 648-16
Température de fléchissement sous charge à 1,8 Mpa	111 °F	172 °F	214 °F	ASTM D 648-16
	MÉTRIQUE <sup>1</sup>			
	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-réticulée <sup>3</sup>	Post-réticulée + réticulation thermique supplémentaire <sup>4</sup>	
<b>Propriétés en traction</b>				
Résistance à la rupture par traction	20,9 MPa	58,3 MPa	48,7 MPa	ASTM D 638-14
Allongement à la rupture	14 %	3,3 %	2,3 %	ASTM D 638-14
Module de traction	0,75 GPa	2,8 GPa	2,8 GPa	ASTM D 638-14
<b>Propriétés en flexion</b>				
Résistance à la flexion à la rupture	24,1 MPa	94,5 MPa	97,2 MPa	ASTM D 790-15
Module de flexion	0,7 GPa	2,6 GPa	2,8 GPa	ASTM D 790-15
<b>Résistances aux chocs</b>				
Résistance au choc Izod	32,8 J / m	18,2 J / m	16,9 J / m	ASTM D 256-10
<b>Propriétés thermiques</b>				
Dilatation thermique (0-150 °C)	118,1 µm/m/ °C	79,6 µm/m/ °C	74,5 µm/m/ °C	ASTM E 831-13
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	49 °C	120 °C	238 °C	ASTM D 648-16
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	44 °C	78 °C	101 °C	ASTM D 648-16

<sup>1</sup> Les propriétés des matériaux peuvent varier selon la géométrie ou l'orientation du modèle, les paramètres d'impression, ou encore la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces brutes, imprimées sur la Form 2 à 100 microns, avec les paramètres d'impression de High Temp, nettoyés dans Form Wash pendant 5 mn et séchées à l'air libre sans post-polymérisation.

<sup>3</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2 à 100 microns, avec les paramètres d'impression de High Temp, et post-polymérisées dans Form Cure à 60 °C pendant 60 minutes.

<sup>4</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2 à 100 microns, avec les paramètres d'impression de High Temp, et post-polymérisées dans Form Cure à 80 °C pendant 120 minutes, ainsi qu'un traitement thermique supplémentaire dans un four de laboratoire à 160 °C pendant 180 minutes.

# Dental Model

Dental Model pour fabriquer des modèles et des aligneurs transparents

Le matériau Dental Model Resin a été formulé pour répondre aux spécifications de haute précision et d'exactitude, ainsi qu'au rendement requis par les professionnels du secteur dentaire. Il vous permet d'imprimer des dies aux lignes marginales et contacts nets, avec une précision de  $\pm 35$  microns. Votre production journalière est optimisée : chaque imprimante peut fabriquer rapidement 50 modèles d'aligneurs transparents par jour.

Modèles de couronnes et de bridges

Modèles d'aligneurs transparents

Modèles orthodontiques

Modèles pour diagnostic

Modèles d'implant



FLDMBE02

Préparé le 10. 02. 2017  
Révision 01 le 10. 02. 2017

# Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>		IMPÉRIAL <sup>1</sup>		MÉTHODE
	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-poly-mérisée <sup>3</sup>	Pièce brute <sup>2</sup>	Pièce post-poly-mérisée <sup>3</sup>	
<b>Propriétés en traction</b>					
Résistance à la déformation par traction	33 MPa	61 MPa	4800 psi	8820 psi	ASTM D 638-14
Module de traction	1,0 GPa	2,7 GPa	230 ksi	397 ksi	ASTM D 638-14
Allongement à la rupture	25 %	5 %	25 %	5 %	ASTM D 638-14
<b>Propriétés en flexion</b>					
Module de flexion	0,95 GPa	2,5 GPa	138 ksi	365 ksi	ASTM D 790-15
Résistance à la flexion à 5 % de contrainte	33,9 MPa	95,8 MPa	4910 psi	13 900 psi	ASTM D 790-15
<b>Résistances aux chocs</b>					
Résistance au choc Izod	27 J/m	33 J/m	0,5 ft-lbf/in	0,6 ft-lbf/in	ASTM D256-10
<b>Propriétés thermiques</b>					
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	32,8 °C	45,9 °C	91,1 °F	114,6 °F	ASTM D 648-16
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	40,4 °C	48,5 °C	104,7 °F	119,3 °F	ASTM D 648-16

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Dental Model, à 100 µm d'épaisseur, après lavage et séchage à l'air et sans post-polymérisation.

