

# Chapitre 34

## Import et Export

### 1 - Présentation

### 2 - Imports

- Format TXT
- Format DXF et DWG
- Format OBJ
- Format GSI-16

### 3 - Exports

- Format DXF et DWG
- Format Image
- Format EPSF
- Format STL
- Format OBJ
- Format GSI-16

[Retour au sommaire principal](#)

# 1 - PRESENTATION

Ce chapitre détaille les techniques utilisées pour importer et exporter des documents dans 3D Turbo. Pratiquement tous les éditeurs de logiciels de CAO proposent leurs propres formats d'échanges et possèdent leurs propres formats internes. Certains standard de fait sont très utilisés ( OBJ, DWG ).

3D Turbo est doté d'un certain nombre de filtres qui permettent d'importer et d'exporter des modèles 3D dans un univers hétérogène.

Liste des formats importés :

- 3DX, 3DXX	Fichiers 3D Turbo au format Macintosh v X
- 3DZ, 3DZZ	Fichiers 3D Turbo au format Macintosh v X compressé
- 3DW	Fichiers 3D Turbo NT au format Windows
- 3DT	Fichiers 3D Turbo au format Macintosh v4
- TXT	Fichiers 3D Turbo au format Texte. Voir spécifications.
- DXF	Fichiers 2D/3D au format DXF d'AutoCad
- DWG	Fichiers 2D/3D au format natif binaire d'AutoCad
- GEO	Fichiers au format Texte tabulé. Voir Spécifications.
- OBJ	Fichiers au format OBJ 3D polygonal de WaveFront Technologies
- GSI	Fichiers au format GSI 3D générés et lus par les tachéomètre à laser ( Leica,... )

Liste des formats exportés :

- 3DXX	Fichiers 3D Turbo au format Macintosh v X
- 3DZZ	Fichiers 3D Turbo au format Macintosh v X compressé
- TXT	Fichiers 3D Turbo au format Texte. Voir spécifications
- TXT	Fichiers 3D Turbo au format Texte Mac. Idem
- DXF	Fichiers 2D/3D au format DXF d'AutoCad
- DWG	Fichiers 2D/3D au format natif binaire d'AutoCad
- GEO	Fichiers en format Texte tabulé. Spécifications publiées en annexe. Levés de géomètres, coordonnées topographiques,...
- EPS	Fichiers images2D au format eps natif Adobe Illustrator
- PDF,JPEG,PNG,....	Fichiers images bitmap ou vectorielles
- OBJ	Fichiers au format OBJ 3D polygonal de Wavefront Technologies
- STL	Fichiers au format STL pour le pilotage des machines de <b>stéréolithographie</b> (imprimantes 3D) de prototypage rapide
- GSI	Fichiers au format GSI 3D générés et lus par les tachéomètres à laser (Leica,... )

---

## 2 - IMPORTS

---


### 1 - FORMAT 3DW

Les fichiers au format 3DW sont des modèles 3D au format binaire natif de 3D Turbo NT version Windows.

Pour ouvrir ces fichiers :

Utiliser le menu **Fichier/Ouvrir un document...**

ou

Cliquer dans l'icône 

Choisir le filtrage .3DW dans la liste des filtres du dialogue de choix du fichier.

---


### 2 - FORMAT 3DT

Les fichiers au format 3DT sont des modèles 3D au format binaire natif de 3D Turbo PRO version 4 et antérieures

Pour ouvrir ces fichiers :

Utiliser le menu **Fichier/Ouvrir un document...**

ou

Cliquer dans l'icône 

Choisir le filtrage .3DT dans la liste des filtres du dialogue de choix du fichier.

---


### 3 - FORMAT 3DX, 3DXX

Les fichiers au format 3DX et 3DXX sont des modèles 3D au format binaire natif de 3D Turbo X pour MacOS9 et MacOS X.

Pour ouvrir ces fichiers :

Utiliser le menu **Fichier/Ouvrir un document...**

ou

Cliquer dans l'icône 

Choisir le filtrage .3DX dans la liste des filtres du dialogue de choix du fichier.

---


### 3 - FORMAT 3DZ, 3DZZ

Les fichiers au format 3DZ et 3DZZ sont des modèles 3D au format binaire natif de 3D Turbo X pour MacOS9 et MacOS X. Ces fichiers sont compressés automatiquement. Ils sont plus petits que leur homologue 3dX

Pour ouvrir ces fichiers :

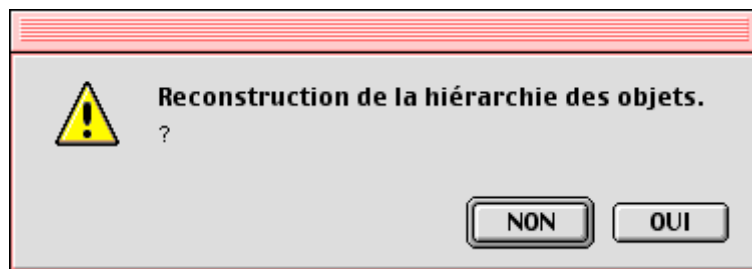
Utiliser le menu **Fichier/Ouvrir un document...**

ou

Cliquer dans l'icône .

Choisir le filtrage .3DZ dans la liste des filtres du dialogue de choix du fichier.

Pendant le cours de la lecture du fichier, le choix est donné de reconstruire la hiérarchie des objets.



Lors de l'importation de gros modèles qui contiennent des calques comportant de nombreux objets(>100), il est recommandé de choisir l'option **NON**

Le chargement sera beaucoup plus rapide.

La hiérarchie des objets pourra être reconstruite ultérieurement à l'aide du menu contextuel du gestionnaire d'objets, si besoin est.

Choisir l'option **OUI** lorsque le nombre d'objets est modéré (<100).

---


### 3 - FORMAT TEXT

Les fichiers au format TEXT (extension .TXT) sont des modèles 3D au format texte lisible et modifiable avec un éditeur de texte.

Pour ouvrir ces fichiers :

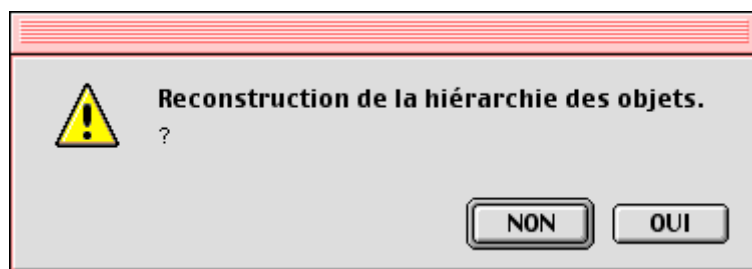
Utiliser le menu **Fichier/Ouvrir/Un document...**

ou

Cliquer dans l'icône .

Choisir le filtrage .TXT dans la liste des filtres du dialogue de choix du fichier.

Pendant le cours de la lecture du fichier, le choix est donné de reconstruire la hiérarchie des objets.



Lors de l'importation de gros modèles qui contiennent des calques comportant de nombreux objets(>100), il est recommandé de choisir l'option **NON**

Le chargement sera beaucoup plus rapide.

La hiérarchie des objets pourra être reconstruite ultérieurement à l'aide du menu contextuel du gestionnaire d'objets, si besoin est.

Choisir l'option **OUI** lorsque le nombre d'objets est modéré (<100).

---

## 1 - SPECIFICATIONS DU FORMAT TEXT

Le **format TEXT** est directement compréhensible par tous les logiciels manipulant ce format, à savoir tous les tableurs (Excel, etc.), tous les traitements de textes (Word, etc) et tous les logiciels intégrés (Office, etc).

En conséquence, tout texte (contenant les informations structurées comme indiquées après) créé par ces logiciels est immédiatement assimilable par **3D Turbo**.

Le **format TEXT** permet ainsi de récupérer sous **3D Turbo** :

- Des données de gestion à visualiser en 3D
- Des données statistiques des relevés topographiques 2D ou 3D
- Des listes de points 3D relevés sur maquette ou prototype
- Des listes de valeurs générées par des programmes scientifiques, etc

Un **fichier TEXT** est constitué de blocs de caractères ASCII :

Bloc Entête	(Type E)
Bloc Nœuds/Vecteurs	(Type L)
Bloc Facettes	(Type F)
Bloc Splines	(Type S)
Bloc Objets	(Type O)

Les blocs sont de longueur variable.

Un fichier est constitué au minimum de 2 blocs.

Un bloc est constitué de lignes commençant à la première colonne et se terminant par un caractère "Retour chariot" [ASCII 0D] ↵

Chaque valeur sur une ligne est séparée de la suivante par le caractère "TAB" [ASCII 09], sauf la dernière qui est suivie du caractère "Retour chariot" [ASCII 0D].

---

## 2 - LE BLOC ENTETE

Le premier bloc de **Type E** est INDISPENSABLE.

Il ne doit occuper qu'une seule ligne.

Il contient le texte **TEXT3DT1**.

---

## 3 - LE BLOC NŒUDS/VECTEURS

Le second bloc est OBLIGATOIREMENT un bloc de **Type L**. Il contient la description des nœuds et des vecteurs d'un calque.

**Format :**

**x** = N° du Calque  
**n** = Nombre de nœuds  
 ► = Tabulation  
 ↵ = Retour de chariot

**Lx ► n ↵**

1 ► X1 ► Y1 ► Z1 ► V1 ► V2 ► V3 ► V4 ↵  
 2 ► X2 ► Y2 ► Z2 ► V1 ► V2 ► V3 ► V4 ↵  
 3 ► X3 ► Y3 ► Z3 ► V1 ► V2 ► V3 ► V4 ↵

.....  
 n ► Xn ► Yn ► Zn ► V1 ► V2 ► V3 ► V4 ↵

n° de séquence  
 coordonnée X  
 coordonnée Y  
 Coordonnée Z  
 Le nœud n est relié au  
 nœud n° V1. 4 liens  
 possibles.

Si un lien n'existe pas il est remplacé par le caractère \* [ASCII 42]

La présence d'un bloc de **Type Lx** (Nœuds/Vecteurs) est OBLIGATOIRE dans le fichier si d'autres blocs (**Fx**, **Ox**, **Sx**) (Facettes, Objets, Splines) concernant le même calque s'y trouvent aussi.

**Remarque** : L'ordre d'apparition des blocs dans le fichier est néanmoins indifférent.

Les numéros de séquences doivent être continus.

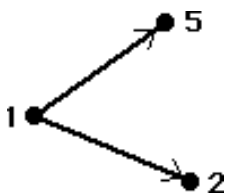
Toute discontinuité provoque un message d'erreur et l'arrêt de la lecture du fichier.

Les valeurs **X**, **Y**, **Z** sont des nombres réels ou entiers :

+ 3,141592   - 0,1   + 0,2   + 0,02   - 10   + 10

Les valeurs **V** sont des entiers correspondant à un numéro de séquence, ou le caractère \* si le lien n'existe pas.

