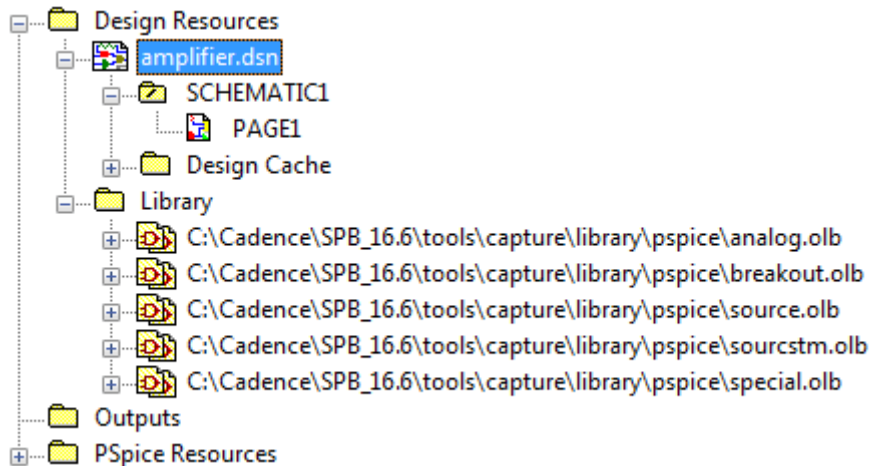
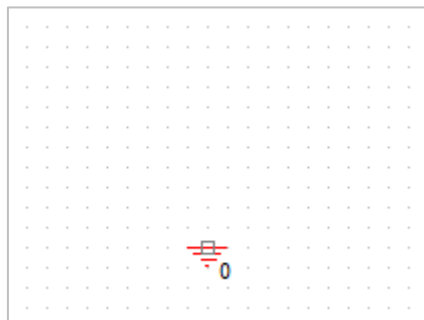


1. Préalable : ouvrir un schéma

Vous pouvez partir de n'importe quel schéma, mais dans ce tutorial, on part d'un projet vide appelé « amplifier » dont voici la structure initiale :



La PAGE1 du schéma est également vide :



Nous souhaitons réaliser la simulation d'un étage amplificateur en utilisant un amplificateur opérationnel du commerce, inexistant dans la librairie Cadence Allegro : le NE5532

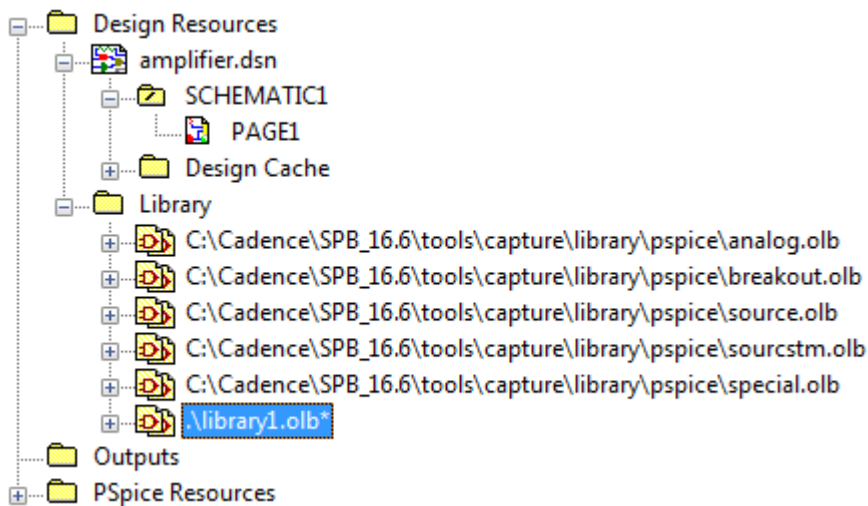
2. Création d'une nouvelle librairie

Les composants que l'on peut placer sur un schéma sont organisés à l'intérieur de librairies. Si le composant recherché n'est dans aucune librairie Cadence, et bien il faut créer la sienne.

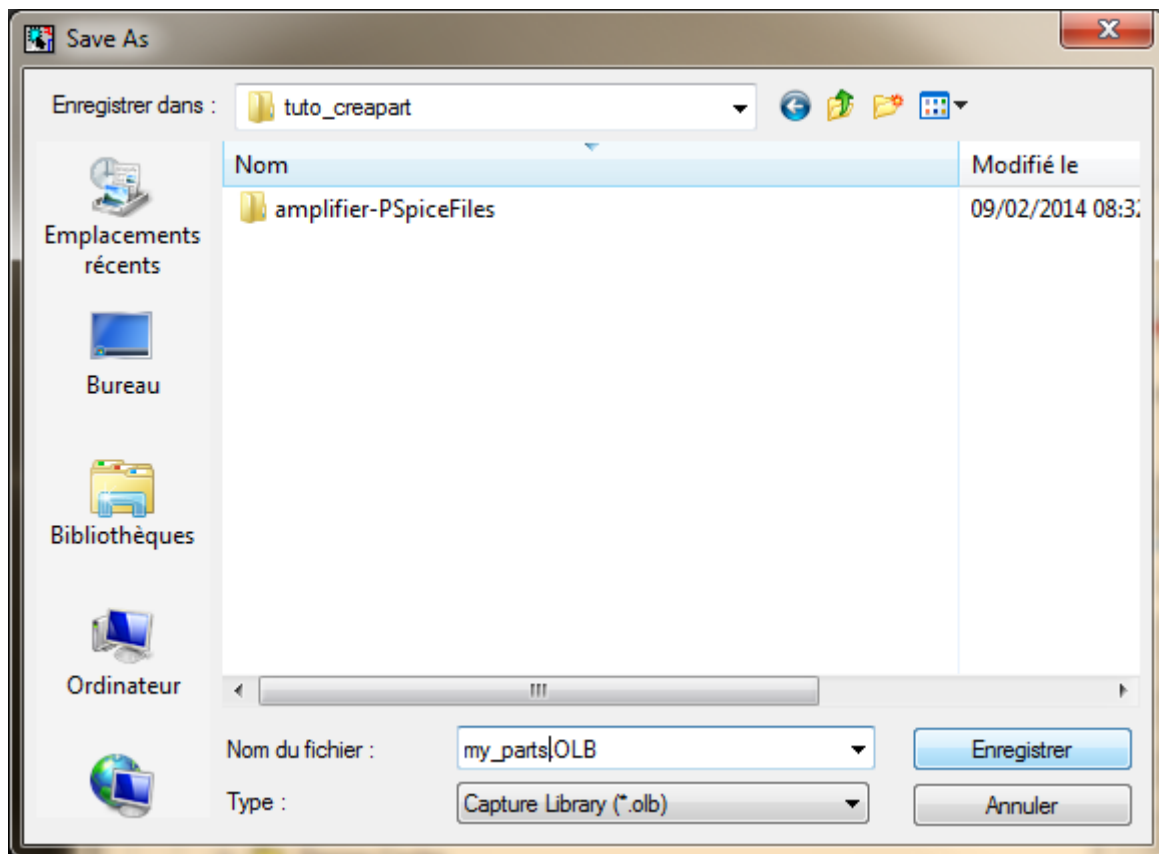
Depuis le menu principal faire

File > New > Library

Une nouvelle librairie a été ajoutée au projet : « *library1.olb* »

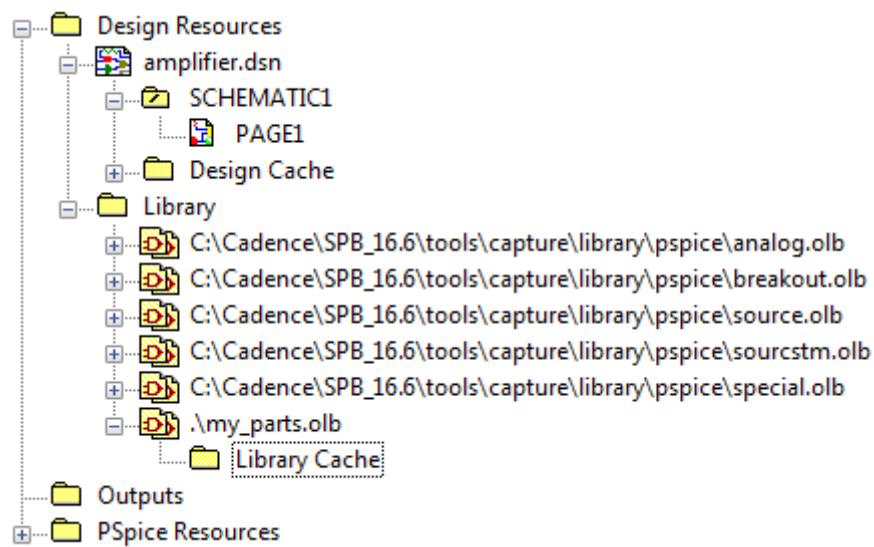


A ce stade, la librairie n'est pas sauvegardée. Dans la vue arborescente, faire un **clic droit** sur la librairie puis **Save As...**

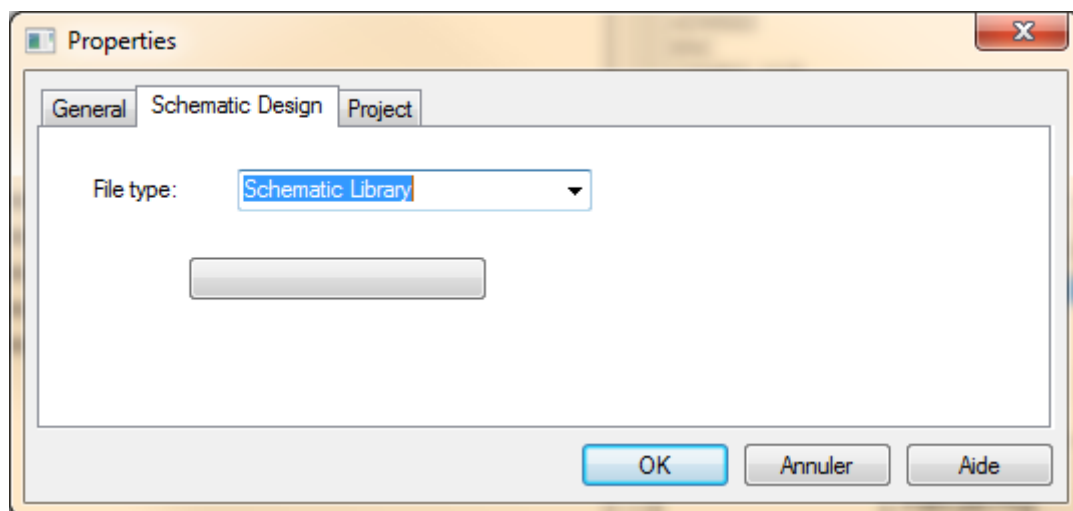


Vous pouvez sauvegarder vos librairies où bon vous semble, toutefois, une librairie a pour vocation à être utilisée dans plusieurs projets, aussi je vous conseille d'enregistrer vos librairies dans un dossier facile à repérer dans votre organisation de projets Cadence (par exemple un dossier « **Lib** » que vous placez au même niveau que les dossiers de projet. Dans le cas de ce tutorial, la librairie créé ne va servir que de démo, je choisi donc de la laisser dans le dossier du projet en cours. J'en profite toutefois pour la renommer « **my_parts.OLB** »

La structure du projet est donc maintenant ainsi :

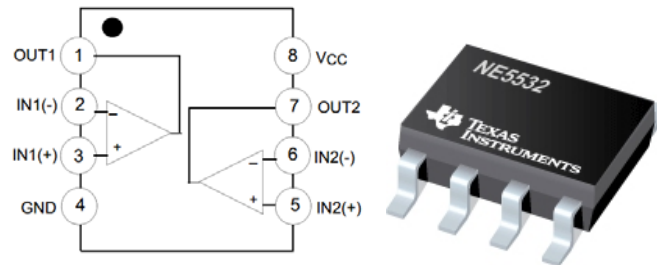


Faire un **clic droit** sur la librairie puis **Library Properties** et examiner sans les modifier ses propriétés. Vérifier en particulier que la librairie est bien de type « *Schematic Library* », puis faire **Annuler**.



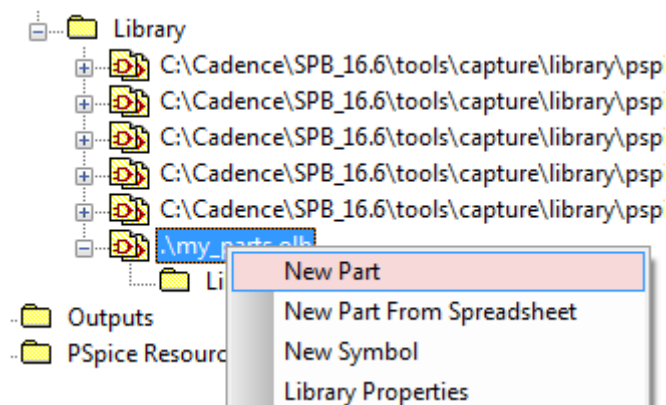
3. Création d'un nouveau composant (Part)

Nous souhaitons intégrer à notre schéma un amplificateur opérationnel de type NE5532. Ces AOPs sont très utilisés en audio car ils présentent un niveau de bruit très faible. Le NE5532 se présente sous la forme d'un boîtier à 8 pins qui contient en fait 2 AOPs identiques :



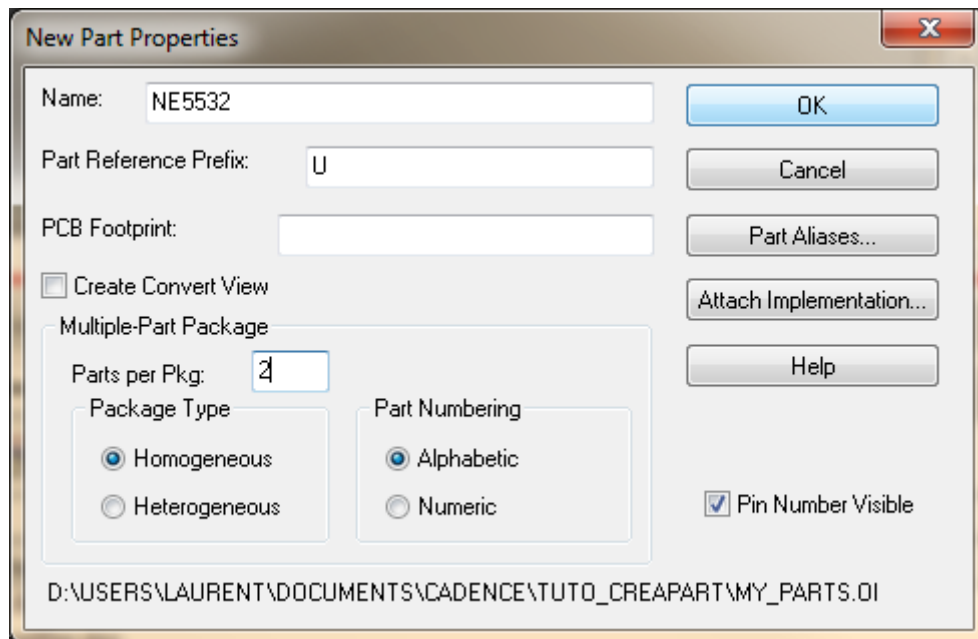
Une petite recherche sur le net vous permettra de trouver sa datasheet, chez différents fournisseurs (Texas Instruments, Fairchild...)

