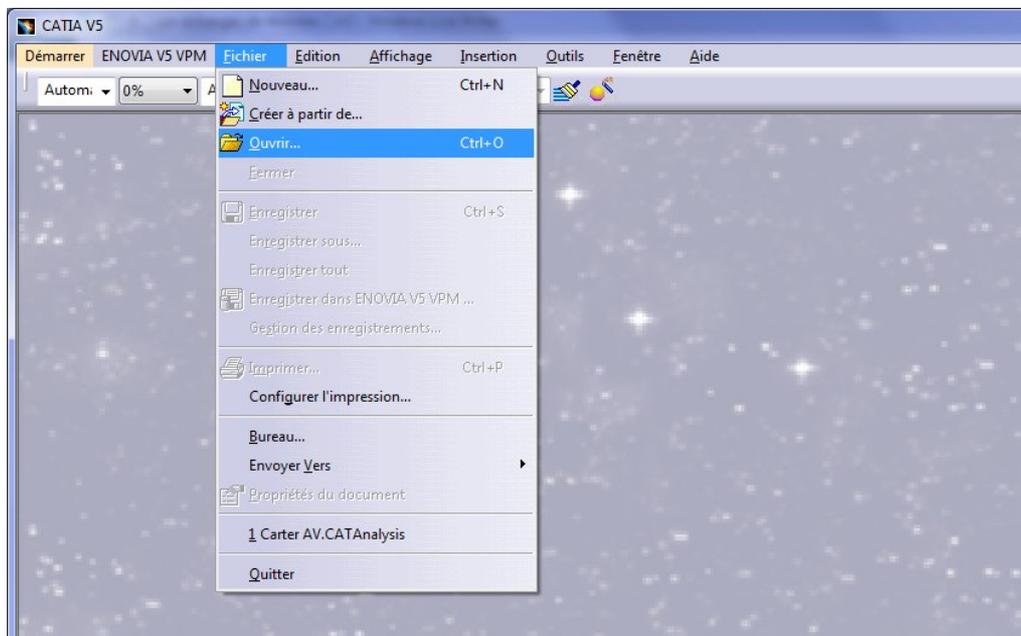


# CV5-Les échanges de données CAO – format neutre

CV5

- 14h00

Dans cet article, quelques mots sur les formats des fichiers neutres d'échange CAO.



## Sommaire [\[Cacher\]](#)

### [1 Les formats d'échange de données CAO](#)

#### [1.1 Quelques formats neutre](#)

##### [1.1.1 Intérêts](#)

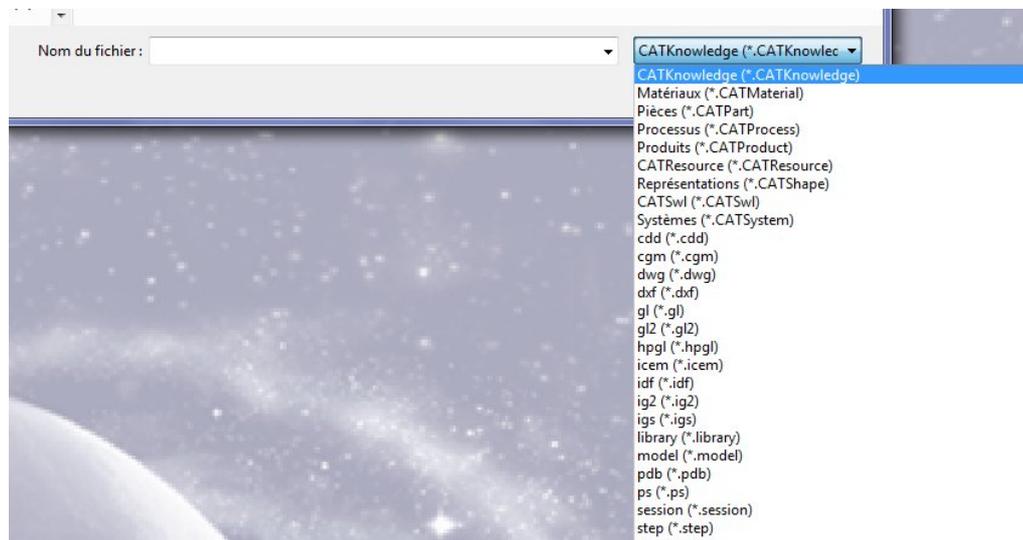
- 1.1.2 Un formalisme nécessaire
- 1.1.3 Initial Graphics Exchange Specification (IGES)
- 1.1.4 Stereolithography Tessellated Language (STL)
- 1.1.5 Standard for Exchange of Product Data (STEP)
- 1.1.6 Virtual Reality Modeling Language (VRML) ou WRL
- 1.1.7 Verband Der Automobilindustrie (VDA)
- 1.1.8 Data exchange format (DXF)
- 1.1.9 AutoCAD Drawing (DWG)
- 1.2 Traducteurs
  - 1.2.1 Quelques traducteurs CAO
- 1.3 Conclusion

