
TUTORIEL CADENCE

Création complète d'un composant



Réalisation : out
Fabrice BOUTERIGE et Benoît ISSARTEL

Board Design

Table des matières

1) Création d'une empreinte

Lors de cette opération, vous allez créer l'empreinte du composant, c'est-à-dire que vous allez dessiner le composant (disposition des pins, places occupées sur les surfaces inférieures et supérieures de la carte...).

2) Création d'un symbole

Lors de cette opération, vous allez définir le symbole du composant, c'est-à-dire le nom des pins, leurs propriétés, et le dessin du symbole utilisé pour le composant.

3) Validation du nouveau composant

Lors de cette opération, vous allez valider définitivement votre composant et l'enregistrer sur le serveur.

Remarque sur la nomination des fichiers :

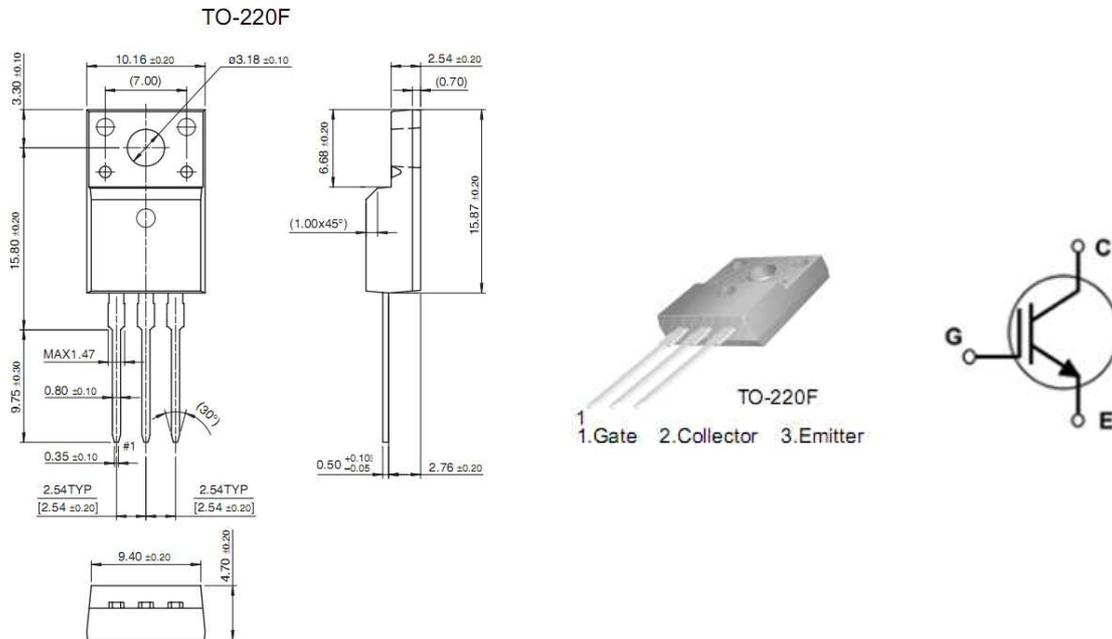
- Lors de la création de l'**empreinte**, le nom d'enregistrement sera le **nom du boîtier**.
- Lors de la création du **symbole**, le nom d'enregistrement sera le **nom du composant**.

Exemple : L'amplificateur opérationnel **TL081** (nom du composant) a un boîtier **DIP8** en technologie traversante et **SO8** en technologie cms (nom du boîtier).