Faire un **clic droit** sur la librairie puis **New Part**

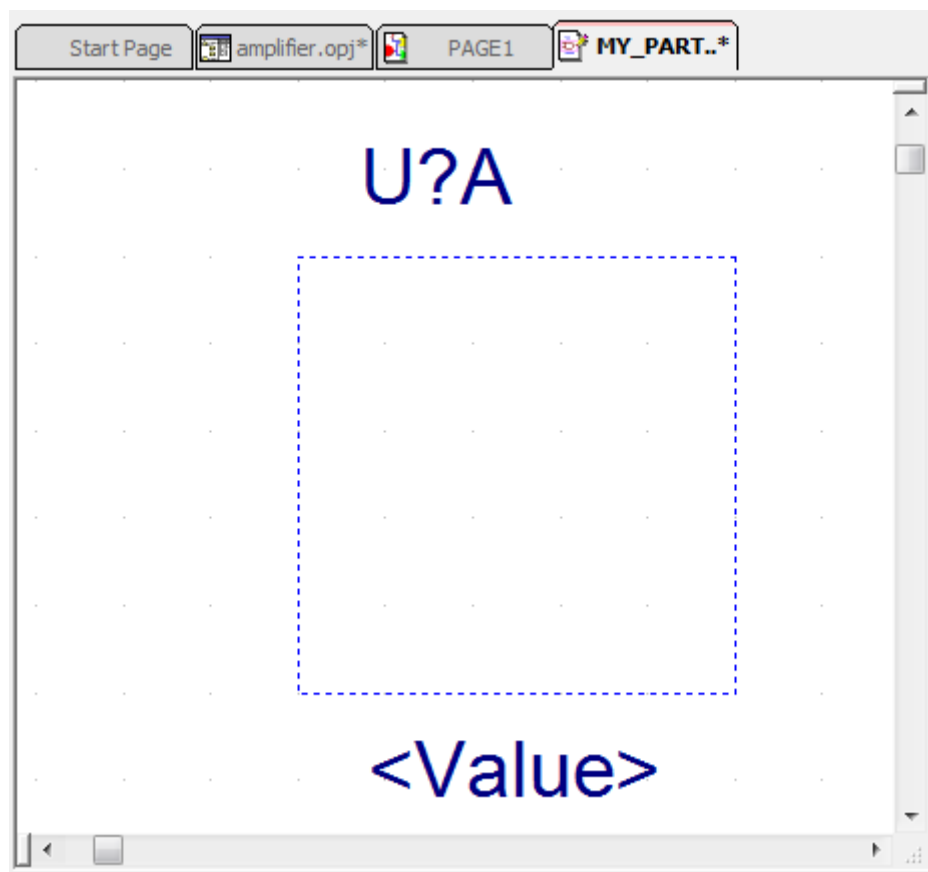


Remplir la fenêtre **New Part Properties** comme montré figure suivante et faire **OK**.

La case **Parts per Pkg** permet de spécifier que le boîtier du composant contient 2 AOPs. C'est une information importante car si vous placez 2 AOPs sur le schéma, il faut que le logiciel comprenne qu'il n'y a qu'un composant à placer sur la carte au moment de la conception du PCB.




L'éditeur de composant s'ouvre alors :



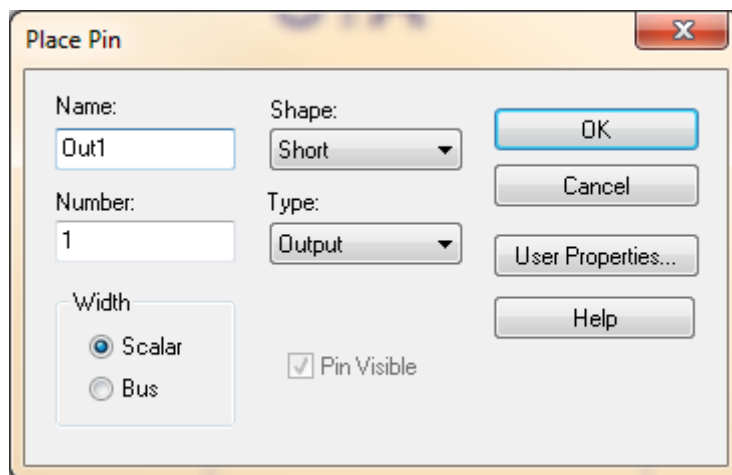
Il s'agit maintenant de dessiner le symbole que vous souhaitez voir dans le (futur) schéma. Seuls les pins du composant ont une réelle importance pour la simulation et le routage. La géométrie du

symbole est une affaire de présentation. Il est évident qu'un AOP est mieux identifiable sur un schéma quand il est dessiné sous la forme d'un triangle. Commençons toutefois par placer les pins.

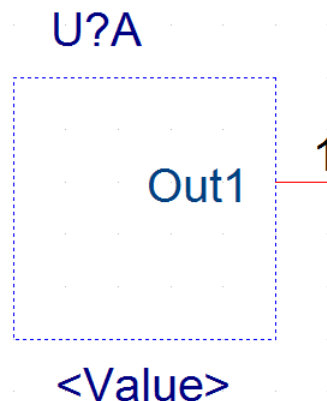
Depuis le menu principal, faire


Place > Pin ou cliquez sur 

Définir la broche n°1 ainsi :

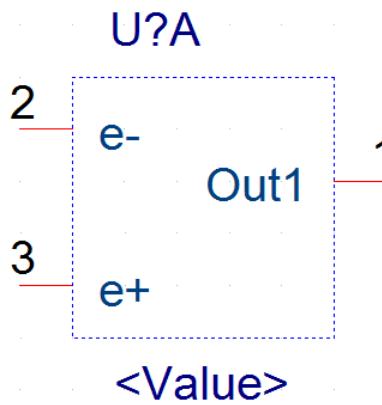


En cliquant sur **OK**, vous êtes invité à positionner la broche sur le pourtour du symbole :

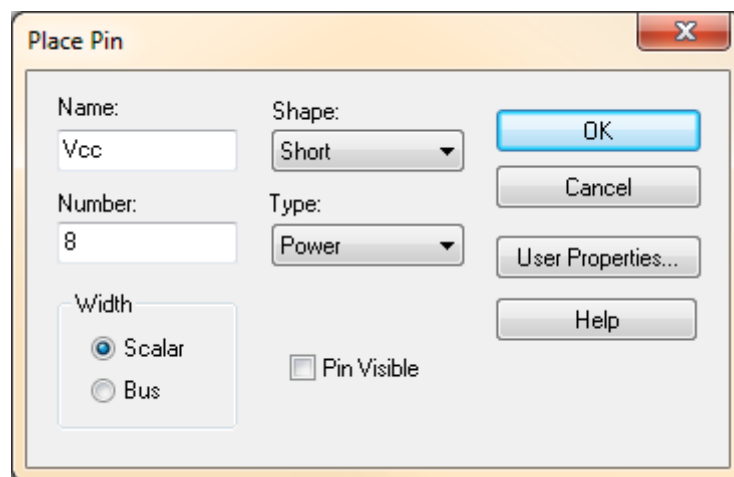


Il est impératif que les pins soient alignées sur la grille. En principe, c'est automatique, vérifiez simplement que la grille n'est pas désactivée (bouton )

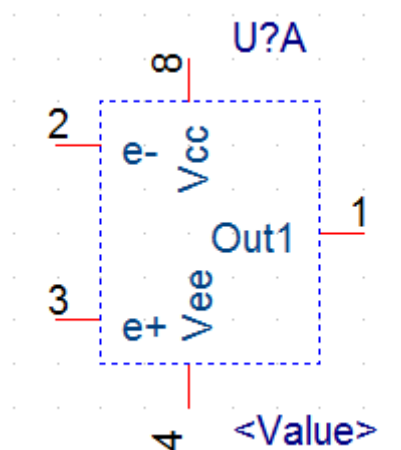
Créez de la même façon les pins 2 et 3 en spécifiant cette fois un type « Input ». Si vous vous trompez, vous pouvez revenir à la fenêtre de propriétés en faisant un double-clic sur la pin à corriger.



Placer enfin les pins *Vcc* et *Vee* (ou gnd) qui sont de type Power. Vous pouvez cocher la case Pin Visible, ou la laisser comme ça.



Arranger un peu le symbole, en étirant sa bordure et en positionnant les pins de façon à ce que tous les labels soient bien visibles :

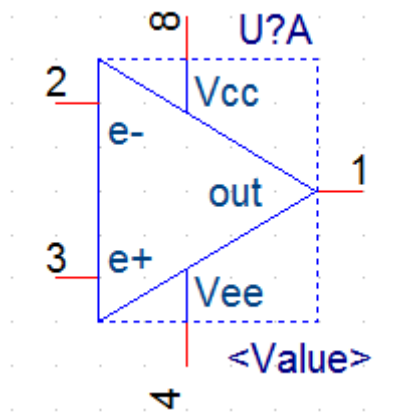


Vous pouvez maintenant donner une petite allure d'amplificateur opérationnel à votre symbole. Vous avez à votre disposition des outils de dessin :



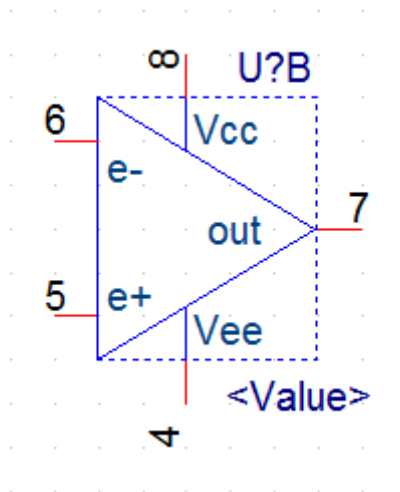
Vous pouvez désactiver la grille pour ajuster correctement les différents labels et éléments de dessin, mais **la bordure et les pins doivent rester sur la grille** !

A vous de jouer ! Voici mon (beau) symbole (au passage, j'ai renommé « **Out1** » en simple « **out** ») :



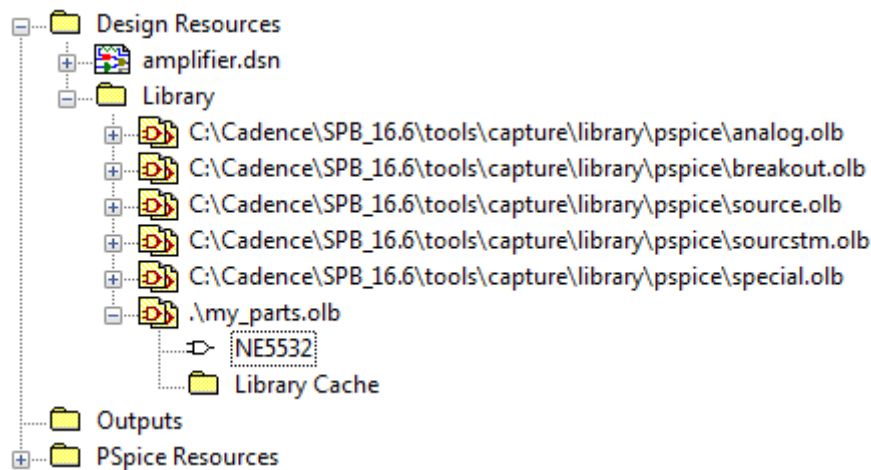
Dans ce symbole, le « **A** » de « **U?A** » vous indique que vous travaillez sur le premier AOP du package. Pour voir le second, faire **Ctrl+N** ou depuis le menu **View > Next Part**

Le second AOP est une copie du premier. Reste à affecter les numéros de pins. Double-cliquez sur les pins une par une et éditez les numéros de pin comme ceci :



Sauvegardez le composant  et fermez la fenêtre (ou l'onglet).

Dans la vue arborescente du projet, vous avez maintenant le composant **NE5532** dans le librairie **my_parts**.



A ce stade, vous pouvez placer le composant dans un schéma, toutefois, celui-ci n'est pas encore « simulable » car aucun modèle de simulation ne lui est attaché.

4. Association du composant à un modèle SPICE

Une grande majorité des composants électroniques analogiques a fait l'objet d'une modélisation SPICE. Les modèles se trouvent sur le net, soit directement sur le site du fabricant, soit en cherchant un peu sur des sites universitaires, spécialisés, voire amateurs... Le degré de fiabilité du modèle que vous récupérez dépend certainement de la source...

Sachez aussi qu'il existe des outils Cadence qui permettent de traduire des résultats de mesure (caractérisation) en modèle SPICE.

Typiquement, un modèle SPICE se présente sous la forme d'un fichier texte qui décrit le composant comme une netlist au format SPICE qui ne contient que des primitives (passifs, transistors, générateurs). La netlist est présentée sous la forme d'un sous-circuit (.SUBCKT) ce qui la prépare à être intégrée dans un schéma.

Voici le modèle SPICE que nous allons utiliser pour notre NE5532 :

```

* NE5532 OPERATIONAL AMPLIFIER "MACROMODEL" SUBCIRCUIT
* CREATED USING NE5534 model from Texas InstrumentsAT 12:41
* (REV N/A)          SUPPLY VOLTAGE: +/-15V
* CONNECTIONS:      NON-INVERTING INPUT
*                   | INVERTING INPUT
*                   | | POSITIVE POWER SUPPLY
*                   | | | NEGATIVE POWER SUPPLY
*                   | | | | OUTPUT
*                   | | | | |
*$
.SUBCKT NE5532      1 2 3 4 5
*
C1      11 12 7.703E-12
C2      6  7 23.500E-12
DC      5 53 DX
DE      54  5 DX
DLP     90 91 DX
DLN     92 90 DX
DP      4  3 DX
EGND    99  0 POLY(2) (3,0) (4,0) 0 .5 .5
FB      7 99 POLY(5) VB VC VE VLP VLN 0 2.893E6 -3E6 3E6 3E6 -3E6
GA      6  0 11 12 1.382E-3
GCM     0  6 10 99 13.82E-9
IEE     10  4 DC 133.0E-6
HLIM    90  0 VLIM 1K
Q1      11  2 13 QX
Q2      12  1 14 QX
R2      6  9 100.0E3
RC1     3 11 723.3
RC2     3 12 723.3
RE1     13 10 329
RE2     14 10 329
REE     10 99 1.504E6
RO1     8  5 50
RO2     7 99 25
RP      3  4 7.757E3
VB      9  0 DC 0
VC      3 53 DC 2.700
VE     54  4 DC 2.700
VLIM    7  8 DC 0
VLP     91  0 DC 38
VLN     0 92 DC 38
.MODEL  DX D(IS=800.0E-18)
.MODEL  QX NPN(IS=800.0E-18 BF=132)
.ENDS
*$

```

Copiez cette netlist dans un fichier texte et enregistrez le sous le nom **NE5532.lib** (dans le même dossier que la librairie **my_parts.OLB** par exemple)

Depuis le menu principal faire :

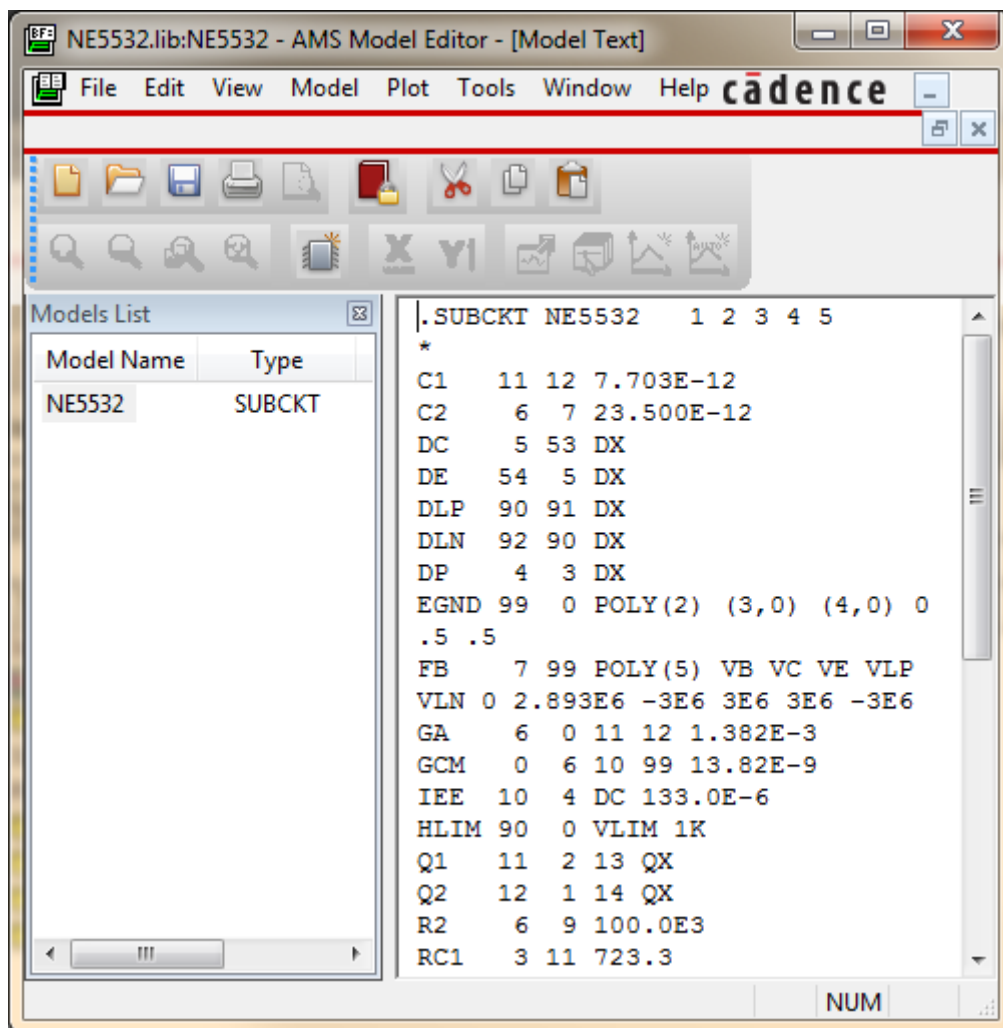
File > New > PSPICE Library

Après quelques secondes, la fenêtre **AMS Model Editor** s'ouvre. Indiquez **Capture** comme Design Entry Tool pour répondre à la question qui vous est posée.


