

Dossier Machine EDEN 260



Ce dossier comporte des fiches d'information et d'aide à la mise en oeuvre de l'imprimante 3D **EDEN 260**

Caractéristiques globales de la machine

Résines utilisées en prototypage

Galerie de pièces réalisées en prototypage rapide sur imprimante 3D

Lexique et terminologie en prototypage

Comment **convertir** un fichier Solidworks au format STL ?

Les avantages

Caractéristiques

- Haute résolution des couche dans l'axe Z de 16/30 microns
- Modèles précis avec des surfaces lisses sortis directement de la machine
- Epaisseur des parois dès 0.6 mm et détails les plus fins visibles
- Processus de construction rapide avec têtes d'impression remplaçables facilement
- Matériaux de couleurs souples et rigides pour diverses applications
- Elimination rapide et simple de la résine de support par l'eau
- Technologie écologique et matériaux certifiés
- Facilité d'utilisation et d'entretien compatibles avec un environnement de bureau
- Rapport performances/prix remarquable et peu de frais induits



Eden250

Espace de construction : 260x260x200mm
Volume de construction : 250x250x200mm
Têtes d'impression : 4 pièces
Résolution x/y : 600x300 dpi
Résolution z : 0.016/0.030mm
Matériaux : tous (excepté Tango)
Mesures : 870x735x1.200mm
Poids : 280kg



Eden260

Espace de construction : 260x250x205
Volume de construction : 250x240x205
Têtes d'impression : 8 pièces
Résolution x/y : 600x300 dpi
Résolution z : 0.016mm
Matériaux : tous /excepté Tango)
Mesures : 870x735x1.200mm
Poids : 280kg

Données techniques

Conditions d'environnement

Température 18-25° C
Humidité 30-70%

Précision

0.1-0.3 mm (dépendant de la géométrie, de l'alignement des éléments et du mode d'impression)

Raccordement

110-240 VAC 50/60 Hz
1.5 kW monophasé

Format d'entrée

Fichiers STL ou SLC

Logiciels

Fonctions d'Objet Studio™
Mise en place automatique des pièces dans la chambre de construction en fonction de leur grandeur et d'une optimisation de la vitesse de construction
Calcul automatique de la résine de support „en ligne“
– production des couches grâce au système de gestion des matériaux PolyLog™

Système d'ordinateur recommandé

Pentium IV Processeur avec 3 GHz
Mémoire vive 2GB RAM
Carte graphique: OpenGL minimum 256 MB
2 cartes réseaux
Windows XP, Windows 2000

Réseau

LAN-TCP/IP

Les avantages

- Matériaux non-élastiques et élastiques dans différentes couleurs
- Matériaux bio-compatibles pour l'application dans la technique médicale
- Durcissement complet de la matière sans exposition supplémentaire aux UV
- Elimination rapide de la résine de support par l'eau sous pression
- Changement simple et rapide des matériaux grâce au système de cartouches
- Matériaux peuvent être percés, poncés, collés, laqués, etc.
- Matériaux écologiques et certifiés

Les résines disponibles

▪ FullCure

Ces matériaux sont utilisés pour des applications standard et peuvent servir de modèles, par exemple, lors de la duplication sous-vide. Grâce à leur transparence, ils peuvent être utilisés comme prototypes dans la recherche sur les flux, pour des applications médicales comme la préparation de certaines opérations ou encore comme canaux pour les fibres optiques.

Les modèles sont résistants à l'eau et non poreux.



▪ Vero

Plusieurs couleurs et qualités sont proposées dans la ligne des matériaux Vero. VeroBlue ainsi que VeroBlack sont en particulier utilisés pour des modèles de design de haute qualité. Pour des applications dans les domaines de l'électronique et de l'électrotechnique, VeroBlack offre des possibilités spécifiques comme, par exemple, l'absorption de la lumière. VeroWhite, en raison de sa biocompatibilité, est particulièrement bien adaptée aux applications dans le domaine médical.