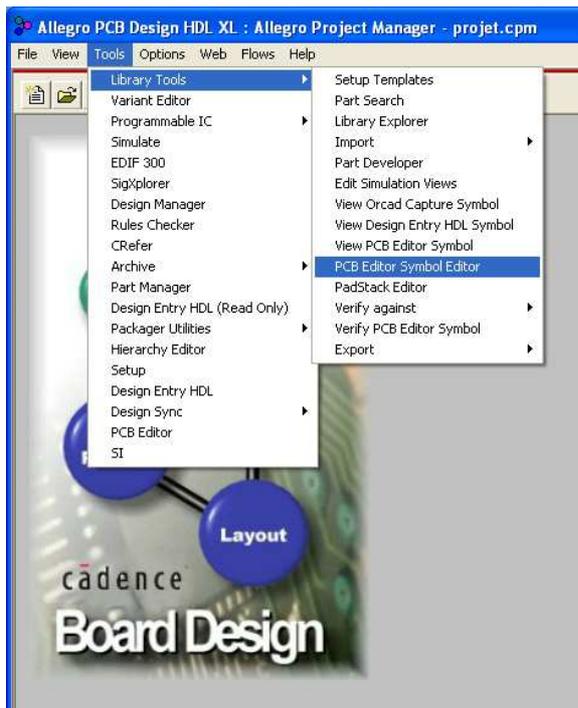
1) Création d'une empreinte

Prenons comme exemple la création du composant **FGPF30N30** (IGBT),

Pour commencer, télécharger la datasheet du composant pour connaître toutes ses caractéristiques : noms des broches, type et dimensions du boîtier...



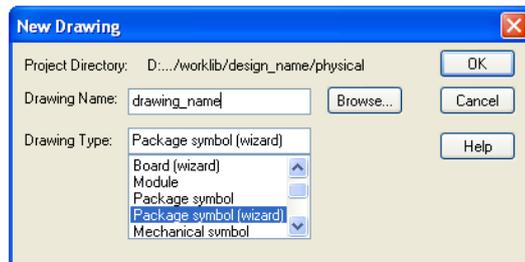
- Ouvrir Cadence par « Project Manager ».
- Choisir « Allegro PCB Design HDL XL (PCB Design Expert) ».
- Créer un projet en suivant les instructions de la partie précédente du tutoriel.



Puis, à partir de l'environnement Allegro Project Manager, aller dans « Tools - Library Tools - PCB Editor Symbol Editor ».

Une nouvelle page est lancée.

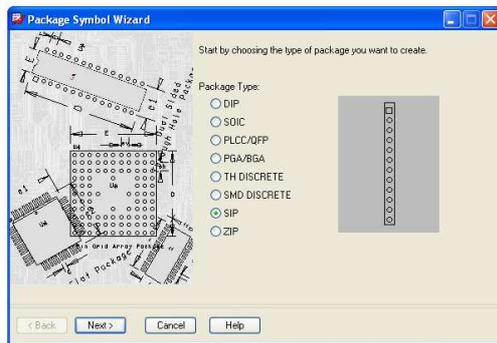
Aller dans « File – New » puis choisir « Package symbol (wizard) » et nommer votre empreinte par le nom du boîtier. Ici : **to-220f**



Cliquer sur « Browse » pour choisir dans quel répertoire l'enregistrer :

psd_data/librairies/etudiants/pcb/

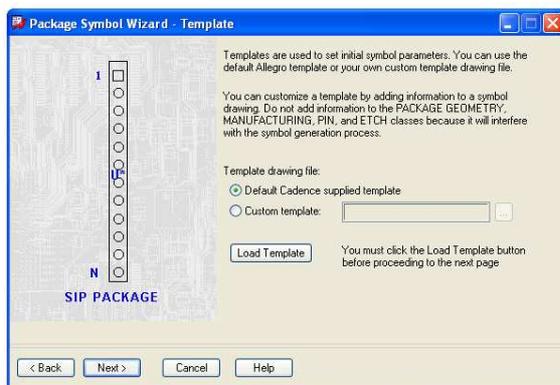
Choisir le boîtier de votre composant : ici, on choisit **SIP** car c'est l'empreinte du boîtier qui ressemble le mieux.



Remarque : Voici une liste pour vous aider à choisir le "package". Vous pouvez aussi vous reporter aux organismes de normalisation tels que JEDEC, EIAJ, Mil standards, SEMI et ANSI/IPC.