Depuis le menu principal de la fenêtre **AMS Model Editor** faire

File > Open

Puis ouvrir le fichier « *NE5532.lib* ». La fenêtre se présente alors comme suit :

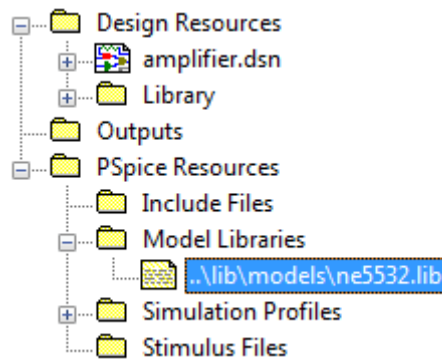


Faire ensuite

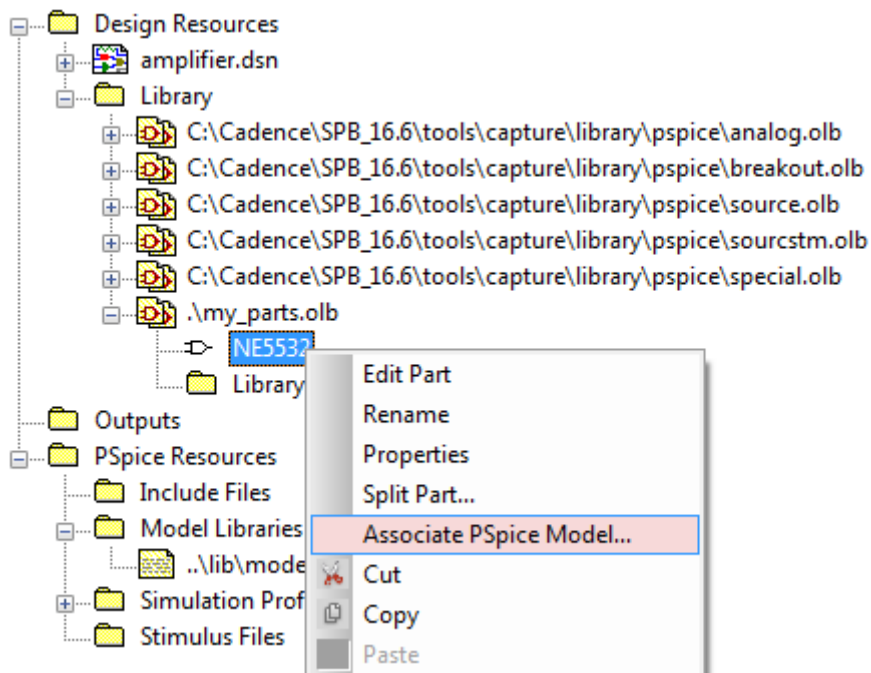
File > Save (ou ) , puis

File > Exit

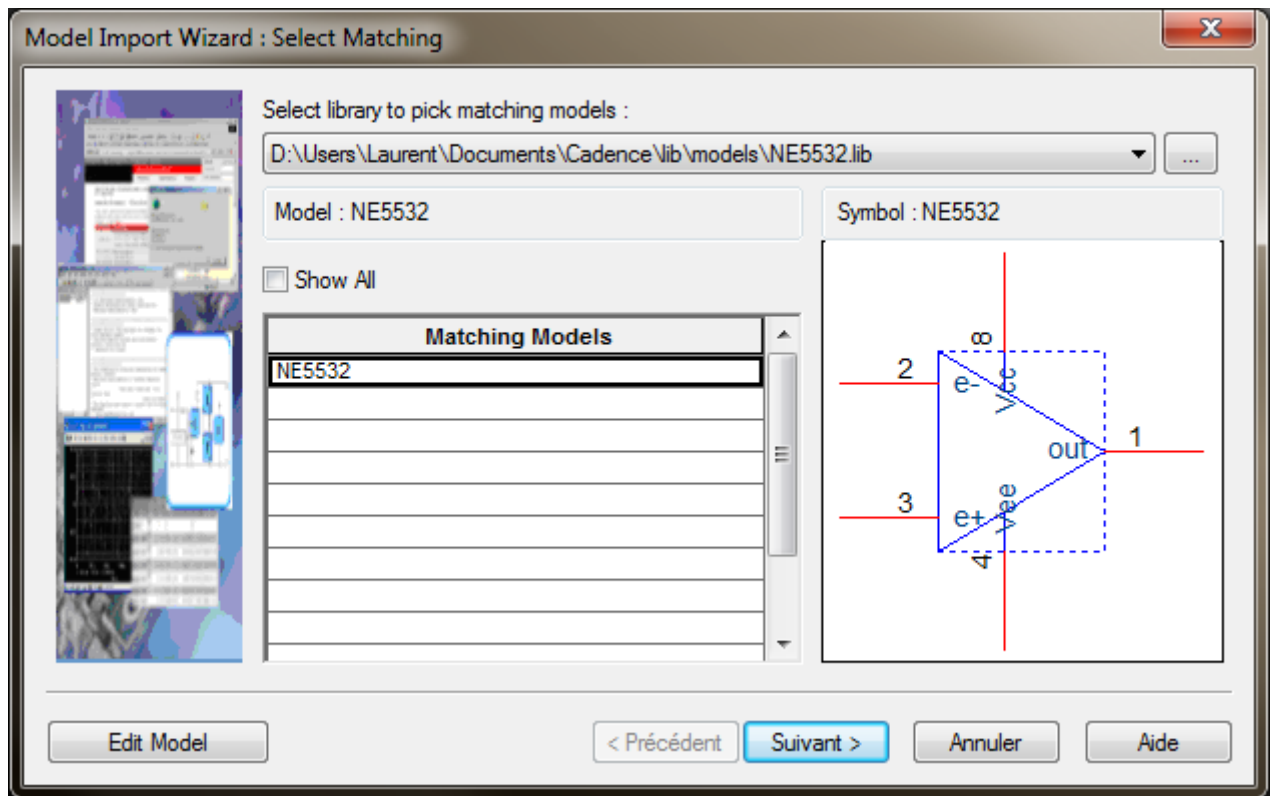
Ces opérations ont eu pour effet d'ajouter la librairie « *NE5532.lib* » à votre projet au niveau des **PSPice Resources**



Faire maintenant un clic-droit sur le composant « *NE5532* » de la librairie « *my_parts* » et lancer **Associate PSPICE Model...**



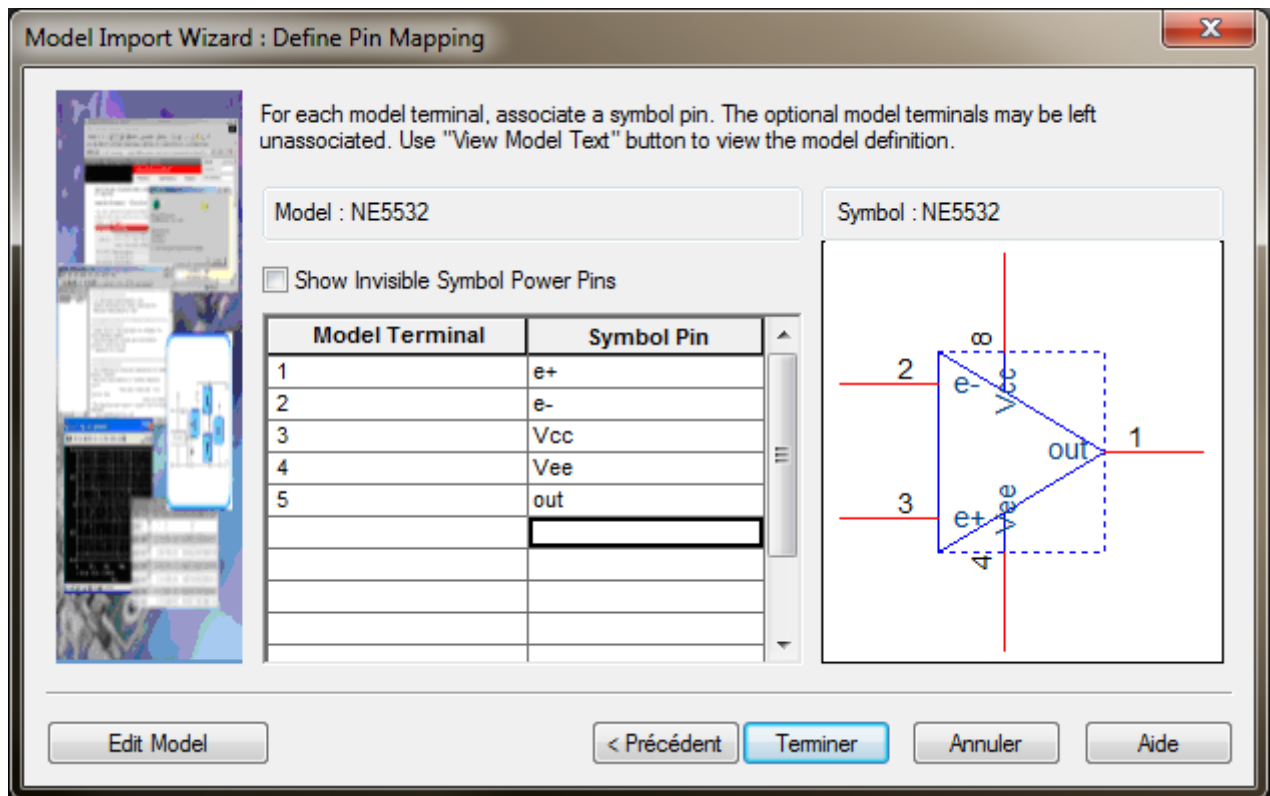
Dans le premier champ, identifiez à l'aide du bouton [...] le fichier « NE5532.lib ». Le modèle NE5532 doit apparaître dans la liste des **Matching Models**. Attention, Cadence considère qu'un modèle est compatible, simplement si le nombre de pins correspond, entre le symbole et le modèle SPICE. Cliquez sur **Suivant >**.



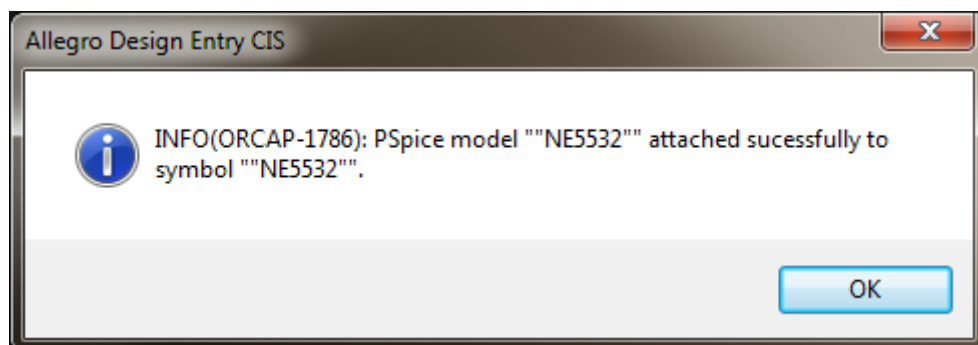
Il s'agit maintenant d'établir la correspondance entre les pins du symbole et les nets du modèle. Ré-ouvrez au besoin le fichier « NE5532.lib » afin d'avoir sous les yeux l'ordre des nets définis sur la ligne .SUBCKT :

```
* CONNECTIONS:      NON-INVERTING INPUT
*                   | INVERTING INPUT
*                   | | POSITIVE POWER SUPPLY
*                   | | | NEGATIVE POWER SUPPLY
*                   | | | | OUTPUT
*                   | | | | |
*                   | | | | |
*$
.SUBCKT NE5532      1 2 3 4 5
```

Ce qui nous permet d'établir la correspondance suivante :




Vérifier scrupuleusement que l'affectation est correcte, puis faites **Terminer**. Si tout c'est bien passé, une fenêtre vous annonce la bonne nouvelle ! Faites **OK**.



Le composant « NE5532 » de la librairie « my_part » est maintenant simulable !

