

TABLE DES MATIERES

<i>INTRODUCTION</i>	2
<i>1- SAISIE DE SCHEMAS</i>	5
A- PLACEMENT DES COMPOSANTS ET DES EQUIPOTENTIELLES.	6
B- REALISATION DU SCHEMA.	8
C- EDITION DES ATTRIBUTS DES COMPOSANTS ET DES EQUIPOTENTIELLES.	10
D- ASSOCIATION D'EMPREINTES PHYSIQUES.....	11
E- GENERATION DE LA NETLISTE	11
<i>2- LAYOUT</i>	13
A- CHARGEMENT DU FICHIER NETLIST.	13
B- CONFIGURATION DE L'ENVIRONNEMENT GENERAL DE TRAVAIL.	16
C- CONFIGURATION DU ROUTEUR MANUEL.....	17
D- PLACEMENT MANUEL DES COMPOSANTS SUR LA CARTE.	18
E- PLACEMENT DE TEXTE.	21
F- ROUTAGE MANUEL.....	22
G- ROUTAGE AUTOMATIQUE.	27
H- RETRO-ANNOTATION.	28
I- CROSS PROBING.	32
J- DEFINITION DU PLAN DE MASSE.....	33
K- GENERATION DE RAPPORTS.....	36
L- PLAN DE PERÇAGE.	37
M- GENERATION DES FICHIERS GERBER ET TRAVAUX D'IMPRESSION.....	38
<i>3- ANNEXE</i>	41
A- CONFIGURATION DES COMPOSANTS SOUS CAPTURE.....	41
B- CREER DES MODELES DE CARTE.....	43
C- CREER UNE EMPREINTE POUR LAYOUT.	52



CONCEPTION DE CIRCUITS IMPRIMES

INTRODUCTION

Les pages suivantes vous présentent le logiciel **Layout**. Ce guide a été écrit dans le but d'évaluer rapidement cet outil de conception de circuits imprimés. Cette version d'évaluation inclut la totalité des commandes de **Layout Plus** mais vous ne pourrez sauvegarder qu'une carte de 15 composants et 100 connections maximum.

Ce guide montre comment, à partir d'un schéma saisi dans Capture, générer la netliste d'un circuit et la charger dans Layout. Il présente ensuite la façon de placer les composants ainsi que le Routage Manuel et Automatique.

Système minimum requis :

- Pentium 90Mhz PC avec 32Mo de mémoire RAM
- 50-75 Mo de disponible sur le disque dur par produit installé
- Driver Windows pour écran VGA 256-color
- CD ROM
- Carte audio 16 bit (recommandée)

Recommandation pour O/S

- Tous les produits devront être installés avec Windows 95/98 ou Windows NT 4.0 Service Pack3 ou Service Pack 4.
- Capture CIS nécessite deux logiciels complémentaires installés automatiquement s'ils ne le sont pas déjà sur votre ordinateur :
 - ODBC
 - DCOM95

INSTALLATION ORCAD EVALUATION A PARTIR DU CDROM SOUS WINDOWS 95,98 ou NT 4.0

1. Insérer le CD de Orcad dans le lecteur de CD ROM.
2. Attendre le menu Orcad d'installation qui apparaît après la courte animation. NOTE : Si après 1 minute le menu n'apparaît pas, réaliser les étapes 3 et 4.
3. Dans le menu **Démarrer**, choisir **Exécuter**.
4. Ensuite, taper D:\ORCADSTART.EXE ou « D » représente le lecteur de CD-ROM.

Pour installer le logiciel de démonstration, cliquez sur **Install** dans le menu ORCAD.



Les autres boutons vous permettent de visualiser les différentes fonctionnalités du logiciel., à partir de cette page.



ATTENTION !! Le logiciel signale que certains antivirus peuvent perturber l'installation du logiciel, Cliquez sur **OK**.

Pour installer **Layout plus**, il vous faut installer obligatoirement Capture CIS. Sélectionnez les deux logiciels en cochant dans cases prévues à cet effet. Puis validez par **NEXT**.



- Répertoire d'installation par défaut : **C:\Program Files\Orcad demo NEXT**

Afin de conserver une cohérence par rapport au guide d'évaluation il vous faut installer la version d'évaluation avec le répertoire par défaut.

- Menu de démarrage par défaut dans **Programme → Orcad demo NEXT**



L'installation de l'objet **ODBC** utile à Capture CIS nécessite deux logiciels : cliquez sur **OUI** puis, dans la nouvelle fenêtre, encore sur **OUI**.

Lors de l'installation, des messages d'avertissement peuvent apparaître, notamment sur les liens des fichiers avec les applications : cliquez sur **OK** ou **Continue** pour chacun de ces avertissements.

Pour finir l'installation , dans la fenêtre **Orcad Setup Complete** : cliquez sur **Finish**.

Dans le menu Orcad, vous pouvez maintenant quitter en cliquant sur :



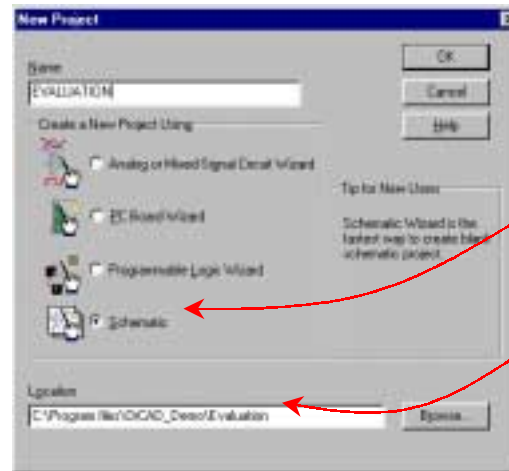
INSTALLATION COMPLEMENTAIRE POUR Orcad Layout Demo

- Téléchargez le fichier sur le site www.alsdesign.fr ou contactez ALS Design pour obtenir la disquette des fichiers complémentaires.
- Une fois le fichier téléchargé, l'extraire dans un répertoire temporaire. (C:\TEMP).
- Exécutez le fichier **Install.exe**

CETTE VERSION D'EVALUATION NE DONNE PAS ACCES AU SUPPORT TELEPHONIQUE.

1- SAISIE DE SCHEMAS

- Lancez l'icône **Layout Plus Demo** à partir du menu **Démarrer\Programmes\ Orcad Demo** de votre PC.
- Dans l'environnement **Orcad Layout Plus Demo** sélectionnez la commande **Orcad Capture** dans le menu **Tools**.

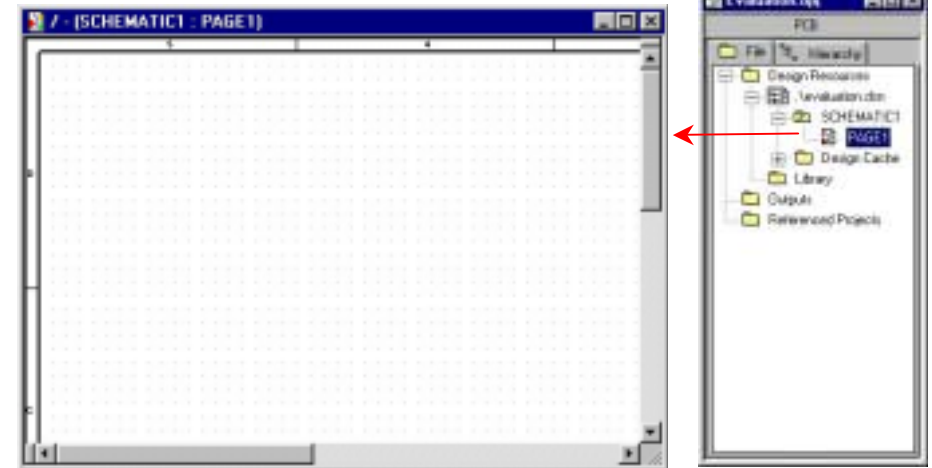


- Dans **Orcad Capture**, choisissez à partir du menu **File** les commandes **New** et **Project...**
- Donnez un nom de projet. (ex : EVALUATION)
- Choisissez le type de projet. Schematic.
- Choisissez un répertoire de travail. (Il existe un répertoire par défaut **Evaluation** dans ...**Orcad_Demo**)
- OK.

Une page schéma vierge et le manager

de projet s'ouvrent simultanément.

(Pour les visualiser ensemble, sélectionnez **Tile Vertically** dans le menu **Windows**).

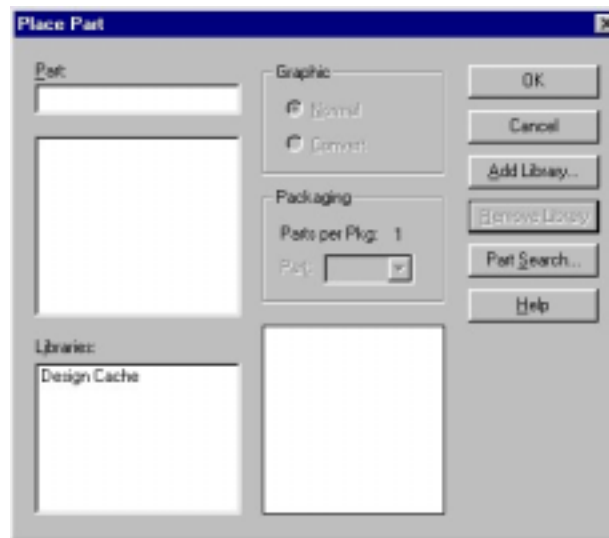


A- Placement des composants et des équipotentielles.

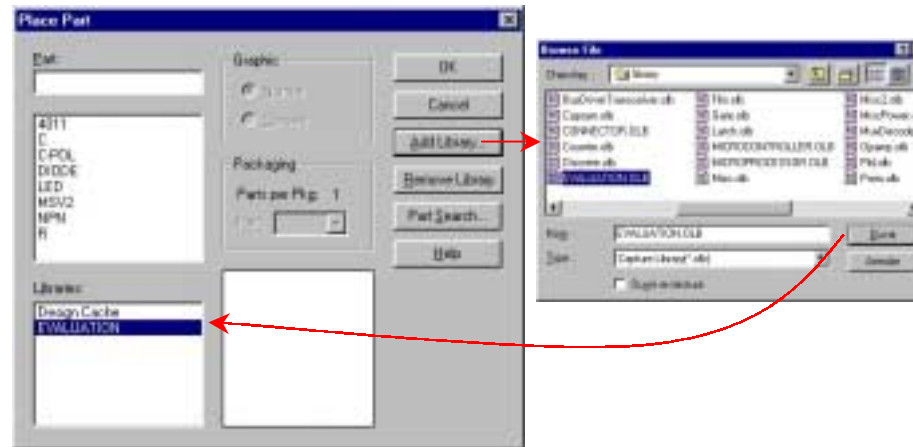
Pour faciliter la saisie du schéma, nous avons mis à votre disposition une librairie de composants spécifiques, toutefois vous pouvez utiliser d'autres librairies de symboles du répertoire ...\\Orcad_Demo\\Capture\\library\\

Dans la page schéma :

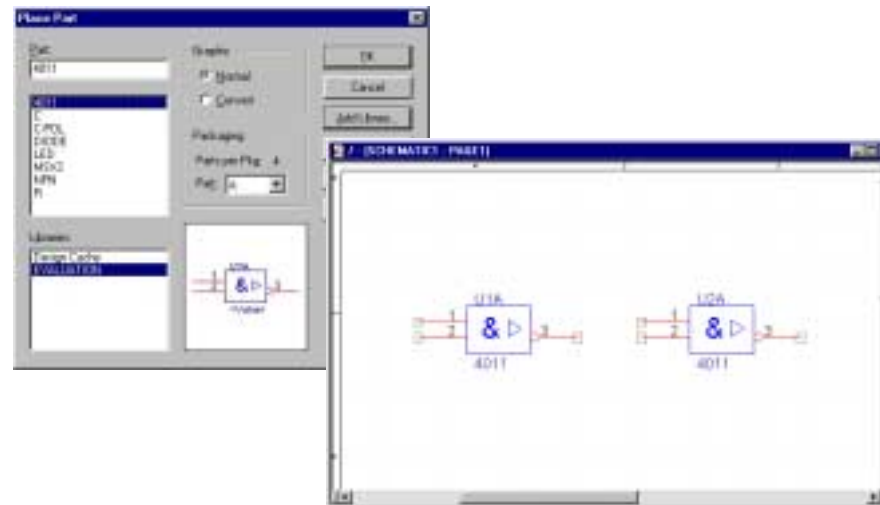
- A partir du menu **Place**, sélectionner la commande **Part... (ou P)** ou



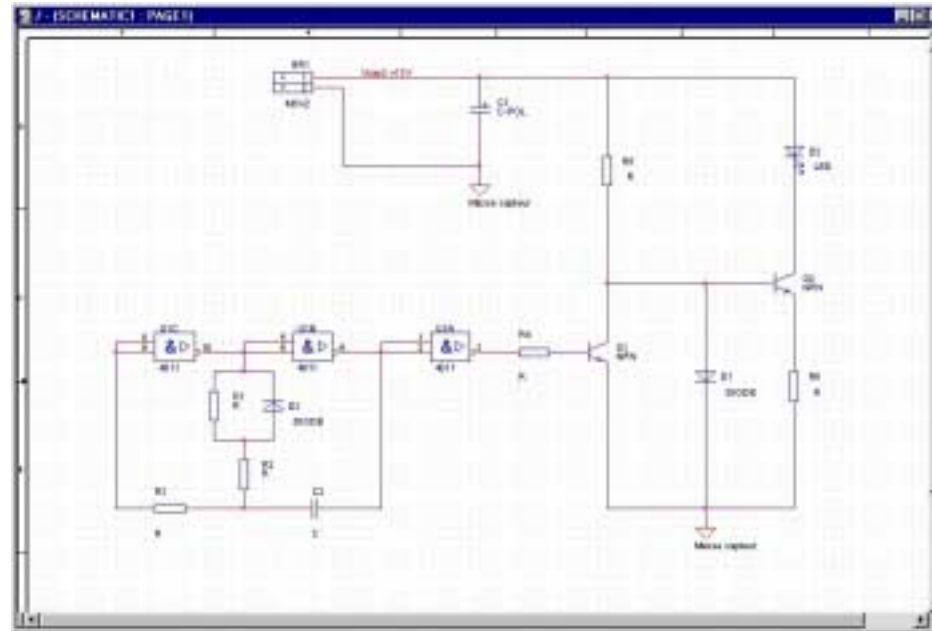
- Appuyez sur le bouton **Add Library**, choisir le fichier **EVALUATION.OLB**, dans ...\Orcad_Demo\Capture\library\



- Pour choisir un composant, il suffit de le sélectionner, de cliquer sur **OK** et de le placer sur le schéma par un simple clic sur le bouton gauche de la souris.
(l'élément reste sur le pointeur de la souris jusqu'à ce que vous appuyez sur **ESC** ou sélectionnez **End Mode** après un clic sur le bouton droit de la souris)




B- Réalisation du schéma.