Exemple :    1   -0,5   0,7   12   2   5   \*   \*



Le nœud 1 a pour coordonnées : **X = -0,5   Y = 0,7   Z = 12**  
 et il est relié aux nœuds 2 et 5.

**Remarque** : Les valeurs **V** doivent obligatoirement se trouver dans la plage des numéros de séquence [1 à n].

Toute valeur supérieure à **n** (nombre de nœuds du calque) provoque un message d'erreur et l'arrêt de la lecture du fichier.

## 4 - LE BLOC FACETTES

C'est un bloc de **Type F**. Il contient la description des facettes d'un calque.

### Format :

**x** = N° du Calque

**n** = Nombre de facettes

► = Tabulation

↵ = Retour chariot

**Fx** ► **n** ↵

1 ► C1 ► P1 ► N1 ► N2 ► ..... ► Nn ↵

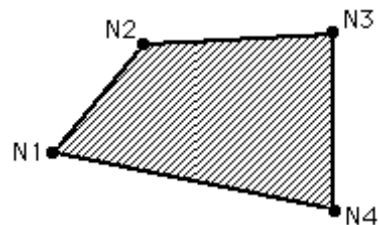
2 ► C2 ► P2 ► N1 ► N2 ► ..... ► Nn ↵

3 ► C3 ► P3 ► N1 ► N2 ► ..... ► Nn ↵

.....

n ► Cn ► Pn ► N1 ► N2 ► ..... ► Nn ↵

n° de séquence  
Indice de couleur  
Nbr de nœuds  
Liste des nœuds  
dans la plage Lx



L'indice de couleur est la position de la couleur dans la palette.

Il n'y a pas de limite au nombre de points possibles pour une facette.

## 5 - LE BLOC SPLINES

C'est un bloc de **Type S**. Il contient la description des courbes à pôles (Splines) d'un calque.

### Format :

**x** = N° du Calque

**n** = Nombre de Splines

► = Tabulation

↵ = Retour chariot

**Sx** ► **n** ↵

1 ► P1 ► K1 ► K2 ► K3 ► ..... ► Nn ↵

2 ► P2 ► K1 ► K2 ► K3 ► ..... ► Nn ↵

3 ► P3 ► K1 ► K2 ► K3 ► ..... ► Nn ↵

.....

n ► Pn ► Kn ► K1 ► K2 ► ..... ► Nn ↵

n° de séquence  
Indice de Pôles  
Nbr de nœuds  
Liste des nœuds  
dans la plage Lx



Il n'y a pas de limite au nombre de points possibles pour une spline.

## 6 - LE BLOC OBJET

C'est un bloc de **Type O**. Il contient la description des objets (groupe de nœuds) d'un calque.

### Format :

**x** = N° du Calque

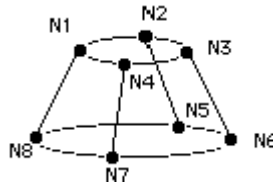
**n** = Nombre d'objets

► = Tabulation  
 ↵ = Retour chariot

Ox ► n ↵

1 ► P1 ► N1 ► N2 ► N3 ► ..... ► Nn ↵  
 2 ► P2 ► N1 ► N2 ► N3 ► ..... ► Nn ↵  
 3 ► P3 ► N1 ► N2 ► N3 ► ..... ► Nn ↵  
 .....  
 n ► Pn ► Nn ► N1 ► N2 ► ..... ► Nn ↵  
 "Nom de l'objet" ↵

n° de séquence  
 Indice de nœuds  
 Liste des nœuds  
 dans la plage Lx



"Nom de l'objet" est une chaîne de caractères.

Il n'y a pas de limite au nombre de points possibles pour un objet.

## 4 - FORMAT DXF ET DWG

Les formats DXF et DWG (et quelques fois le format BDXF) sont les formats d'échange des documents d'AutoCad®.

Le **DWG** est le format natif des documents d'AutoCad.

Le **DXF** permet des échanges de document en format texte. Il est lisible avec un traitement de texte. Comme tout format texte décrivant de la géométrie, il est très lourd à manipuler et inadéquat pour transmettre de gros modèles ou plans.

Le **BDXF** est une variante binaire du DXF, très rarement rencontrée.

Un document AutoCad est constitué d'un nombre considérable **d'entités**. Une entité décrit un élément géométrique (Ligne, Polyligne, Courbe, Arc, Cercle, Cotation, etc.) et ses variantes (Polyligne épaisse, Courbe spline, etc.). Certaines entités sont redondantes (Une Polyligne et une Face 3D), d'autres dupliquent systématiquement les éléments qu'elles ont en commun. Les fichiers DWG sont donc peu performants... mais très répandus.


3D Turbo ou ses utilitaires de conversion importent tous les formats de toutes les versions d'AutoCad (jusqu'à la version 2000) et les convertit en un document parfaitement optimisé.

Les explications ci-dessous s'appliquent aux versions du logiciel qui incluent une fonction de conversion. Les versions qui n'ont pas la version intégrée de conversion utilisent des utilitaires externes ( **Data Transporter**, **Data Importer**... Se reporter à la documentation de l'utilitaire en question.

### Ouvrir un fichier AutoCad

Pour ouvrir un fichier d'AutoCad ou d'un autre logiciel produisant du DWG/DXF :

Utiliser le menu **Fichier/Ouvrir/Un document**  
 ou

Cliquer dans l'icône 

Choisir le filtrage AutoCad(\*.DXF) ou AutoCad(\*.DWG) dans la liste des filtres du dialogue de choix du fichier.



Le dialogue suivant est proposé :

Ce dialogue présente 3 tableaux :

Les options de conversion, les valeurs de conversion, le système de changement d'origine au vol.

#### Les Options de conversion :

**"Importer les cotations"** : cocher cette case si on désire récupérer les cotations et les textes du document. Décocher cette case si on désire récupérer la géométrie uniquement. Cette option est dépendante de la valeur introduite dans "Echelle probable" (voir ci-dessous).

#### Remarques concernant les hachures et pochages par motifs vectoriels :

Selon les versions d'Autocad, la représentation des hachures et motifs varie considérablement. Dans les anciennes versions, les hachures et pochages sont des blocs de géométrie. Dans les version récentes, les hachures et pochages utilisent des fichiers de motifs ISO. Les 2 options 'Par blocks' et 'Motifs ISO' permettent de choisir la méthode d'importation.

**Par blocks** : si cette option est cochée, les hachures et les remplissages sont importés comme de la géométrie.

**Motifs ISO** : si cette option est cochée, les hachures et les remplissages sont importés comme des cotations si cela est possible, sinon ils sont importés comme de la géométrie.

**"Importer les Blocks"** : Les blocks d'AutoCad sont des objets invisibles qui génèrent de la géométrie s'ils ont été insérés (on dit aussi "instanciés"). Les blocks non insérés dans le modèle restent invisibles. Cocher cette option pour récupérer tous les blocks figurant dans le document. Ces blocks sont chargés dans un calque nommé \*\* AC BLOCKS \*\*. Des objets portant le nom des blocks importés sont créés dans ce calque. Les blocks ne sont ni plus ni moins que des objets invisibles mais résidant dans le document DWG ou DXF. En transférant systématiquement les blocks rencontrés dans les documents AutoCad, on peut se constituer rapidement un ensemble de bibliothèques d'objets à peu de frais.

**"Créer des objets avec les entités"** : Les entités géométriques d'AutoCad sont nombreuses. Chacune d'entre elle est indépendante des autres. Un simple trait est une entité indépendante de tous les autres traits auquel il est relié et avec lesquels il partage éventuellement des points communs. Cocher cette option pour que chaque entité d'AutoCad apparaissent comme objet dans le modèle 3D Turbo.

**Attention** : cette option peut générer plusieurs dizaines de milliers d'objets si on importe un très gros modèle. Il faut donc l'utiliser avec prudence. Pour les petits modèles, elle est très utile car

elle permet de repérer les éléments constructifs (arcs, cercles, etc.) et comprendre la logique de dessin utilisée.

**"Ne pas extruder les entités"** : Cette option permet de ne récupérer que la géométrie plane d'un document AutoCad. Par exemple un cercle extrudé (donc un cylindre) sera importé comme un cercle. L'extrusion est une option statique dans AutoCad. Certains utilisateurs oublient de la mettre hors service et génèrent des fichiers 2D présentant toutes leurs entités extrudées, y compris les motifs de remplissages et les hachures ce qui allonge considérablement les temps d'importation. Si on sait que le fichier à importer est un plan 2D, ou que l'on constate que le temps d'importation est très long, il est recommandé de cocher cette option.

**"Facetter les polygones fermés"** : AutoCad ne permettant pas de représenter des facettes à plus de 4 points, certains logiciels autres que Autocad utilisent l'entité polygone pour représenter des facettes 3D à plus de 4 cotés. Si on sait que le fichier à convertir utilise cette convention, ou si on sait que le fichier représente un modèle 3D et que l'on obtient pas le résultat attendu, il faut cocher cette case.

**"Facetter les polygones ouvertes"** : Option identique à la précédente mais concerne les polygones ouvertes.

**"Optimiser le modèle importé"** : AutoCad ne connaît pas les 'entités partagées' qui sont à la base des performances de 3D Turbo. Après l'import d'un fichier d'AutoCad, de nombreuses entités apparaissent en de multiples exemplaires (en particulier les Points). En cochant cette option, on enchaîne automatiquement une optimisation du modèle à la fin de la conversion.

**Attention** : cette option peut prendre beaucoup de temps si on importe un gros modèle. On l'utilisera avec prudence. De toute manière, il sera possible d'optimiser le modèle ultérieurement à l'aide de la commande **Outils/Optimiser le Modèle**

**"Verbose"** : Cette option permet de visualiser le déroulement de l'import dans une fenêtre console.

L'import peut être temporairement suspendu en cliquant dans l'ascenseur situé sur le bord droit de la console, pour examiner le contenu de la fenêtre à un instant choisi. Chaque entité AutoCad rencontrée est détaillée avec ses constituants. Utiliser cette option si on est curieux de savoir ce que contient le fichier, ou si on rencontre une erreur lors de l'import. Cela permet de savoir quelle est l'entité en cause dans l'erreur. A la fin de l'import, la console reste affichée. On peut donc alors examiner son contenu. On peut également la minimiser ou la faire passer à l'arrière plan.

**Attention :**

- - si on ferme la console, on ferme également l'application 3D Turbo !
- - cette option ralentit beaucoup l'import du fichier.

```

3Dturbo.exe
AutoCad_Import of C:\Program Files\ACLTWIN\sample\forest.dwg
Format: DWG

--- Line Types-----
CONTINUOUS
HIDDEN
DASHED
HIDDEN2
HIDDENK2
PHANTOM
BYBLOCK
BYLAYER
--- Dim Styles-----
STANDARD
UCS
--- BLOCKS-----
BLOCK: *%
BLOCK
10      0.000000
20      0.000000
name    *%
LINE
10      10.000000
20      11.767767
30      0.000000
11      11.500000
21      13.267767
31      0.000000
Color header 0
LINE

```

Exemple de fenêtre console

**"Statistiques uniquement"** : Cette option, prioritaire sur toutes les autres, permet d'obtenir un rapport complet sur le fichier en cours d'importation. Lorsque cette option est cochée, le fichier DXF/DWG n'est pas converti. Il est seulement vérifié et analysé et un décompte des entités permet de prévoir la taille du fichier importé. Si on s'aperçoit que le fichier n'est composé que d'un petit nombre d'entités mais que certaines d'entre elles sont en grande quantité (Lines, Polylines, arcs,...), on pourra, par exemple, prendre la décision de ne pas les convertir en objets.