▪ Tango

Les nouveaux matériaux souples, TangoBlack et TangoGrey, ont été développés en commun avec des fabricants de chaussures de sport. TangoBlack est le plus souple avec une dureté de 61 shores alors que TangoGrey en affiche 75. Les matériaux souples sont aussi utilisés pour les étanchéités, les profils, les masques ainsi que des produits médicaux comme les épithèses ou la chirurgie plastique.



Données des matériaux

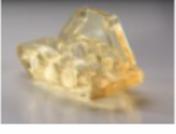
Propriétés/Qualités	Procédure Standard	FullCure720	VeroBlue
Résistance à la traction MPa	D-638	60,3	55,1
Résistance à l'élongation %	D-638	15-25%	15-25%
E-Modul (Tensile Modulus) MPa	D-638	2.870	2.740
Flexibilité (Flexural Modulus) MPa	D790	75,8	83,6
Résistance à la flexion MPa	D790	1.718	1.983
Étanchéité (liquide/solide)	g/ml bzw. g/m ³	1.094/ 1.189	1.078/ 1.184
Résistance à un choc, J/m	D256	39,6	42,5
Dureté Shore-A	Scale D	83	83
Distorsion par la chaleur °C	D648 (@ 0,45/1,82 MPa) DMA, E''	48,4/ 44,4 48,7	48,8/44,8 48,7
Cendres résiduelles		<0,01%	<0,3%

Propriétés/Qualités	Procédure Standard	VeroWhite	VeroBlack
Résistance à la traction MPa	D-638	49,8	50,7
Résistance à l'élongation %	D-638	15-25%	17,7%
E-Modul (Tensile Modulus) MPa	D-638	2.495	2.192
Flexibilité (Flexural Modulus) MPa	D790	74,6	79,6
Résistance à la flexion MPa	D790	2.137	2.276
Étanchéité (liquide/solide)	g/ml bzw. g/m ³	1.085/ 1.174	1.084/ 1.174
Résistance à un choc, J/m	D256	37,5	-
Dureté Shore-A	Scale D	83	83
Distorsion par la chaleur °C	D648 (@ 0,45/1,82 MPa) DMA, E''	47,6/ 43,6 58	47/ 42,9 62,7
Cendres résiduelles		<0,4%	-

Propriétés/Qualités	Procédure Standard	TangoBlack	TangoGray
Résistance à la traction MPa	ASTM-412	2,0	4,36
Résistance à l'élongation	ASTM-412	47,7%	47,0%
Déformation de pression	ASTM-395	0,8%	1,0%
Étanchéité (liquide/solide)	g/ml bzw. g/m ³	1.079/ 1.146	1.086/ 1.161
Dureté Shore-A	ASTM D-2240	61,0	75,0
Résistance à la déchirure kg/cm	ASTM D-624	3,8	9,5
Distorsion par la chaleur °C	DSC (-80°C +100°C)	-10,7	+2,6

CARACTERISTIQUES MECANQUES

Familles FullCure et Durus

				
Propriété	Norme ASTM	Unité	FullCure 720	DurusWhite
Résistance à la traction	D-638-03	MPa	60,3	21,3
Module d'élasticité	D-638-04	MPa	2870	1135,8
Elongation à la rupture	D-638-05	%	20	44,2
Résistance à la flexion	D-790-03	MPa	75,8	33,2
Module de flexion	D-790-04	MPa	1718	1026,1
Résistance à la compression	D-695-02	MPa	84,3	30,7
Impact Izod	D-256-06	J/m	21,3	44,22
Dureté Shore	Echelle D	Echelle D	83	76
Dureté Rockwell	Echelle M	Echelle M	81	97
T° fléchissement à 0,45 MPa	D-648-06	°C	48,4	36,3
T° fléchissement à 1,82 MPa	D-648-07	°C	44,4	32,6
T° transition vitreuse	DMA, E''	°C	48,7	35,9
Quantité d'impureté	-	%	<0,01	1,69
Absorption d'humidité	D-570-98 24 h	%	1,53	
Densité		gr/cm3	1.189	1.160