- Technologie de type « traversant » (Through Hole Package) : DIP, DIL, MDIP, CERCIP, PDIP, SPDIP, TO...
- Technologie de type « monté en surface » (Surface Mount Package) : SOIC, SSOP, LQFP, LTCC, PLCC, SOT, il y a aussi certains TO...
- Document présentant quelques familles de package (voir National Semiconductor)
- Liste des package (voir www.newnespress.com)

Cliquer sur « Load Template ».



Choisir l'unité que vous utiliserez pour dimensionner votre empreinte : la datasheet donnant les dimensions en millimètres, on va choisir ici les millimètres.

Il faut respecter les règles suivantes :

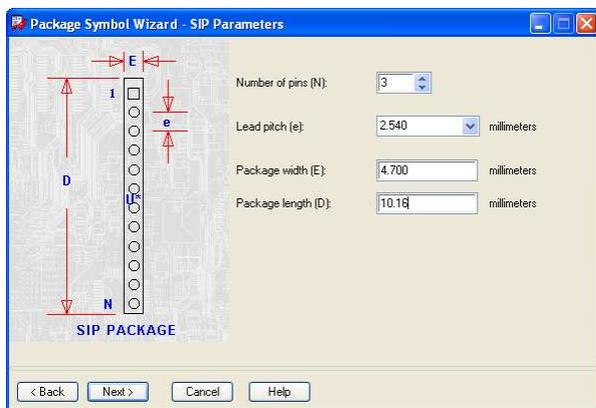
- 1mm = 40 mils**
- 1 inch = 2.54 cm**
- 1 inch = 1000 mils**



Remarque : « Accuracy » correspond au nombre de chiffres désiré après la virgule.

Donner ici le nombre de broches nécessaire ainsi que les dimensions demandées sur le schéma de la fenêtre.

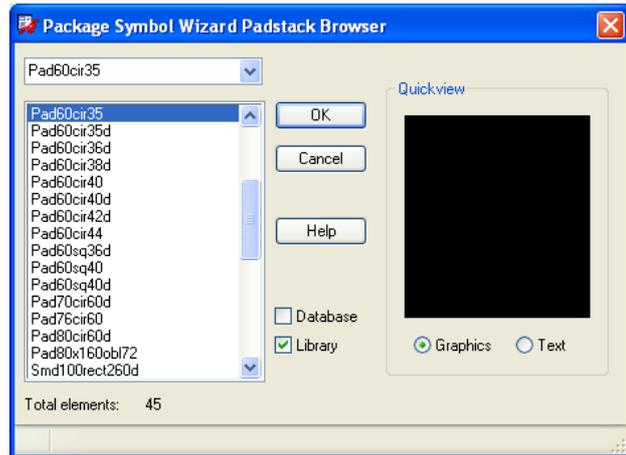
Cliquer sur le premier bouton « ... »



Cette fenêtre s'affiche : **choisir la pastille pad60cir35** c'est-à-dire une pastille circulaire en cuivre (anneau) avec un diamètre extérieur de 60 Mils et un diamètre intérieur de 35 Mils.

Cliquer sur **OK** pour valider et revenir à la fenêtre précédente.

Remarque : Pour choisir la pastille, vous pouvez vous reporter à la rubrique **CHOISIR CONVENABLEMENT LA TAILLE DES PASTILLES POUR LES COMPOSANTS TRAVERSANTS** dans le tutoriel des **Informations utiles**.