#### Les Valeurs de conversion :

**"Points pour les cercles"** : Cette option régit le nombre de points avec lequel seront représentés les cercles. Il est recommandé de ne pas changer cette valeur.

**"Points pour les arcs"** : Cette option régit le nombre de points avec lequel seront représentés les arcs. Il est recommandé de ne pas changer cette valeur.

**"Pas pour les Béziers", "Pas pour les Splines tendues"** : ces deux options régissent le pas de la polygonisation nécessaire lorsqu'on rencontre des courbes épaisses ou extrudées. Il est recommandé de ne changer cette valeur que si on constate que les courbes en question sont importées trop grossièrement.

**"Echelle probable", "Unité du modèle"** : Un document AutoCad ne contient aucune unité (m, cm, mm, etc.) ni aucune échelle de représentation. Curieux, non ? Lorsque on extrait une valeur numérique d'un document AutoCad, il est impossible de savoir si cette valeur s'exprime en mètres, centimètres, ou tout autre spécifieur d'unité.

Ne connaissant pas d'unité, il est par conséquent impossible de représenter le dessin à une quelconque échelle. En effet, par exemple, un trait de longueur 10, aura une toute autre représentation au 1/100 ième, selon qu'il s'agit d'un trait de 10 m ou de 10 cm ! Cela a un impact encore plus évident sur les cotations.

3D Turbo permet de travailler dans une unité choisie et de représenter le modèle en wysiwyg à n'importe quelle échelle. Il faut donc choisir une unité et une échelle probable de représentation des plans.

L'échelle est sans importance si on n'importe pas les cotations. Dans le cas contraire, l'échelle est utilisée pour calculer un standard de hauteur de font des textes pour l'échelle de représentation. Voici un exemple de l'effet de l'échelle sur le modèle importé.



On voit donc que l'échelle d'import conditionne la visualisation des textes. Il est possible de modifier ensuite la hauteur des textes de cote pour qu'ils apparaissent avec la hauteur voulue à l'échelle voulue.

Se reporter au chapitre "Cotations" pour mieux comprendre le fonctionnement des échelles.

### Le Changement d'Origine :

Certains fichiers sont donnés dans des coordonnées dites « Lambert ». Les coordonnées Lambert sont exprimées en mètres par rapport à l'origine topographique officielle du pays concerné. Ces coordonnées peuvent donc être très grandes. Pour savoir si un fichier est donné en coordonnées Lambert, il faut faire un premier import avec l'option "Statistiques uniquement". Dans le rapport qui apparaît dans la fenêtre console, observer les valeurs de la rubrique "Model Extents"

```
--- Model Extents ---
min X = 701649.292018,max X = 709127.361747
min Y = 297291.767693,max Y = 302675.498479
min Z = 0.000000,max Z = 0.000000
```

Si les coordonnées en X et Y sont à 6 chiffres, ce sont des coordonnées Lambert.

Dans ce cas, noter les valeurs minX et minY et recommencer l'import en activant le Changement d'origine automatique et en renseignant le champ "Coordonnée origine X" avec la valeur de minX et le champ "Coordonnée origine Y" avec la valeur de minY.

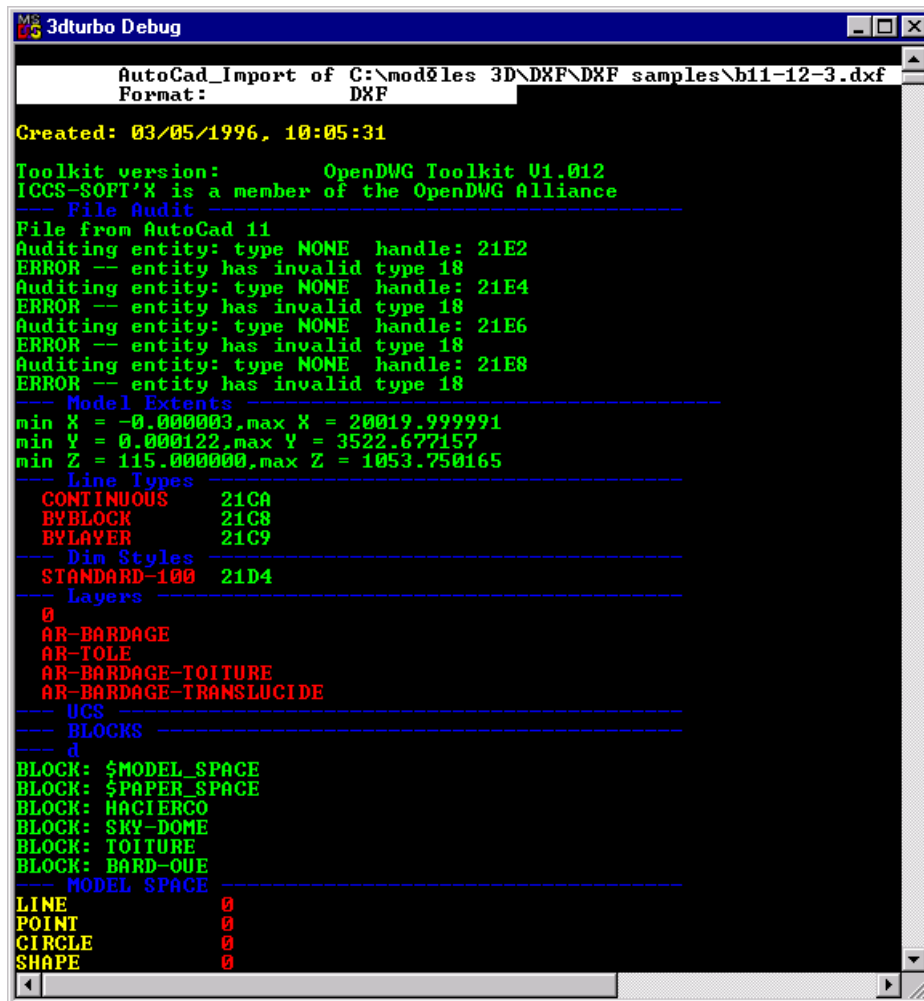
Tous les fichiers DXF ou DWG ne contiennent pas l'information "Model Extents". Dans ce cas, procéder à un import normal et examiner les coordonnées du modèles à l'aide des outils de 3D Turbo. Noter les valeurs minX et minY et recommencer l'import.

Bien qu'il soit possible de changer l'origine du modèle après l'import dans 3D Turbo, il est préférable de le faire PENDANT la conversion. La précision qui en résulte est très supérieure.

### Trucs et astuces

Pour obtenir une conversion optimum en présence d'un fichier dont on ne connaît rien, il est recommandé de procéder comme suit :

- 1) Cocher l'option "**Statistiques uniquement**". Puis cliquer dans le bouton **OK**.
- 2) Observer le rapport de statistiques qui s'affiche. Il est constitué des rubriques suivantes :
  - Date de création du fichier
  - Audit du contenu du fichier : version d'AutoCad, détection des erreurs et incohérences internes, etc.
  - Coordonnées Min et Max du hors tout du modèle.
  - Liste des Types de lignes (Linetypes)
  - Liste des Styles de Cotation (Dimstyles)
  - Liste des Calques
  - Liste des UCS (repères locaux)
  - Liste des blocks
  - Décompte des entités de l'espace Modèle
  - Décompte des entités de l'espace Papier



```

3dturbo Debug
AutoCad_Import of C:\modules 3D\DXF\DXF samples\b11-12-3.dxf
Format: DXF
Created: 03/05/1996, 10:05:31
Toolkit version: OpenDWG Toolkit U1.012
ICCS-SOFT'X is a member of the OpenDWG Alliance
--- File Audit ---
File from AutoCad 11
Auditing entity: type NONE handle: 21E2
ERROR -- entity has invalid type 18
Auditing entity: type NONE handle: 21E4
ERROR -- entity has invalid type 18
Auditing entity: type NONE handle: 21E6
ERROR -- entity has invalid type 18
Auditing entity: type NONE handle: 21E8
ERROR -- entity has invalid type 18
--- Model Extents ---
min X = -0.000003,max X = 20019.999991
min Y = 0.000122,max Y = 3522.677157
min Z = 115.000000,max Z = 1053.750165
--- Line Types ---
CONTINUOUS 21CA
BYBLOCK 21C8
BYLAYER 21C9
--- Dim Styles ---
STANDARD-100 21D4
--- Layers ---
0
AR-BARDAGE
AR-TOLE
AR-BARDAGE-TOITURE
AR-BARDAGE-TRANSLUCIDE
--- UCS ---
BLOCKS
--- BLOCKS ---
d
BLOCK: $MODEL_SPACE
BLOCK: $PAPER_SPACE
BLOCK: HACIERCO
BLOCK: SKY-DOME
BLOCK: TOITURE
BLOCK: BARD-OUE
--- MODEL_SPACE ---
LINE 0
POINT 0
CIRCLE 0
SHAPE 0

```

Si des erreurs apparaissent sous la rubrique Audit, il y a peu de chances que le fichier soit exploitable, mais on peut quand même essayer de le lire.

Si on détecte un compte important (plusieurs milliers ou dizaines de milliers) pour certaines entités (généralement des Polygones, des Lignes, des Cercles et des Arcs) il est prudent de décocher l'option "**Créer des objets avec les entités**" dans les étapes suivantes.

- 3) Relancer l'importation du fichier une seconde fois.
- 4) Décocher l'option "**Importer les cotations**" et cliquer dans le bouton **OK**. Le fichier est converti.
- 5) A l'aide du système de visualisation de 3D Turbo afficher le modèle importé. Dans ce modèle, mesurer la longueur d'un élément reconnu (une huisserie, une vis ou tout autre élément dont on peut estimer la taille). Comparer la valeur de la mesure à une estimation de la réalité (ex : on mesure la largeur d'une porte et on lit 80 m). Ceci indiquera l'unité dans laquelle il va falloir importer à nouveau le modèle (ici il faudra choisir l'unité cm). En fonction du contenu du modèle, choisir une échelle de vue aussi proche que possible de ce que sera l'échelle de tracé.
- 6) Régler l'échelle de dessin des cotations dans la fenêtre de style des cotations sur l'échelle choisie ainsi que l'échelle de vue
- 7) Relancer l'importation du fichier une troisième fois après avoir spécifié l'échelle probable et l'unité.

Que faire si l'import d'un fichier AutoCad semble prendre beaucoup de temps ?