CARACTERISTIQUES MECANQUES

Famille Vero

						
Propriété	Norme ASTM	Unité	VeroWhite	VeroBlue	VeroGrey	VeroBlack
Résistance à la traction	D-638-03	MPa	49,8	55,1	60	50,7
Module d'élasticité	D-638-04	MPa	2 495	2 740	3 000	2 192
Elongation à la rupture	D-638-05	%	20	20	15	17,7
Résistance à la flexion	D-790-03	MPa	74,6	83,6	95	79,6
Module de flexion	D-790-04	MPa	2 137	1 983	3 000	2 276
Résistance à la compression	D-695-02	MPa	-	79,3	85,5	-
Impact Izod	D-256-06	J/m	24,1	23,6	25	23,9
Dureté Shore	Echelle D	Echelle D	83	83	86	83
Dureté Rockwell	Echelle M	Echelle M	81	81	49	-
T° fléchissement à 0,45 MPa	D-648-06	°C	47,6	48,8	49	47
T° fléchissement à 1,82 MPa	D-648-07	°C	43,6	44,8	47	42,9
T° transition vitreuse	DMA, E''	°C	58	48,7	56,5	62,7
Quantité d'impureté	-	%	<0,4	<0,3	<0,26	-
Absorption d'humidité	D-570-98 24 h	%	1,47	1,87	1,12	-
Densité		gr/cm3	1.174	1.184	1.176	1.174

CARACTERISTIQUES MECANQUES

Famille Tango

					
Propriété	Norme ASTM	Unité	TangoPlus	TangoGrey	TangoBlack
Résistance à la traction	D-412	MPa	1,455	4,36	2
Module de traction à 20%	D-413	MPa	0,146	-	-
Module de traction à 30%	D-414	MPa	0,185	-	-
Module de traction à 50%	D-415	MPa	0,263	-	-
Elongation à la rupture	D-412	%	218	47	47,7
Résistance à la compression 22h à 750°C	D-395	%	4,4	1	0,8
Dureté Shore	D-2240	Echelle A	27	75	61
Flexion Ross	D-1052	-	Plus de 150 000	-	-
Résistance à la déchirure en traction	D-624	Kg / cm	3,47	9,5	3,8
T° transition vitreuse	DSC -80°C à +100°C	°C	-9,6	2,6	-10,7
Densité		gr/cm ³	1.174	1.184	1.176

Galerie de modèles Objet

Cet aperçu vous présente divers exemples et applications avec les matériaux disponibles.