# Les formats d'échange de données CAO

Les produits sont conçus et développés à l'aide d'**outils de conception assistée par ordinateur** (CAO) tels que CATIA, CREO, SolidWorks, Rhino, UNIGRAPHICS ... etc.

Les entreprises choisissent leurs outils de conception selon **leurs besoins** mais les modèles, une fois finis, passent la porte du bureau de design pour s'immiscer dans **les softs d'autres métiers** comme le calcul, la productique, la publicité, etc...

Les données doivent donc être **formatées** de telle manière que les autres outils **CAO / FAO** (Conception et fabrication assistée par ordinateur) le reconnaissent. Le format neutre est **nécessaire** pour transférer les données CAO à travers tous ces systèmes car les logiciels de CAO sont **volontairement incompatibles**.





Nous allons aborder **quelques types** de formats d'échange en CAO.

# Quelques formats neutres

<b>IGES</b>	Initial Graphics Exchange Specification
<b>STL</b>	Stereolithography Tessellated Language
<b>STEP</b>	Standard for Exchange of Product data
<b>VRML</b>	Virtual Reality Modeling Language
<b>VDA</b>	Verband Der Automobilindustrie

## Intérêts

Cela permet l'**échange** de données 3D et 2D parce que ces formats sont **lisibles** par les logiciels CAO / FAO / CALCUL / RENDU.

Les formats neutres permettent un **gain de temps** et d'argent pour transférer les données.

Les données originales restent **la propriété** du bureau d'étude. On voit l'**intérêt** majeur (propriété intellectuelle) à ne donner que la **silhouette** et non l'intelligence complète de la construction du modèle à un fournisseur.

### Deux méthodes d'échange des données du modèle CAO

Les méthodes suivantes peuvent être utilisées pour échanger les données entre différents outils de CAO.

- Formats neutres
- Traducteurs

## Un formalisme nécessaire

Les modèles 3D/2D sont stockés en interne avec des formats **spécifiques et propriétaire** à chaque logiciel de CAO.

Cela peut être différent d'une entreprise à l'autre (jusqu'à la version

de CATIA qui n'a pas de compatibilité descendante).

Pour que les entreprises partagent leurs conceptions dans les **différents outils 3D**, leurs données doivent être **formatées**. Ainsi, en utilisant les formats neutres **basés sur des normes internationales**, les données CAO sont converties en formats **compatibles**, qui peuvent être utilisés par d'autres logiciels de CAO, calcul ou FAO capables de les lire.

## TYPES DE FORMAT NEUTRE

Les formats largement utilisés aujourd'hui sont les suivants:

### BASÉ SUR LES NORMES OFFICIELLES

1. Initial Graphics Exchange Specification (IGES)
2. Stereolithography Tessellated Language (STL)
3. Standard for Exchange of Product data (STEP)
4. Virtual Reality Modeling Language (VRML)
5. Verband Der Automobilindustrie (VDA)

### Basés sur un standard industriel

1. Data exchange format (DXF)
2. AutoCAD Drawing (DWG)

# Initial Graphics Exchange Specification (IGES)



IGES est utilisé comme un **outil universel**, fournissant un format neutre pour transférer les données d'ingénierie entre les systèmes de CAO / FAO.