<sup>3</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Dental Model à 100 µm d'épaisseur, et après post-polymérisation sous LED à 405 nm de longueur d'onde et 1,25 mW/cm<sup>2</sup> de puissance, pendant 60 minutes.

# Dental SG

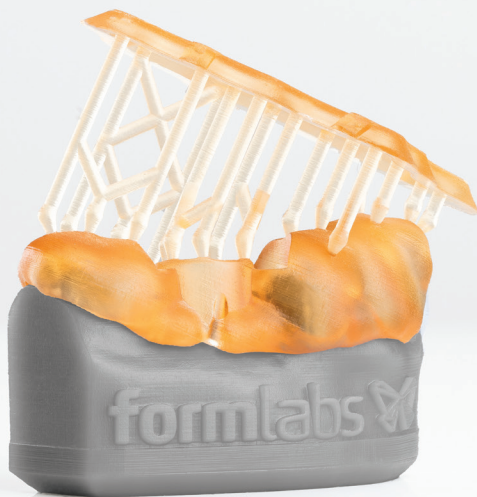
Dental SG pour fabriquer des guides chirurgicaux précis

Dental SG Resin est une résine biocompatible de classe 1, stérilisable en autoclave, essayé et utilisée par des milliers de professionnels, conçue pour l'impression 3D de guides de chirurgie dentaire précis.

Guides chirurgicaux

Pilotes de perçage

Gabarits de perçage



FLDGOR01

Préparé le 15. 04. 2016

Révision 01 le 15. 04. 2016



## Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>	MÉTHODE
	Pièce post-polymérisée <sup>2</sup>	
<b>Propriétés en flexion</b>		
Résistance à la flexion	≥ 50 MPa	ISO 20795-1:2013
Module de flexion	≥ 1500 MPa	ISO 20795-1:2013
<b>Propriétés de dureté</b>		
Dureté Shore	≥ 80 D	conformément à ISO 868:2003
<b>Propriétés de résistance aux chocs</b>		
Résistance au choc Charpy sans entaille	12-14 kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179:2010

**La résine Dental LT Clear est essayé par NAMSA, à Chasse-sur-Rhône en France. Elle est certifiée biocompatible conformément à la norme EN-ISO 10993-1:2009/AC:2010 :**

- Non mutagène.
- Non cytotoxique.
- Ne provoque pas d'érythème ou d'œdème.
- N'est pas un sensibilisateur.
- Ne provoque pas de toxicité systémique.

**La résine est conforme aux normes ISO suivantes :**

- EN-ISO 20795-1:2013 (Médecine bucco-dentaire - Polymères de base - Partie 1 : Polymères pour base de prothèses)
- EN-ISO 7405:2009/A1:2013 (Médecine bucco-dentaire - Évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux utilisés en médecine bucco-dentaire)
- EN-ISO 10993-1:2009/AC:2010 (Évaluation biologique des dispositifs médicaux -- Partie 1: Évaluation et essais)

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues pour des pièces brutes après polymérisation UV à 108 watts à la lumière UV-A bleue (315 – 400 nm) et UVBlue (400 – 550 nm). Chacune d'entre elles a été exposée à 6 lampes 18W/71 (Dulux L Blue) et 6 lampes 18W/78 (Dulux blue U-VA), dans un environnement chauffé à 60 °C (140 °F).

# Dental LT Clear

Résine biocompatible longue durée de classe IIa pour la Form 2

Dental LT Clear Resin permet la fabrication en interne de gouttières orthodontiques de haute qualité. Cette résine biocompatible long durée de classe IIa présente une résistance à la rupture élevée. Elle est translucide et peut être polie pour obtenir un haut niveau de transparence optique et réaliser des produits finis esthétiques dont vous serez fier.

