

# Eagle vers Solidworks

---

## conversion de fichiers

V2.5

**Frédéric Giamarchi**

**05/11/2014**

V2.0 - 22 juin 2013

V2.1 – 9 sept. 2013

V2.2 – 22 mars 2014

V2.3 – 4 mai 2014

V2.4 – 20 juillet 2014

V2.4 – 5 novembre 2014

Concevoir un produit moderne sous entend de plus en plus, associer une interface électronique à une fonction mécanique et un logiciel de dialogue entre le produit et le monde câblé. Il est possible d'aider la tâche des développeurs et autres ingénieurs en utilisant des passerelles entre les concepteurs de cartes électroniques et les dessinateurs de pièces mécaniques.

## IDF : INTERMÉDIARE DATA FORMAT

Ce format permet de décrire de façon très simpliste la forme, la hauteur et la position d'un objet. Ces informations sont générées dans les logiciels de dessin de circuits imprimés et reconnus par les logiciels de dessin d'assemblage de pièces mécaniques.

Nous utilisons le format IDF3.0 pour une première approche du circuit imprimé en 3D, cela est plus que suffisant. Le format IDF4.0 fournit plus de détails, comme par exemple, les pistes. Mais il n'est pas encore reconnu par SW.

## EAGLE ET SOLIDWORKS

Nous allons illustrer cela avec les deux logiciels que nous utilisons : Eagle et Solidworks.

Eagle est un logiciel de dessin de circuits imprimés gratuit en version limitée, mais parfaitement fonctionnel et très puissant, trop pour les débutants qui doivent être aidés. Sa force est aussi sa faiblesse, en effet, ses bibliothèques de composants très imposantes déroutent le débutant par le nombre lorsque l'on veut réaliser un petit circuit très simple.

Solidworks est un logiciel de dessin de pièces mécaniques et d'assemblage avec des fonctionnalités de mouvements en autres. Il très puissant mais aussi très cher.

***Nous souhaitons exporter le dessin de notre circuit imprimé réalisé sous Eagle vers SW pour l'insérer dans notre produit en construction.***

***Mais il est possible aussi de définir les dimensions de notre circuit imprimé en premier sous SolidWorks et d'exporter ces données vers Eagle.***

## PASSERELLES

Ces passerelles sont les fichiers au format IDF (ECAD → MCAD) : \*.idb et \*.idl, ou emn et emp, et dxf (MCAD → ECAD).

- \*.idb : fichier détaillant les dimensions de la carte électronique, les trous simples ou métallisés et la position des composants sur la carte.
- \*.idl : fichier détaillant les dimensions des composants de la carte.
- \*.emn : fichier détaillant les dimensions de la carte électronique, les trous simples ou métallisés et la position des composants sur la carte, équivalent à idb.
- \*.emp : fichier détaillant les dimensions des composants de la carte, équivalent à idl.
- \*.dxf : fichier détaillant les dimensions de la carte électronique, ce fichier est généré par un logiciel MCAD (Solidworks)

## SOUS EAGLE

Sous Eagle, la hauteur des composants ou l'épaisseur de la carte doivent, obligatoirement, être exprimée en micron et non en mm. Les dimensions, largeur et longueur, sont inchangées.

## LE CIRCUIT IMPRIMÉ : BOARD

Sous le logiciel Eagle, il faut créer un fichier \*.idb donnant les caractéristiques de la carte électronique. C'est à dire, ses dimensions, sa forme, ses découpes...

Sous Board, il faut créer une couche supplémentaire pour définir sa forme et son épaisseur. C'est la couche 50.

- Dans la ligne de commande, écrire : layer 50 Outline ;
- Dans layer, choisir une couleur caractéristique.
- Tracer le contour de la carte avec cette couche.
- Sélectionner une grille en microns : mic
- Sélectionner chaque ligne dessinée avec ses propriétés et modifier l'épaisseur du trait :  
1.6 mic représente 1,6mm d'épaisseur du circuit imprimé.