Arrêter l'import en cliquant dans le bouton du dialogue d'attente, ou arrêter 3D Turbo en le fermant à partir de la barre des applications, puis relancer un import en réglant les options comme suit :

Décocher l'option "Importer les Blocks",  
Décocher l'option "Créer des objets avec les entités",  
Cocher l'option "Ne pas extruder les entités",  
Décocher l'option "Optimiser le modèle importé",  
Décocher l'option "Verbose"

**Tableau des conversions**

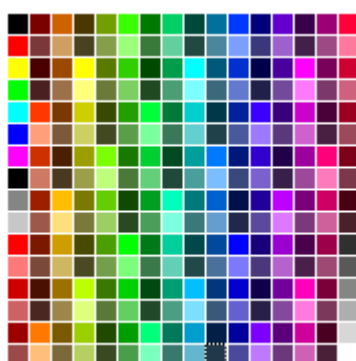
<u>Entité d'AutoCad</u>	<u>Convertie en</u>	<u>Objet</u>	<u>Commentaires</u>
LINE	Segments/ Vecteurs		
LINE3D	Segments/ Vecteurs		
POINT	Points/Noeuds	*P	
CIRCLE	Cercles 3D	CIR	avec point de centre
ARC	Arc 3D	ARC	avec point de centre
ELLIPSE	Ellipse 3D	ELP	
POLYLINE	Segments/Vecteurs	PGN	Toutes les variantes sont converties
VERTEX/ SEQEND	Facettes		PolyFaces et Polymesh
LWPOLYLINE	Segments/Vecteurs	PGN	
SPLINE	Courbes	SPN/SPF/BEZ	Tous les types y compris les courbes fermées.
RAY	Demi-droite d'épure		
XLINE	Droite d'épure		
MLINE	Segments		
FACE3D	Facettes 3D		
BLOCK/ ENDBLK	Objets	Nom du block	si "Importer les blocks" est cochée. dans le calque **AC BLOCKS **
INSERT	Objets	Nom du block	y compris les insert arrays
TRACE	Cotation Remplissage		
SOLID	Cotation Remplissage		
TEXT	Cotation Texte		avec conversion de fonte
MTEXT	Cotation Texte		avec conversion de fonte
ATTDEF/ ATTRIB:	Cotation Texte		avec conversion de fonte
DIMENSION	Cotation		tous les types de cotations et les styles si "importer les cotations" est coché.
LEADER	Cotation Désignateur		
HATCH	Cotation Hachure	HAC,FIL	éventuellement par Blocks
DIMSTYLES	Styles de cotes		tous les styles et variantes
UCS	PLAN		dans la liste des Plans
LineTypes	Pointillés		tous les types
LAYER	Calque		avec nom et propriétés.

COLOR	Palette	'AutoCad'	ajoutée à la liste des palettes
SHAPE VIEWPORT SOLID3D TOLERANCE BODY REGION	Non converties		Non documenté.

### Les Fontes

AutoCad utilise des fontes vectorielles particulières (fontes bâtons). 3D Turbo convertit les fontes d'AutoCad en fontes True-Type les plus proches disponibles dans le système. La hauteur de la fonte dépend de l'échelle probable et des hauteurs de texte trouvées dans le document importé.

### Les Couleurs



A la fin de la conversion, la palette ci-contre, contenant les couleurs d'AutoCad, est créée et activée.

Les couleurs de cette palette sont classées dans l'ordre des indices de couleur d'AutoCad.

## 4 - FORMAT OBJ

L'import d'un modèle 3D au format OBJ permet de récupérer un projet 3D polygonal venant de à peu près n'importe quel autre logiciel.

On trouvera sur Internet de nombreux fichiers au format OBJ.

Un document au format OBJ est généralement constitué de 2 fichiers :

Un fichier **.obj** qui décrit la géométrie,  
Un fichier **.mtl** qui décrit les matériaux.

Le fichier **.mtl** n'est pas exploité par 3D Turbo. Seul le fichier **.obj** contenant la géométrie est converti.

Le format OBJ ne contient pas de description de Calques. Le modèle sera donc importé dans le calque 0 d'un nouveau document.


Le format OBJ décrit des Objets , mais pas de structure hiérarchique d'objets.

Les matériaux affectés aux Faces sont convertis en couleurs de la palette courante, permettant dans un deuxième temps de les re-sélectionner aisément à l'aide des [outils facettes](#) de 3D Turbo

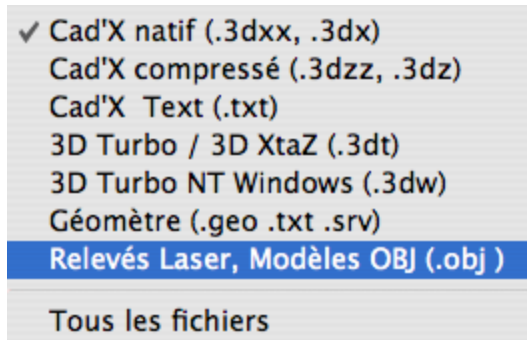
Pour ouvrir un fichier au format OBJ:

Utiliser le menu **Fichier/Ouvrir/Un document...**

ou

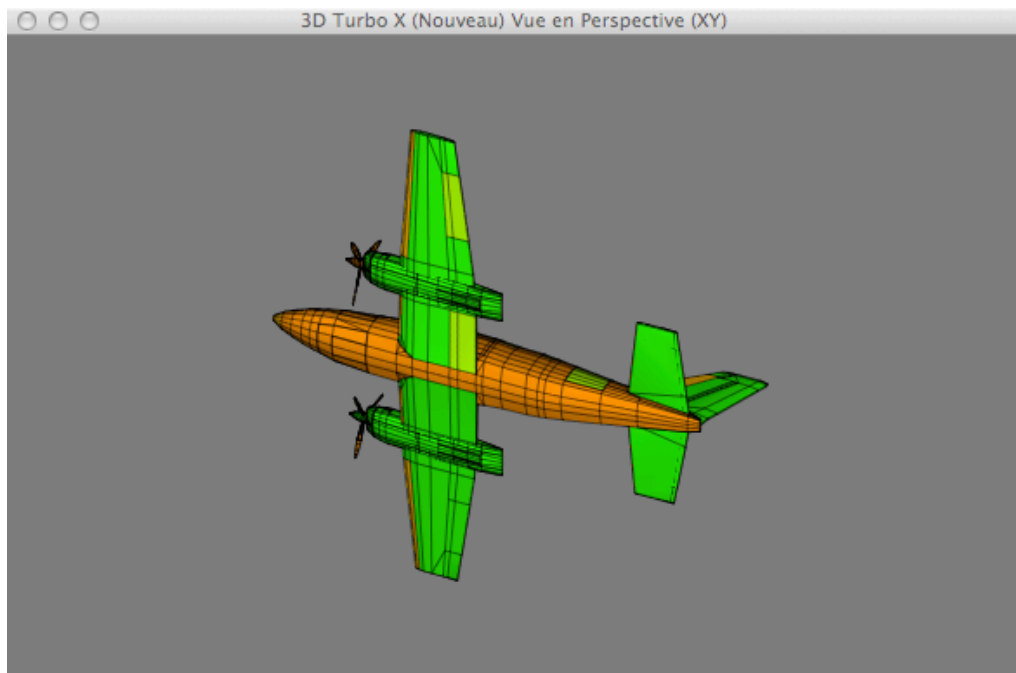
Cliquer dans l'icône 

Choisir le filtrage **.obj** dans la liste des filtres du dialogue de choix du fichier.

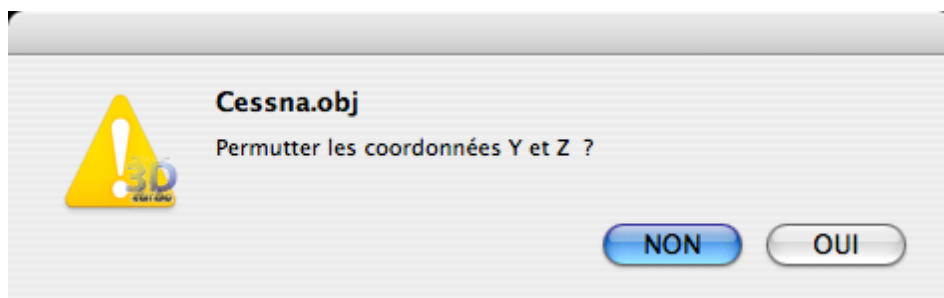


Le modèle importé est pré-visualisé en perspective automatique, pour vous permettre de juger s'il faut inverser ses coordonnées Z et Y .

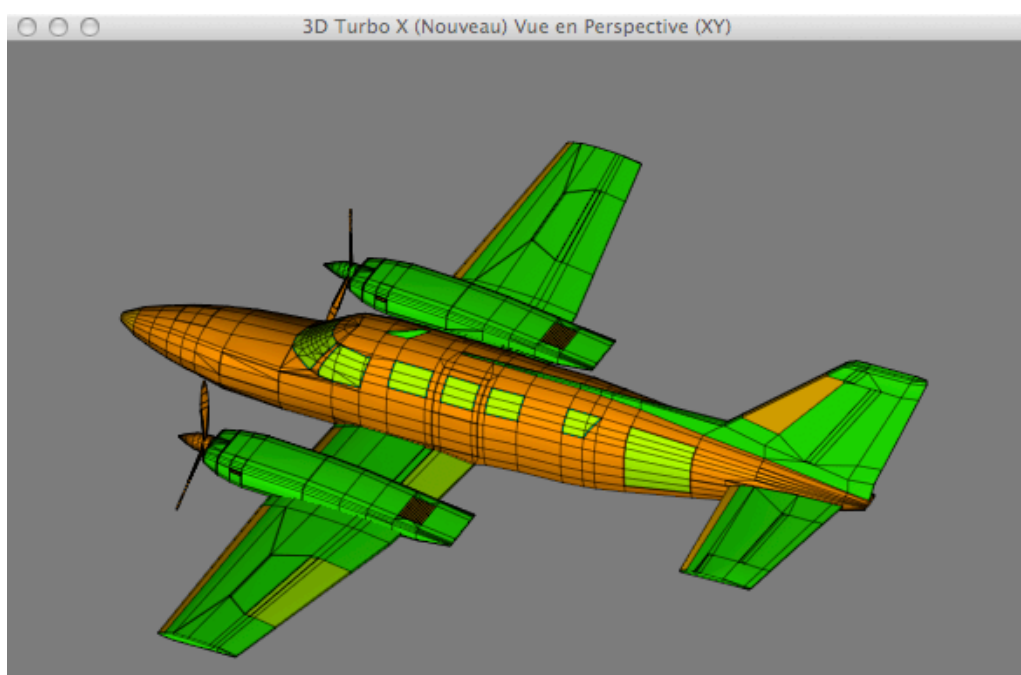




Pour cela, le dialogue suivant est proposé.