Gouttières

Plaques occlusales



FLDLCL01

Préparé le 04. 10. 2017  
Révision 01 le 04. 10. 2017

## Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>	MÉTHODE
	Pièce post-polymérisée <sup>2</sup>	
<b>Propriétés en flexion</b>		
Résistance à la flexion	≥ 50 MPa (sans rupture)	ISO 20795-2:2013
Module de flexion	≥ 1300 MPa	ISO 20795-2:2013
<b>Propriétés de dureté</b>		
Dureté Shore	80 - 90D	ISO 868:2003
<b>Propriétés de résistance aux chocs</b>		
Facteur d'intensité de contraintes maximum	≥ 1,1 MPa·m <sup>1/2</sup>	ISO 179:2010
Énergie de fracture totale	≥ 250 J/m <sup>2</sup>	ISO 20795-2:2013

La résine Dental LT Clear est essayé par NAMSA, à Chasse-sur-Rhône en France. Elle est certifiée biocompatible conformément à la norme EN-ISO 10993-1:2009/AC:2010. Des informations détaillées sont disponibles sur demande.

La résine est conforme aux normes ISO suivantes :

- EEN ISO 1641:2009
- EN-ISO 10993-1:2009/AC:2010
- EN-ISO 10993-3:2009
- EN-ISO 10993-5:2009
- EN 908:2008

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues pour des pièces brutes après polymérisation à 108 watts à la lumière UV-A bleue (315 – 400 nm) et UV-Blue (400 – 550 nm). Chacune d'entre elles a été exposée pendant 20 minutes à 6 lampes 18W/71 (Dulux L Blue) et 6 lampes 18W/78 (Dulux blue UV-A), dans un environnement chauffé à 80 °C (176 °F).

# Castable Wax

Des détails nets et un moulage de métal fiable

Castable Wax est un matériau contenant 20% de cire, permettant un brûlage fiable et propre, sans aucune cendre, dans le procédé de coulée à cire perdue.

Elle restitue parfaitement les détails complexes et donne des surfaces lisses, caractéristiques de l'impression stéréolithographique.



FLCWPU01

Préparé le 05. 07. 2018  
Révision 01 le 05. 07. 2018

# Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>	IMPÉRIAL <sup>1</sup>	MÉTHODE
Propriétés en traction <sup>2</sup>			
Résistance à la rupture par traction	11,6 MPa	1680 psi	ASTM D 638-10
Module de traction	220 MPa	32 ksi	ASTM D 638-10
Allongement à la rupture	13 %	13 %	ASTM D 638-10
Propriétés du brûlage <sup>2</sup>			
Température à 5 % de perte de masse	249 °C	480 °F	ASTM E 1131
Contenu en cendres (TGA)	0,0 - 0,1 %	0,0 - 0,1 %	ASTM E 1131

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Détails fins de Castable Wax 50 µm d'épaisseur, après lavage et sans post-polymérisation.

# Castable

Formule originale pour le moulage direct à modèle perdu

Ce polymère pur nécessite un brûlage différent de celui d'une cire normale.

Une post-polymérisation est recommandée.



# Propriétés du matériau

	MÉTRIQUE <sup>1</sup>	IMPÉRIAL <sup>1</sup>	MÉTHODE
Propriétés en traction <sup>2</sup>			
Résistance à la rupture par traction	11,6 MPa	1680 psi	ASTM D 638-10
Module de traction	220 MPa	32 ksi	ASTM D 638-10
Allongement à la rupture	13 %	13 %	ASTM D 638-10

<sup>1</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de son orientation lors de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>2</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Détails fins de Castable à 50 µm d'épaisseur, après lavage et sans post-polymérisation.

# Ceramic

Un matériau expérimental pour des applications d'ingénierie, d'art et de design

Les pièces imprimées avec Ceramic Resin, qui contient de la silice, peuvent être cuites pour obtenir des pièces entièrement céramiques. Cette résine expérimentale Form X requiert plus d'essais que les autres produits Formlabs. Veuillez lire le mode d'emploi avant impression. Résolutions d'impression possibles : 100 et 50 microns.