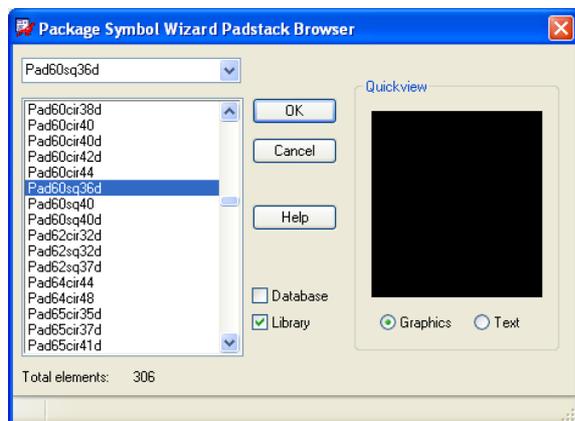


Remarques : Recherche d'une pastille dans la bibliothèque

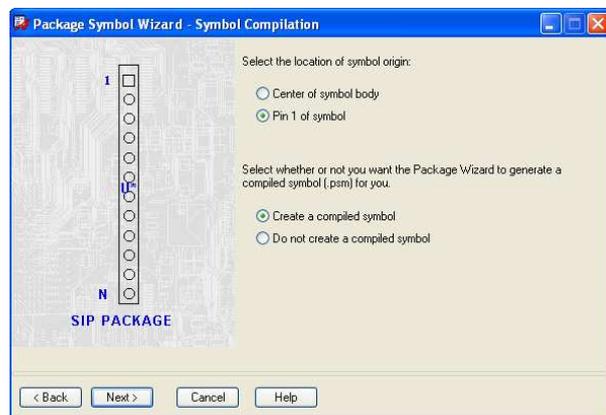
- On peut effectuer une recherche en tapant "*" suivi de la taille de la pastille.
Exemple : La recherche « *20 » donnera toutes les pastilles disponibles avec une taille de 20.
- A noter que « pad » est le mot clé pour les pastilles des composants traversants et « smd » pour les composants cms.
- Les pastilles circulaires ont un nom contenant "cir".
- Les pastilles carrées ont un nom contenant "sq".

Cliquer sur le second bouton « ... » pour **choisir la pastille de la pin 1** (souvent, il est commode de la différencier).

Ici, on va choisir une pastille carrée nommée **pad60sq36d**.



Faire **OK** puis **Next**.
Une nouvelle page s'affiche.



Cocher « Pin 1 of symbol » et « Create a compiled symbol ».

Une dernière page s'affiche : cliquer sur « Finish ». L'empreinte standard définie auparavant s'affiche sur la page.

Cette empreinte ne correspond pas forcément au composant réel. Dans notre cas, il faudra décaler les broches sur le côté. Pour effectuer cela, il va falloir modifier le pas de la grille puis déplacer les couches (se reporter aux **Informations Utiles**).

Pour finir, **valider et enregistrer l'empreinte** en suivant les instructions suivantes :

Faire « File – Create Symbol »
Choisir le dossier d'enregistrement de l'empreinte qui est **psd_data /librairies/etudiants/pcb/**



Empreinte standard



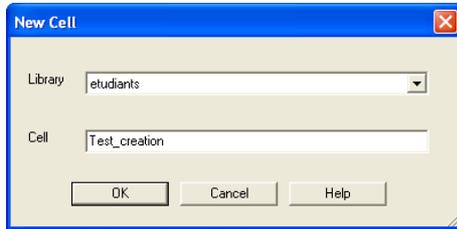
Empreinte finale

2) Création d'un symbole

Il faut maintenant créer le symbole du composant.

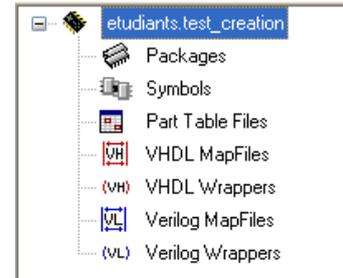
Aller dans « Tools – Library Tools – Part Developer ». Faire « File – New ».

La fenêtre suivante apparaît :