5. Saisie de schéma et simulation

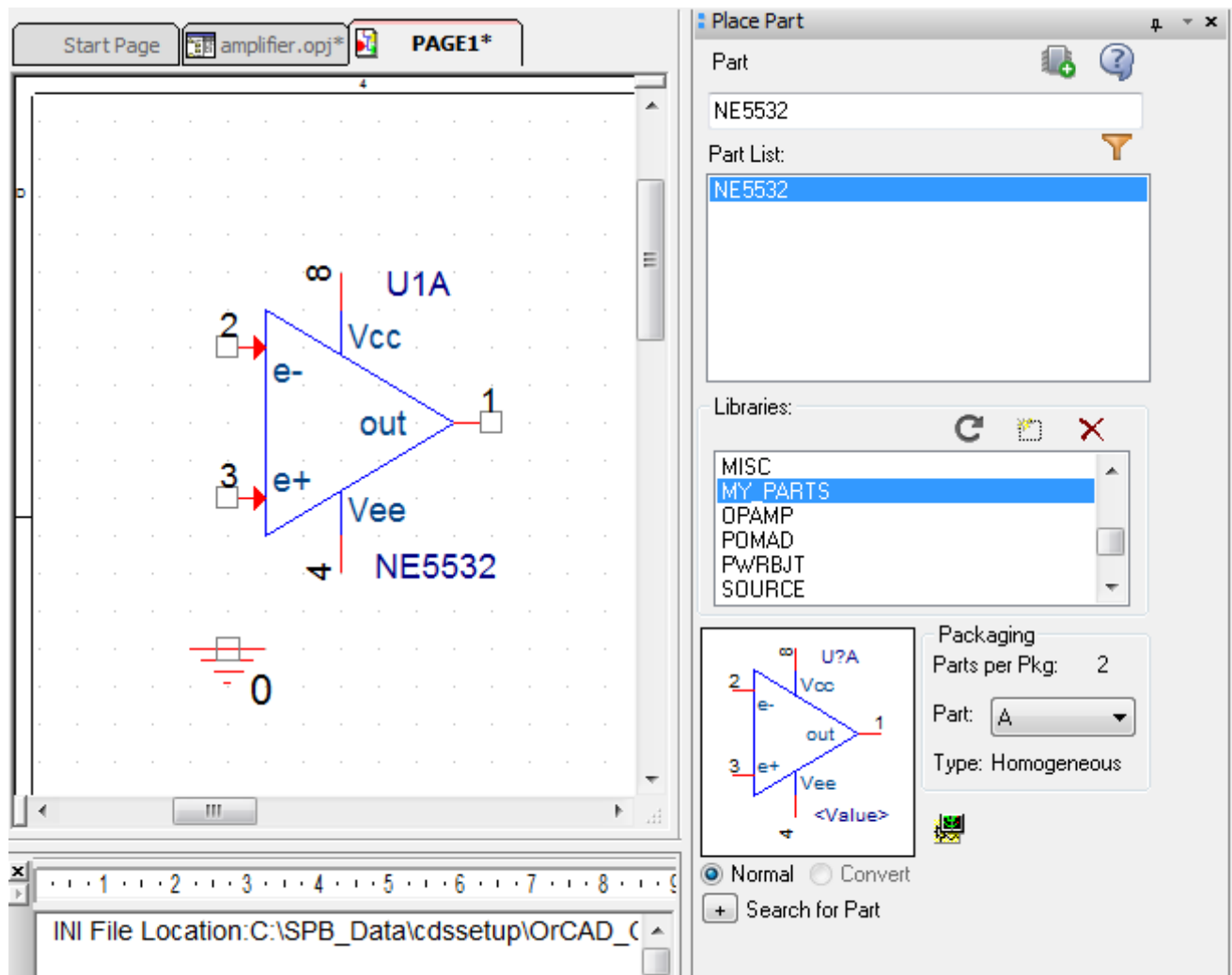
Ouvrez maintenant la page de saisie de schéma (PAGE1), puis faites :

Place > Part (ou )

Le volet de sélection de composant s'ouvre à droite. La première étape va être d'ajouter la librairie « *my_parts* » à la liste des librairies proposées.

Dans le cadre **Libraries**, cliquez sur le bouton **Add Library** , puis utiliser le browser pour trouver la librairie « MY_PARTS.OLB ».

Vous pouvez maintenant sélectionner le composant **NE5532** de la librairie **MY_PARTS** et le placer sur le schéma :

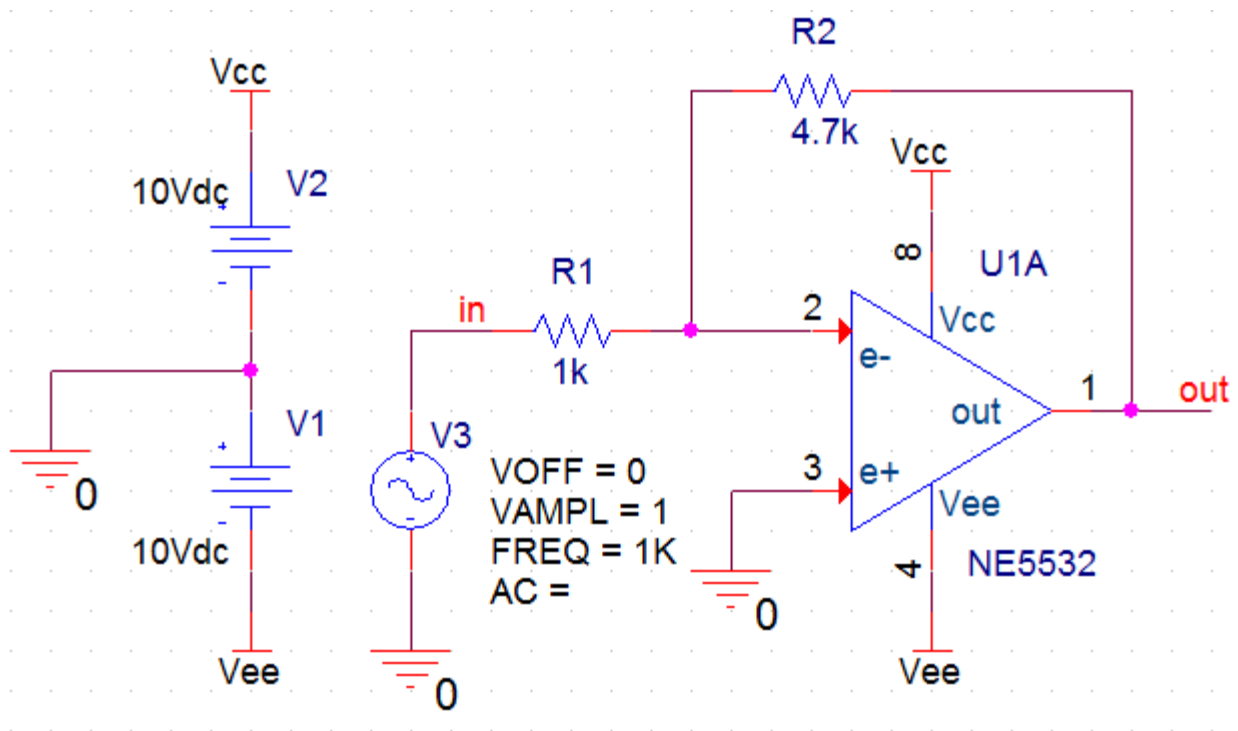


The screenshot displays the OrCAD schematic editor interface. The main workspace shows a circuit diagram of an operational amplifier (U1A) configured as a voltage follower. The op-amp is labeled 'U1A' and 'NE5532'. Its non-inverting input (e+) is connected to a voltage source labeled '0'. The inverting input (e-) is connected to the output (out). The power supply pins are connected to 'Vcc' and 'Vee'. The output pin is labeled '1'. The circuit is drawn on a grid with a background color of light blue.

On the right side, the 'Place Part' dialog box is open. The 'Part' field contains 'NE5532'. The 'Part List' field shows a list of components, with 'NE5532' selected. The 'Libraries' section shows a list of libraries, with 'MY_PARTS' selected. The 'Packaging' section shows 'Parts per Pkg: 2' and 'Type: Homogeneous'. The 'Normal' radio button is selected under the 'Packaging' section. The 'Search for Part' button is visible at the bottom.

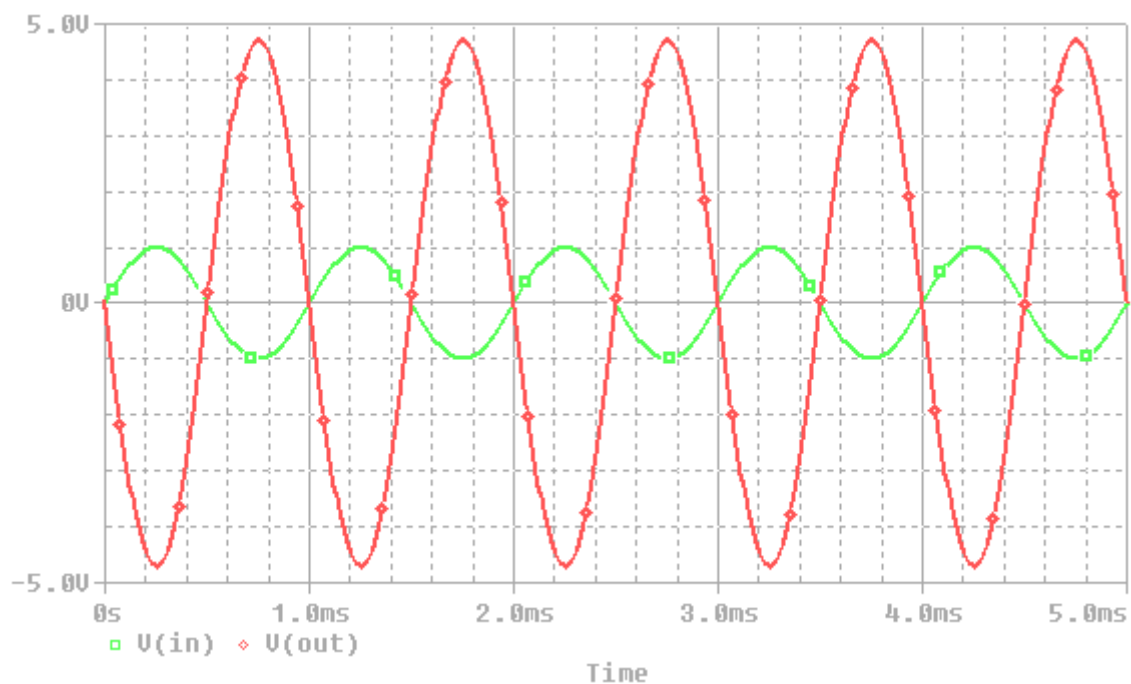
At the bottom of the window, the 'INI File Location' is displayed as 'C:\SPB_Data\cdssetup\OrCAD_...'.

A ce stade, je vous laisse le soin de terminer le schéma complet d'un amplificateur, en vue d'une simulation transitoire. Par exemple :





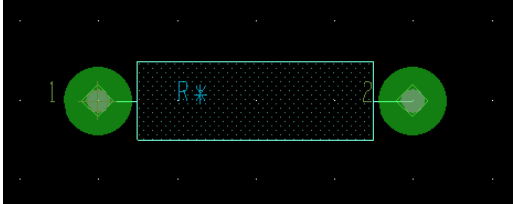
Créez un profil de simulation pour une analyse transitoire de 5ms et affichez les tension V(in) et V(out). Ça marche !!!

Félicitations ! Vous savez créer une librairie et la remplir de composants que vous pouvez associer à leur modèle SPICE en vue de la simulation.



6. Création d'une empreinte PCB

Définir l'empreinte d'un composant revient à définir la façon dont le composant va être monté sur un circuit imprimé (PCB en anglais pour Printed Circuit Board). Avant de se lancer dans le dessin d'empreinte, il est indispensable d'avoir en tête quelques concepts de base concernant l'assemblage de composants.

Vue Schéma	Vue Physique	Empreinte
		

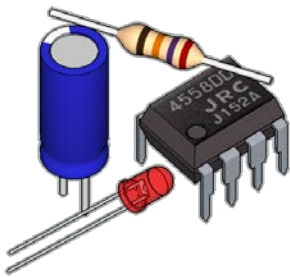
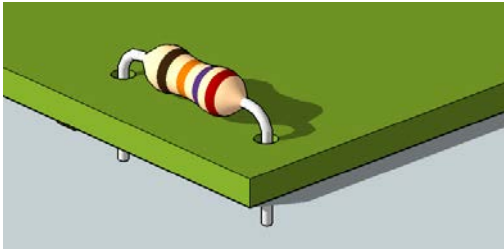
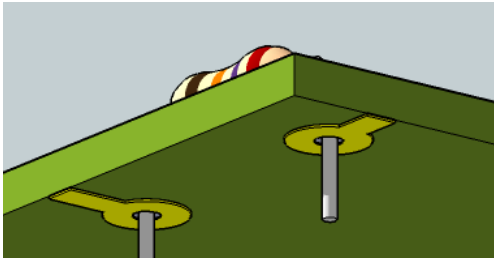
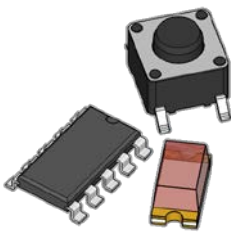
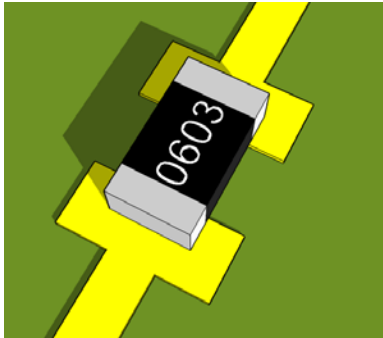
a. Montage traversant vs Montage en surface

Le montage « **traversant** » est synonyme de « trou » dans le circuit imprimé. Le composant est disposé sur la face supérieure du circuit imprimé, appelé « **côté composant** ». Ses pattes traversent l'épaisseur du circuit imprimé (généralement en époxy). La soudure est alors effectuée sur la face arrière du circuit imprimé, appelé pour cette raison « **côté soudure** ». Cette disposition qui tend à disparaître aujourd'hui permet la fabrication en série de cartes s'appuyant sur une implantation manuelle des composants et une soudure automatisée de la face arrière, obtenue en passant le circuit à fleur d'une vague d'étain en fusion (soudure à la vague).



Soudure à la vague

Le montage « **en surface** », est apparu avec l'arrivée de machines permettant de disposer automatiquement les composants sur le PCB. Cela a permis de réduire fortement l'encombrement des packages des composants. La manipulation manuelle des composants montés en surface et leur soudure est difficile, voire impossible. Ici, la soudure est réalisée sur la même face que celle du composant, et il peut y avoir des composants sur les deux faces du PCB. L'assemblage des composants ne requiert pas le perçage du PCB.

Montage « traversant »	Montage en surface
  <p>Côté composant</p>  <p>Côté Soudure</p>	 

Dans ce tutorial, nous allons aborder plus particulièrement le montage « traversant » car il est plus souvent utilisé en prototypage.

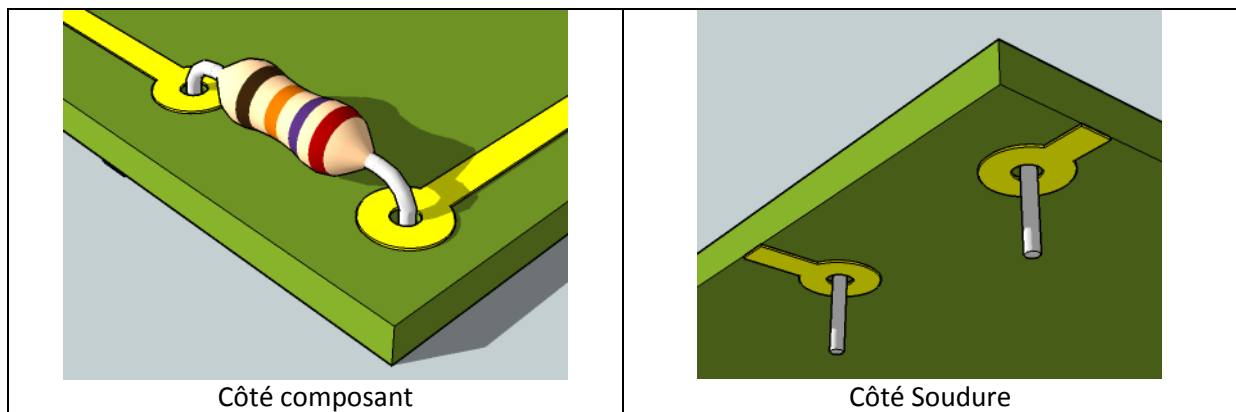
b. Simple Face vs Double Face

L'illustration précédente du montage traversant représente un PCB dit « **simple face** ». Le côté composant ne dispose pas de pistes en cuivre. Tout le routage (c.à.d. les pistes) est réalisé sur le côté soudure. Sur un PCB simple face, il est possible (et fréquent) d'avoir recours à des « straps » (fils sur le côté composant) quand il est nécessaire de croiser des pistes.