Pour obtenir une découpe dans le circuit imprimé, il faut dessiner des traits avec une épaisseur de 0 mic. Le fait d'indiquer 0 mic, indique qu'il s'agit d'un perçage.

Les trous de fixation dessinés avec la fonction "hole" sont reconnus automatiquement. Il n'est donc pas nécessaire de les ajouter à la couche 50 Outline.

## LES COMPOSANTS : LIBRARY

Sous le logiciel Eagle, il faut créer un fichier \*.idl donnant les caractéristiques des composants électroniques. C'est à dire, leurs empreintes, dimensions, forme, patte et hauteur.

Dans la librairie du composant, il faut ajouter une couche supplémentaire afin d'y coter la forme et la hauteur du boîtier générique.

Mais plutôt que d'ouvrir la librairie de chaque composant du circuit pour ajouter la couche hauteur, il est plus sage de ne pas modifier la librairie d'origine et de créer une librairie spécifique pour le projet. Une fois les informations ajoutées, il suffit de faire une mise à jour de la librairie sur la carte.

Pour représenter un condensateur plastique, c'est à dire un rectangle, on trace ses dimensions en largeur et en longueur par dessus son empreinte. Mais l'épaisseur du trait donne la hauteur du composant.

- Dans la ligne de commande, écrire : layer 57 tCAD ;
- Dans layer, choisir une couleur caractéristique.
- Tracer le contour du composant avec cette couche.
- Sélectionner une grille en microns : mic

Sélectionner chaque ligne dessinée avec ses propriétés et modifier l'épaisseur du trait :  
5 mic représente une hauteur du composant de 5mm.

Pour ajouter des broches qui traversent le circuit imprimé, il faut ajouter une couche profondeur.

- Dans la ligne de commande, écrire : layer 58 bCAD ;
- Dans layer, choisir une couleur caractéristique.
- Tracer deux cercles pour les deux pattes d'un condensateur sur les pad.
- Modifier l'épaisseur du trait pour indiquer la profondeur.

Une fois tous les composants préparés, il faut faire une mise à jour de chaque librairie sous Board.

- Update library all

#### GÉNÉRATION DES FICHIERS \*.IDB ET \*.IDL

Sous le logiciel Eagle avec la fenêtre board ouverte, il faut lancer le programme de conversion qui est un fichier de type ULP (User Language Program).

```
generate_3d_data_fred.ulp
```

#### GÉNÉRATION DES FICHIERS \*.EMN ET \*.EMP

Sous le logiciel Eagle avec la fenêtre board ouverte, il faut lancer le programme de conversion qui est un fichier de type ULP (User Language Program).

```
generate_3d_data_v091.ulp
```

## SOUS SOLIDWORKS

### IMPORTER DES FICHIERS ECAD

Sous le logiciel Solidworks, lancer CircuitsWorks et chercher dans le répertoire concerné, le fichier au format idf.

La carte apparait sur la fenêtre. Il ne vous reste plus qu'à filtrer les composants et à enregistrer sous le format \*.sldasm, format assemblage SW.

Vous devez obtenir une image 3D de votre circuit imprimé avec des cubes représentant les composants.

## EXPORTER DES FICHIERS DXF

### SOUS SOLIDWORKS

Enregistrer votre dessin représentant votre circuit imprimé sous le format dxf.

Commencer par visualiser votre pcb vue de dessus, ou sélectionner la vue de dessus parmi les choix proposés, puis enregistrer au format dxf. Une vue vous est proposée dans une fenêtre. Si vous l'acceptez, valider avec "Enregistrer".

### SOUS EAGLE

Ouvrir un fichier board vide et lancer le fichier ulp

Sous le logiciel Eagle avec la fenêtre board ouverte, il faut lancer le programme de conversion qui est un fichier de type ULP (User Language Program).

Import-dxf-fred.ulp

Dans la fenêtre qui apparaît, sélectionner le fichier à convertir, Metric pour les unités et la couche 20-Dimension. Un fichier Script est créé et va être exécuté en cliquant sur Run.