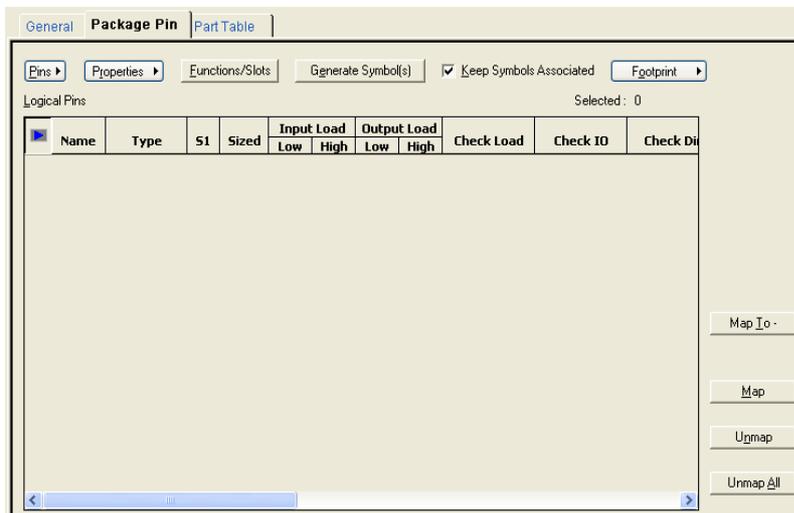
Choisir la librairie « **etudiants** » et nommer votre composant. Ici, le nom sera : **fgpf30n30**

Une nouvelle page de travail s'ouvre. Noter la barre de gauche :



Faire un clic droit sur « Packages » et cliquer sur « New ».

Cette page apparaît :



Créer les broches du composant en cliquant sur « Pins – Add » dans la fenêtre de gauche.

- Dans *Prefix*, nommer la pin
- Dans *Type*, donner le type de la pin (analogique, entrée/sortie, puissance...).
- Dans *Location*, donner le placement de la pin sur le futur symbole standard du composant (à droite, gauche, en haut...)

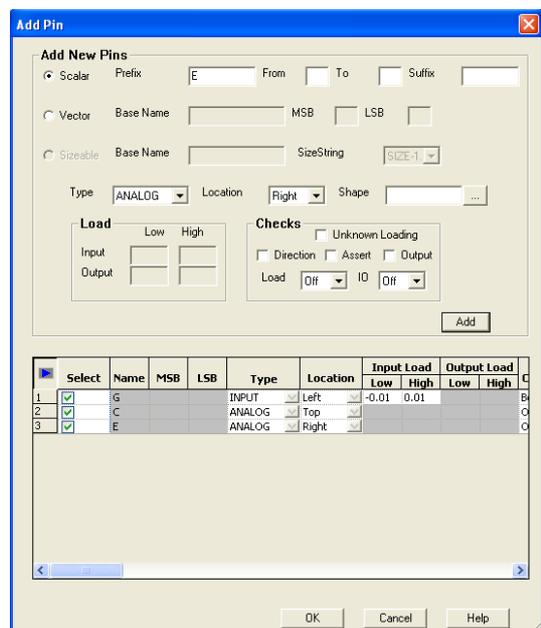
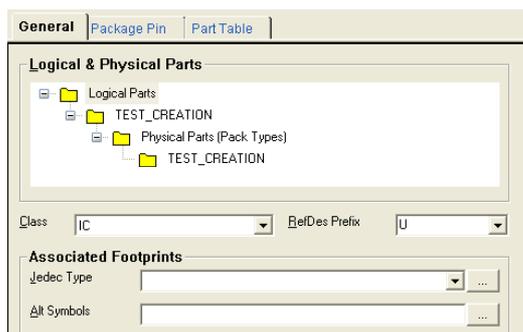
A chaque fois que vous avez terminé de paramétrer une pin, faire « Add »

Répéter ces opérations pour chaque pin à créer.