Le but est d'obtenir le schéma ci dessus, afin de faciliter la saisie, consulter les pages 8-9


Placement de la masse :

Sélectionnez la commande **Ground** dans le menu **Place (ou G)** ou 




- Choisissez le symbole **GND_SIGNAL**
- Dans le champ **Name**, remplacez GND_SIGNAL par Masse capteur.
- Appuyez sur le bouton **OK**.
- Placez le symbole sur le schéma, en cliquant sur le bouton gauche de la souris.

Placement d'un fils :

- Sélectionnez la commande **Wire** dans le menu **Place (ou W)** ou 
- Puis créez les connections. (Cliquez sur le bouton gauche, déplacez la souris, cliquez sur le bouton gauche).
- Appuyez sur **ECHAP ou W** pour sortir du mode **Wire**.

Placer un alias sur un net :

- Sélectionnez la commande **Net Alias** dans le menu **Place (ou N)** ou 
- Tapez « Vcap2 +12V ».
- Placez le cadre inférieur du **Net Alias** sur le fil, puis cliquez sur le bouton gauche de la souris.

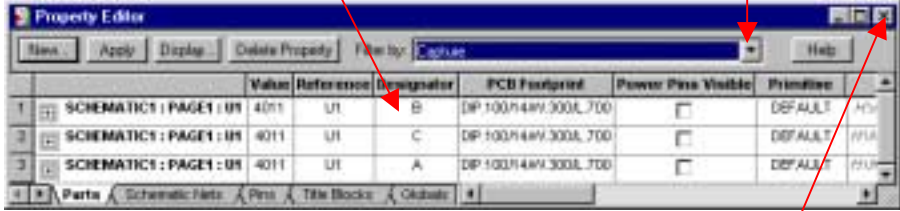
Package d'un composant :

Le composant U1 contient 4 portes NAND, pour les associer dans le même composant il faut que les portes aient la même référence mais avec une valeur de « Designator » différente.

- Sélectionnez les 3 symboles en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée.
- Tapez **Ctrl + E**.

Modifiez les champs « Designator » pour obtenir le tableau ci-dessous

*Sélectionnez le filtre **CAPTURE***



	Value	Reference	Designator	PCB Footprint	Power Pins Visible	Primitive
1	SCHEMATICS : PAGE1 : U1	4011	UT	B	DP-100N14WV.300L.700	DEFAULT
2	SCHEMATICS : PAGE1 : U1	4011	UT	C	DP-100N14WV.300L.700	DEFAULT
3	SCHEMATICS : PAGE1 : U1	4011	UT	A	DP-100N14WV.300L.700	DEFAULT

Cliquez sur la croix en haut à droite pour fermer l'éditeur de propriétés (Property Editor)

Fonctions Mirror, Rotation,... :

- Sélectionnez le composant BR1.
- Appuyez sur la commande **Mirror horizontally** en cliquant sur le bouton droit de la souris.

Modifiez, le cas échéant, les différents composants pour obtenir le même schéma que celui de la page précédente.



D- Association d'empreintes physiques.


L'association d'empreintes physiques consiste à associer à chaque composant du schéma un type de boîtier.

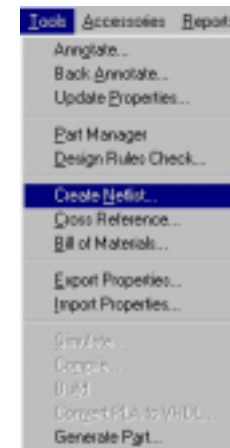
Il existe plusieurs méthodes :

- Le nom de l'empreinte peut être donné dès la création du symbole dans le champ "**PCB Footprint**" prévu à cet effet.
- Le nom de l'empreinte peut être donné manuellement lors de la réalisation du schéma.
- Le nom de l'empreinte peut être donné via un fichier d'association que l'on utilise avec l'outil **Update Properties**. (Voir l'aide en ligne qui vous donnera un exemple de fichier)
- Le nom de l'empreinte peut être donné via une base donnée en relation bidirectionnelle avec "Capture CIS".
- Le nom de l'empreinte peut être également choisi lors du chargement du fichier Netlist ce qui permet de gagner du temps ou de corriger les erreurs inattendues sans pour cela revenir à votre schéma.

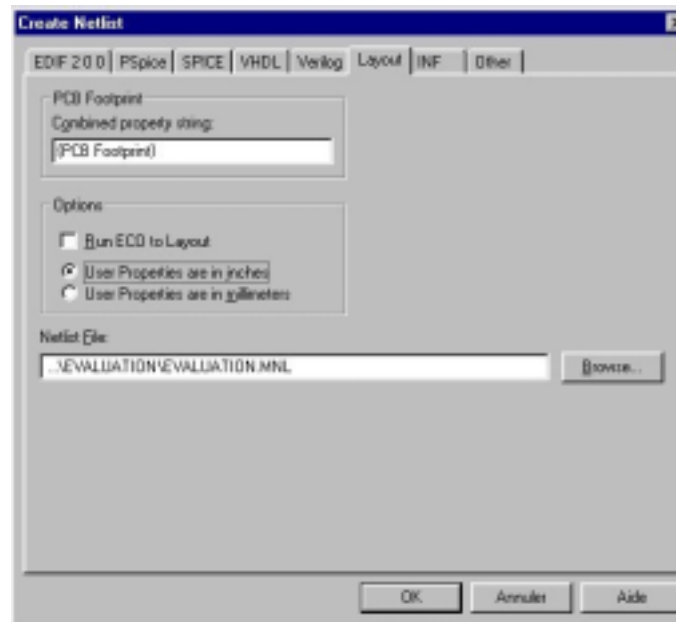
Pour faciliter l'implantation des composants, l'empreinte des composants du schéma est définie dans le champ **PCB Footprint**, et elle fait référence à la librairie d'empreintes **EVALUATION.LLB**.

E- Génération de la Netliste

- Cliquez sur le bouton  afin de revenir dans la fenêtre de projet.
- Sélectionnez le fichier **EVALUATION.DSN** dans le dossier Design Resources.
- Sélectionnez la commande **Create Netlist** à partir du menu **Tools**.
- Sélectionnez le feuillet **Layout**.
- Vérifiez qu'il y ait la variable **{PCB Footprint}** dans le champ **PCB Footprint** Respectez la syntaxe exacte pour le nom du champ (majuscule et minuscule).



- Assurez-vous que le chemin complet et le nom du fichier Netliste apparaissent dans le champ texte **Netlist File** : (modifiez le nom du fichier comme ci-après)
- ...**Orcad_Demo\EVALUATION\EVALUATION.MNL**



- Sélectionnez l'option **User Properties are in inches**
- Sélectionnez le bouton **OK** pour générer la Netliste.

2- LAYOUT

A- Chargement du fichier Netlist.

- Retournez dans l'environnement **Orcad Layout Plus** sélectionnez la commande **New** dans le menu **File**.
- Sélectionnez le fichier de modèle de carte **EVALUATION.TPL** dans le répertoire **...\Orcad_DEMO\LAYOUT_PLUS\DATA** puis **Ouvrir**.

Note : le fichier technologie est un modèle de carte sur laquelle on importe la netliste. Il permet entre autre de configurer les pas de grilles, l'unité, le nombre de couches, les isolations, d'ajouter un contour de carte, des trous de fixation, etc.

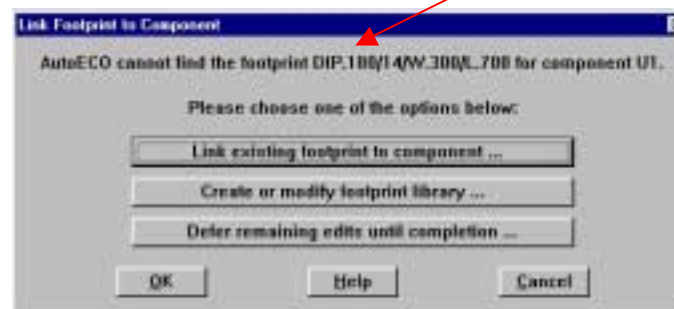
- Sélectionnez le fichier Netlist **EVALUATION.MNL** se trouvant sous votre répertoire de travail (ex : **...\Orcad_Demo\Evaluation**) puis cliquez sur le bouton **Ouvrir**.

- Un boîte de dialogue s'ouvre pour vous permettre de sauvegarder votre carte sous l'extension (.MAX).



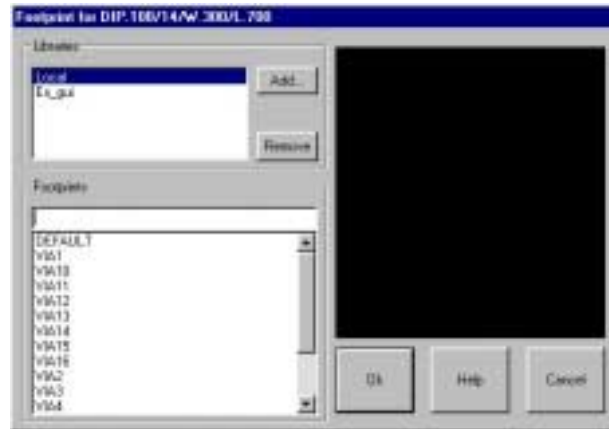
- La netliste se charge...
- Certains composants ne sont pas associé, il faut donc l'associer manuellement à la librairie **EVALUATION.LLB**.

(Attention noter la référence de l'empreinte qui apparaît dans la fenêtre Link FootPrint to Component)

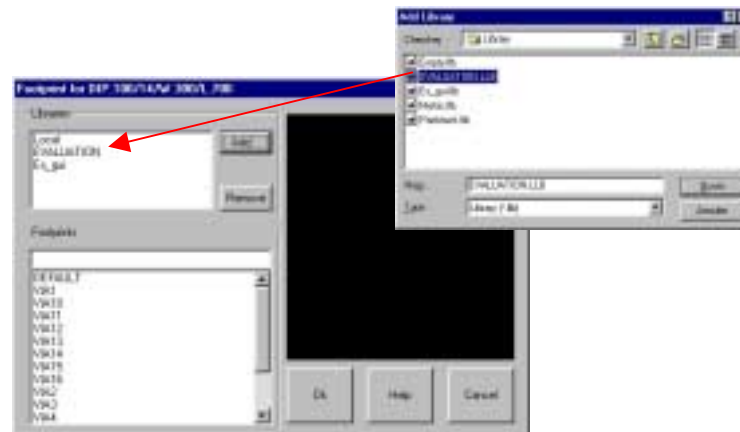


- Appuyez sur le bouton **Link existing footprint to component ...**

- Appuyer sur le bouton **Add ...**

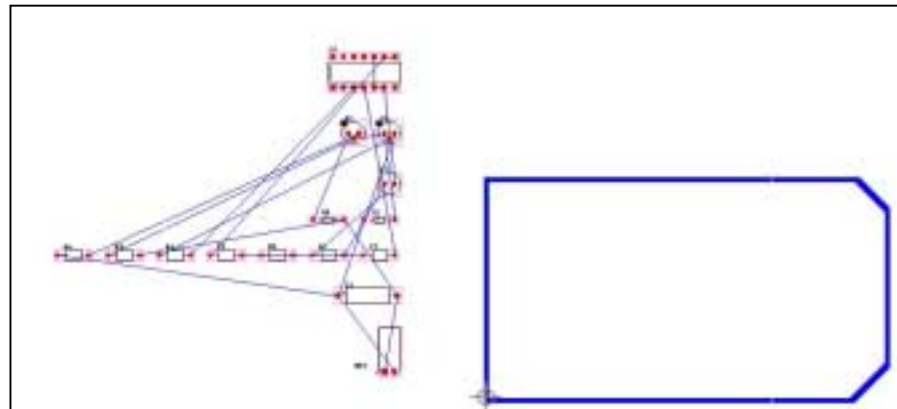
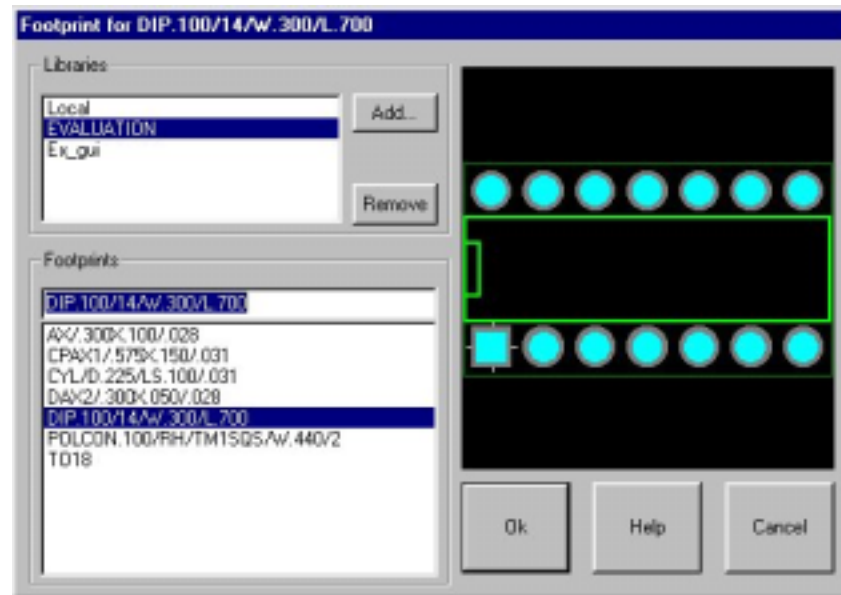


- Ajoutez la librairie **EVALUATION.LLB** dans le répertoire ...**Orcad_Demo**\Layout_plus\Library qui contient les empreintes.