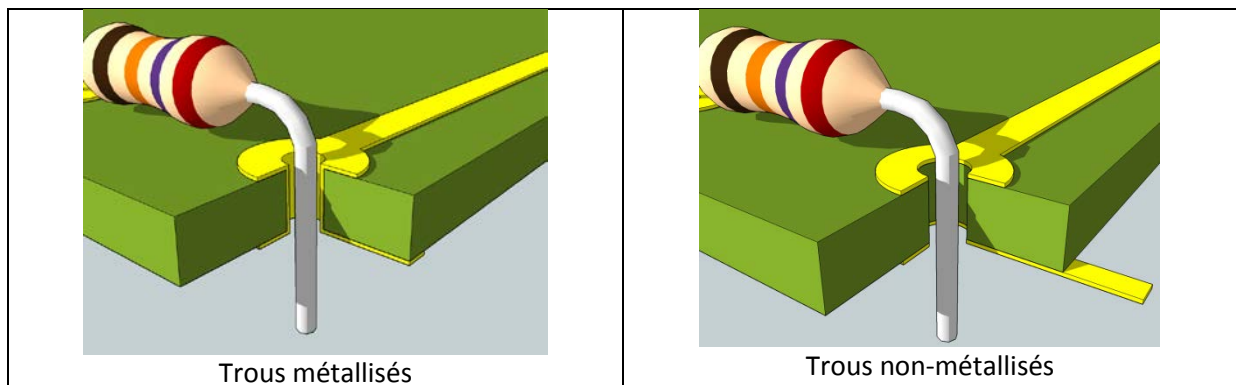
Un PCB simple face ne coûte pas cher à fabriquer, et il est simple à monter. C'est la solution à privilégier autant que possible.

Quand le nombre de pistes à placer est élevé, le routage sur une seule face devient impossible et il faut multiplier le nombre de niveaux de routage. La première approche est d'utiliser le côté composant. On parle alors de PCB « **double face** ».

Exemple de PCB « double face »



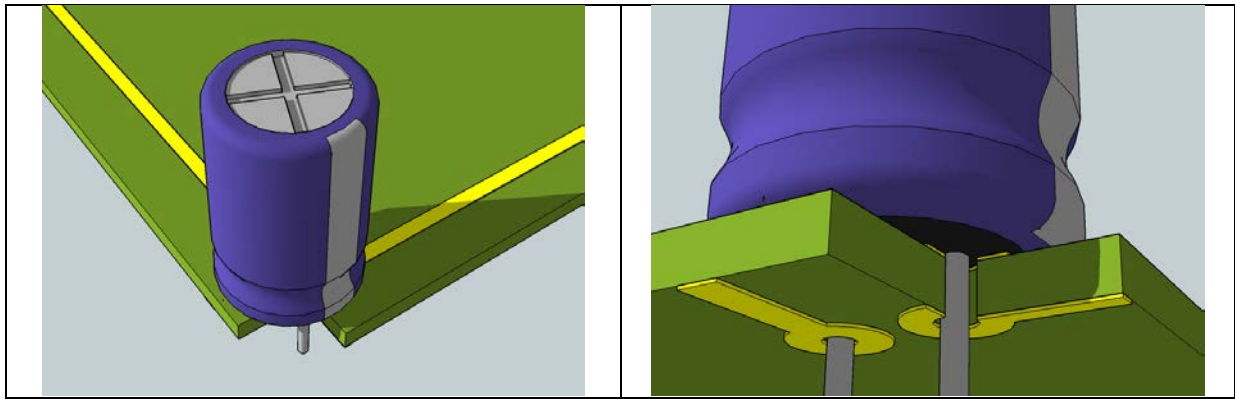
A partir du moment où l'on travaille sur un PCB double face, la question de la métallisation des trous se pose. Sur un PCB professionnel, les trous sont métallisés, c'est-à-dire que même en l'absence de composant, le trou est conducteur et permet le routage d'une face à l'autre du circuit imprimé.



Sur les PCB obtenus à partir de machine de prototypage rapide toutefois, le perçage constitue la dernière étape de fabrication, et l'intérieur des trous n'est pas métallisé. Ainsi, la fabrication de vias (passage d'une face à l'autre) nécessite l'utilisation :

- Soit d'un composant « soudable » des deux côtés (résistance, diode, boîtiers DIL, etc...)
- Soit d'un fil (où queue de composant) que l'on ajoute dans le trou et que l'on soude des deux côtés.

Par exemple, un gros condensateur chimique que l'on souhaite « plaquer » au PCB ne permet pas la soudure côté composant ! Il n'y a donc pas de contact avec la piste du haut...



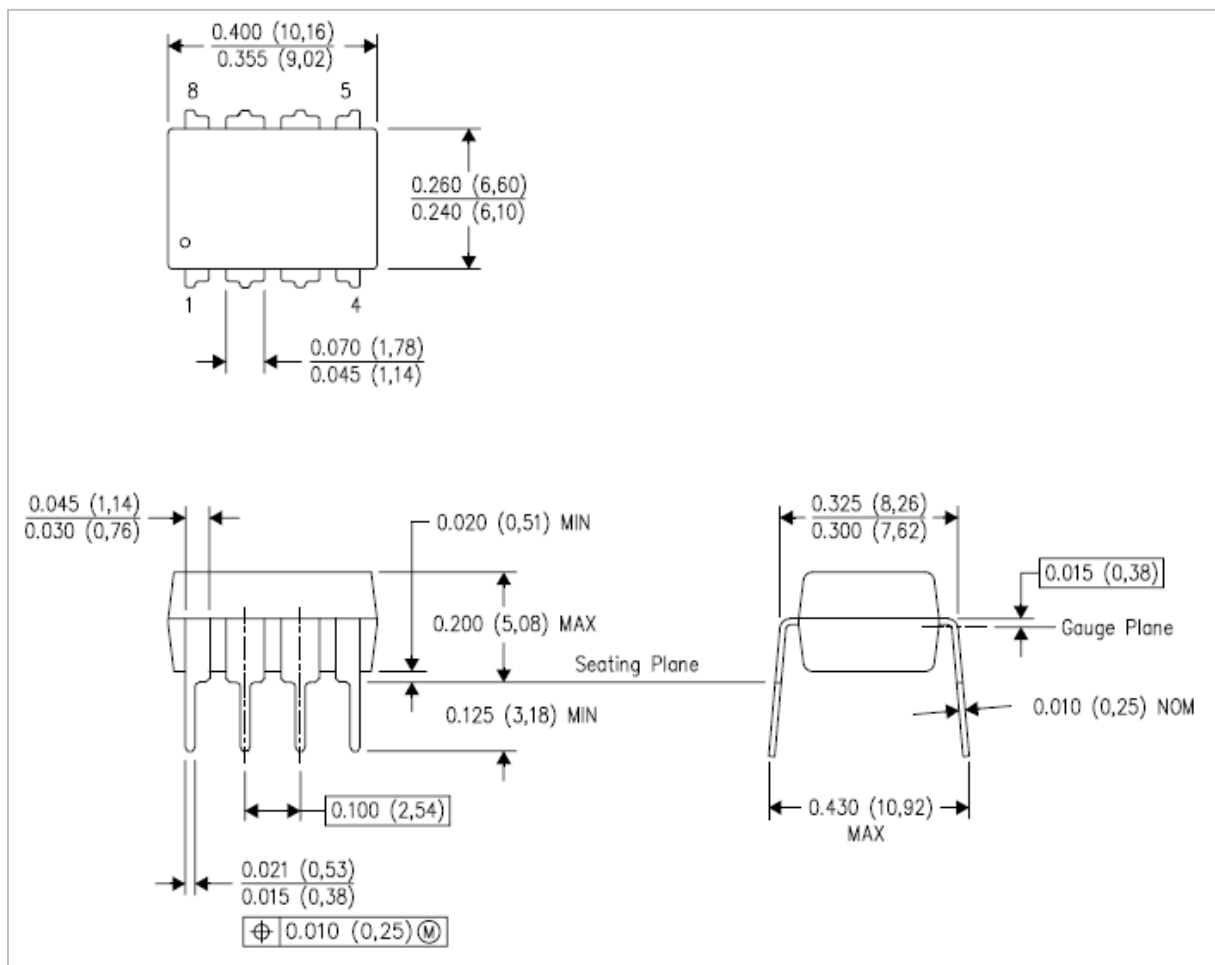
Une empreinte PCB sert donc à définir :

- Si le composant se monte en surface ou s'il est traversant
- La géométrie des pastilles sur lesquelles le composant sera soudé
- Les caractéristiques des trous s'il y a lieu (diamètre, métallisation)
- La disposition des pastilles dans le plan XY du PCB
- La géométrie extérieure (encombrement) du composant afin d'éviter de se retrouver avec des composants qui se chevauchent
- Un éventuel marquage à l'encre de la carte (sérigraphie) permettant de faciliter le montage et le dépannage

La conception d'une empreinte nécessite aussi :

- Une parfaite connaissance de l'aspect mécanique (géométrique) du composant. Il ne faut pas avoir peur de sortir le pied à coulisse !!!
- Une parfaite connaissance des moyens de fabrication du PCB.

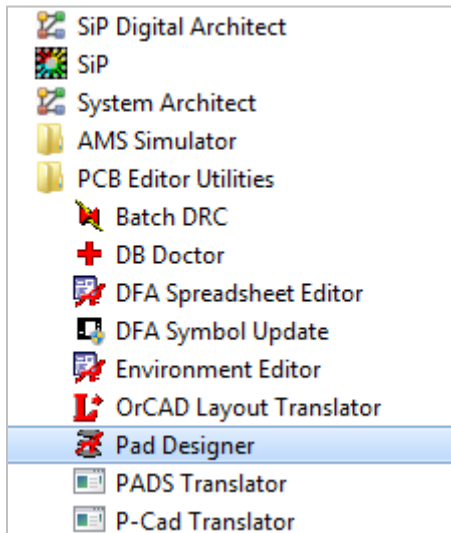
Exemple extraite de la section « MECHANICAL DATA » de la datasheet du NE5532.



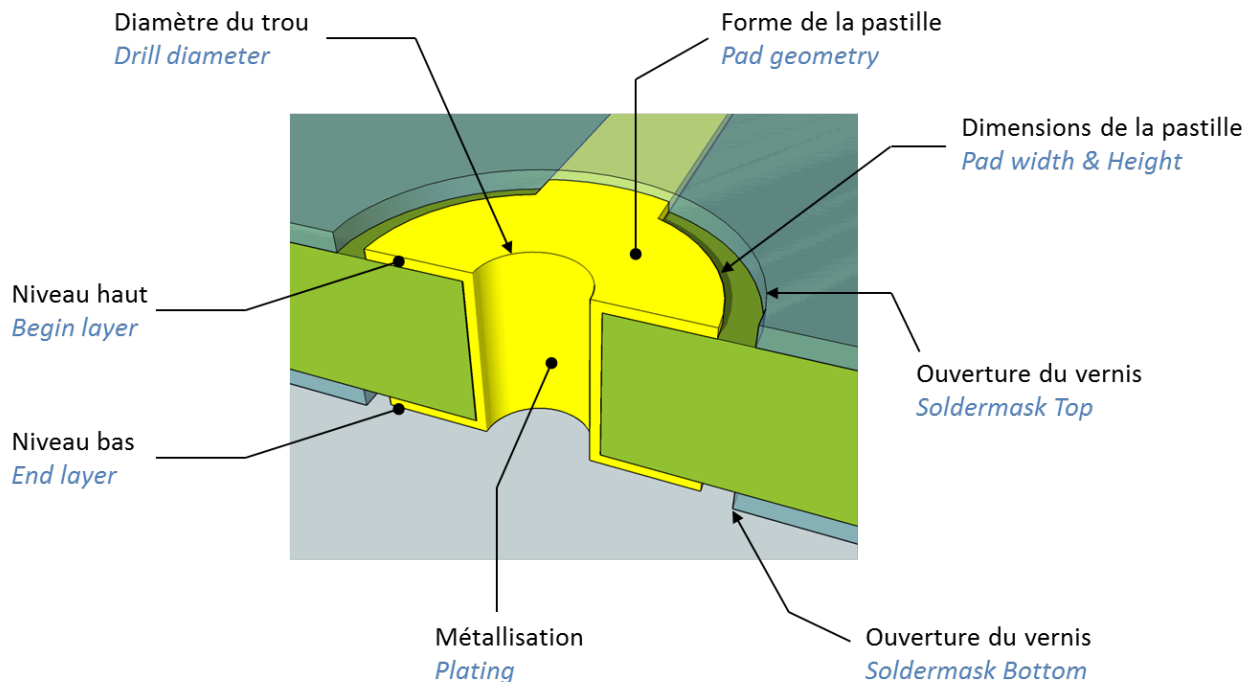
7. Création des pastilles

Dans Cadence Allergo®, l'ensemble trou + pastille est appelé « **padstack** ». Il est défini de façon indépendante des empreintes. Il convient donc dans un premier temps de construire sa bibliothèque padstacks.

Lancer pour cela l'outil **Pad Designer**. Celui-ci se trouve dans le groupe **PCB Editor Utilities** du menu de démarrage :



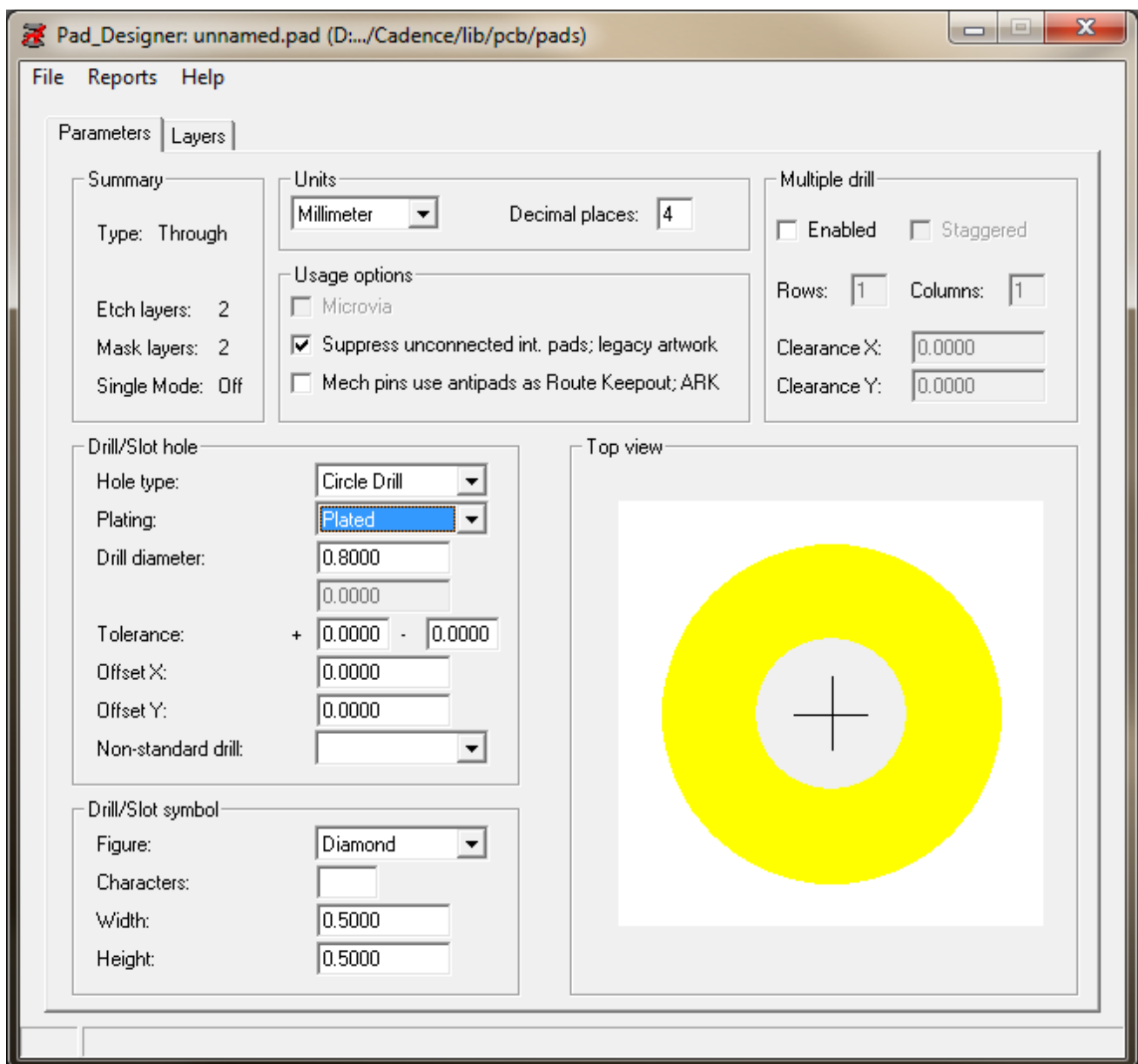
Les principaux paramètres à régler pour définir un padstack sont présentés sur la figure suivante :