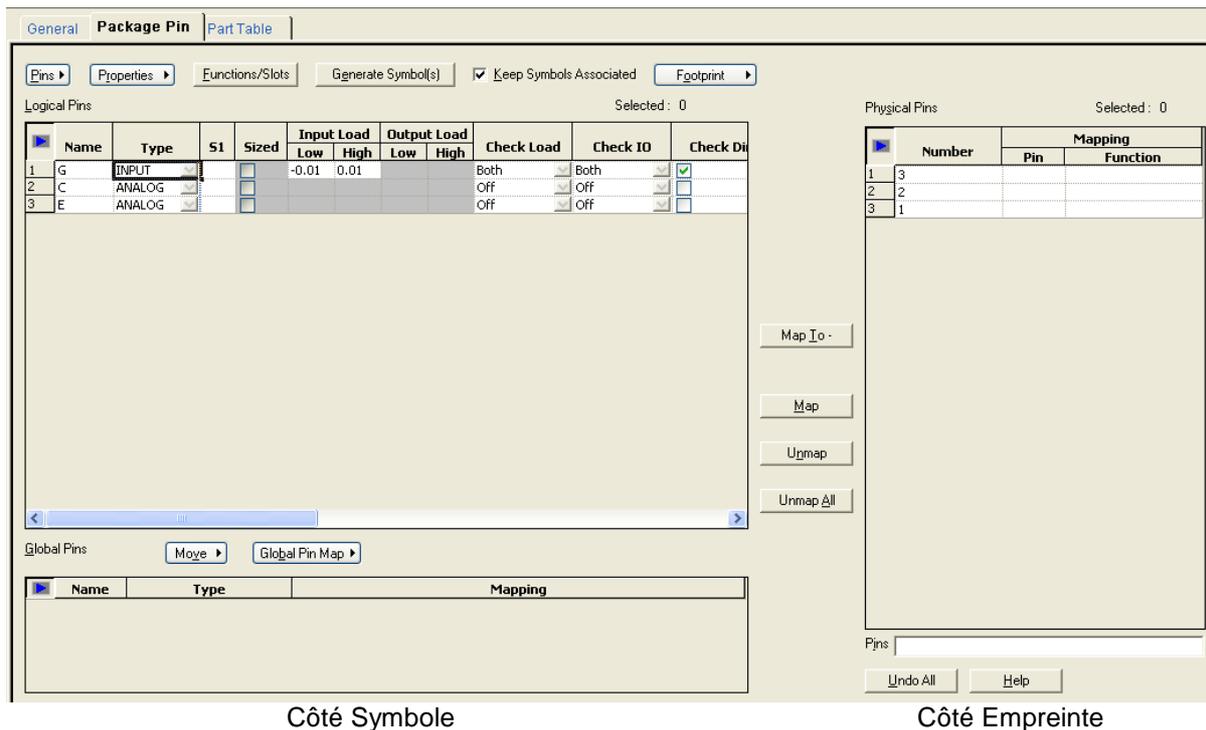
Pour le composant que nous créons depuis le début de ce tutoriel, on obtient la fenêtre de droite :

Faire OK pour valider.

Aller dans l'onglet « General ». Dans « Jedec Type », choisir l'empreinte associée au symbole que nous sommes en train de créer.



Retourner dans l'onglet « Package Pin ».