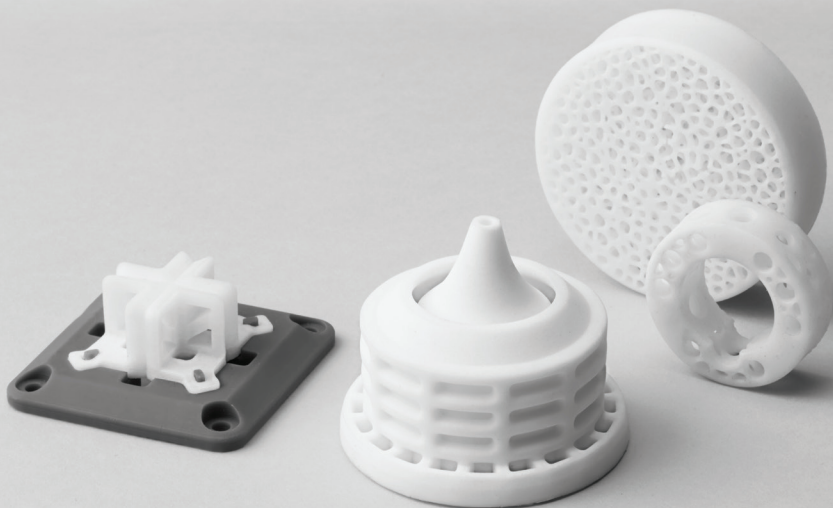
**Cette résine n'est pas compatible avec le bac Resin Tank LT.**

Expérimentation technique

Arts plastiques et sculpture

Recherche et développement

Joaillerie



FLCEWH01

Préparé le 03. 05. 2018

Révision 01 le 03. 05. 2018



## Propriétés du matériau

PIÈCE BRUTE <sup>1</sup>	MÉTRIQUE <sup>2</sup>	IMPÉRIAL <sup>2</sup>	MÉTHODE
<b>Propriétés en traction</b>			
Résistance à la rupture par traction	5,1 MPa	740 psi	ASTM D638-14
Module de traction	1 GPa	149 ksi	ASTM D638-14
Allongement à la rupture	1,4 %	1,4 %	ASTM D638-14
<b>Propriétés en flexion</b>			
Effort de flexion à la rupture	10,3 MPa	1489 psi	ASTM D790-15e2
Module de flexion	995 MPa	144 ksi	ASTM D790-15e2
<b>Résistances aux chocs</b>			
Résistance au choc Izod	18,4 J/m	0,35 ft-lb/in	ASTM D256-10e1
<b>Propriétés thermiques</b>			
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	75 °C	155 °F	ASTM D648-16, méthode B
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	> 290 °C	> 554 °F	ASTM D648-16, méthode B
<b>APRÈS CUISSON <sup>3</sup></b>	<b>MÉTRIQUE<sup>2</sup></b>	<b>IMPÉRIAL<sup>2</sup></b>	<b>MÉTHODE</b>
<b>Propriétés en traction</b>			
Résistance à la rupture par traction	5,1 MPa	740 psi	ASTM D638-14
<b>Propriétés en flexion</b>			
Résistance à la flexion à la rupture	10,3 MPa	1489 psi	ASTM D790-15e2
<b>Propriétés thermiques</b>			
Température de fléchissement sous charge à 1,8 MPa	75 °C	155 °F	ASTM D648-16, méthode B
Température de fléchissement sous charge à 0,45 MPa	> 290 °C	> 554 °F	ASTM D648-16, méthode B

<sup>1</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces brutes imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Ceramic, à 100 µm d'épaisseur, et après post-réticulation dans la Form Cure, à 60 °C pendant 60 minutes.

<sup>2</sup> Les propriétés de la résine peuvent varier en fonction de la géométrie de la pièce, de l'orientation de l'impression, des paramètres d'impression et de la température.

<sup>3</sup> Les données ont été obtenues à partir de pièces imprimées sur la Form 2, avec les paramètres Ceramic, à 100 µm d'épaisseur, et après traitement UV dans la Form Cure, à 60 °C pendant 60 minutes, puis cuisson en four. Les pièces ont été imprimées avec un facteur d'échelle pré-appliqué et cuites en four en utilisant un programme de 30 heures à une température de cuisson maximale de 1275 °C comme indiqué dans le [Guide d'utilisation de Formlabs](#).

Pour plus d'informations, consultez  
**formlabs.com**

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.