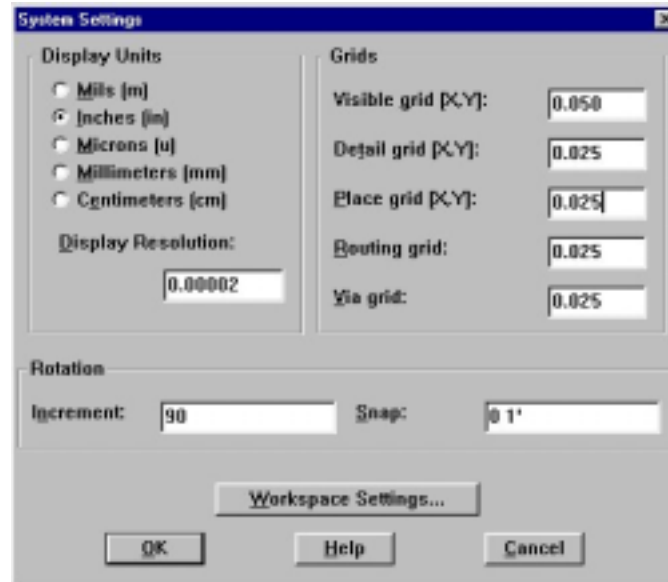
- Sélectionnez la librairie **EVALUATION**.


- Choisissez l’empreinte correspondant au Footprint indiqué en haut de la fenêtre.
Exemple : **DIP.100/14/W.300/L.700.** pour U1
- Cliquez sur **Ok**, les empreintes des autres composants sont directement associées.



B- Configuration de l'environnement général de travail.

- A partir du menu **Options**, sélectionnez la commande **System Settings (Ctrl+G)**



- Sélectionnez l'unité **Inches (in)**, la précision à **0.00002''**
- Dans les champs **Routing grid** (pas de grille pour le routage), **Détail** (point de la grille) et **place grid** (pas de grille pour le placement) tapez **0.025** et appuyez sur le bouton **OK**.
- Sélectionnez la commande **On line DRC**  à partir la barre d'outil. (Si elle n'est pas déjà enfoncée).

C- Configuration du routeur manuel.

- A partir du menu **View**, sélectionnez **Database Spreadsheets** et choisissez le tableau **Nets (Shift + N)**.
- Appuyez sur la touche clavier **TAB**, dans le champ texte **Net Name**, tapez **MASSE CAPTEUR** et appuyez sur le bouton **OK**
(le net **MASSE CAPTEUR** est sélectionné)
- Cliquez sur la touche clavier **Entrée** (ou Enter)



- Dans les champs **Min Width**, **Con Width**, **Max Width** vérifiez que la largeur de piste vaut **0.02"**.
- Sélectionnez le bouton **Net Spacing**, et vérifiez que l'isolation spécifique par couche est de **0.01"**. Appuyez sur le bouton **OK**.
- Fermez la fenêtre **Edit Net**, en appuyant sur **OK**.
- Fermez la fenêtre **Nets**.

D- Placement manuel des composants sur la carte.

- A partir du menu **Tool**, appuyez sur la commande **Component/Select Tool** ou 
- Désactivez la commande **On line DRC**  à partir la barre d'outil. (Touche non enfoncée).

1/ Rotation.

- Appuyez sur la touche clavier **Shift** et sélectionnez le composant **BR1**.
- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **Rotate**, ou directement sur la touche **R** du clavier.

Le pas de rotation est réglable dans le menu **Options/System Settings ...**, au niveau du champ texte **Increment**. (90 par défaut)

- En maintenant appuyé le bouton gauche de la souris, déplacez-vous aux coordonnées [**3.70, 1.00**], appuyez sur le bouton gauche pour placer le composant.


2/ Changement de face du composant.

- Appuyez sur la touche clavier **1** (sur le clavier principal) pour sélectionner la couche TOP.
- Appuyez sur la touche clavier **TAB** et dans le champ texte **Item Name** tapez **U1.1** (*Broche 1 du composant U1*). Appuyez sur la touche clavier **Entrée** ou le bouton **OK** (ne pas toucher la souris).
- Sélectionnez le composant en appuyant sur la **barre d'espace**.
- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **Opposite**, afin de positionner le composant U1 sur la couche BOTTOM.
- Déplacez-vous aux coordonnées [**0.50, 0.25**] à l'aide des touches de déplacement du clavier et appuyez sur le bouton gauche pour placer le composant.
- Sélectionnez la commande **Reset All** à partir du menu **Window**

3/ Autres commandes pour le placement manuel.

- A partir du menu **View**, sélectionnez la commande **Database Spreadsheets**, le tableau **Components (Shift + C)**.
- Sélectionnez les composants **U1** et **BR1** en restant appuyez sur la touche clavier **SHIFT**.
- Appuyez sur la touche clavier **Entrée**
- Sélectionnez l'option **Fixed** (la case devient vide)
- Sélectionnez l'option **Fixed** (la case est sélectionnée) et le bouton **OK**

*Les deux composants sont fixés, ils ne subiront plus de modifications tant que l'option **Fixed** sera coché.*

- A partir de la barre d'outil, appuyez sur le bouton **Reconnect Mode**  (calcul automatique du chevelu pendant le déplacement des composants).
- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **Select Any**
- Appuyez sur le bouton **OK** sans configurer la boîte de dialogues. Vous observez que les composants **U1** et **BR1** ne font pas partis de la sélection.
- Déplacez les composants sélectionnés dans le contour de carte.
- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **Move On/Off**
- Appuyez sur la **touche ESC**.

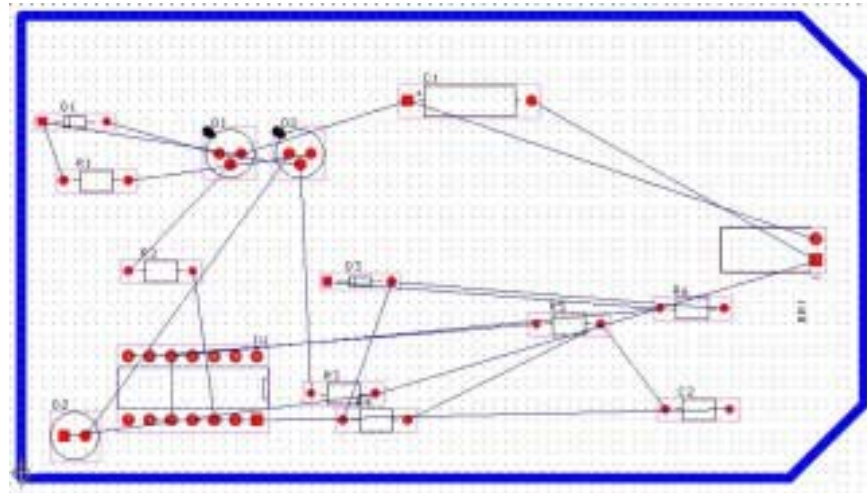
** Rechercher les composants suivant certains critères*

- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **Select Any**.
- Dans le champ texte **Group Number** tapez **0** et appuyez sur le bouton **OK**.

Sous Capture, les composants possèdent un numéro de groupe qui est définit par l'utilisateur. Cette méthode permet sous Layout de séparer les différents groupes de composants instantanément et de les traiter indépendamment par un placement rapide.

- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **Quick Place**. (Cette commande place rapidement les composant l'un à côté de l'autre)
- Sélectionnez la commande **Reset All** à partir du menu **Window**

4/ Placement complet de la carte.

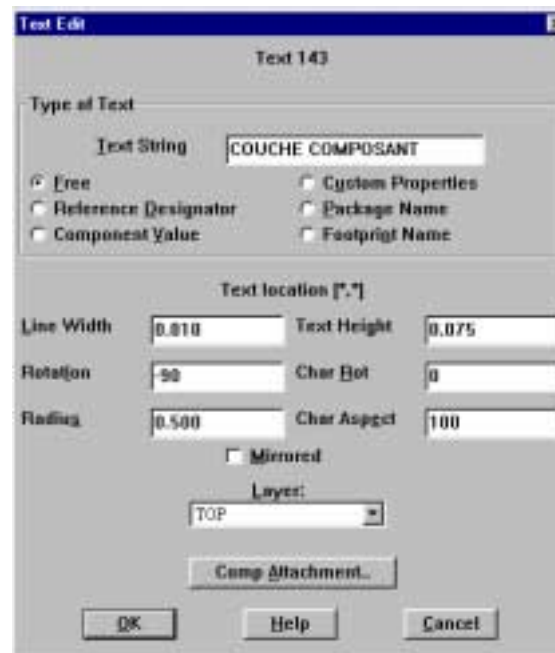


Pour placer vous même les composants, utilisez les informations ci-dessous :

REF DES	XCOORD	YCOORD	ROTATION	BOARDSIDE
BR1	3.7000 in	1.0000 in	90	TOP
C1	1.8000 in	1.7500 in	0	TOP
C2	3.0000 in	0.3000 in	0	TOP
D1	0.4000 in	1.6500 in	0	TOP
D2	0.2000in	0.1750 in	0	TOP
D3	1.7250in	0.9000 in	0	TOP
Q1	0.9250 in	1.5000 in	0	TOP
Q2	1.2500 in	1.5000 in	0	TOP
R1	0.2000 in	1.3750 in	0	TOP
R2	0.5000 in	0.9500 in	0	TOP
R3	1.3500 in	0.3750 in	0	TOP
R4	1.5000 in	0.2500 in	0	TOP
R5	2.4000 in	0.7000 in	0	TOP
R6	2.9750 in	0.7750 in	0	TOP
U1	1.1000 in	0.2500 in	0	BOTTOM

E- Placement de Texte.

- A partir du menu **File**, appuyez sur la commande **Open** , sélectionnez le fichier **EVALUATION2.MAX** dans le répertoire **...Orcad_Demo\Evaluation** (*carte dont les composants sont déjà placés*). Appuyez sur le bouton **Ouvrir**. *Si vous avez placé vous-même les composants utilisez votre fichier. Si vous obtenez un message de mise à jour répondez Non.*
- A partir du menu **Options**, sélectionnez la commande **System Settings ...**
- Sélectionnez l'unité **Inches (in)** et appuyez sur **OK**
- A partir du menu **Tool**, sélectionnez la commande **Text\Select Tool** ou **T**
- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **New** , ou la touche clavier **Inser**.




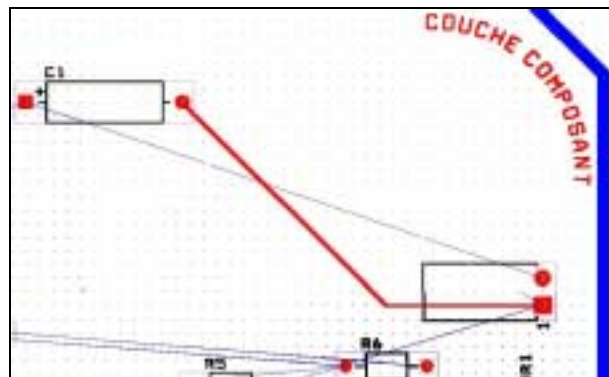
- La boîte de dialogues **Text Edit** apparaît. Complétez les champs comme ci-dessus.
- **OK**.
- Positionnez le texte à **[3.30,1.50]** puis cliquez à gauche de la souris pour fixer le texte.

F- Routage manuel.