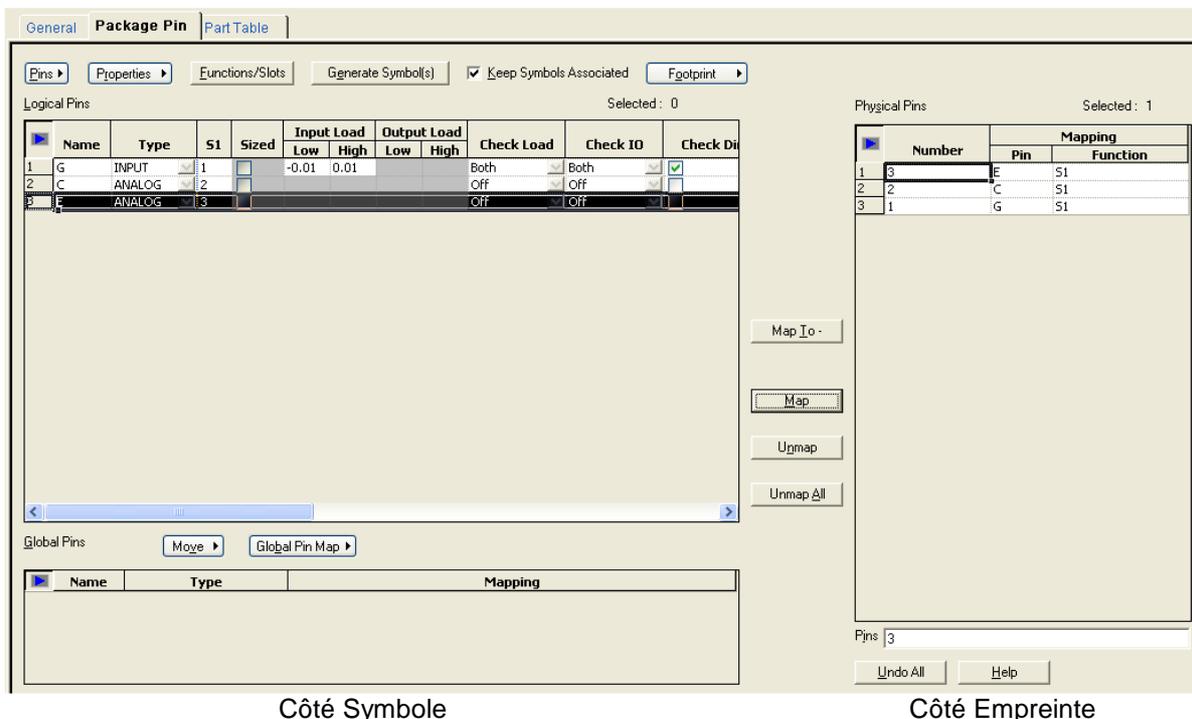


Côté Symbole

Côté Empreinte

Cliquer sur « Footprint » puis sur « Extract from Footprint ». Les numéros des broches de l'empreinte associée apparaissent dans la partie droite de la page.

Il faut maintenant **relier les pins du symbole avec les numéros de pins de l'empreinte**. Pour cela, sélectionner une ligne correspondant à une broche du côté symbole et sélectionner la case à associer du côté empreinte, comme illustré ci-dessous :