Perceuse

Grandeur : 200x220x40mm
Réalisation: 8:59 h.
Résine : FullCure720



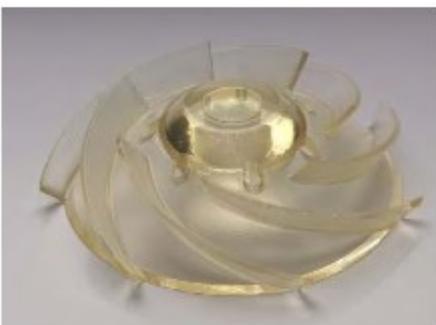
Clavier

Grandeur : 38x53x9mm
Réalisation: 1:16 h.
Résine : TangoBlack



Médical

Grandeur : 17x11x10mm
Réalisation: 0:16 h.
Résine : VeroWhite



Ventilateur

Grandeur : 100x97x26mm
Réalisation: 3:27 h.
Résine : FullCure720



Couvercle

Grandeur : 100x97x26mm
Réalisation: 4:30 h.
Résine : VeroBlack



Chaîne de vélo

Grandeur : 38x240x16mm
Réalisation: 1:12 h.
Résine : VeroBlue



Boule design

Grandeur : 72x72x72mm
Réalisation: 8:01 h.
Résine : VeroWhite



Semelle

Grandeur : 78x173x21mm
Réalisation: 3:14 h.
Résine : TangoGray



Paterre design

Grandeur : 51x46x7mm
Réalisation: 1:02 h.
Résine : VeroBlack

Galerie de modèles Objet



Turbine

Grandeur : 31x29x9,5mm
Réalisation: 0:34 h.
Résine : VeroBlue



Manchette

Grandeur : 70x70x80mm
Réalisation: 6:13 h.
Résine : TangoBlack



Accessoire de chaussure

Grandeur : 74x162x32mm
Réalisation: 38 h.
Résine : FullCure720



Modèle mécanique

Grandeur : 92x110x92mm
Réalisation: 11:28 h.
Résine : VeroBlue



Ressort

Grandeur : 42x42x64mm
Réalisation: 2:21 h.
Résine : VeroWhite



Dinosaure

Grandeur : 25x62x84mm
Réalisation: 2:35 h.
Résine : TangoGray

Une excellente impression en 3 dimensions

Le prototypage rapide consiste en la fabrication physique d'un objet en 3D à partir d'une modélisation informatique. Cette technique permet l'obtention, en quelques heures, de modèles en résine qui autoriseront la validation de la conception d'un point de vue esthétique, géométrique, fonctionnel et technologique

D'une manière générale, le principe de fabrication est exactement le contraire d'un usinage traditionnel. En effet, le principe d'apport de matière donne une autre approche de la fabrication et ouvre de nouvelles perspectives de construction

Technique

La technique utilisée sur l'**EDEN 260** s'appelle **Polyjet™**. Similaire au principe des imprimantes jet d'encre, cette technologie repose sur un principe simple: Les fichiers STL sont découpés en tranches horizontales et envoyés à la machine de prototypage

La résine liquide est chauffée et éjectée par couches de **16μ**, durcies immédiatement par des lampes UV. L'utilisation d'une résine de support permet de construire n'importe quelle géométrie

La finesse des couches empêche les effets d'escaliers et donne un rendu de surface exceptionnel

La résine polymère utilisée est résistante à une élongation de 20% avant rupture

La fiabilité des matériaux donne la possibilité de construire des parois très fines (jusqu'à **0.6mm** d'épaisseur)

Les résines à disposition:

- > résine transparente - **FullCure 720**
- > résine bleue - **VeroBlue**
- > résine blanche - **VeroWhite**
- > résine souple (similaire au caoutchouc) - **TangoBlack**

Les fichiers STL

L'extension de fichier **STL** provient du terme **stéréolithographie**. Les fichiers provenant de logiciels de CAO sont convertis en triangles dans le fichier STL. La définition (résolution) doit être de bonne qualité avant l'exportation en STL car la pièce fabriquée dépendra directement de cette précision et il n'est pas possible d'augmenter le nombre de triangles dans un fichier STL

Tolérances de réalisation

Selon la mesure nominale de la masse:

Dimensions	Tolérances
De 0 à 10 mm	0,05 mm
De 10 à 40 mm	0,1 mm
De 40 à 100 mm	0,15 mm
De 100 à 160 mm	0,2 mm
De 160 à 250 mm	0,3 mm
De 250 à 400 mm	0,4 mm

Stéréolithographie

La **stéréolithographie** est un procédé de prototypage rapide. Les données CAO d'un objet sont découpées en couches très fines et envoyées à la machine. Un faisceau laser ultraviolet est ensuite mis au point sur la surface de la cuve de photopolymère liquide. Le laser dessine une tranche de la pièce, transformant une fine couche de plastique liquide en solide. La couche est ensuite abaissée dans la cuve et recouverte de photopolymère liquide, le laser dessine la tranche suivante au-dessus de la précédente. Le processus continue, couche par couche, jusqu'à ce que la pièce soit terminée.