- A partir du menu **Options**, sélectionnez la commande **System Setting**, choisissez l'unité **Inches (in)**, dans les champs **Routing grid**, **Via grid** et **Detail grid**, vérifiez qu'il valent **0.025** et appuyez sur le bouton **OK**.
- Sélectionnez la commande **Reset All** à partir du menu **Window**



1/ *Routage manuel sur grille*

- Positionnez le curseur aux coordonnées [2.90,1.40]
- Appuyez une fois sur la touche **I** (Zoom avant).
- Sélectionnez l'icône 
- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **Minimize Connections** ou la touche **M**. (Recalcul du chevelu)
- Placez le curseur aux coordonnées [2.65,1.60] et sélectionnez le chevelu en cliquant sur la **barre d'espace**.
- Déplacez-vous aux coordonnées [3.15, 1.00] et appuyez sur la **barre d'espace**. Un premier segment partant de la pastille 2 du composant C1 est placé.
- Déplacez-vous aux coordonnées [3.70, 1.00] et appuyez sur la **barre d'espace**. Un deuxième et dernier segment est placé.

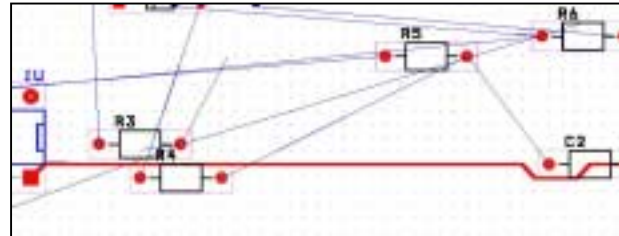


2/ Routage manuel sur grille avec technologie Shove

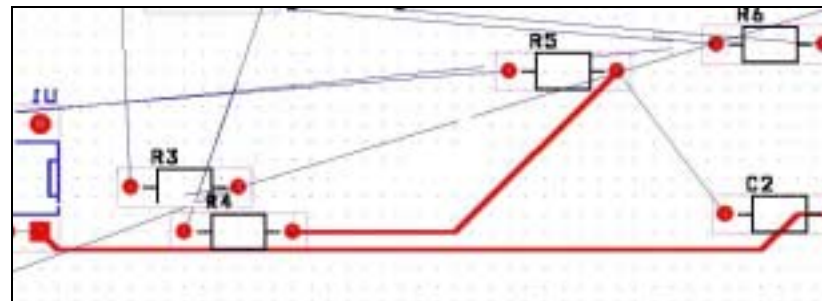
La technologie SHOVE permet un déplacement automatique des pistes non verrouillées pendant le routage.

- Sélectionnez l'icône 
- Sélectionner l'icône  afin d'observer l'ensemble de la carte.
- Positionnez le curseur aux coordonnées [2.25,0.25], appuyez 1 fois sur la touche **I**.
- Placez le curseur aux coordonnées [2.40, 0.30] et sélectionnez le chevelu en cliquant sur la **barre d'espace**.
- Déplacez-vous aux coordonnées [1.10, 0.25] et appuyez sur la **barre d'espace**.

La piste est placée entre la broche 1 de U1 et la broche 2 de C2.

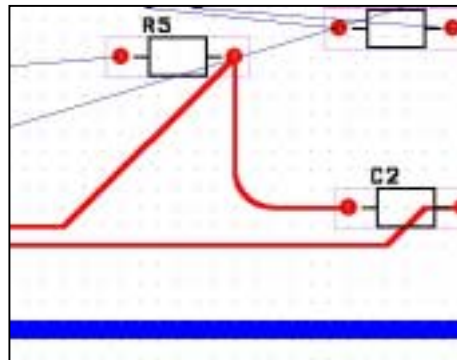


- Placez le curseur aux coordonnées [2.10, 0.40] et sélectionnez le chevelu en cliquant sur la **barre d'espace**.
- Déplacez-vous aux coordonnées [2.70, 0.70] et appuyez sur la **barre d'espace**. La technologie SHOVE va chercher le placement le plus judicieux, soit en déplaçant les pistes soit en ajoutant des via et en changeant de face.
- Appuyer sur la **touche F5** afin de rafraîchir l'écran.





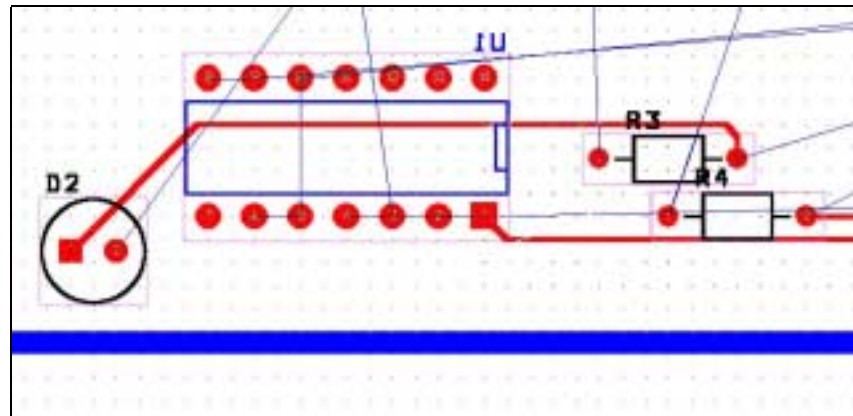
Routage en arc de cercle

- Placez le curseur aux coordonnées [2.80, 0.60] et sélectionnez le chevelu en cliquant sur la **barre d'espace**.
- Déplacez-vous aux coordonnées [2.70, 0.40] et appuyez sur la **barre d'espace**. Un premier segment est placé.
- Sélectionnez la commande **Curve Corners** en appuyant sur le bouton droit de la souris.
- Déplacez-vous aux coordonnées [3.00, 0.30] et appuyez sur la **barre d'espace**. La piste est placé entre la broche 2 de R5 et la broche 1 de C2.
- Pour revenir au mode normal, appuyer sur le bouton droit de la souris et sélectionnez **Any Angle Corners** ou la touche **Y**



3/ Routage manuel sur grille avec technologie Auto path.

- Sélectionnez l'icône 
- Sélectionner l'icône  afin d'observer l'ensemble de la carte.
- Positionnez le curseur aux coordonnées [0.80,0.40], appuyez 1 fois de suite sur la touche **I**
- Placez le curseur aux coordonnées [0.40, 0.20] et sélectionnez le chevelu en cliquant sur la **barre d'espace**.
- Déplacez le curseur de droite à gauche et observez l'évolution de l'affichage du chevelu. Avant de poser les premiers segments, déplacez votre curseur et dès que le chemin du chevelu est correct, appuyez sur la **barre d'espace**.(ex : [0.90,045])
- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **Lock** .
- Appuyez sur le bouton droit de la souris et sur la commande **Finish**. Constatez que la fin du routage de cette connexion se termine automatiquement.



G- Routage Automatique.

Suite au routage manuel précédemment effectué au chapitre F, vous allez maintenant terminer le routage automatiquement.

- A partir du menu **View** appuyez sur la commande **Density Graph\Fine**

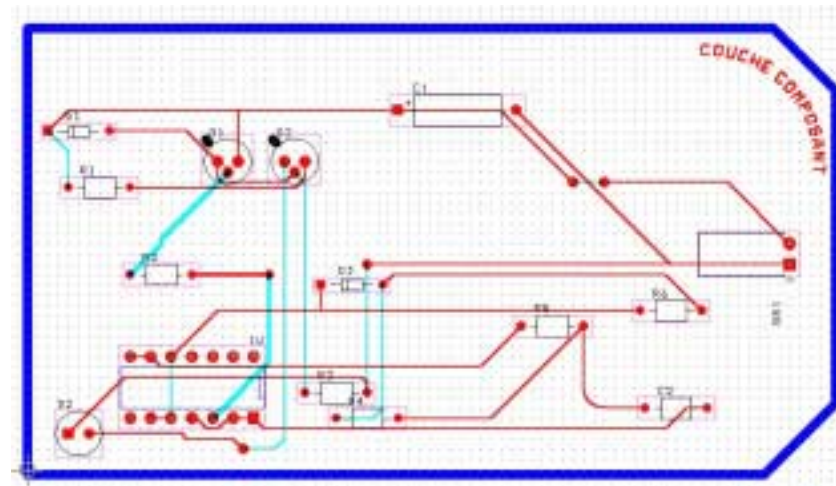
Observez le graphisme représentant la densité de routage. La couleur rouge indique une zone critique dans laquelle l'auto-routage rencontrera certaines difficultés.

(Sur cette implantation le niveau de densité permet de lancer directement l'auto-routage, toutefois il est possible de charger des fichiers de stratégie pour réduire les zones de forte densité.)

- A partir du menu **View** appuyez sur la commande **Design**.
- Lancez l'auto-routage en appuyant sur la commande **Autoroute/Board** à partir du menu **Auto**.
- Fermez votre fichier *.max.

Chargez le fichier EVALUATION3.MAX pour poursuivre la démonstration.

(répondre « NON » si vous avez un message de mise à jour)

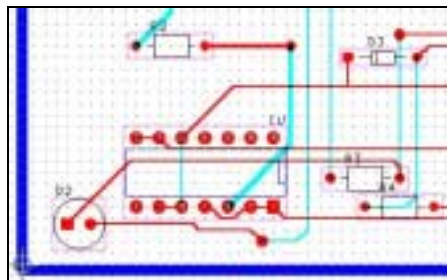
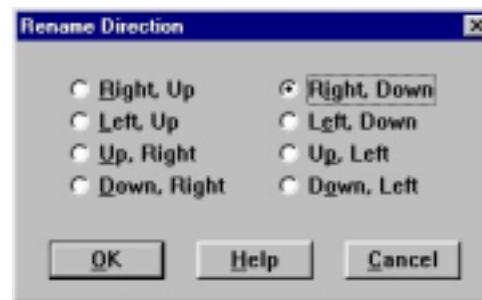


H- Rétro-annotation.

Certaines modifications au niveau du circuit imprimé tel que la réannotation de la carte ou la permutation de portes et de pastilles doivent être renvoyées vers Capture pour garder un projet cohérent.

I/ *Réannoter les composants.*

- Dans Layout, sélectionnez la commande **Component Renaming ...** à partir du menu **Options**.
- Choisissez la direction **Right, Down** pour renommer les composants du coin, en haut à gauche de la carte au coin, en bas à droite de la carte.
- Appuyez sur le bouton **OK**



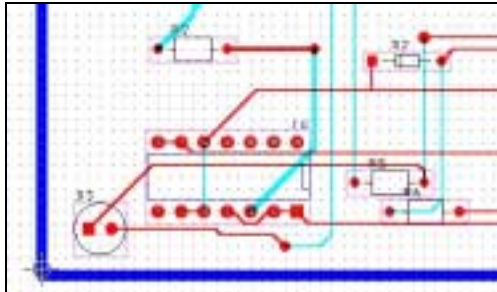
*Avant la réannotation
des composants*

- Sélectionnez la commande **Rename components** à partir du menu **Auto**. Layout réannote les composants.

2/ Visualiser les références mises à jour sur le PCB.

- Sélectionnez la commande **Zoom In** à partir du menu **View** pour grossir les composants U1,D2,... en bas à gauche de la carte.

La commande **Rename components** a mis à jour les références.



*Après la réannotation
des composants*

- Sélectionnez la commande **Reset All** à partir du menu **Window**.

3/ Créer un fichier d'échange (.SWP) pour une rétro annotation.

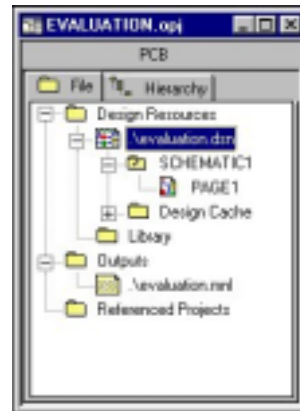


- Sélectionnez la commande **Back Annotate** à partir du menu **Auto**.
- Cette commande crée le rapport **Orcad Back annotation File (.SWP)**.
- Cliquez sur **Ok** pour enregistrer le fichier **EVALUATION3.MAX**

4/ Ouvrez le projet dans Capture.

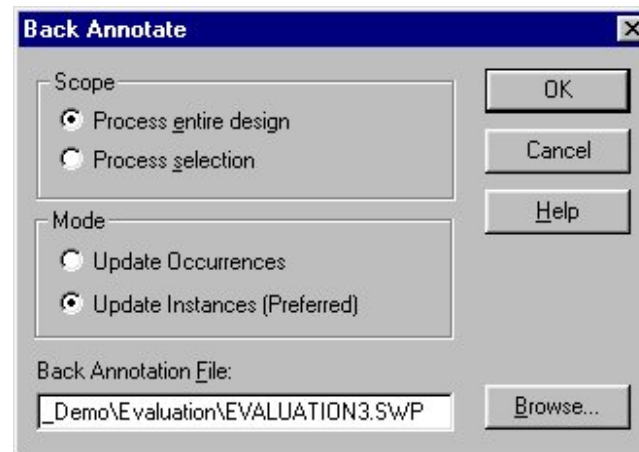
- Dans **Orcad Layout Plus Demo**, lancez **Capture** à partir du menu **Tools**.
- Choisissez à partir du menu **File** les commandes **Open** et **Design**, et sélectionnez **EVALUATION.DSN** (si celui-ci n'est pas déjà ouvert) et appuyez sur le bouton **Ouvrir**.

5/ Mettre à jour le schéma sous Capture.