Dans l'onglet **Parameters**, spécifier :

- Unités de travail : millimètres
- Type de trou : rond (perçage)
- Métallisation : oui (plated). En réalité, les trous ne seront pas métallisés sur nos prototypes, mais le logiciel n'a pas besoin de le savoir, et ainsi nos padstack seront prêts si on commande la fabrication à une entreprise spécialisée.
- Diamètre de perçage : 0.8mm (diamètre standard pour une résistance, un boîtier DIL...)
- Un symbole pour le fichier de perçage (losange)

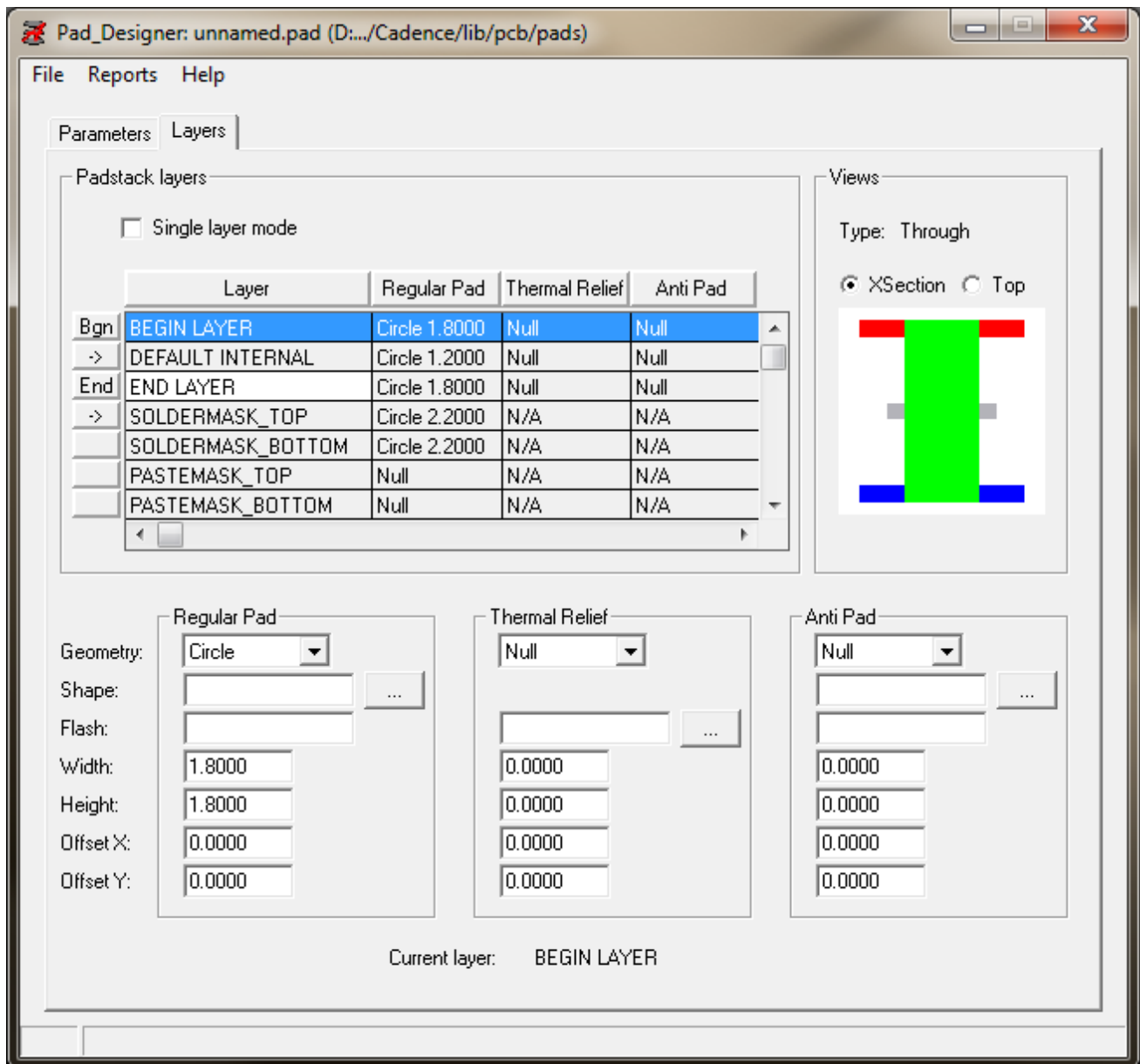
Laisser les autres réglages par défaut, et passez à l'onglet **Layers**.



Dans l'onglet **Layers**, définir les couches de la façon suivante :

- BEGIN LAYER (pastille coté composant) : Ronde (Circle), de diamètre 1.8mm
- DEFAULT INTERNAL : Rond (Circle), de diamètre 1.2mm
- END LAYER (pastille coté soudure) : Ronde (Circle), de diamètre 1.8mm
- SOLDERMASK_TOP (ouverture vernis coté composant) : Ronde (Circle), de diamètre 2.2mm
- SOLDERMASK_BOTTOM (ouverture vernis coté soudure) : Ronde (Circle), de diamètre 2.2mm

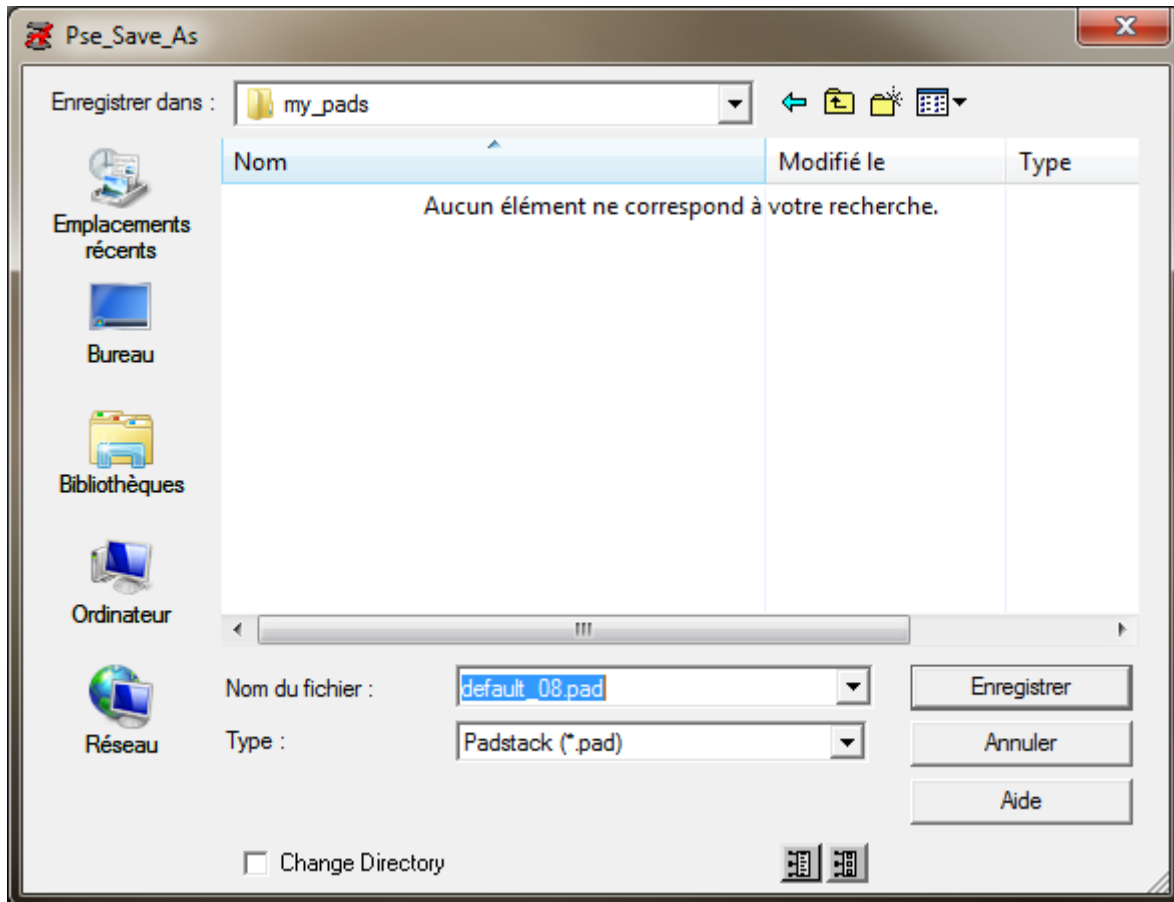
A noter que l'ouverture du vernis est volontairement plus grande que la pastille afin de garantir que l'intégralité de la pastille sera soudable.



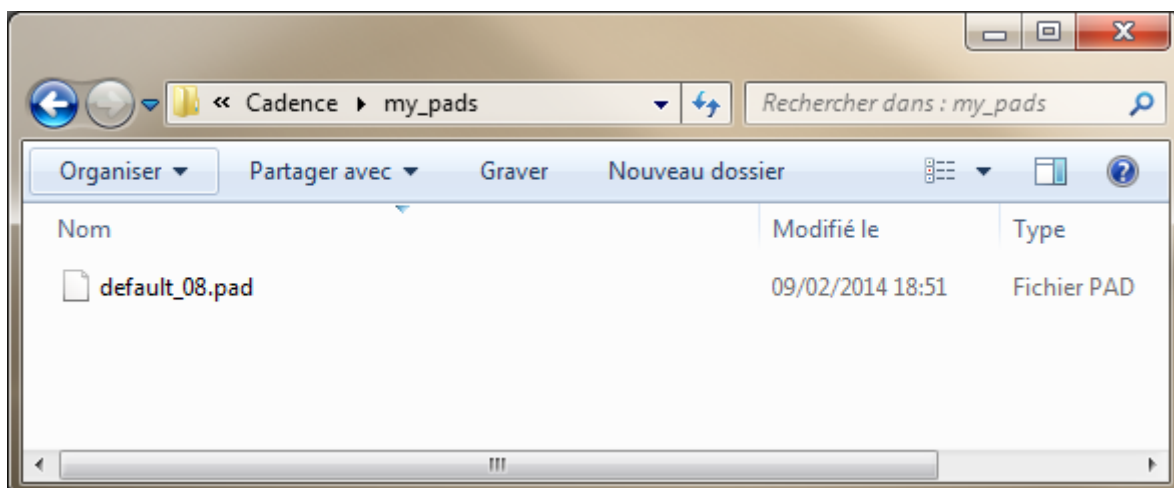
Vérifier que votre tableau de layers se présente comme celui de la figure précédente avant de continuer.

Faire **File > Save As**

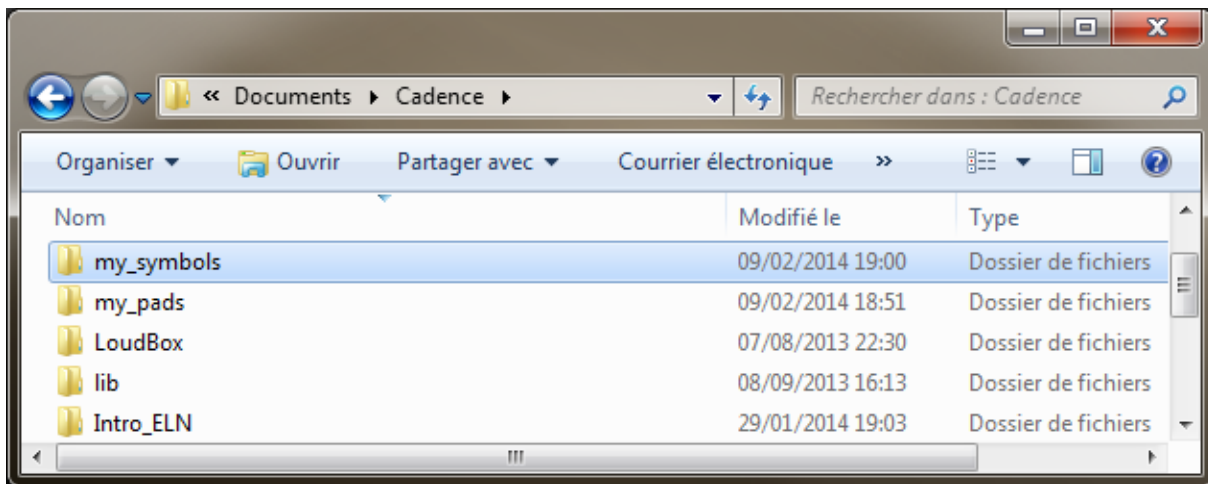
A l'aide du browser, créez un dossier « **my_pads** » à la racine de vos projets Cadence. Et enregistrez votre pad dans ce dossier sous le nom « default_08.pad ». Il est important que vous ayez un dossier spécifique dans lequel vous pourrez constituer petit à petit votre bibliothèque de pastilles.