Dans l'exemple choisi (Cessna) l'inversion des coordonnées est nécessaire et donne le résultat suivant :



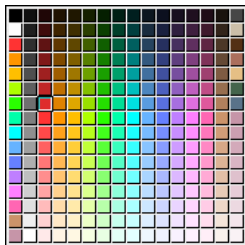
Si des matériaux ont été détectés dans le fichier OBJ, le dialogue suivant est proposé :

La liste des matériaux détectés est présentée.  
Noter que cette liste n'est pas la liste des objets.  
Dans un fichier OBJ, les matériaux et les Objets sont 2 notions distinctes.

En sélectionnant un ou plusieurs matériaux dans la liste, on inspecte la couleur qui leur a été affectée. Si la sélection est multicolore, la zone d'affichage est grisée :



En cliquant dans la zone d'affichage de la couleur, on déroule la palette courante. (Rappel : clic avec la touche contrôle déroule la grande palette)

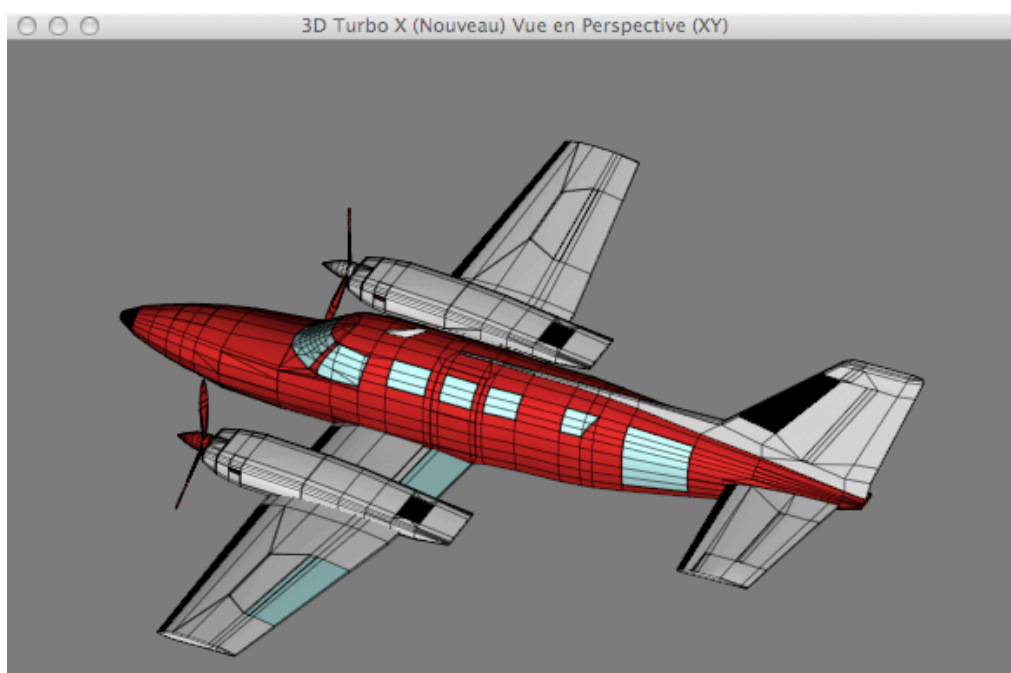
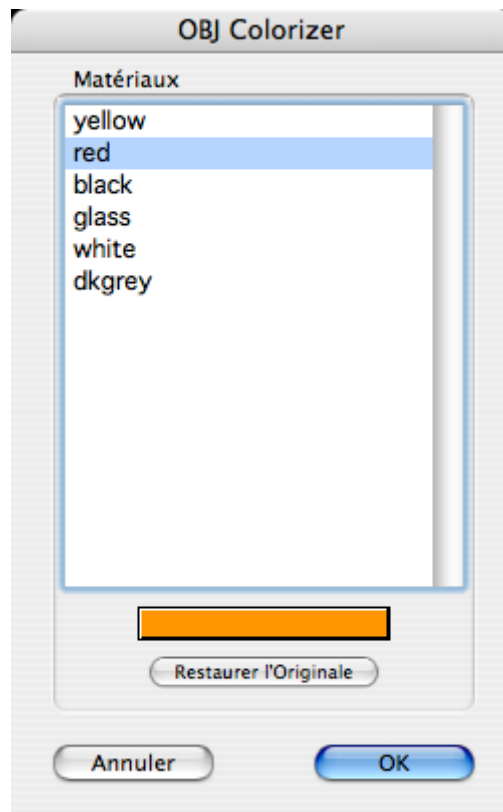


Choisir une couleur dans la palette. Cette couleur est immédiatement affectée aux matériaux sélectionnés et le résultat est montré dans la vue OpenGL

Procéder en modifiant les couleurs jusqu'à l'obtention du résultat satisfaisant.

Pour revenir à la couleur initiale des éléments sélectionnés, cliquer dans le bouton « **Restaurer l'Originale** »

Cliquer sur le bouton **OK** pour valider le résultat ou sur le bouton **Annuler** pour abandonner la colorisation.



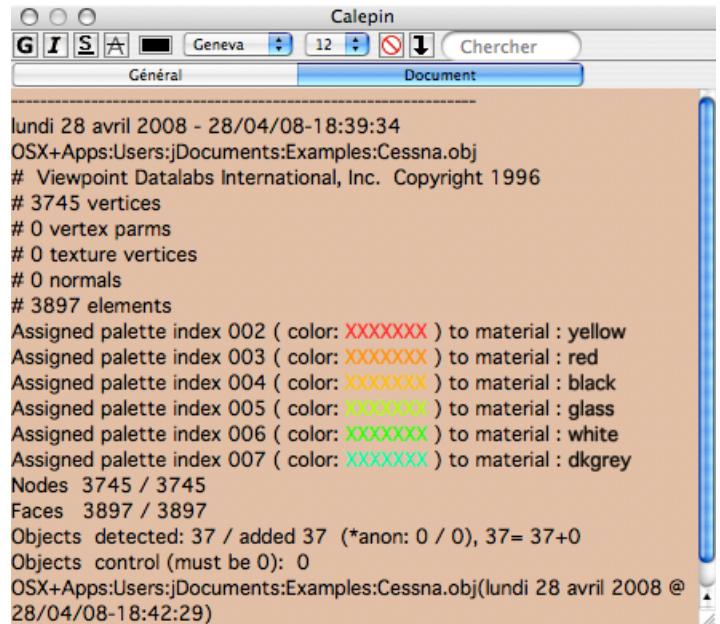
Pendant la phase de colorisation, les outils interactifs de visualisation (et leurs équivalents clavier) sont utilisables dans la fenêtre de visualisation : molette de Zooming, touches de Zoom et de déplacement de la caméra. Si le pilote OpenGL est également ouvert à l'onglet « Lumières », la molette est opérationnelle sur les potentiomètres de modification de l'intensité des lumières.

Pendant la phase de colorisation, la source de lumière \*4 est attachée à la Caméra, de telle sorte que le modèle est toujours éclairé correctement, quel que soit le point de vue.

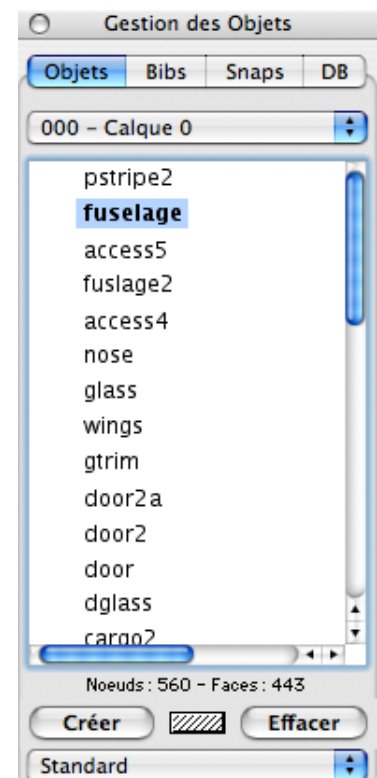
À la fin de l'importation, un rapport complet est affiché dans le [Calepin](#), volet Document :

Le rapport est constitué de :

- Commentaires rencontrés dans le fichier OBJ (lignes commençant par le caractère #).
- Liste des matériaux rencontrés et les couleurs assignées
- Résumé des entités importées.



La liste des objets récupérés dans le fichier OBJ est affichée dans le gestionnaire d'objet.



## 5 - FORMAT GSI-16


Le format GSI est un format de transport des informations générées par les stations tachéométriques de relevé et de restitution laser, utilisées pour faire des relevés in-situ (Leica, ....). Il y existe 2 formats : GSI-8 et GSI-16 . 3D Turbo ne traite que le format GSI-16.

Ce format transporte des points 3D avec une précision millimétrique.

Pour ouvrir un fichier au format GSI:

Utiliser le menu **Fichier/Ouvrir/Un document...**

ou

Cliquer dans l'icône 

- ✓ Cad'X natif (.3dxx, .3dx)
- Cad'X compressé (.3dzz, .3dz)
- Cad'X Text (.txt)
- 3D Turbo / 3D XtaZ (.3dt)
- 3D Turbo NT Windows (.3dw)
- Géomètre (.geo .txt .srv)
- Relevés Laser, Modèles OBJ (.obj )
- Points Tachéomètre Leica (.gsi)**

Choisir le filtrage **.gsi** dans la liste des filtres du dialogue de choix du fichier.

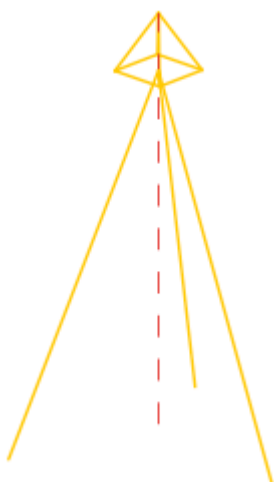
Tous les documents



Il est possible de relier les points saisis par le tachéomètre par des vecteurs, dans l'ordre de leur saisie.

Ceci augmente considérablement la lisibilité des relevés si la méthodologie de relevé est correctement planifiée.

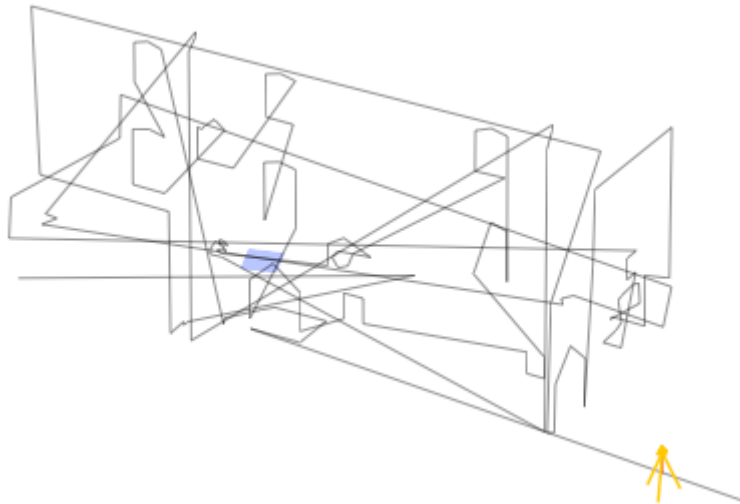
Chaque session de saisie par chainage des positions du tachéomètre est lue dans une paire de calques différents, ce qui permet d'isoler les sessions et de ne travailler que sur une seule session.