- Dans Capture, sélectionnez le fichier **Evaluation.dsn**.
- Sélectionnez la commande **Back Annotate** à partir du menu **Tools**.
- Appuyez sur le bouton **Browse** pour rechercher le fichier d'échange (.SWP)
- Sélectionnez le fichier **EVALUATION3.SWP** que vous avez créé dans Layout. Le fichier doit avoir le même nom et doit être présent dans le même répertoire que le circuit imprimé.
(dans ...**Orcad_Demo**\Layout_plus\data)

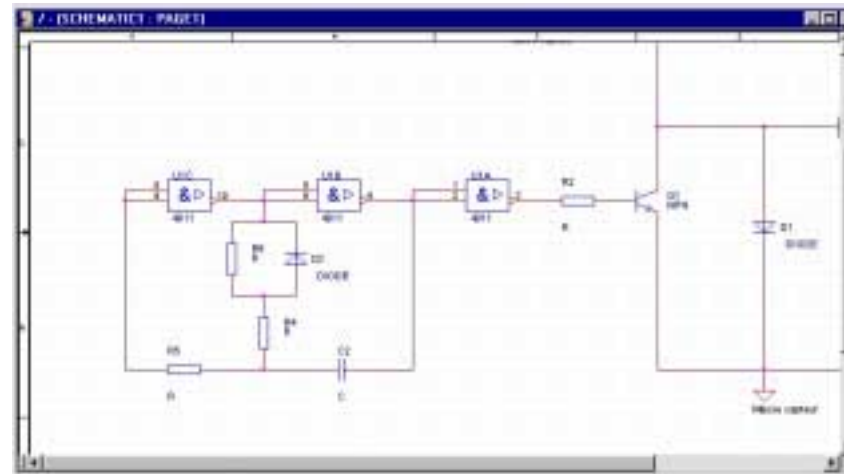
- Appuyez sur le bouton **OK**. Capture travaille et met à jour les références.



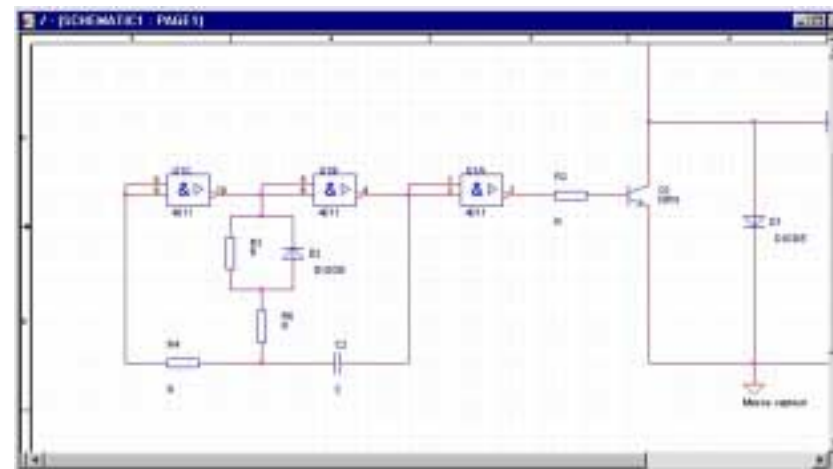
6/ Visualiser les références mises à jour sur le schéma.

- Dans la fenêtre "gestion de projet", ouvrez la première page schéma **Page1**.
Agrandissez pour visualiser les références que vous avez modifiées dans Layout.
Vous constaterez qu'elles ont également changées sur le schéma.

Vous pouvez le vérifier en utilisant la technologie Cross Probing (voir chapitre I)



Avant Back- Annotate



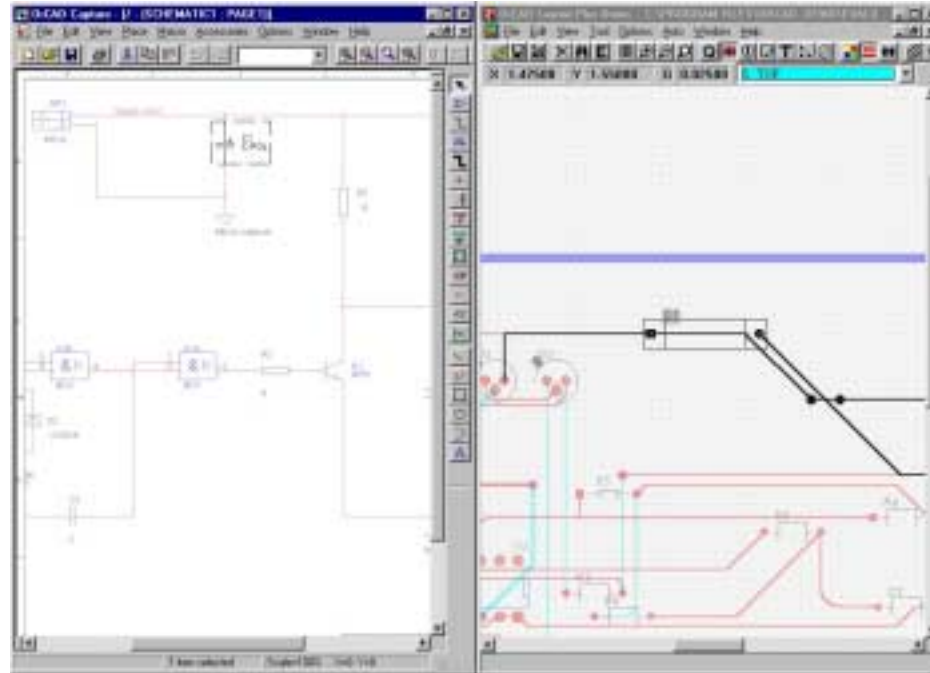
Après Back- Annotate

I- Cross Probing.

La technologie **Cross Probing** permet une communication bidirectionnelle entre **Capture** et **Layout**. Elle offre en particulier le moyen de pointer un net ou un composant dans **Layout** pour que celui soit immédiatement repéré et mis en surbrillance dans **Capture** et vice versa.


- A partir du menu **File**, appuyez sur la commande **Open** , sélectionnez le fichier **EVALUATION3.MAX** et appuyez sur le bouton **Ouvrir**.
 - A partir du menu **Options**, sélectionnez la commande **System settings**, l'unité **Inches (in)** et appuyez sur **OK**.
 - A partir de l'environnement **Orcad Layout Demo** sélectionnez la commande **Orcad Capture** dans le menu **Tools**.
 - Choisissez à partir du menu **File** les commandes **Open** et **Design**, et sélectionnez **CROSS_PROBING.DSN** (répertoire ...Orcad_Demo\Evaluation) et appuyez sur le bouton **Ouvrir**.
 - Validez l'intercommunication (Menu **Options**, commande **Preferences**, feuillet **Miscellaneous** et option **Enable intertool communication**).
 - Sous **Layout** appuyez sur la commande **Half screen** à partir du menu **Window**.

 - Positionnez le curseur aux coordonnées **[2.10, 1.70]** (C1).
 - Appuyez sur la touche clavier **I** pour centrer **C1** au milieu de la fenêtre.
 - Appuyez sur la touche clavier **Shift** suivi de la **barre d'espace**.
- Capture** ouvre la bonne page schéma automatiquement et affiche **C1** en surbrillance. Tapez sur **ESC**.
- Du côté **Capture**, sélectionnez le fil **VCAP2 +12V** et observez la mise en surbrillance du fil du côté **Layout**.



J- Définition du plan de masse.


Suite au précédent chapitre I, mettez Layout et la carte EVALUATION3.MAX plein écran.


- Appuyez sur la commande **Obstacle\Select Tool** à partir du menu **Tool** ou 
- Positionnez le curseur aux coordonnées **[0.05,2.10]**
- Appuyez sur le bouton **Insert**, et, sur la **barre d'espace**
- Positionnez le curseur aux coordonnées **[3.55, 1.50]** et appuyez sur la **barre d'espace**.
- Positionnez le curseur aux coordonnées **[3.85, 1.80]** et appuyez sur la **barre d'espace**.
- Positionnez le curseur aux coordonnées **[3.85, 0.35]** et appuyez sur la **barre d'espace**.
- Positionnez le curseur aux coordonnées **[3.55, 0.05]** et appuyez sur la **barre d'espace**.

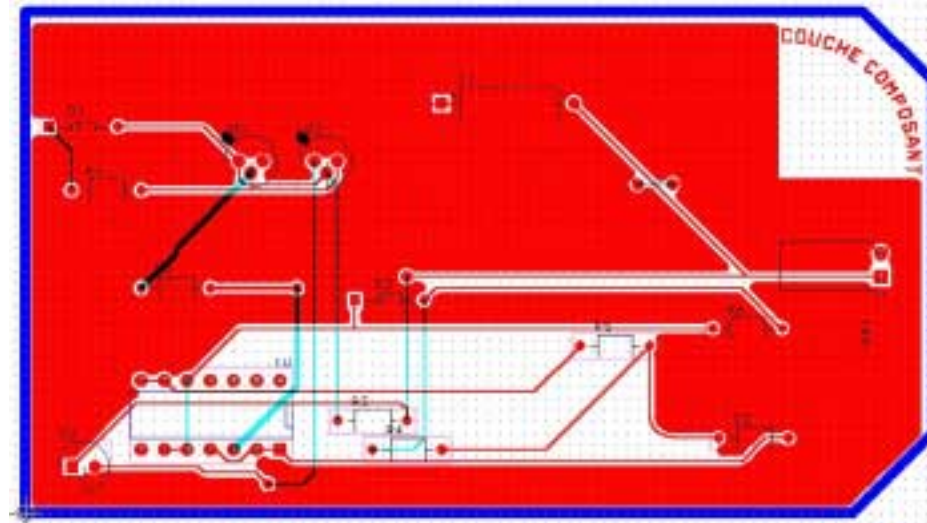
- Positionnez le curseur aux coordonnées [0.05, 0.05] et appuyez sur la **barre d'espace**.
- Positionnez le curseur aux coordonnées [0.05,2.10] et appuyez sur la **barre d'espace**.
- Appuyez sur la touche clavier **Entrée**.



- Dans la boîte de dialogues **Edit Obstacle** qui apparaît, remplissez les champs texte comme ci-dessus et appuyez sur le bouton **OK**.
- Appuyez sur la touche clavier **Echap**.
- A partir du menu **Options** sélectionnez la commande **User Preferences** et **désactivez** si nécessaire l'option **Fast Fill Mode**.
- **OK**.

- Appuyez sur l'icône (refresh all) 

Vous constaterez que 3 pastilles  sont bien connectées à la Masse Capteur. Si une pastille ne peut pas être connectée au plan de masse précédemment dessiné, elle sera entourée d'un cercle.



K- Génération de rapports.

Dans Layout, une variété de rapports peuvent être créés, incluant, des listes de Nets, de longueur de Net, de coordonnées d'insertion, de perçage et de composants.

Des rapports personnalisés peuvent être créés pour leur ajouter des attributs venant de Capture ou de Layout.

- A partir du menu déroulant **Auto** choisissez la commande **Create Reports...**
- Cochez les rapports que vous voulez générer dans la boîte de dialogues **Generate Reports**.



- L'option **View Report(s)** crée des fichiers temporaires (.TMP) et l'ouvre à l'écran.
- L'option **Save As File(s)** crée des fichiers textes (.TXT) dans le répertoire de travail.
- Sélectionnez le rapport **Comp Insertion (Insert)**.

```

*****
*
* INSERTION LIST REPORT
*
*
*
*
*
*****

```

REF DES BOARDSIDE	VALUE	FOOTPRINT	XCOORD	YCOORD	ROTATION
BR1	MSV2	POLCON.100/RH/TMLSQS/W.440/2	3.7000 in	1.0250 in	90 TOP
C1	C-POL	CPAX1/.575X.150/.031	1.8000 in	1.7750 in	0 TOP
C2	C	AX/.300X.100/.028	3.0000 in	0.3250 in	0 TOP
D1	DIODE	DAX2/.300X.050/.028	0.4000 in	1.6750 in	0 TOP
D2	LED	CYL/D.225/LS.100/.031	0.2000 in	0.2000 in	0 TOP
D3	DIODE	DAX2/.300X.050/.028	1.7250 in	0.9250 in	0 TOP
Q1	NPN	TO18	0.9250 in	1.5250 in	0 TOP
Q2	NPN	TO18	1.2500 in	1.5250 in	0 TOP
R1	R	AX/.300X.100/.028	0.2000 in	1.4000 in	0 TOP
R2	R	AX/.300X.100/.028	0.5000 in	0.9750 in	0 TOP
R3	R	AX/.300X.100/.028	1.3500 in	0.4000 in	0 TOP
R4	R	AX/.300X.100/.028	1.5000 in	0.2750 in	0 TOP
R5	R	AX/.300X.100/.028	2.4000 in	0.7250 in	0 TOP
R6	R	AX/.300X.100/.028	2.9750 in	0.8000 in	0 TOP
U1	4011	DIP.100/14/W.300/L.700	1.1000 in	0.2750 in	0 BOTTOM

L- Plan de Perçage.

Pour apprécier ce chapitre, mettez Layout et la carte EVALUATION4.Max plein écran.

- Appuyez sur la commande **Clear Screen** à partir du menu **View**
- Appuyez sur les touches clavier **Shift + 5** (touche **5** du clavier principal)

Constatez l'apparition de la couche Plan de perçage uniquement, avec sa légende.

Vous pouvez déplacer la légende à l'endroit approprié pour votre documentation.