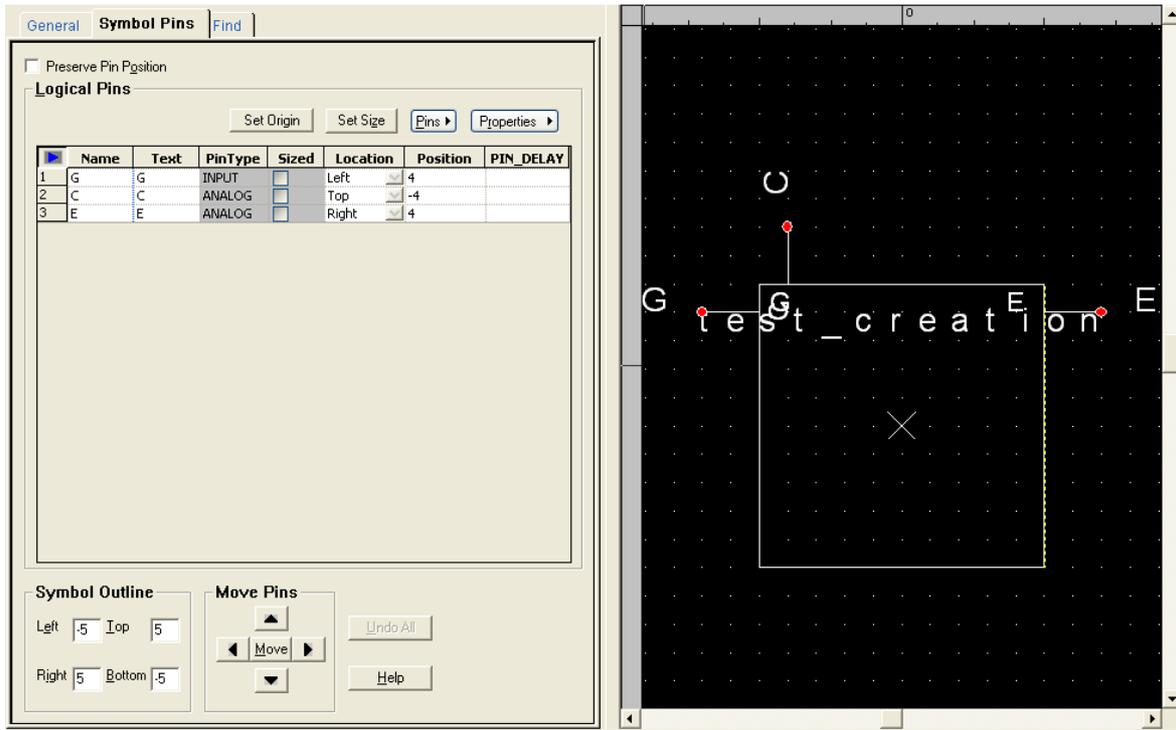


Côté Symbole

Côté Empreinte

Faire cela pour chaque broche du composant.

Nous allons maintenant **créer le symbole** en cliquant sur « **Generate Symbol** » dans l'onglet « **Package Pin** ». Le symbole s'ajoute dans l'arbre de gauche, et vous pouvez modifier le symbole créé librement dans cette fenêtre-ci :

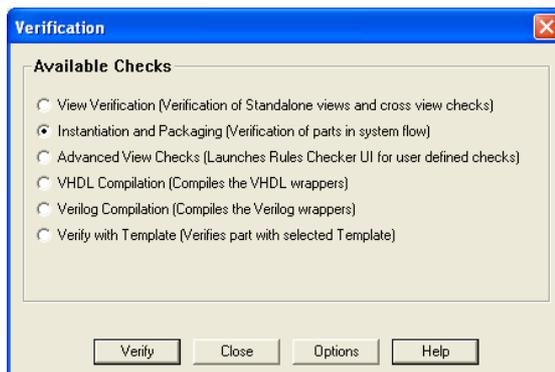


Récapitulatif des broches

Modification du symbole

Vérification du nouveau composant :

Aller dans « **Tools – Verify** ». Cocher la deuxième ligne et cliquer sur « **Verify** ».

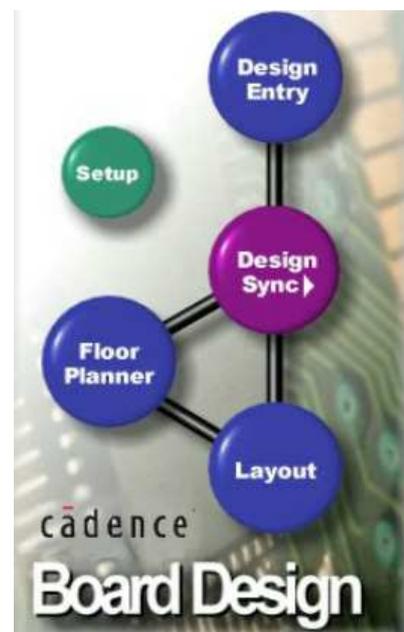


Une fenêtre vous donne alors les éventuelles erreurs.
Nous n'avons, nous, aucune erreur bien sûr !

Ensuite, il faut aller dans « **Design Entry** » et insérer votre composant sur un schéma vierge.

Faire un clic droit sur « **Design Sync** » et cliquer sur « **Export Physical** ».

Faire OK et la vérification s'exécute !



3) Validation du nouveau composant

Faire dans l'ordre les étapes suivantes :

- Aller dans le répertoire : **D:\psd_data\librairies\etudiants\pcb**
- Effacer les fichiers portant le nom du composant créé : **ne garder que les fichiers .dra et .psm**
- Sélectionner vos fichiers **.dra** et **.psm**, faire un clic droit, puis « Tortoise SVN - Add ».
- Sélectionner vos fichiers **.dra** et **.psm**, faire un clic droit, puis « SVN Commit ».
- Entrer votre nom en minuscule puis le mot de passe.
- Cocher vos fichiers.
- Expliciter la modification effectuée (**Exemple** : création du composant **fgpf30n30**).
- Pour finir, cliquer sur « OK ».