Une fois la pastille enregistrée, vous pouvez quitter l'utilitaire de création de pads. Vérifier que vous savez localiser avec l'explorateur windows le fichier que vous venez de créer :

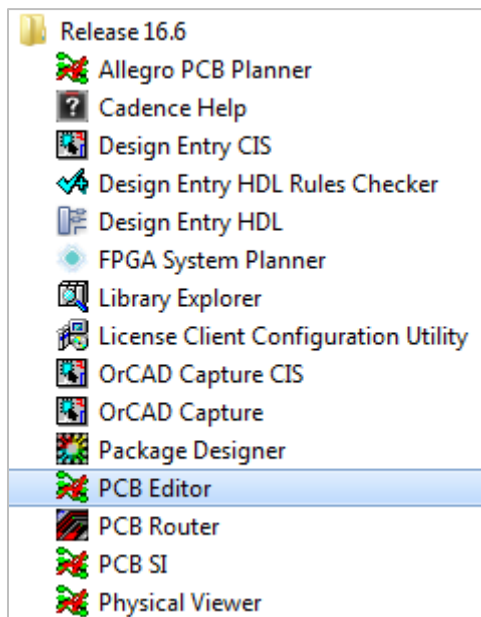


Créer un dossier (vide pour le moment) « **my_symbols** » au même niveau que le dossier « **my_pads** » :

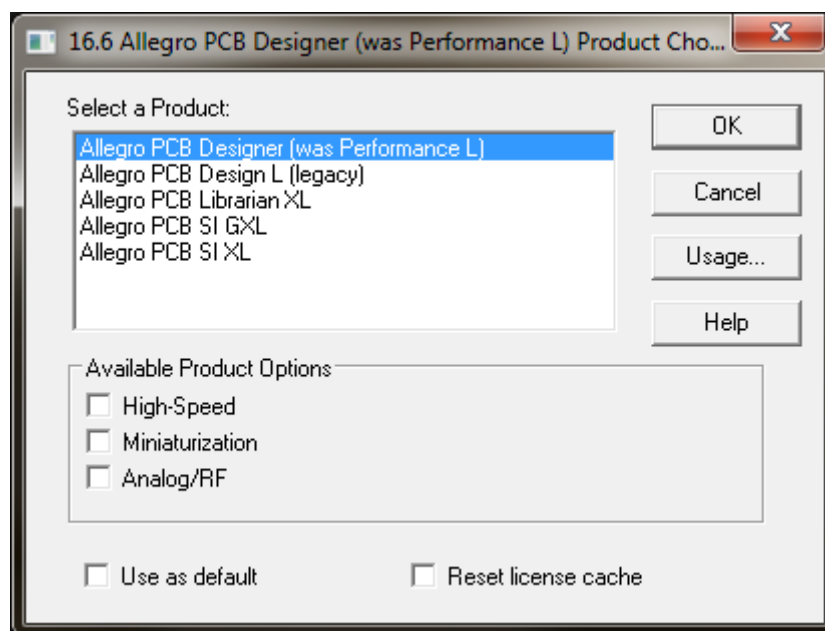


8. Création de l'empreinte

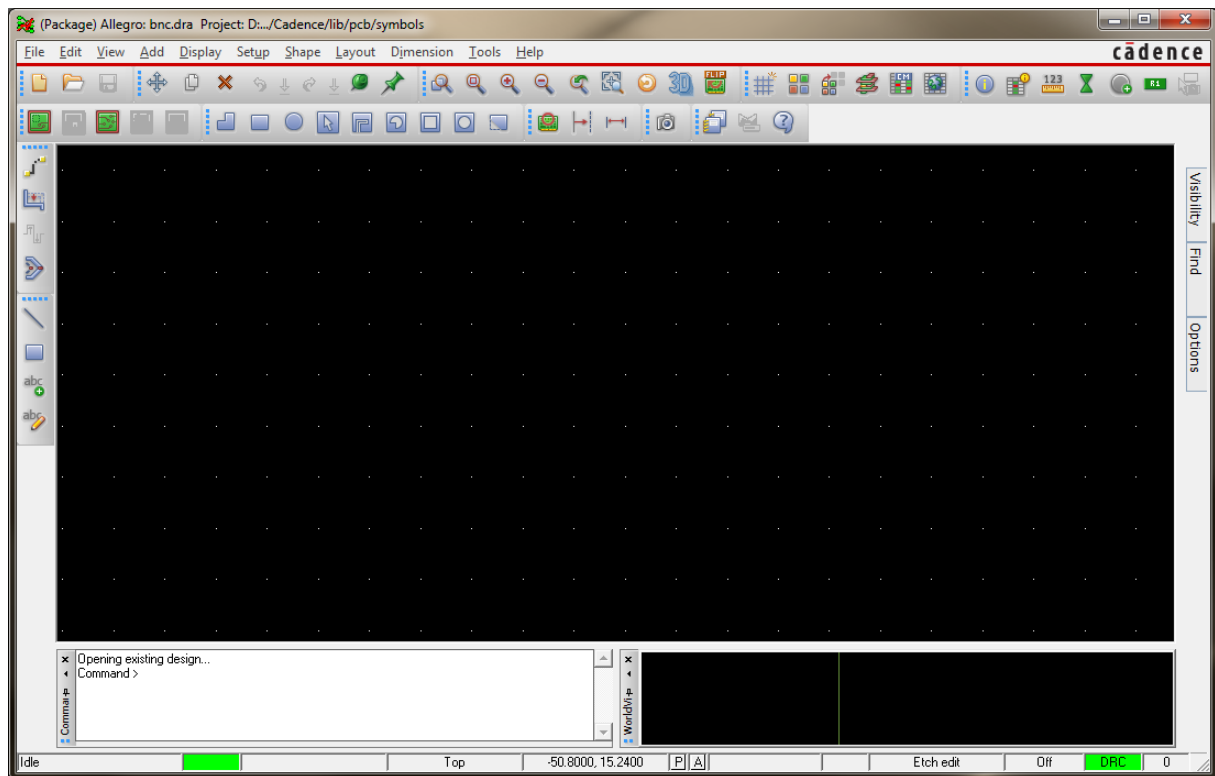
Lancer l'outil **PCB Editor** :



Sélectionner la licence **Allegro PCB Designer**, puis faire **OK**.



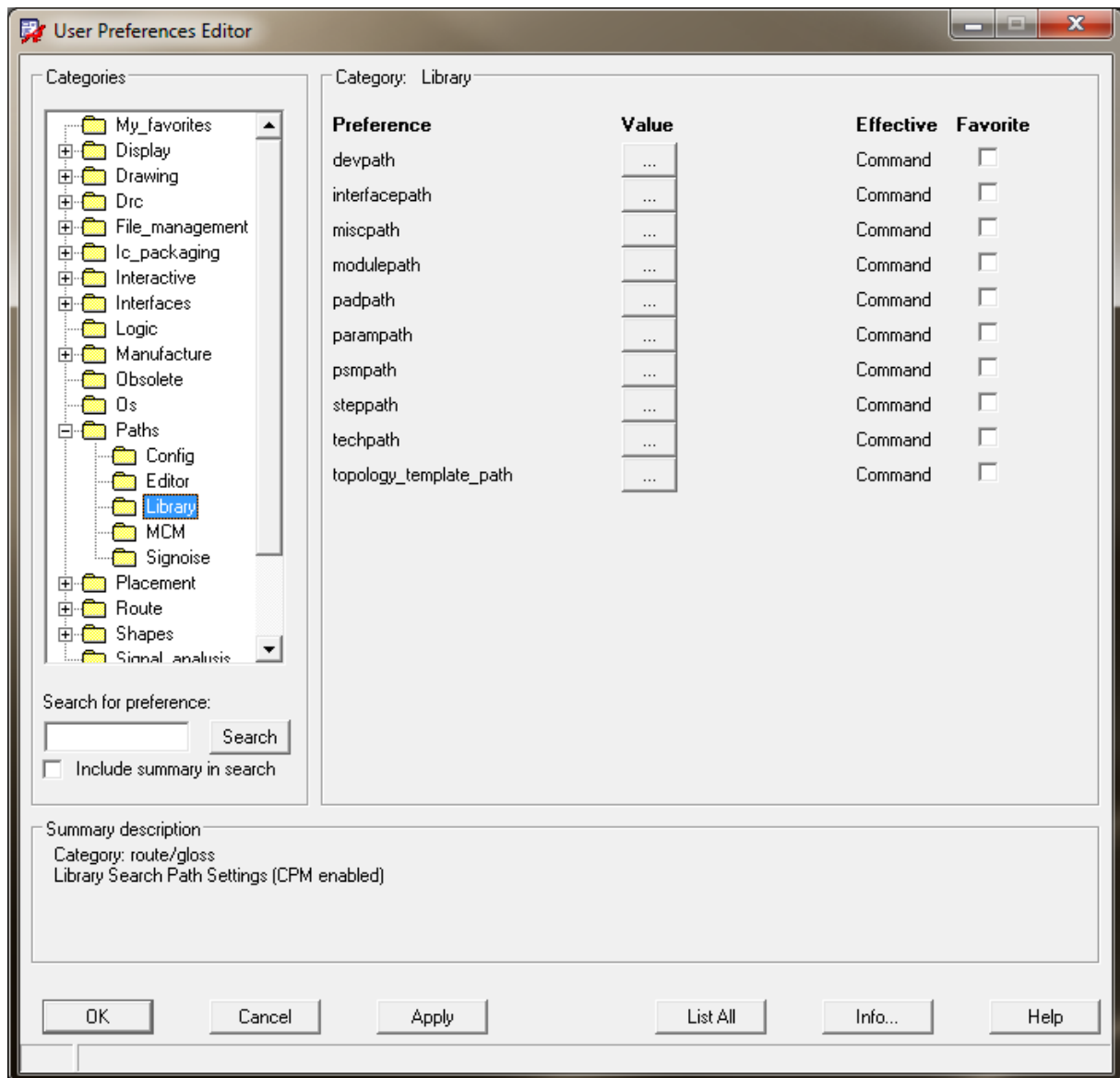
Vous avez lancé l'outil de conception de PCB, dont voici la fenêtre principale :



La première chose à faire est de régler les chemins vers les dossiers d'empreintes et de pastilles. Par défaut, Cadence pointe vers sa bibliothèque. Nous allons lui indiquer que nous souhaitons travailler avec nos propres pastilles, et nos propres empreintes.


Depuis le menu principal, faire **Setup > User Preferences...**

Dans la vue arborescente de gauche, sélectionner **Path > Library** comme montré sur la figure suivante.



Les deux chemins à modifier sont ceux de

- **padpath** (qui doit maintenant pointer vers votre dossier « my_pads »)
- **psmpath** (qui doit maintenant pointer vers votre dossier « my_symbols »)

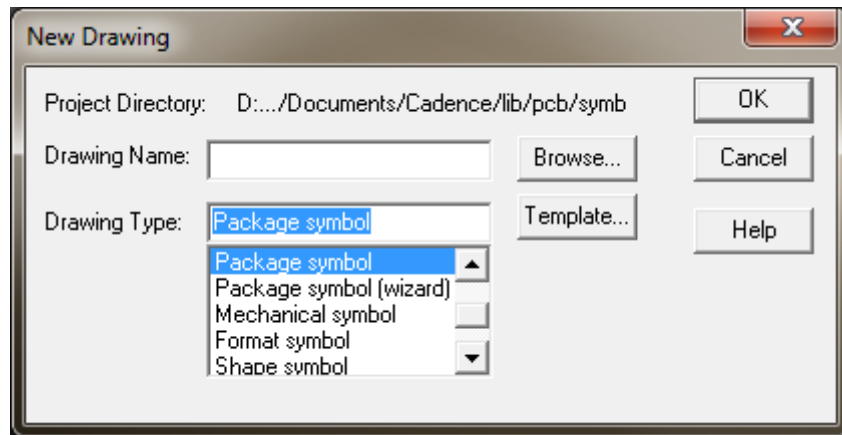
Utilisez les boutons  pour changer les chemins, et veiller à supprimer les chemins existants.

Quand vous avez fait les modifications, quitter le **User Preference Editor** en faisant **OK**.

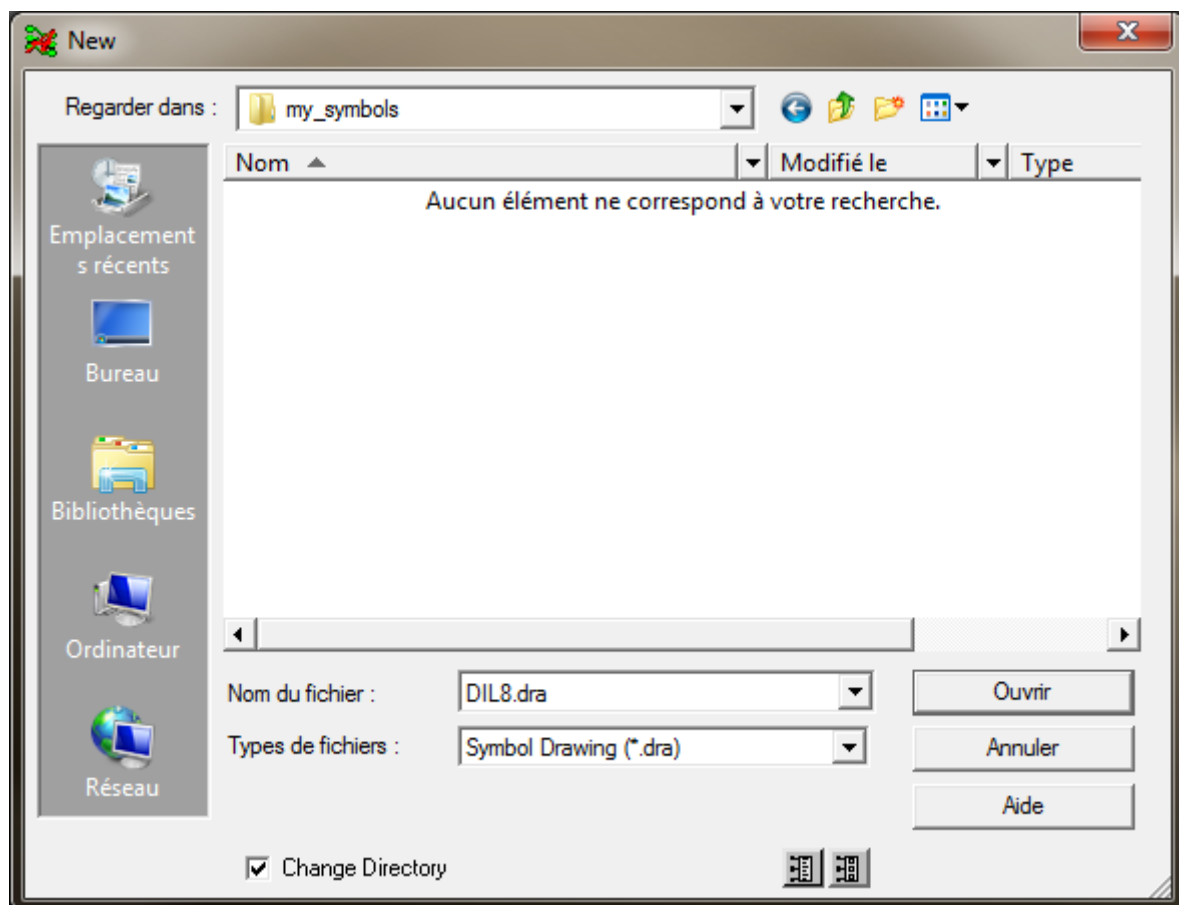
Quitter maintenant PCB Editor, puis relancez-le !

Faire **File > New**

Dans la fenêtre **New Drawing**, spécifier un dessin de type **Package Symbol**, puis sur la ligne **Drawing Name**, cliquez sur le bouton **Browse**.



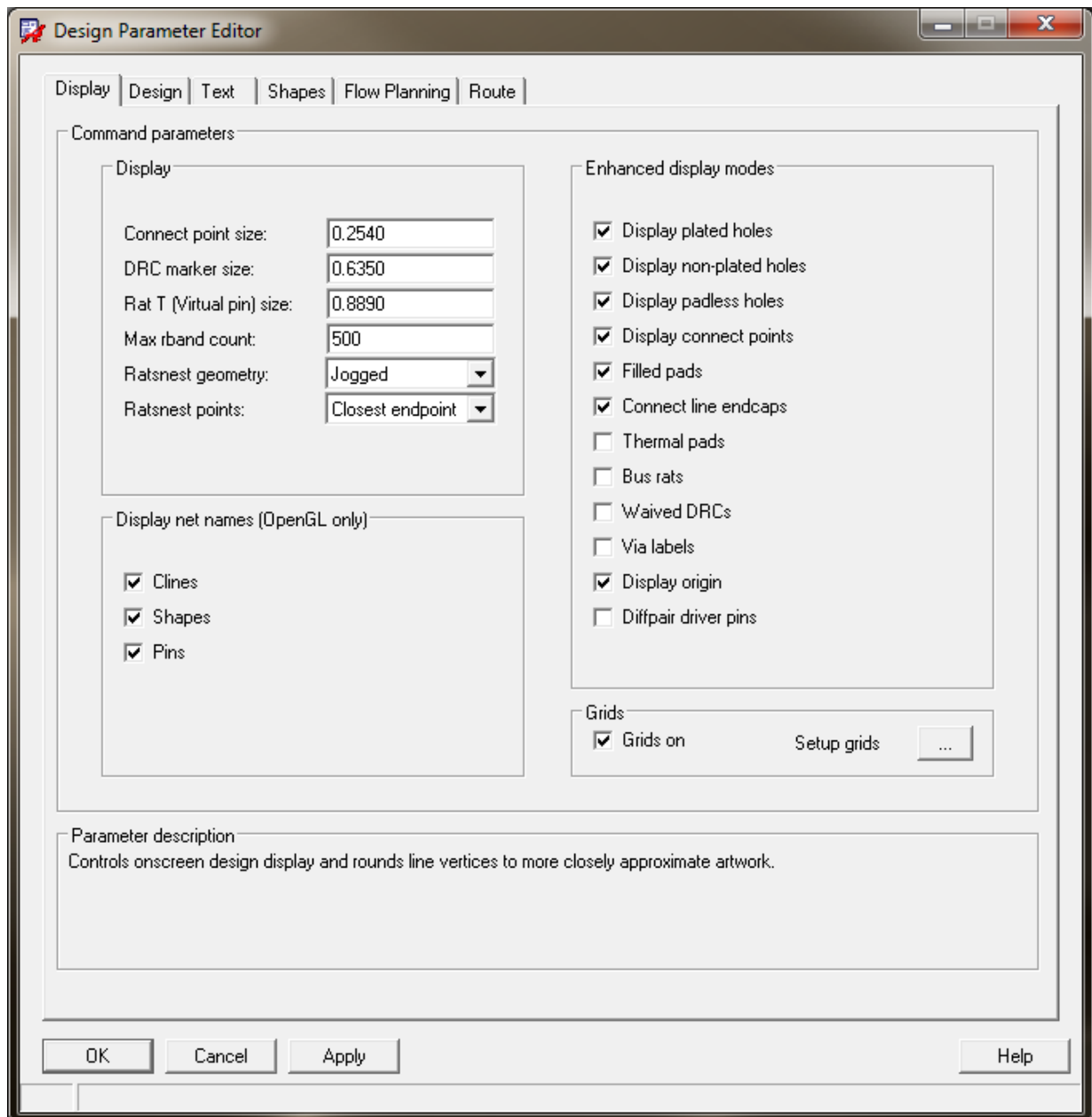
Naviguez jusqu'à votre dossier « **my_symbols** » et donnez un nom au fichier que vous voulez créer : « **DIL8.dra** ». Cliquez ensuite sur **Ouvrir**, puis **OK**.