- Sélectionnez la commande **Move Drill Chart /Drill Chart** à partir du menu **Tool**.
- Cliquez sur le bouton gauche de la souris à l'endroit voulu sur l'écran. Le coin en haut et à gauche du tableau se positionne au bout du curseur.
- Appuyez sur la commande **Redraw** à partir du menu **View** et pour afficher le board.

5/ Pour restaurer les couleurs d'origine.

- Sélectionnez la rangée ***.TOP** dans le tableau **Post Process** et sélectionnez la commande **Restore original Colors** à partir du menu contextuel.

Si vous le souhaitez vous pouvez modifier la configuration d'autre couche.

Si l'on souhaite imprimer plutôt que de générer des fichiers Gerber, il faut changer le paramètre **Gerber** dans la colonne **Device** par **Print Manager**.



- Pour imprimer les couches, double cliquez sur la case DEVICE de la fenêtre **Post Process**
- Sélectionnez l'option **Print Manager**.
- Dévalidez l'option **Print/plot to File**.
- Validez **Force Black & White**.

- Pour lancer l'impression, dans la fenêtre **Post Process**, cliquez sur le bouton droit de la souris et sélectionnez la commande **Run Batch**.

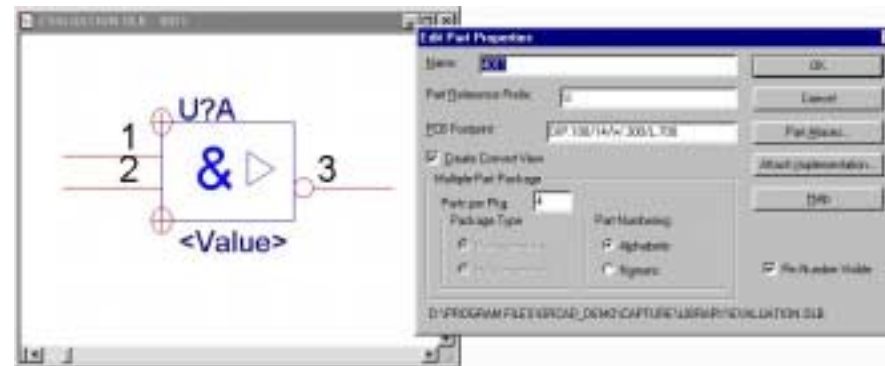
3- ANNEXE

A- Configuration des composants sous Capture.

Il y a plusieurs façons de réaliser configuration des composants sous Capture.

A partir de la librairie de composants (.OLB) sous Capture.

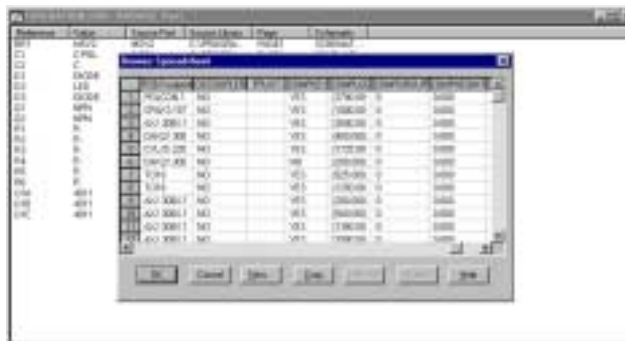
- Ouvrez la librairie **EVALUATION.OLB** (**File\Open\Library**) du répertoire ...**Orcad_Demo\CAPTURE\LIBRARY**
- Double-cliquez sur le composant **4011**.
- Dans le menu **Options** choisissez **Package Properties...**
- Vous pouvez attribuer une valeur au champ **PCB Footprint**.



- Fermez la librairie.

A partir du fichier schéma (*.dsn) dans Capture. (Configuration en local dans le projet)

- Ouvrez le fichier **EVALUATION.DSN** (**File\Open\Design**) du répertoire ...**Orcad_Demo\EVALUATION**.
- Sélectionnez le fichier ***.DSN** dans le gestionnaire du projet.
- **Edit\ BROWSE Parts**.
- **OK**.
- Sélectionnez un ou plusieurs composant (Shift ou Ctrl).
- **Edit\Properties** (**CTRL+E**).



- **Cancel.**
- Fermez le tableur **BROWSE Parts.**

A partir d'un fichier de mise à jour de propriétés (*.UPD).



- **Tools\Update Properties**
- Cliquez sur **HELP** pour des compléments d'informations
- **Cancel.**

A partir d'une base de données locale ou sur Internet via **CAPTURE CIS**

(voir manuel d'évaluation Capture).

A partir de LAYOUT : lors du chargement de la netliste, le processus ECO va consulter les fichiers SYSTEM.PRT et USER.PRT, qui se trouvent sous le répertoire DATA.
(Attention faite une sauvegarde des fichiers avant de les modifier).

B- Créer des modèles de carte.

Quand vous créez une nouvelle carte, Layout vous invite à choisir un modèle de carte ou une technologie (fichiers .TPL ou .TCH).

Un modèle de carte ou une technologie peut décrire la structure de couche, les configurations de grille, les règles d'isolation, et les largeurs de piste par défaut.

Il y a 12 modèles de cartes uniques et disponibles sous le répertoire **Orcad_Demo\Layout_Plus\Data**.

(Evaluation.tpl étant ajouté en installant les fichiers complémentaires)

Un modèle de carte (.TPL) comprend en plus des règles de conception, le contour de carte et d'autres objets. Voici une liste d'objets qui peuvent être ajoutés à un fichier modèle de carte :

- Composants non électriques,
- Composants exigeant un emplacement spécifique,
- Trous de fixation,
- Informations de dessin d'assemblage et d'équipement,
- Pièces mécaniques.

Créer un modèle de carte en s'inspirant des technologies existantes

- Sous le gestionnaire de session Layout, sélectionnez la commande **New** à partir du menu **File**



- Sélectionnez le fichier technologie Orcad qui se rapproche le plus du modèle de carte ou de la technologie à réaliser.
(Voir l'aide en ligne pour obtenir des informations complémentaires)

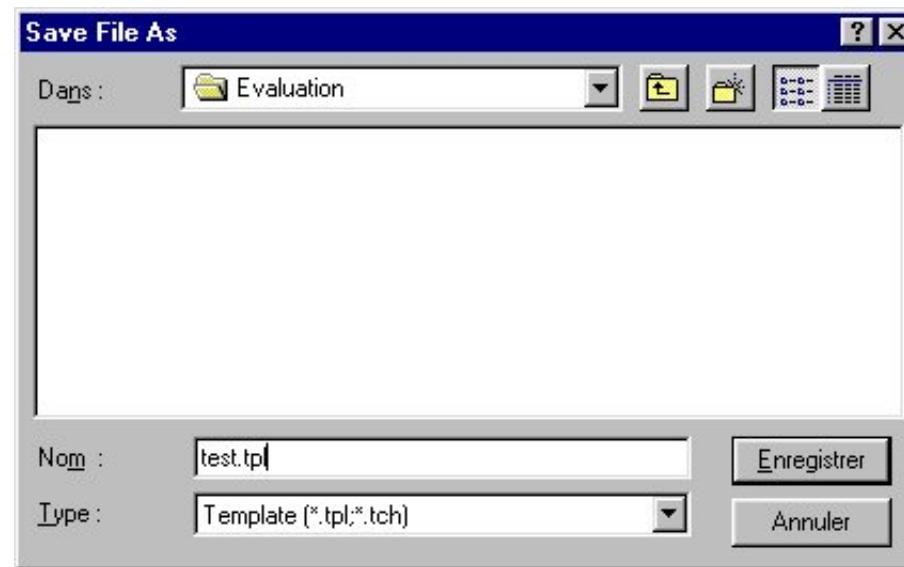
DEFAULT.TCH* : Utilisez cette technologie pour des cartes simples et pour les anciennes cartes à convertir.

Cliquez sur le bouton **Annuler**, lorsqu'on vous demande de sélectionner le fichier netliste.

La fenêtre **Design** de Layout est active.

Dans un premier temps, un fichier doit être créé.

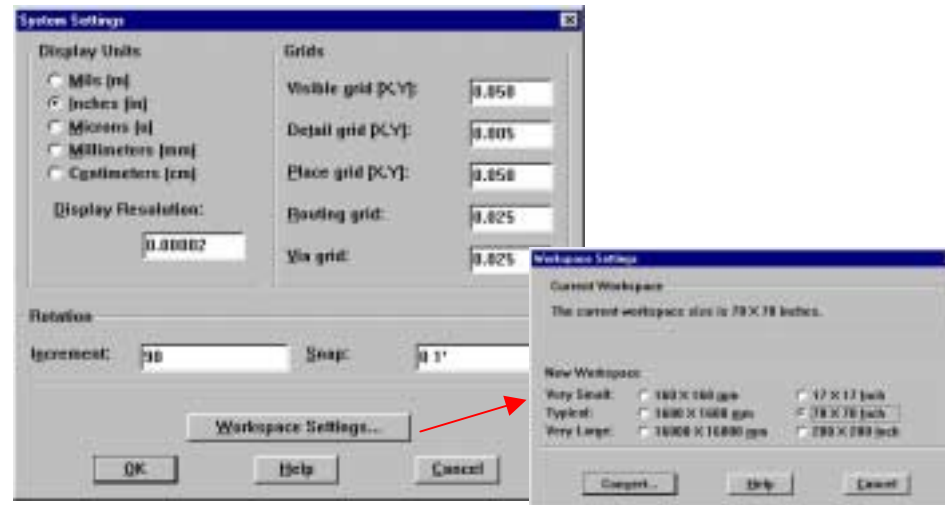
- Sélectionnez la commande **Save As** à partir du menu **File**, configurer la boîte de dialogue **Save File As** comme ci-dessous. Spécifiez le **Nom**, le **Type** et choisissez le répertoire ...**Orcad_Demo\Evaluation\test.tpl**.



* Pour le modèle utilisé dans le guide nous sommes partis de ce modèle de carte.

Configurer le fichier technologie ?

- a) **Options/System Settings (Ctrl + G)** : Configurez les unités (affichage et base de données), les pas de grille et l'angle de rotation, en suivant l'exemple ci-dessous.



En utilisant la boîte de dialogue **System Settings**, vous pouvez choisir entre les unités métriques et en pouce *pour l'affichage (Display Units)*. Ces valeurs peuvent être changées à tout moment. Par exemple, vous pouvez router la carte en pouce et puis affiner des emplacements de pastille au pas millimétrique.

L'option **Display Resolution** détermine la précision qu'utilise Layout pour afficher toutes les coordonnées de votre système, telles que les emplacements X, Y, et les dimensions pour la largeur des équipotentiels dans le tableau **Nets**.

Layout a cinq configurations distinctes de grille :

- ◆ Visible Grid (X,Y) : Se rapporte à la visualisation des points de grille que vous voyez dans la fenêtre Design.
- ◆ Detail Grid (X,Y) : Pas de grille que suivent les obstacles et le texte.
- ◆ Place Grid (X,Y) : Pas de grille pour le placement des composants.
- ◆ Routing Grid : Définit la grille pour le routage.
- ◆ Via Grid : Définit la grille sur laquelle vous ou le routeur peut placer des vias

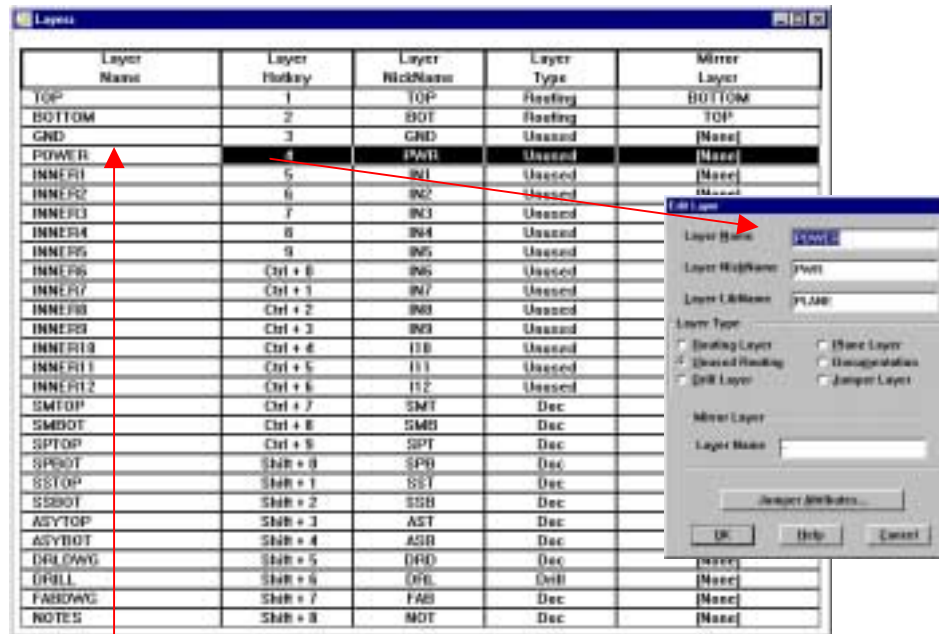
Paramètres de rotation :

- ◆ Increment : Défini l'incrément de rotation pour des composants (jusqu'à une minute de précision).
- ◆ Snap : Assigne un incrément de rotation plus fin qui sert quand les valeurs Place Grid et Increment sont très petites. C'est particulièrement utile sur un PCB circulaire pour un placement angulaire précis des composants.