IGES est principalement un format **surfaccique** mais les versions les plus récentes **intègrent** pleinement les modèles **solides**.

Format IGES permet:

- La **définition** du produit comprend des données géométriques, topologiques et non géométriques
- La partie **géométrique** définit les entités géométriques à utiliser. (Wireframes, Surfaces ... etc)
- La partie **topologie** définit les entités pour décrire les relations entre les entités géométriques. La forme géométrique d'un produit est décrite en utilisant ces deux parties (la géométrie et la topologie).
- La partie **non géométrique** peut être divisée en annotation, définition et organisation. La catégorie d'annotation comprend des dimensions, des notations de rédaction, du texte, etc.
- La catégorie de **définition** permet aux utilisateurs de définir des propriétés spécifiques par entité ou de collections d'entités. La catégorie d'organisation définit le regroupement d'éléments géométriques, d'annotations ou de propriétés.

### Désavantages

- Quelque fois les échanges de données au format IGES entraînent **de légères pertes de données**. Mais même une perte mineure rend le fichier **inutilisable** pour la fabrication (FAO) ou le maillage (préparation au calcul).
- La **correction des erreurs** dans un fichier IGES importé à partir de différents logiciels CAO demande des **efforts considérables**, entraînant une perte de productivité (perte de temps)

IGES est le **premier réflexe** lors du choix d'un format d'échange neutre.

Dans le monde professionnel, ce format s'est imposé comme **une évidence** au tout **début** car il était le seul permettant un véritable échange. Il reste donc de nos jours encore **très présent dans l'intellect** des ingénieurs et il faut souvent expliquer que l'IGES est assez **peu fiable** (vous recevez assez souvent des pièces dont certaines faces ont **disparu**).

Il est préférable de ne plus l'utiliser et **choisir** le format **STEP**.

# Stereolithography Tessellated Language (STL)



Le format STL est largement utilisé dans le système de **prototypage rapide**. Le fichier STL est généré à partir d'un modèle CAO précis à l'aide d'un **processus de tessellation** (le format **génère les triangles** en peau pour **approximer** le modèle CAO).

- Le fichier STL se compose **d'une liste non ordonnée de facettes triangulaires** représentant la surface extérieure de l'objet
- Ces facettes triangulaires sont décrites par un ensemble de **coordonnées X, Y et Z** pour chacun des trois sommets et un **vecteur normal unitaire** pour indiquer de quel côté de la facette se trouve à l'intérieur de l'objet.
- Les surfaces courbes doivent être décomposées en un certain nombre de facettes par le système de CAO avant d'exporter. Une **facetisation plus élevée** donne une surface plus **précise**, mais **augmente la mémoire** et l'exigence de calcul
- C'est le format **préféré** pour les programmes de **visualisation et d'analyse**, car ils ne nécessitent pas de données de surface précises. Il n'est cependant **pas approprié** pour la fabrication en **commande numérique** (CN), en particulier avec des facettes grossières.

## Standard for Exchange of Product Data (STEP)

---



STEP (Standard for Exchange of Product data), comprendre “La Norme pour l’échange de données sur les produits” est proposée et gérée par l’Organisation internationale de normalisation (**ISO**).

Le STEP gère la géométrie **solide**, les **surfaces** et le **filaire**.  
STEP ne définit pas seulement la forme géométrique d’un produit. Il comprend également la **topologie**, les caractéristiques, les spécifications de tolérance, les **propriétés des matériaux**, etc., nécessaires pour définir **complètement** le produit aux fins de conception, d’analyse, de fabrication, d’essai, d’inspection du produit.

STEP est un **ensemble de normes** pour représenter et échanger des informations sur les produits. Le développement est réalisé sous le contrôle de l’Organisation internationale de normalisation (**ISO**).