Le premier calque de chaque paire contient la position 3D et une représentation du tachéomètre basée sur ses paramètres de mise en station qui figurent dans le fichier GSI. Le nom du calque est **BATCH#xxx - Station**



En groupant ces calques, on voit l'ensemble des positions.



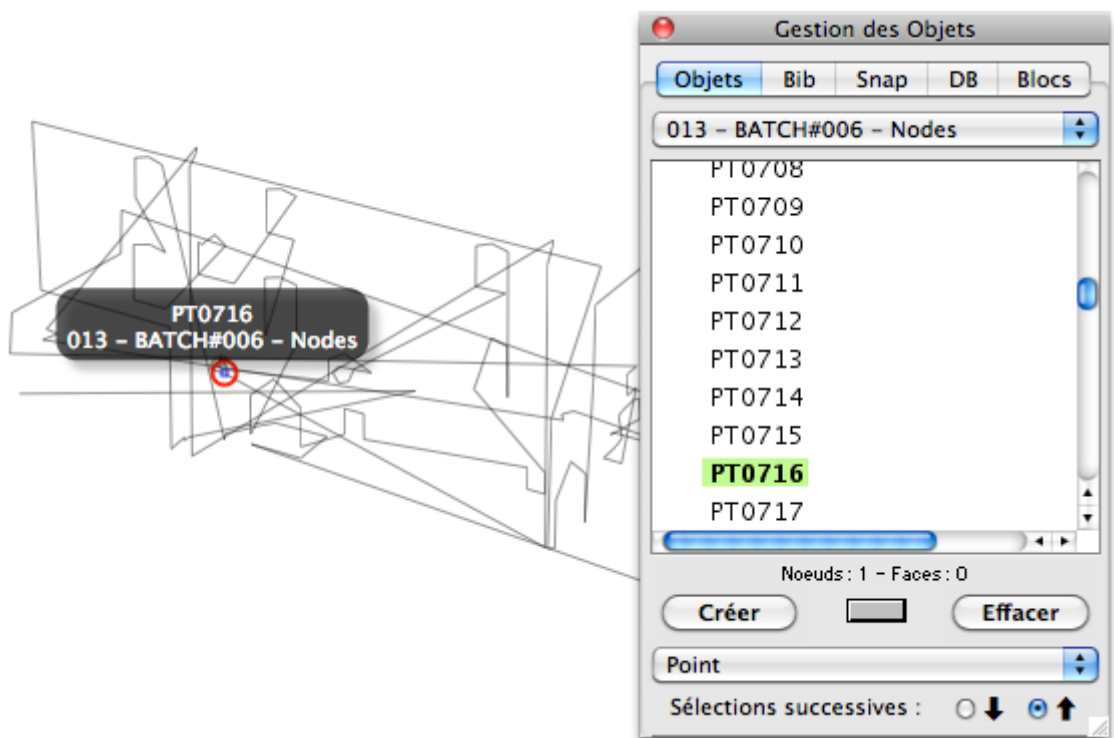
Le second calque contient les points 3D, chaînés ou non. Le nom du calque est : **BATCH#xxx - Nodes**

Le modèle importé est automatiquement converti dans l'unité courante de 3D Turbo (réglable dans [les Préférences](#)).

Le modèle importé est calé dans l'espace 3D du tachéomètre. Cela signifie qu'on peut compléter ce modèle avec les outils de 3D Turbo (ex : créer des ouvertures, positionner des cloisons ou tous autres usages), puis le [réexporter](#) au format GSI pour projeter sur le terrain les modifications ou les additions apportées.

Chaque point 3D est également stocké sous un objet 3D Turbo.

Il est ainsi possible de repérer aisément un point dans le modèle à partir de son n° de saisie.



## 3 - EXPORTS

### 1 - FORMAT DXF ET DWG

3D Turbo ou ses utilitaires de conversion exportent en DXF et DWG vers tous les logiciels capables de lire ces formats, y compris AutoCad.

Les explications ci-dessous s'appliquent aux versions du logiciel qui incluent une fonction de conversion. Les versions qui n'ont pas le module intégré de conversion utilisent des utilitaires externes ( **Data Transporter**, **Data Importer**, **Data Converter**,...). Se reporter à la documentation de l'utilitaire en question.

#### Exporter un fichier AutoCad

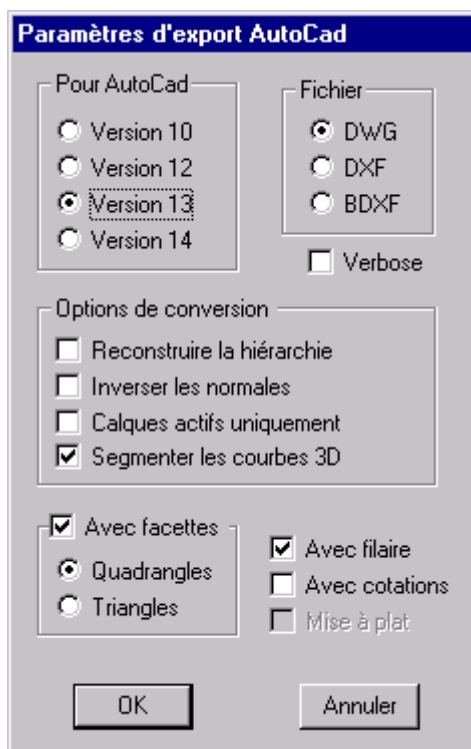
Pour exporter un fichier vers AutoCad ou tout autre logiciel acceptant du DWG/DXF :

Utiliser le menu **Fichier / Enregistrer sous...**  
ou

Cliquer dans l'icône  avec le bouton droit

Choisir le filtrage AutoCad(\*.DXF) ou AutoCad(\*.DWG) ou AutoCad(\*.BDXF) dans la liste des filtres du dialogue d'Enregistrement.

Le dialogue suivant est proposé :



**"Pour AutoCad..."** : choisir le niveau de version du fichier généré. Les formats de fichiers d'AutoCad changent à chaque nouvelle version. Il faut donc s'assurer de la révision du logiciel AutoCad qui sera utilisé par le destinataire du fichier. Si le récepteur du fichier n'est pas AutoCad, s'assurer au préalable du niveau de fichier accepté par ce logiciel.

**"Fichier"** : rappelle le type de format de fichier choisi dans le dialogue d'enregistrement. Il est possible de changer le type en cochant le bouton correspondant.

**"Verbose"** : cette option permet de visualiser le déroulement de l'export dans une fenêtre console. L'export peut être temporairement suspendu en cliquant dans l'ascenseur situé sur le bord droit de la console, pour examiner le contenu de la fenêtre à un instant choisi.

Attention :

- si on ferme la console, on ferme également l'application 3D Turbo !
- cette option ralentit beaucoup l'export du fichier.

### Options de conversion

**"Reconstruire la hiérarchie"** : cette option permet de reconstruire la hiérarchie des objets du modèle avant d'effectuer l'export. Elle s'utilise uniquement dans le cas où la hiérarchie des objets du modèle aurait été volontairement détruite ou pour un export qui suit immédiatement un import qui ne construit pas la hiérarchie des objets. Pendant le cours normal d'une modélisation la hiérarchie des objets est toujours tenue à jour par 3D Turbo. Dans 99% des cas il n'est donc inutile de cocher cette option.

**"Inverser les normales"** : Cette option permet d'inverser automatiquement les normales de toutes les facettes exportées. Utiliser cette option si le logiciel auquel est destiné le fichier exporté utilise une convention de normale inverse de celle utilisée par 3D Turbo. L'inversion s'effectue au vol lors de l'export et les facettes du modèle ne sont pas modifiées.

**"Calques actifs uniquement"** : cette option limite l'export aux seuls calques actifs au moment de l'export. Les calques actifs sont ceux qui appartiennent au groupe courant de visualisation. Si cette option n'est pas cochée, tous les calques du modèle seront exportés.

**"Segmenter les courbes 3D"** : Cette option permet d'exporter les courbes de 3D Turbo sous la forme de polyligne. Si cette option n'est pas cochée, les courbes équivalentes sont exportées sous la forme de vraies courbes, sans transformation polygonale.

**"Avec Facettes Quadrangles"** :

**"Avec Facettes Triangles"** : Ces 2 options permettent de choisir le type de facettes exportées. 3D Turbo permet de créer des facettes polygonales définies par un nombre illimité de points. Cette possibilité n'existe pas dans de nombreux autres logiciels 3D. Autocad n'accepte que des facettes à 3 ou 4 points. Il en va de même pour de nombreux logiciels d'image de synthèses. Les formats DXF et DWG ne permettent pas la définition ni le transport de facettes à plus de 4 points. Il faut donc choisir le type de facettes à exporter. La triangulation (ou quadrangulation) des facettes polygonales de 3D Turbo s'effectue au vol lors de l'export et les facettes du modèle ne sont pas modifiées.

**"Avec Filaire"**: si cette option est cochée, le modèle filaire (Points et segments) est exporté après les facettes. Si cette option n'est pas cochée, seules les facettes sont exportées.

**"Avec Cotations"**: si cette option est cochée, les cotations sont exportées. Si cette option n'est pas cochée, seule la géométrie du modèle est exportée.

**"Mise à plat"**: Option inactive dans cette version du logiciel.

**Remarque 1** : Les couleurs de 3D Turbo sont converties automatiquement en leur équivalent le plus proche dans la palette standard d'AutoCad. Si le logiciel récepteur n'est pas AutoCad, il se peut que les couleurs affichées par le logiciel récepteur diffèrent de celles de 3D Turbo.

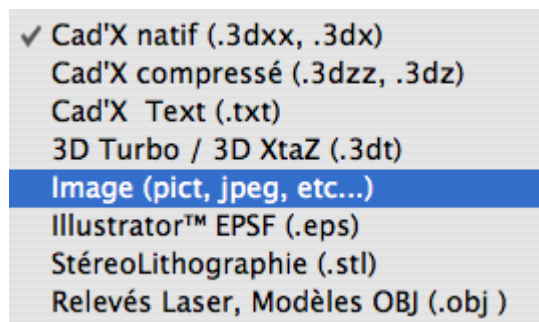
**Remarque 2** : Les objets hiérarchiques de 3D Turbo sont convertis en blocks et insérés dans le modèle exporté selon la méthode des insertions de block d'AutoCad. Il se peut que le logiciel récepteur du fichier exporté n'accepte pas cette méthode (si ce n'est pas AutoCad) et n'importe rien. Dans ce cas, il faut effacer les objets du modèle 3D Turbo et effectuer à nouveau l'export.