Paramètres généraux **Workspace Settings** :

- ◆ Current Workspace : indique la taille actuelle de votre aire de travail.
- ◆ New Workspace : Il y a trois dimensions de l'aire de travail que vous pouvez choisir ; chaque taille (très petit "Very Small", typique "Typical", très grand "Very large") peut être soit en millimètre ou en pouce.
- ◆ Convert : Orcad recommande que les conversions de base de données soient exécutées *seulement* au début d'une conception, avant qu'une netliste ait été chargé.

b) **View/Database Spreadsheets/Layers (Shift + Y)** Configurez le nombre et type des couches. (signification des noms de couche dans le glossaire)



Double-cliquez sur POWER

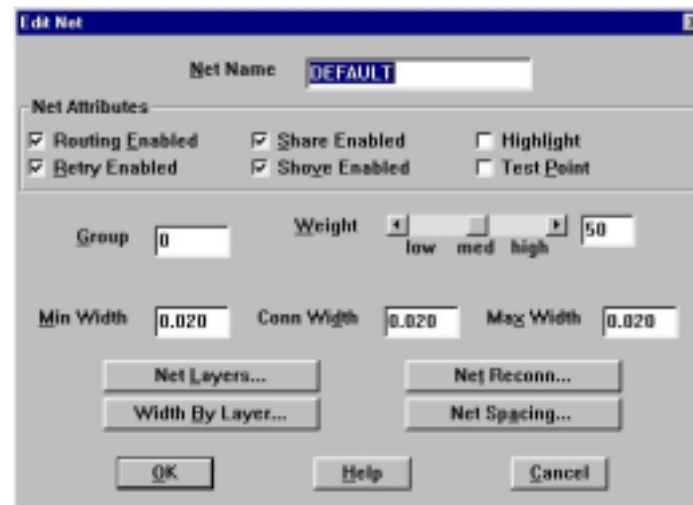
- c) **View/Database Spreadsheets/Nets (Shift + N)** Définissez la largeur par défaut des équipotentiels.

Vous pouvez configurer une largeur de piste globale par défaut dans le modèle de carte. L'équipotential est nommé DEFAULT.

Tout autre signal qui doit avoir une largeur de piste différente, devrait être spécifié sur le schéma, dans Capture, avant de créer la netliste.



Net Name	Color	Width			Routing Enabled	Share	Weight	Recon Rule
		Min	Con	Max				
DEFAULT	Yellow	0.02000			Yes	Yes	50	Std



Net Name:

Net Attributes:

Routing Enabled Share Enabled Highlight
 Btry Enabled Shoye Enabled Test Point

Group: Weight: (low med high)

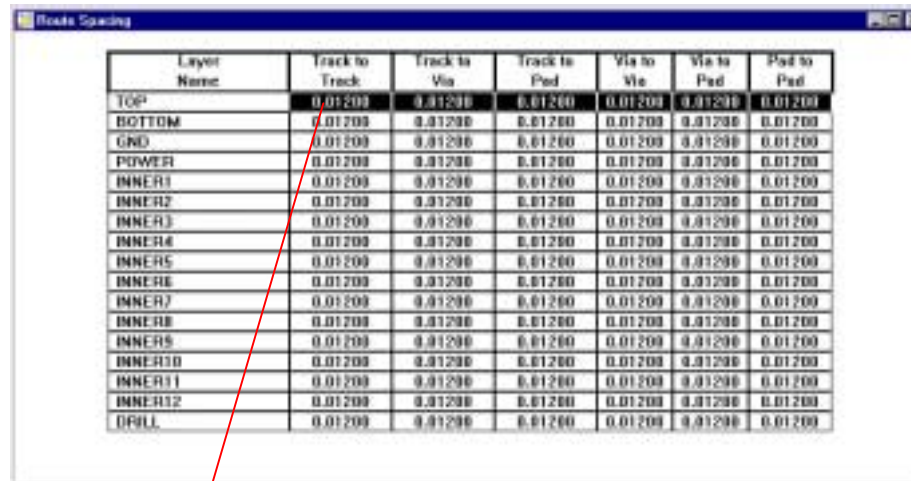
Min Width: Conn Width: Max Width:

Buttons: Net Layers..., Net Recon..., Width By Layer..., Net Spacing..., OK, Help, Cancel

L'utilitaire ECO attribue cette largeur de piste à tous les équipotentiels qui n'ont pas reçu cette information sur le schéma.

Attention ! Ne nommez pas un signal DEFAULT sur le schéma. A la fin du processus ECO, l'équipotentielle nommée DEFAULT est effacée de la base de données de conception.

d) Options / Global Spacing (Shift + G) Configurez les isolations.



Layer Name	Track to Track	Track to Via	Track to Pad	Via to Via	Via to Pad	Pad to Pad
TOP	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
BOTTOM	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
GND	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
POWER	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER1	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER2	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER3	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER4	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER5	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER6	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER7	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER8	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER9	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER10	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER11	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
INNER12	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200
DRILL	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200	0.01200



Edit Spacing [X]

Layer "TOP"

Track to Track Spacing:

Track to Via Spacing:

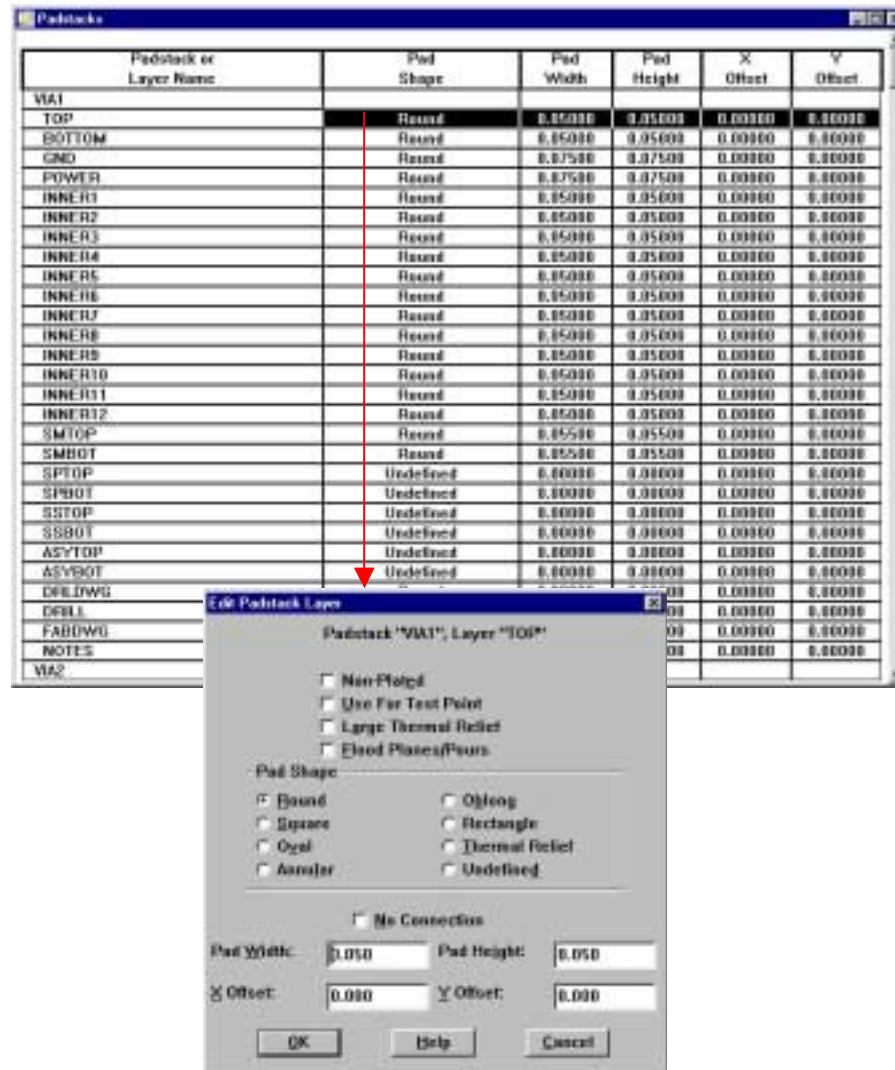
Track to Pad Spacing:

Via to Via Spacing:

Via to Pad Spacing:

Pad to Pad Spacing:

- e) **View/Database Spreadsheets/Padstacks (Shift + T)** Configurez les traversées et le point de test par défaut.




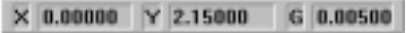
Ajouter un contour de carte et des composants "Board Outline".

Le contour de carte définit non seulement la forme mécanique de la carte, mais dans Layout, l'obstacle **Board Outline** sert également d'aire où les composants peuvent être placés et les pistes routées.

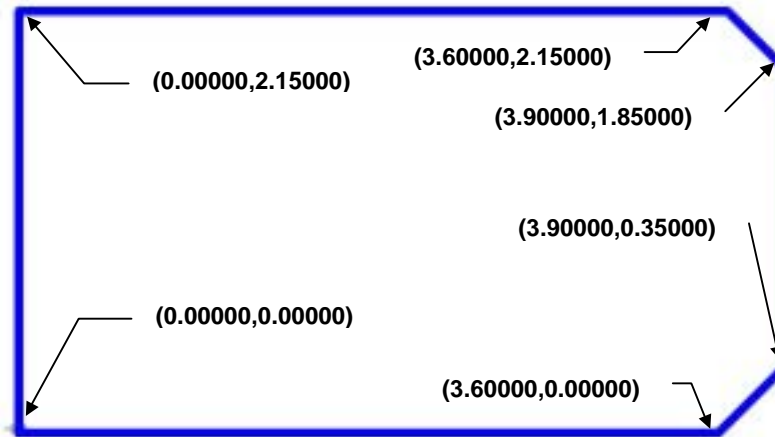
Pour créer le contour :

- Déplacez le tableau de perçage de couleur rouge en bas de la fenêtre **Design** en sélectionnant la commande **Drill Chart/Move Drill Chart** à partir du menu **Tool**. L'angle supérieur gauche du tableau de perçage se déplacera là où vous cliquerez à l'écran. (Appuyez éventuellement sur l'icône **Refresh** pour rafraîchir l'affichage) Ainsi celui-ci ne vous gênera pas pour créer le contour de carte "**Board Outline**".

- Choisissez l'icône **Obstacle Tool**  dans la barre d'outil. Choisissez la commande **New** dans le menu contextuel. Un petit curseur apparaît dans la fenêtre **Design**.
- Placez le curseur aux coordonnées X, Y : 0, 0. Puis cliquez le bouton gauche de la souris une fois. Maintenant, vous n'avez plus besoin d'utiliser la souris.

- Créez l'obstacle **Board Outline** comme représenté par la figure ci-dessous: Cliquez le bouton gauche de la souris à chaque changement de direction, indiqué par les coordonnées. Tandis que vous créez le contour, visualisez les coordonnées données au-dessus de la fenêtre **Design**, juste au-dessus de la barre d'outil. Vous pouvez utiliser les touches clavier de déplacement pour déplacer le curseur au prochain emplacement et la BARRE D'ESPACE pour signaler un changement de direction.


- Le contour de carte utilisé dans le guide est illustré à la page suivante.



- Si vous faites une erreur à un point quelconque, pensez que l'obstacle **Board Outline** que vous créez se comporte comme une bande élastique. Pressez la touche **Echap** et, localisez un changement de direction ou un point précis sur l'obstacle que vous voulez modifier. Sélectionnez le contour à l'endroit choisi et, étirez et placez le nouveau changement de direction là où vous le souhaitez, puis pressez la touche **Echap** et commencez à un autre point. Si vous ne faites aucune erreur, vous n'aurez pas besoin d'utiliser la souris.


C- Créer une empreinte pour Layout.

Dans Layout, vous pouvez créer des empreintes personnalisées et les ajoutées à votre librairie en suivant les étapes suivantes.

- Configuration du pas de grille pour le placement des pastilles "Pads" et pour le graphisme "Obstacle".
- Ajout, création et choix des pastilles.
- Ajout du graphisme relatif à la sérigraphie, aux limites d'encombrement, à la hauteur, etc. .
- Ajout de texte spécifique.
- Définition de la position d'origine d'insertion.

Ouvrir et manipuler le gestionnaire de bibliothèque.



A partir du gestionnaire de session, sélectionnez la commande **Library Manager** dans le menu **Tools** ou, l'icône  directement sous Layout (fenêtre **Design** active)

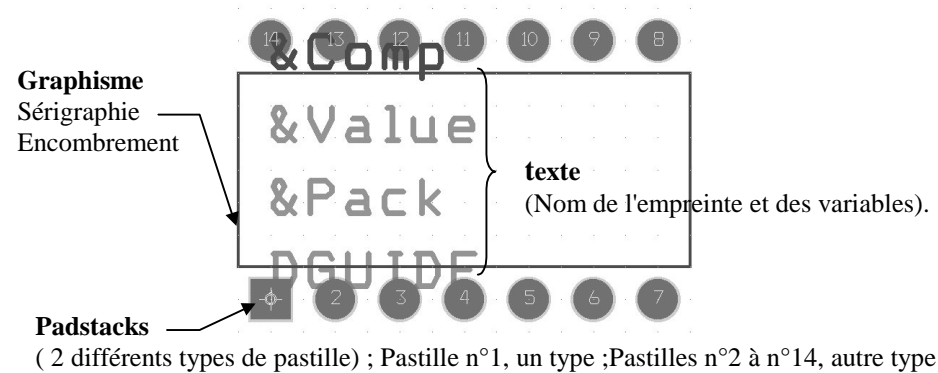
Vous pouvez ajouter ou retirez des librairies, sans les effacer du disque.