Si vous devez échanger en 3D, **n’hésitez pas une seconde**, prenez le STEP.

Par expérience, c’est le moyen d’échange **le plus fiable** et le plus **propre** pour donner ou recevoir un 3D.

Tous les modeleurs 3D savent le lire.

## **Virtual Reality Modeling Language (VRML) ou WRL**



VRML est un format de fichier pour décrire des **objets 3D interactifs**. Il est également un format d'échange pour les **graphiques 3D intégrés** et **multimédia** (pages HTML). L'objectif de VRML est d'intégrer des modèles 3D dans des **environnements virtuels**.

Les modèles peuvent être créés avec la **géométrie**, la **texture** et la **couleur**.

En outre, ces modèles peuvent être **animés** et les **effets sonores** peuvent également être incorporés. Les graphiques VRML sont affichés à l'aide d'un **navigateur VRML**.

Les formats de fichier VRML sont aussi utilisés dans le prototypage rapide.

Un des avantages des fichiers VRML est qu'il contient moins de données redondantes par rapport aux fichiers STL

Les fichiers VRML sont très pratiques pour stocker les informations de couleur, textures... d'un modèle.

## Verband Der Automobilindustrie (VDA)



VDA est une **norme allemande** et développée par l'**Association allemande des constructeurs automobiles**.

Il est principalement destiné au transfert de données **surfaciques**. Ce format n'est pas universellement utilisé.

Il s'agit d'un format promu par les consortiums de l'industrie allemande.

# Data exchange format (DXF)



DXF (Data exchange Format) a été développé par **Autodesk**. Il est largement utilisé pour échanger des données de trames 2D / 3D.

- Un fichier DXF est une représentation complète de la base de données de dessin **AutoCAD**. Certaines fonctionnalités ou concepts ne peuvent pas être utilisés par d'autres systèmes de CAO.
- La version DXF R13 prend en charge les représentations filaires, surfaciques et **solides**.
- Un fichier DXF se compose de quatre sections: En-tête, Table, Bloc et Entité.
- La section en-tête contient des informations générales sur le dessin. Chaque paramètre possède un nom de variable et une valeur associée. La section du tableau contient des définitions de types de lignes, de calques, de styles de texte, de vues, etc.
- La section bloc contient des entités pour les définitions de blocs. Ces entités définissent les blocs utilisés dans le dessin.
- Le format des entités dans la section bloc est identique à des entités dans la section entité.
- La section entité contient les entités de dessin, y compris les références de bloc. Les éléments dans la section entité existent dans la section bloc et les apparitions des entités dans les deux sections sont identiques.

DXF est un format **lisible** car il est au format **ASCII**.

Les 2D DXF sont **vectoriels** et peuvent servir de passerelle entre un logiciel de **dessin vectoriel** (Par exemple Inkscape format **SVG**) et un logiciel de CAO ou un logiciel de pilotage de machine de

découpe laser.

# AutoCAD Drawing (DWG)



DWG («dessin») est un format utilisé pour stocker des données de conception à deux ou trois dimensions. Le format DWG est développé par **Autodesk** et il est largement utilisé pour échanger des données de trames 2D / 3D.

DWG transfère la géométrie du modèle dans les **fichiers binaires**, alors que DXF représente les données au format ASCII.

## Traducteurs

En fonction des exigences, les entreprises peuvent choisir de migrer leurs données CAO d'un logiciel vers un autre **sans passer par un format neutre**. Le modèle CAO créé dans le logiciel d'origine doit **être converti** dans un autre format **propriétaire**.

Dans ce cas, **un traducteur** est utilisé pour convertir les données CAO entre les deux logiciels. Il existe de nombreux traducteurs disponibles sur le marché.

Par exemple, si le modèle CAO original a été conçu et développé dans CREO, le traducteur aide à convertir les données CAO de CREO en CATIA (en précisant la version).