## 2 – FORMAT IMAGE

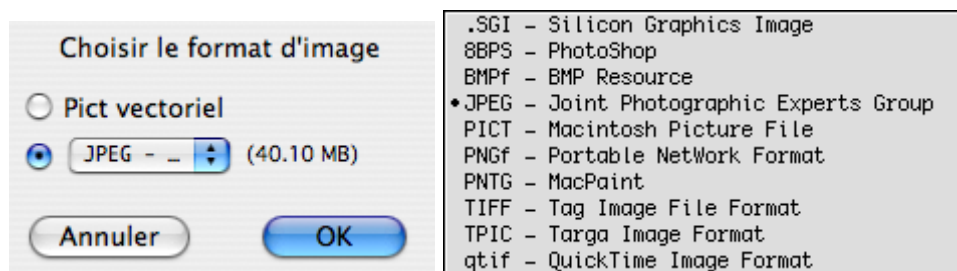
Il est possible à tout moment de fabriquer une image Bit-Map correspondant au contenu de la fenêtre de visualisation si la vue est une vue Vectorielle.

NOTA : Les vues OpenGL s'exportent avec le [bouton « Capture » du pilote OpenGL](#).

Dans le menu **Fichier**, choisissez l'option **Enregistrer sous...**, sélectionner le type de fichier **image pict,lpeg,etc)** :



Dans le dialogue suivant, indiquer le format d'image que vous désirez :



**Remarque** : L'image vectorielle sera enregistrée entièrement, même si ses dimensions sont supérieures à celle de l'écran. Si l'image du modèle est très grande, l'export image peut demander beaucoup de mémoire.

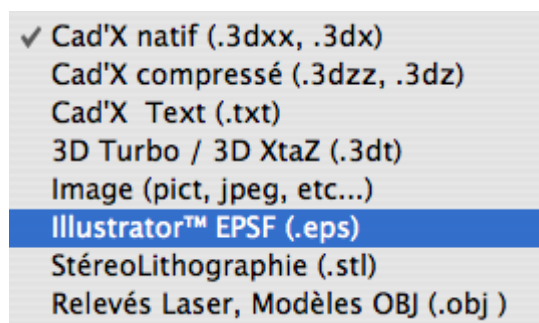
Seul l'export au format Pict vectoriel préserve la définition vectorielle de la vue.

---

## 3 - FORMAT EPSF

3D Turbo exporte en EPSF vers tous les logiciels capables de lire ces formats (Adobe Photoshop™, Adobe Illustrator™, etc.).

Dans le menu **Fichier**, choisissez l'option **Enregistrer sous...**, sélectionner le type de fichier **Illustrator™ EPSF(.eps)**

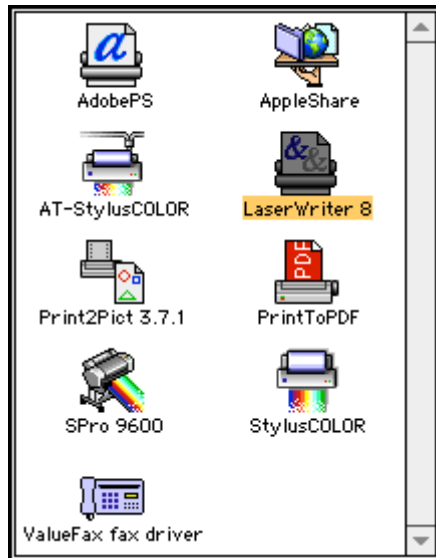




Une autre manière de produire du PostScript est d'imprimer sur une imprimante PostScript. Il n'est toutefois pas nécessaire qu'une imprimante PostScript soit physiquement connectée à votre ordinateur. Mais il faut cependant que son driver soit installé dans votre système.

Si aucune imprimante PostScript n'est physiquement attachée à votre machine ou au réseau auquel elle appartient, il faut installer un driver PostScript.

Tous les systèmes MacOS sont fournis avec de nombreux drivers d'imprimantes. Choisir une imprimante dont le nom se termine par "PS" ou "PostScript".



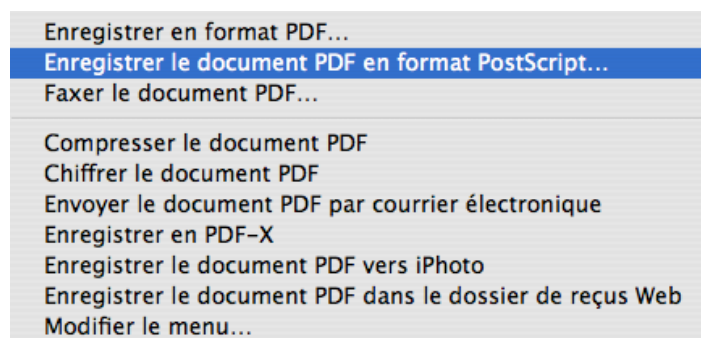
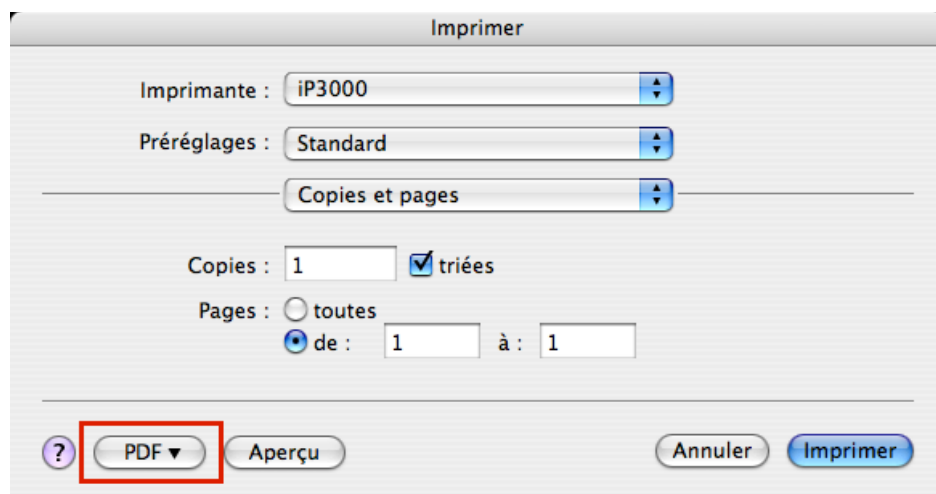
Cette imprimante apparaît désormais dans le dossier des imprimantes. Sélectionner cette imprimante et faire un clic avec le bouton droit sur son icône.

Dans le menu qui se déroule, choisir l'item qui permet d'activer cette imprimante comme imprimante courante.

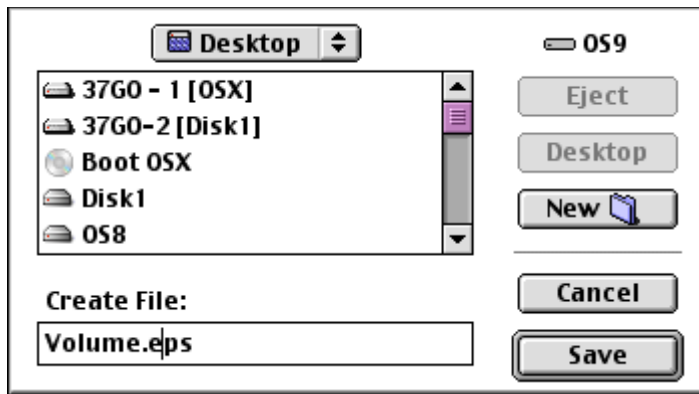
A partir de cet instant, les impressions de 3D Turbo seront dirigées sur cette imprimante fictive.

Procéder à l'impression du modèle.

Dans le dialogue d'impression, cocher la case "Impression sur fichier" (Print to file) puis OK.



Renseigner le nom du fichier dans lequel les données PostScript doivent être écrites :



Remarque : Les dialogues présentés ci-dessus peuvent différer de ceux présentés par votre système. Néanmoins le principe d'impression sur fichier est identique.

## 4 - FORMAT STL

# STEREOLITHOGRAPHIE

3D Turbo exporte en STL vers les machines de prototypage rapide fonctionnant selon le principe de la stéréolithographie.

La **stéréolithographie** est une technique dite de prototypage rapide, qui permet de fabriquer des objets solides à partir d'un modèle numérique. L'objet est obtenu par superposition de tranches fines.

Le processus débute avec un modèle de l'objet à fabriquer. Ce modèle est conçu en 3D avec les outils de 3D Turbo ou par acquisition numérique d'un objet existant qu'on veut reproduire.

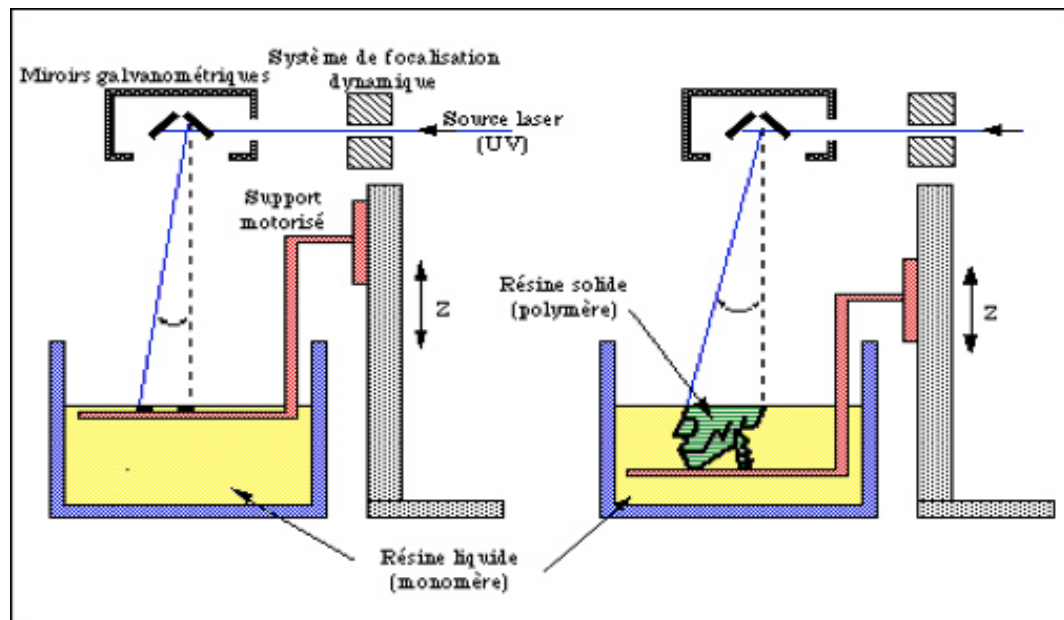
Le modèle une fois dessiné doit être exporté dans le format **STL** (pour *STereoLithography*). Ce format a été à l'origine conçu pour communiquer avec les appareils de stéréolithographie mais est aujourd'hui utilisé dans d'autres domaines. Il s'agit d'un standard industriel *de facto*. Ce format décrit les modèles sous forme de surfaces triangulaires contigües.