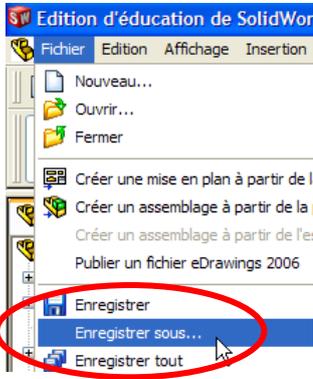
La **stéréolithographie** (nom déposé) est une technique utilisée depuis 15 ans déjà.

Frittage de poudre

Dans ce procédé, une poudre métallique à base d'aluminium, d'acier ou de carbone, conçue pour avoir un retrait nul, est étalée en fine couche par un système de racleur de haute précision et fusionnée par un laser. Le volume de l'empreinte se construit ainsi couche par couche de façon très précise. Cette technologie alternative et complémentaire à la création traditionnelle permet de réaliser une pièce en seulement quelques heures sans étapes de post-traitement

Les applications de cette technologie sont multiples et outre les outillages d'injection et de fonderie, il est possible de fabriquer des pièces avec des propriétés mécaniques permettant des sollicitations élevées

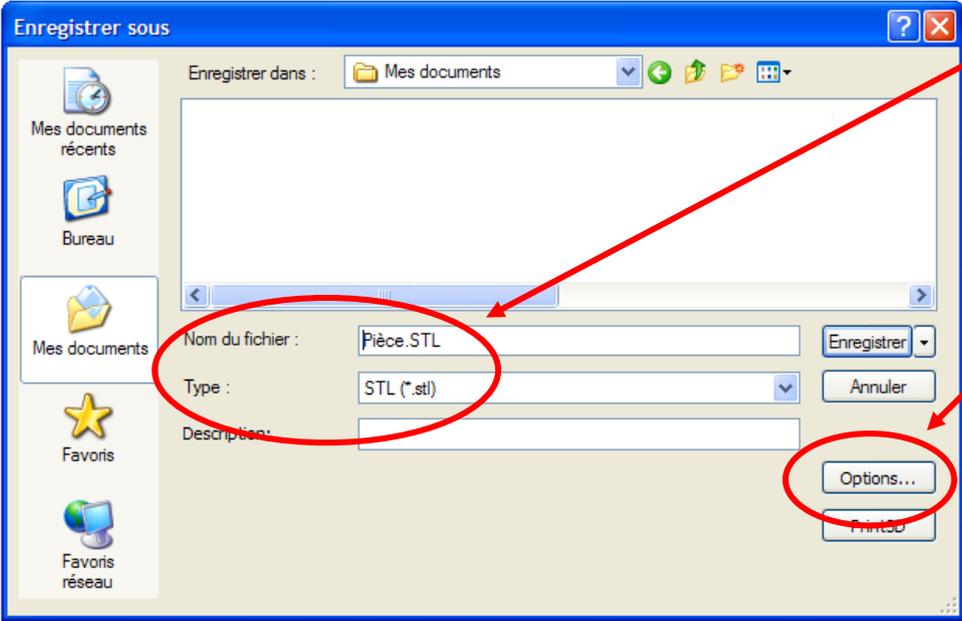
Comment convertir un fichier Solidworks au format STL pour prototypage sur EDEN260