Certains traducteurs permettent de **recupérer l'historique** de construction (l'arbre). Ceci rend alors par exemple un modèle SolidWorks complètement **utilisable et modifiable** dans CATIA. On peut alors **continuer l'étude** en changeant de logiciel.

### Applications

- Les traducteurs sont très utiles pour migrer les données d'un

outil de CAO vers un autre outil de CAO.

- La conversion par le traducteur est plus économique et plus rapide que le remodelage des données CAO
- Le processus de “reconditionnement des données manuel” peut être éliminé.

## Quelques traducteurs CAO

- [3D evolution](#) (Il est indiqué qu’il conserve l’historique de construction)
- TransMagic Expert
- [Cat5Works](#)

## Conclusion

Les éditeurs de modeleurs CAO **n’ont pas intérêt** à rendre leur produit compatible des autres modeleurs **concurrents**. Il est par contre **nécessaire**, pour une entreprise, de pouvoir **échanger** le strict minimum (3D, couleur, matière, ...) avec ses **clients et fournisseurs**.

Les **formats neutres** ou l’utilisation d’un **traducteur** répondent à cette problématique et sont largement utilisés pour échanger les données entre logiciels CAO. Cela permet surtout une **collaboration efficace** et surtout **sans risque** entre entreprises dans le cadre de l’élaboration d’un produit.

En guise de **conseil**:

Finalement, **oubliez l’IGES** et préférez le **STEP** pour les échanges 3D.

J’espère que cet article vous a plu. N’hésitez pas à le **partager** et à mettre un **Like** 😊

 [No Tag](#)

[PREVIOUS POST](#)

[NEXT POST](#)

---

No responses yet

---

## Laisser un commentaire

Votre adresse e-mail ne sera pas publiée. Les champs obligatoires sont indiqués avec \*

Commentaire \*

Nom \*

E-mail \*

Site web

Enregistrer mon nom, mon e-mail et mon site dans le navigateur pour mon prochain commentaire.

**LAISSER UN COMMENTAIRE**

Search ...

Search



### Articles récents

Rhino #4 – GrassHopper ou Python, sélection d'un élément par son nom

Rhino #2 – l'indispensable manipulateur (Gumball) de Rhinocéros

Rhino #1 – C'est quoi Rhinocéros 3D ?

Rhino #3 – Une cafetière Bialetti sur Rhinocéros – Part 1

Rhino #5 – Une cafetière Bialetti sur Rhinocéros – Part 2

### **Commentaires récents**

Akrim dans CV5-Utilisez-vous les lois ?

PSX59 dans Quel logiciel 3D pour mon modèle?

STEFANOVIC dans Quel logiciel 3D pour mon modèle?

Vince PSX dans CV5 – Comment faire un moletage partiel en 2 étapes par copie optimisée ?

Vince PSX dans Tutoriel débutant – Premier assemblage

### **Archives**

juin 2019

mai 2019

avril 2019

mars 2019

février 2019

janvier 2019

décembre 2018

novembre 2018

octobre 2018

septembre 2018

août 2018

juillet 2018

juin 2018

mai 2018

avril 2018

mars 2018

février 2018

janvier 2018

décembre 2017

novembre 2017

octobre 2017  
septembre 2017  
août 2017  
juillet 2017  
juin 2017  
mai 2017  
avril 2017  
mars 2017  
février 2017  
janvier 2017  
décembre 2016  
novembre 2016  
octobre 2016  
septembre 2016  
août 2016  
juillet 2016  
juin 2016  
mai 2016  
avril 2016  
mars 2016  
février 2016  
janvier 2016  
décembre 2015  
novembre 2015  
octobre 2015  
septembre 2015  
août 2015  
juillet 2015  
juin 2015

## **Catégories**

Calcul

CV5

Evolve

[Fusion 360](#)

[Non classé](#)

[Python](#)

[Rhino](#)

[Usinage](#)

[Vb.Net](#)

[ZW3D](#)

## **Méta**

[Connexion](#)

[Flux des publications](#)

[Flux des commentaires](#)

[Site de WordPress-FR](#)