Le fichier STL est transmis à l'appareil de stéréolithographie qui intègre un module de commande de type automate programmable ou, plus souvent, de type PC

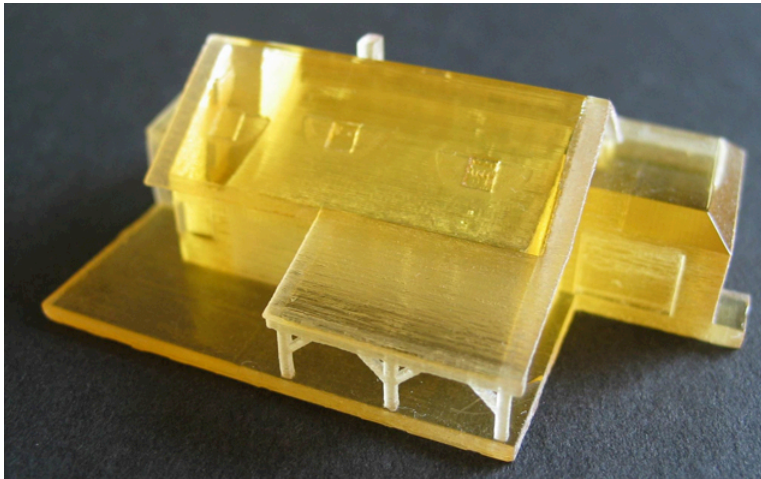
Le modèle 3D est découpé en tranches 2D d'épaisseur fixe. Cette épaisseur est choisie par l'opérateur et détermine la résolution de la restitution. Ce paramètre détermine donc la précision de l'objet qui va être produit.

L'objet est produit.

Plusieurs méthodes sont basées sur le principe de la stéréolithographie : la *photopolymérisation*, le *laminage* et le *frittage laser*



La stéréolithographie s'utilise dans les domaines de la Mécanique, du Design, de l'Architecture, etc... et plus généralement partout il faut réaliser en un temps très court la représentation physique d'un modèle en 3 dimensions.



De la présentation ci-dessus, il découle que :

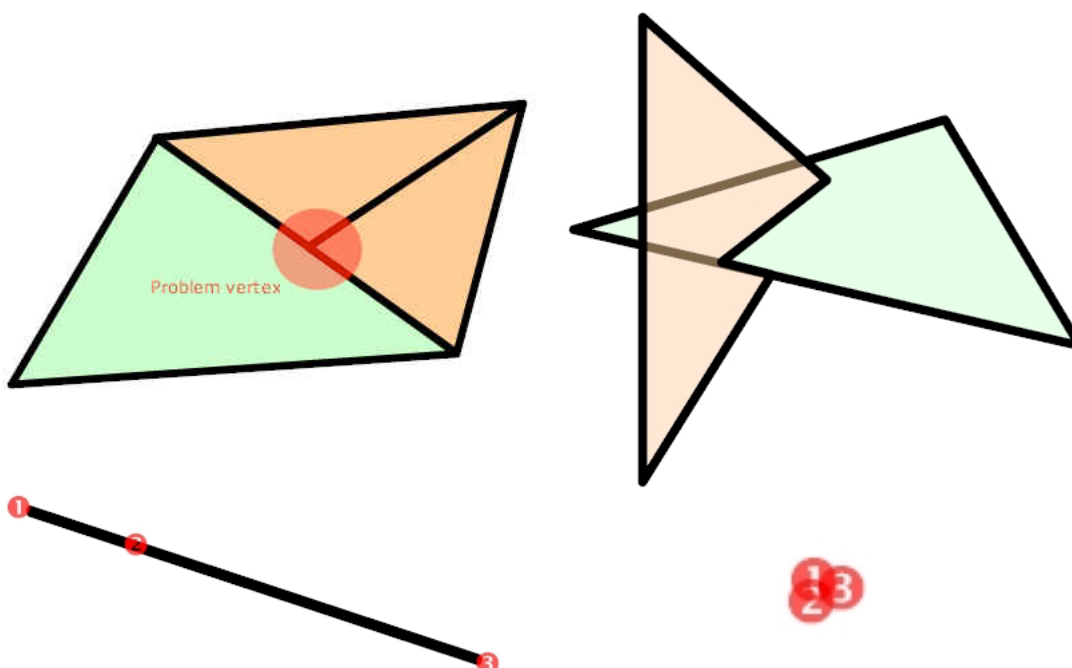
- 1) Les machines de stéréolithographie fabriquent des VOLUMES SOLIDES.

Le modèle 3D de 3D Turbo doit donc avoir des normales aux facettes parfaitement orientées PARTOUT - comme pour les [booléens](#) :

- Le modèle doit être propre. Aucune facette dégénérée ne doit se trouver dans le modèle. Aucune ligne d'ouverture ni discontinuité ne doivent apparaître.
- Toutes les normales aux [faces](#) doivent regarder vers l'intérieur (coté Matière)
- Chaque facette triangulaire doit partager 2 et seulement 2 sommets avec chacune de ses voisines.



Par exemple, ces facettes ne conviennent pas pour un export STL :



Les [objets](#) (Pères et Fils) sont ignorés. Le modèle 3D est considéré comme un seul objet, même s'il est constitué de parties disjointes.

**2) Les machines de stéréolithographie ne traitent que des modèles triangulés.**

L'exporteur STL de 3D Turbo triangle donc automatiquement le modèle. Après l'export, on retrouvera un modèle totalement triangulé. Il est donc recommandé d'opérer sur une copie du modèle 3D. Si la triangulation échoue, un message est affiché, ainsi que les facettes en cause et l'export STL est abandonné. Dans ce cas, corriger manuellement les faces et recommencer.

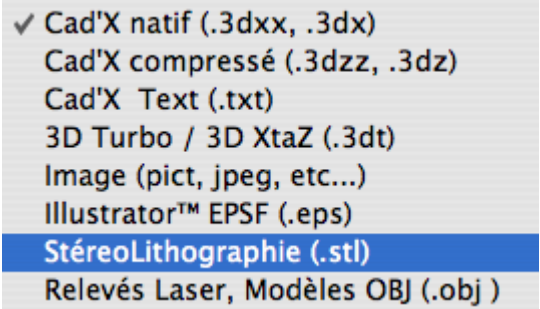
**3) Le modèle 3D doit résider dans l'octant positif de l'espace, c'est-à-dire que toutes les coordonnées de tous les noeuds doivent être positives.**

Cette contrainte est gérée automatiquement à l'export STL. Le modèle 3D n'est pas translaté dans Turbo. On peut donc le modéliser comme on veut.

**4) Le fichier STL est un fichier Texte lisible par un éditeur de texte. Il est donc possible d'intervenir directement dedans.**

Pour exporter le modèle 3D au format STL, choisir le menu **Fichier/ Enregistrer sous...** et sélectionner le format StéreoLithographie (.stl)

Il n'y a aucune option d'export. La qualité du fichier ne dépend que de la qualité du modèle 3D, que l'on vérifiera donc avec soin, à l'aide des outils de 3D Turbo



## 5 - FORMAT OBJ

Le format OBJ est un format de Alias-WaveFront utilisé pour la transmission des modèles 3D. 3D Turbo utilise le sous-ensemble polygonal du format OBJ. Il exporte donc les éléments Points ( vertex), Faces, Objets et Couleurs..

Le format OBJ ne permet pas de transporter la structure des calques. La seule structure d'organisation du modèle connue du format OBJ est l'Objet. Mais les objets hiérarchiques ne sont pas non plus supportés par le format OBJ.

3D Turbo exporte le groupe de calques formant la vue courante. Seuls les objets Fils contenant des faces sont exportés, ainsi que les faces orphelines (non incluses dans un objet). Si un objet Père contient aussi des faces (en plus de ses Fils), il apparaîtra comme un fils réduit à ses faces contenues. Si un Objet Père ne contient que des Fils, il n'apparaîtra pas dans l'export OBJ. Seuls ses Fils apparaîtront. La hiérarchie des objets de 3D Turbo est ainsi aplatie par le format OBJ. Mais à l'arrivée, l'intégralité de la géométrie sera néanmoins transmise.

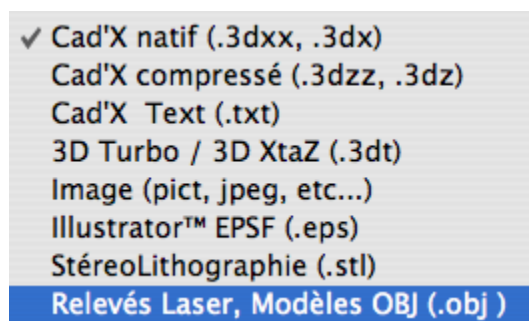
Un export au format OBJ est constitué de 2 fichiers :

Un fichier **.obj** qui décrit la géométrie,  
Un fichier **.mtl** qui décrit les matériaux (en option).

Ces deux fichiers sont des fichiers Texte dans lesquels il est possible d'intervenir avec un éditeur de texte.

Pour exporter le modèle 3D au format STL, choisir le menu **Fichier/ Enregistrer sous...** et sélectionner le format Modèles OBJ (.obj)

Le dialogue d'option est présenté.



On peut décider de ne pas exporter les matières.

La norme OBJ indique que le référentiel XYZ est de type « main droite » c'est-à-dire que le Z est horizontal et le -Y est vertical.

Le référentiel de 3D Turbo étant de type « main gauche », c'est-à-dire avec le Z vertical, il est possible d'inverser le référentiel au vol pendant la conversion. Cependant cette convention est peu respectée.



## 6 - FORMAT GSI-16

Le format GSI-16 est un format de transport des informations générées par les stations tachéométriques de relevé et de restitution laser, utilisées pour faire des relevés in-situ (Leica,...).

Ce format transporte des points 3D avec une précision millimétrique.

Pour exporter le modèle 3D au format GSI, choisir le menu **Fichier/ Enregistrer sous...** et sélectionner le format Points Tachéomètre Leica (.gsi)

✓ Cad'X natif (.3dxx, .3dx)  
 Cad'X compressé (.3dzz, .3dz)  
 Cad'X Text (.txt)  
 3D Turbo / 3D XtaZ (.3dt)  
 Image (pict, jpeg, etc...)  
 Illustrator™ EPSF (.eps)  
 StéreoLithographie (.stl)  
 Relevés Laser, Modèles OBJ (.obj )  
**Points Tachéomètre Leica (.gsi)**

Seuls les calques de la Vue Courante (calques actifs) sont exportés.

Le fichier généré est un format texte lisible par les tachéomètres. On peut le transporter via une clef USB.

Si on réexporte un fichier déjà importé, on veillera à désactiver les calques qui contiennent les description des positions et la symbolique des stations.

Les points GSI sont taggués avec :

- le n° de leur calque de provenance : ex **3DT013**
- leur rang dans le calque : ex **N000000000**

```
*110001+3DT013N000000000 81...0+0000000000001089 82...0-0000000000009894 83...0-0000000000009537
*110002+3DT013N0000000001 81...0-0000000000009762 82...0-0000000000012268 83...0-0000000000009489
...
```

Pour conserver la cohérence spatiale, il est important de réintégrer le fichier dans le même Job que celui qui l'a exporté (voir les Manuels d'utilisation de votre Tachéomètre).