Avant de commencer le dessin de l’empreinte, il nous faut vérifier quelques réglages. Faites

Setup > Design Parameters

Réglez l’onglet **Display** comme suit :



Cliquez sur le bouton **Setup grids** et réglez la grille comme suit :

 Define Grid

☒ Grids On


Layer	Offset /	Spacing
Non-Etch	Spacing: x: 2.5400 y: 2.5400 Offset: x: 0.0000 y: 0.0000	
All Etch	Spacing: x: y: Offset: x: y:	
TOP	Spacing: x: 0.6350 y: 0.6350 Offset: x: 0.0000 y: 0.0000	
BOTTOM	Spacing: x: 0.6350 y: 0.6350 Offset: x: 0.0000 y: 0.0000	

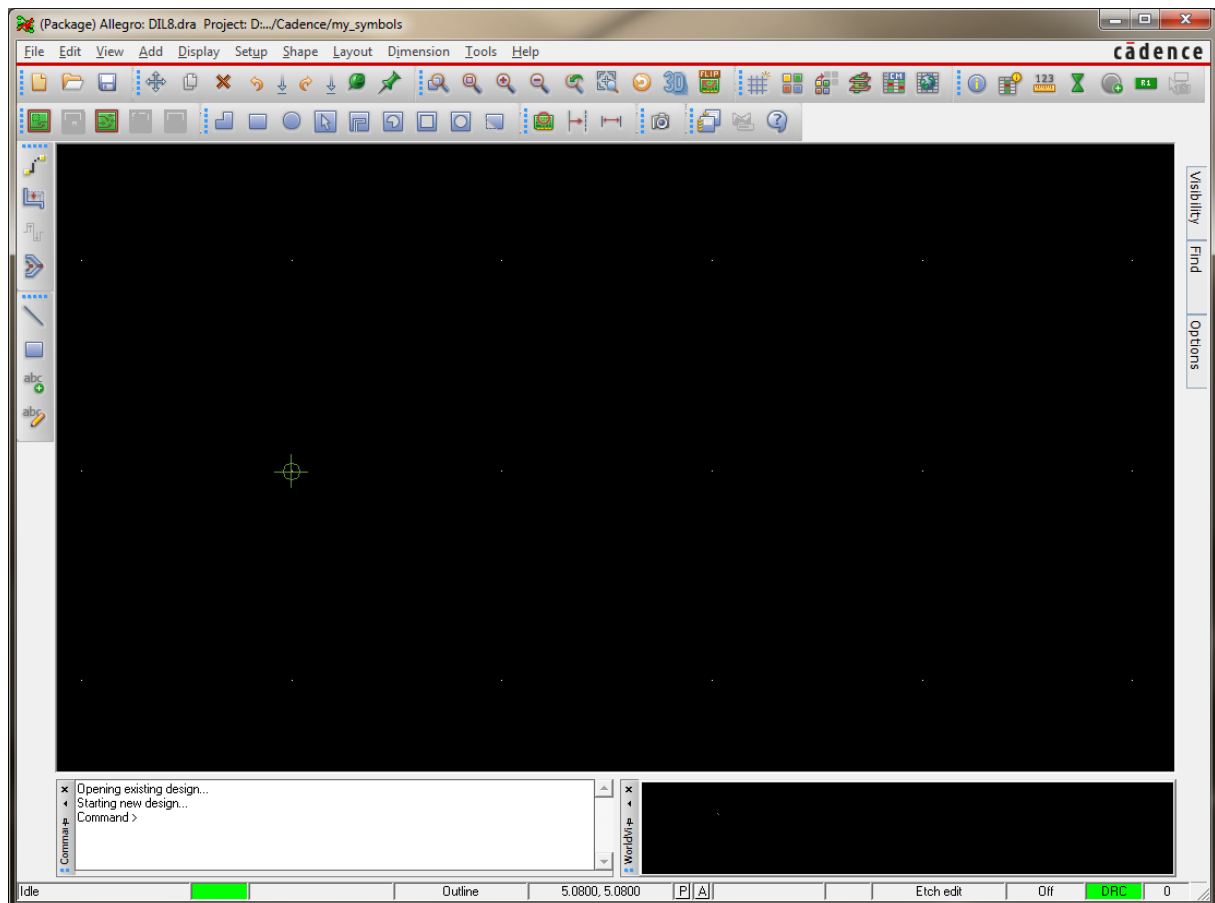
OK Help

Spacing fields allow simple equations to aid calculations; prefix with =

Le pas 2.54mm correspond à l'espacement standard entre les broches d'un circuit intégré en boîtier DIL. C'est aussi l'espacement entre les trous des plaques LABDEC utilisés en TP.

Faites **OK**, puis **OK**.


Depuis la fenêtre principale, vérifiez que la grille est allumée (bouton ). La fenêtre principale doit maintenant se présenter comme ceci (grille et origine visible) :

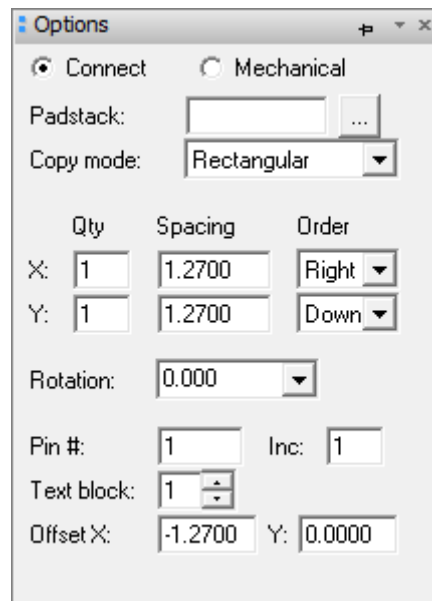


Si l'origine n'est pas à l'écran, vous pouvez la replacer manuellement à l'aide de :

Setup > Change Drawing Origin

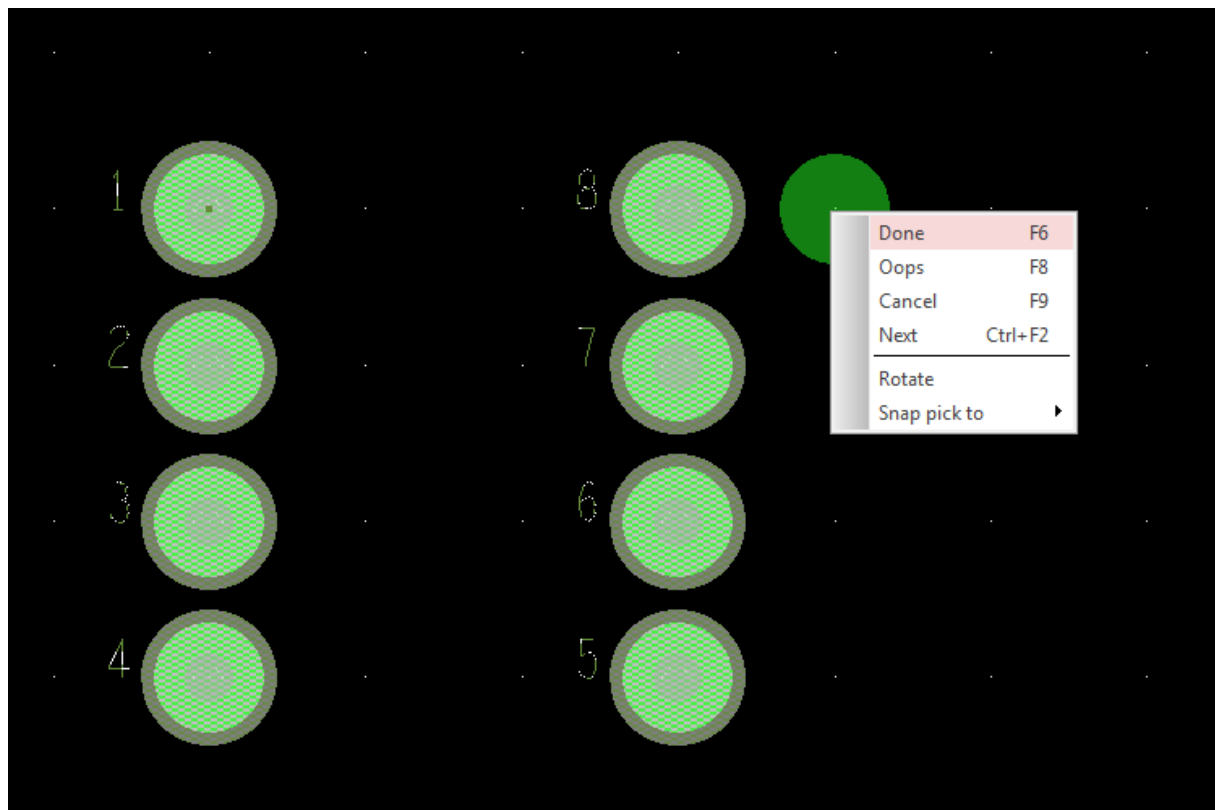
Puis cliquez sur un point de la grille.

Commencer à présent le placement des pastilles. Pour cela, cliquez une fois sur le bouton  puis glissez la souris sans cliquer vers le volet **Options** à droite de la fenêtre. Le volet s'ouvre alors.





En face du champ **Padstack**, cliquez sur le bouton [...] et sélectionnez la seule pastille disponible, à savoir « **Default_08** », puis faites **OK**.

Une pastille est alors collée à la souris. Vous placez une pastille sur la grille avec un simple **clic gauche**. Vous devez placer les huit pastilles en partant de l'origine, comme ceci :




Quand la huitième pastille est posée, faites un **clic droit**, puis **Done**.

Vous pouvez au besoin déplacer ou supprimer les pastilles à l'aide des boutons   de la barre d'outils principale.

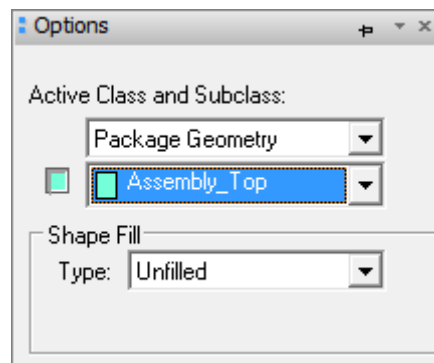
Si vous devez recommencer l'opération, veillez à reprendre la numérotation correctement depuis le volet d'options...

Modifiez maintenant le pas de la grille pour le passer à 0.635mm (1/4 de 2.54). Le réglage de la grille est directement accessible avec :

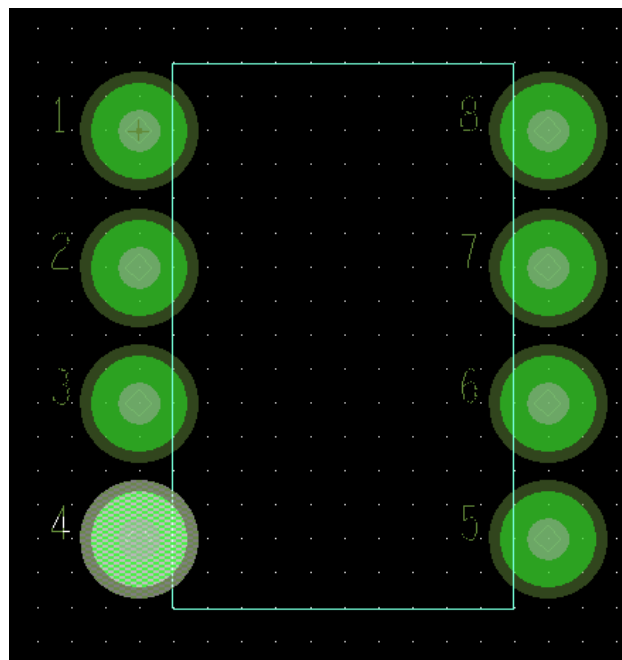
Setup > Grids

Nous allons dessiner un rectangle qui symbolise le package du composant. Pour cela, cliquez une fois sur le bouton  puis amenez la souris sur le volet d'options.


Changer la classe de dessin en « **Package Geometry** », sur le niveau « **Assembly_Top** ».

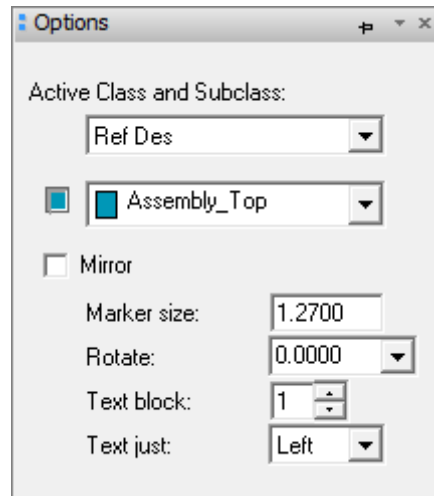


Dessinez un rectangle comme montré sur la figure suivante. Pour cela, cliquez sur la grille, une fois pour définir le coin supérieur gauche, une seconde fois pour définir le coin inférieur droit, puis terminer par **clik droit > Done**.



Il ne reste qu'une étape pour que l'empreinte soit terminée...

Cliquez sur le bouton  puis glissez la souris sur le volet d'option, et réglez-le comme suit :



Cliquez ensuite quelque part au milieu du symbole : un curseur apparaît. Entrez le texte « **U*** » puis faites **Entée**.

Le texte en question est le « **Reference Designator** ». Il est obligatoire dans la définition d'une empreinte. C'est grâce à cet élément de texte que vous pourrez voir « U1 », « U2 », etc... sur le PCB.

L'empreinte est terminée. Faites une sauvegarde et regardez dans le cadre de log en bas de la fenêtre le compte-rendu de création du symbole. Si le texte « **Symbol 'dil8.psm' created** » est inscrit, c'est gagné !

Vous pouvez à présent utiliser le footprint (empreinte) 'dil8' dans votre schéma pour le préparer au routage !