Etape 1 : Ouvrir le fichier Solidworks

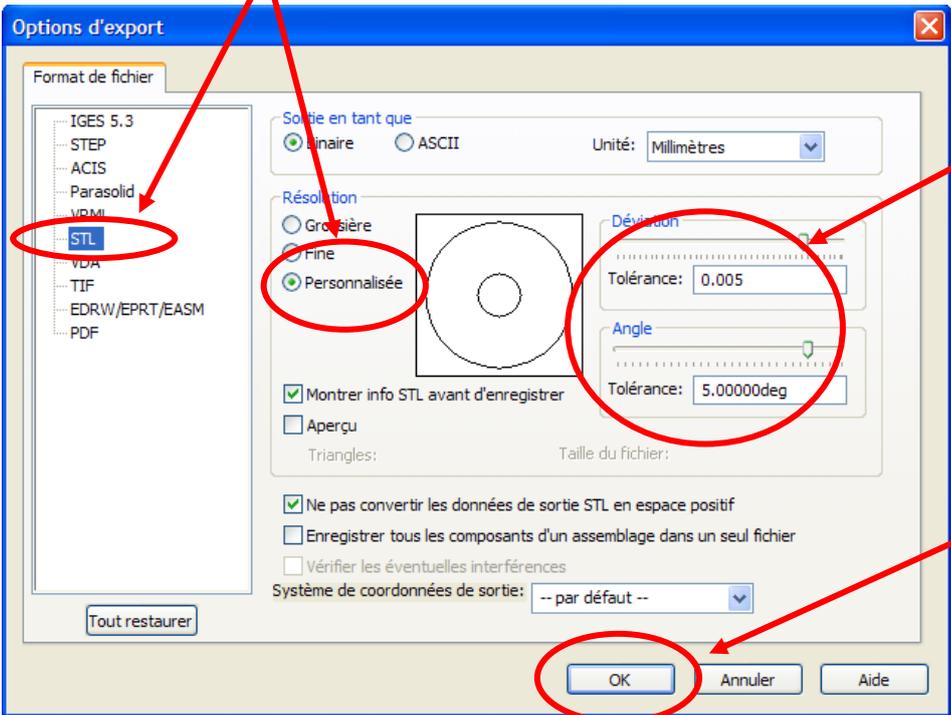
Etape 2 : Dans le menu **Fichier**, choisir l'option **Enregistrer sous**

Etape 3 : Dans la boîte de dialogue, donner un **Nom de fichier** puis sélectionner le **Type STL**



Etape 4 : Cliquer sur **Options...**

Etape 5 : Pour le **Format de fichier** STL, cocher **Personnalisée**



Etape 6 : Introduire **0,005** mm comme valeur de tolérance et **5°** comme valeur d'angle

Etape 7 : Valider les Options d'export en cliquant sur **OK**, puis **Enregistrer** le fichier



Pour convertir un fichier Solidworks en format STL

Fichier > Enregistrer sous

Choisir Type STL

Options > Fine > OK

Save

STL settings: How to change STL settings

File > Save As

STL > Options

For a smoother STL file, change the Resolution to Custom

Change the deviation to 0.0005in (0.004 mm)

Change the angle to 5 (Smaller deviations and angles will produce a smoother file, but the file size will get larger)

Téléchargement des patches matériaux :

Cette page sert à nos clients possédant des **imprimantes numériques 3D Objet** à télécharger les différents patches matériaux.

Ces liens ouvriront directement une fenêtre de téléchargement des exécutables via le site d'**Objet**.

	Durus White	Tango+	TangoBlack+	VeroGray	DMPack1	DMPack2
Connex500	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Eden500V	ok	ok	ok	ok	-	-
Eden350V	ok	ok	ok	ok	-	-
Eden350	ok	ok	ok	ok	-	-
Eden330	ok	ok	ok	ok	-	-
Eden260V	ok	ok	ok	ok	-	-
Eden260	ok	-	-	ok	-	-
Eden250	ok	-	-	ok	-	-

Gamme des matériaux :

La gamme de matériaux développée par Objet Geometries pour les **imprimantes 3D** se divise en quatre familles distinctes :

Fullcure, Vero, Tango et Hearing Aids.

Il s'agit dans chaque cas de résines acrylates pour lesquelles les caractéristiques mécaniques sont différentes.

- » Les **Fullcure** sont rigides et translucides.
- » Les **Vero** sont rigides et opaques.
- » Les **Tango** sont souples (opaques ou translucides). **Nouveau : le TangoBlackPlus !!**
- » Les **Hearing Aids** ont été plus particulièrement développés pour la réalisation de prothèses auditives.

Consulter la [fiche des matériaux OBJET](#). (page pdf)

Accéder à la page de [téléchargement des Patches Matériaux](#).