NOTE : Si vous ne savez pas où se trouve l'empreinte que vous recherchez, vous avez la possibilité de sélectionner plusieurs librairies dans la partie **Libraries**, et de taper la ou les premières lettres du nom d'empreinte dans la boîte texte prévue à cet effet dans la partie **Footprints**. La liste d'empreinte défilera automatiquement pour s'arrêter sur le premier composant trouvé.

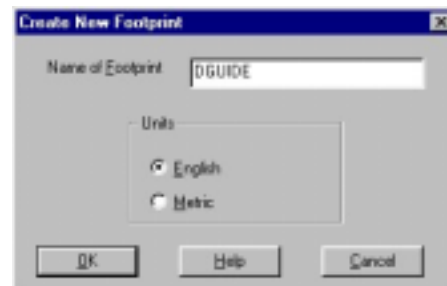
Permet de sauver une empreinte existante dans une autre librairie, sous un autre nom.

Créer une nouvelle empreinte

Exemple d'une empreinte de 14 pastilles DIP



- Appuyez sur le bouton **Create New Footprint**.
- Dans la boîte de dialogue **Create New Footprint** donnez un nom et choisissez l'unité pour cette nouvelle empreinte.



NOTE :

La base de donnée d'une bibliothèque est gérée par rapport à une seule unité, comme pour un circuit imprimé.

De ce fait, toutes les empreintes présentes dans une bibliothèque sont gérées par rapport à l'unité de la bibliothèque dans la quelle elles se trouvent.

Les bibliothèques d'Orcad sont toutes gérées en pouce.

Il est préférable qu'une empreinte soit gérée en unité millimétrique pour que toutes ses pastilles suivent un pas de grille millimétrique, il est donc conseiller de choisir l'option **Metric** dans la boîte de dialogue **Create New Footprint** et de sauvegarder cette empreinte dans une nouvelle librairie. Dès que cette nouvelle librairie est créée, sa base de donnée sera gérée en unité millimétrique et ceci évitera le problème d'imprécision qui s'installe au bout d'un certain nombre de pastilles placées dû au rapport 25,4 qui existe entre le millimètre et le pouce.

- Appuyez sur le bouton **OK**.

Par défaut, l'emplacement de la première pastille placée définit l'origine de l'empreinte (0,0). Tous les autres éléments appartenant à cette empreinte, dont les pastilles, ont comme origine absolue le centre de cette première pastille.



Configuration des pas de grille.

Le pas de grille **Place grid** détermine la distance entre les pastilles.

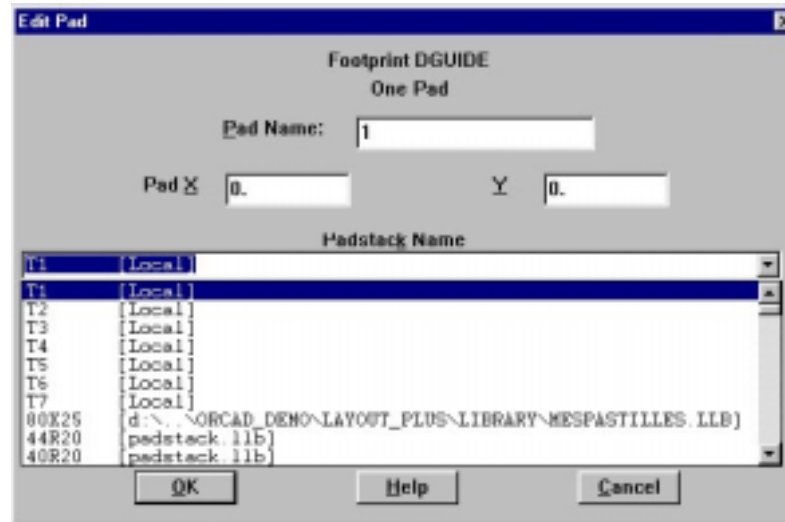
- Pour configurer **Place grid**, sélectionnez la commande **System Settings** dans le menu **Options**
- Modifiez la valeur **Place grid**, **Detail Grid** et **Visible Grid** comme indiqué ci-dessous.
- Sélectionnez **OK**



- ← Affichage de la grille
- ← Grille du graphisme
- ← Placement des pastilles

Choisir une pastille "Padstack"

- Sélectionnez l'icône **Pin Tool** 
- Sélectionnez la pastille par défaut avec la touche **Ctrl** enfoncée.
- Sélectionnez la commande **propriétés** dans le menu contextuel



- Choisissez une pastille, changez le nom de la pastille si nécessaire et si besoin.
- Pressez le bouton **OK**.

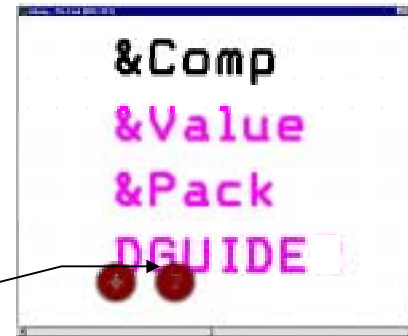
NOTE : par défaut, Layout nomme les broches par ordre numérique en commençant par le numéro 1. Vous devez définir les noms de pastille sous Layout pour être en phase avec les numéros de broche dans la bibliothèque Capture. Vous pouvez également indiquer des coordonnées exactes pour la pastille. C'est un point important pour des broches placées sur une grille fine ou irrégulière. Pour les pastilles CMS rectangulaires, vous pouvez forcer la connexion du premier segment de piste sur les extrémités seulement.

Vous pouvez également créer vos propres pastilles.

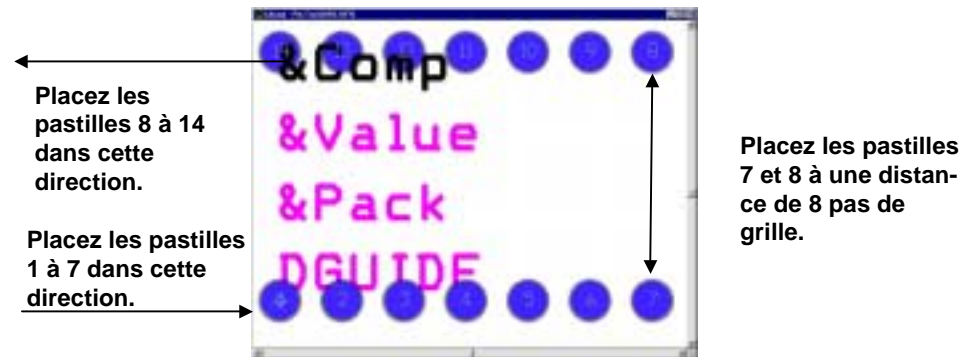
Ajouter de nouvelles pastilles

- Sélectionnez la pastille par défaut avec la touche **Ctrl** enfoncée.
- Sélectionnez la commande **Insert** au clavier.
- Une pastille virtuelle apparaît au bout du curseur.
- Placez cette 2^{ème} pastille, 2 pas de grille sur la droite de la première pastille, en cliquant sur le bouton gauche de la souris.

Placez la 2^{ème} pastille ici.



- Continuez de placer les broches 3 à 7 en appuyant sur la touche **Inser** au clavier sans toucher la souris pour un meilleur contrôle.
- Placez les broches 8 à 14, en les plaçant dans la direction opposée de gauche à droite



NOTE :

Si vous faites une erreur dans la numérotation ou le placement d'une de ces pastilles, double-cliquez sur celle-ci et utilisez la boîte de dialogue **Edit Pad** pour apporter les modifications nécessaires.

N'oubliez pas le tableau **Footprint** qui permet également, d'ajouter, d'éditer et de modifier les pastilles d'une empreinte.


Dessiner la sérigraphie et les autres obstacles

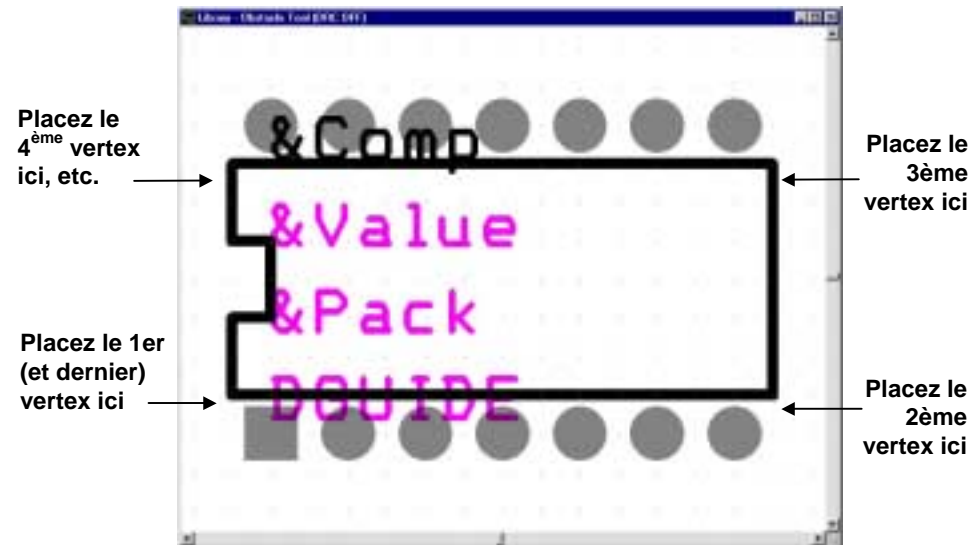
Une variété d'obstacles est utilisée dans la création des empreintes. Dans les bibliothèques d'empreinte, les obstacles le plus généralement utilisés sont décrits ci-dessous :

- **Place outline** est utile lors du placement pour définir et respecter l'encombrement d'un composant. Cet obstacle doit être présent afin que la commande Shove Component travaille correctement.
- **Detail** est utilisé pour créer la sérigraphie et le plan d'assemblage d'une empreinte.
- **Copper area** est utilisée pour définir une forme spécifique de pastille, doit être attaché à une pastille et hérite des attributs de l'équipotentielle attachée à la pastille par la netliste. Les règles d'isolation ne s'appliquent pas à l'intérieur des zones Copper area.
- **Route keepout** Définit une zone où il n'est pas possible de router, mais les traversées sont acceptées.
- **Via keepout** Définit une zone où aucune traversée ne sera placée, mais les pistes sont acceptées.
- **Route-via keepout** Définit une zone où les traversées et les pistes ne sont pas acceptées.
- **Insertion outline** est utilisée par les routines de placement automatique de Layout et définit l'encombrement de l'outil (pince) pour l'insertion automatique des composants.
- **Free Track** Représente des lignes qui peuvent être électriquement attachée à une pastille de composant, se trouvent généralement sur une couche de routage et réagit comme une piste. Elle n'a aucun effet sur le placement.

NOTE : Il existe plusieurs autres types d'obstacles, mais ils sont utilisés directement sur le circuit imprimé.

Dessiner la sérigraphie :

- Sélectionnez l'icône **Obstacle Tool** .
- Sélectionnez la commande **New** à partir du menu contextuel.
- Avec le curseur représenté par une "petite croix" indiquant qu'il est prêt à tracer, commencez à dessiner l'obstacle en cliquant une fois le bouton gauche de la souris (Regardez la figure ci-dessous).
- Déplacez le curseur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à l'emplacement du prochain changement de direction. (Utilisez la touche clavier **Tab** pour une destination précise)
- Continuez à ajouter des segments en cliquant le bouton gauche de la souris jusqu'à ce que la forme de l'obstacle soit semblable à la figure ci-dessous.



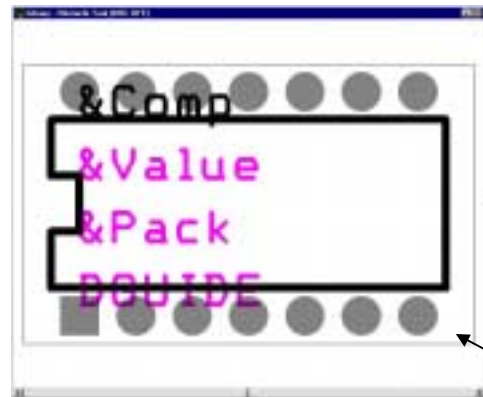
- Si le curseur est attaché à l'obstacle, sélectionnez la commande **Properties** dans le menu contextuel.

- La boîte de dialogue **Edit obstacle** apparaît. Choisissez le type d'obstacle désiré et la largeur du contour. Ensuite, modifiez les valeurs pour les autres options si nécessaire.



Définir l'encombrement de l'empreinte

- Sélectionnez la commande New à partir du menu contextuel.
- Avec le curseur représenté par une "petite croix" indiquant qu'il est prêt à tracer, commencez à dessiner l'obstacle en cliquant une fois le bouton gauche de la souris (Regarder la figure ci-dessous).
- Dessinez un rectangle autour de l'empreinte. Celui-ci définit la distance minimum nécessaire entre les composants pour le placement de ces derniers sur le circuit imprimé.
- Editez l'obstacle pour s'assurer qu'il est sur la bonne couche, comme TOP. Le type d'obstacle doit être un Place Outline. Vous ne devez pas donner de hauteur à cet obstacle (1 mil suffit).



NOTE : Cet obstacle de type **Place Outline** peut servir également à spécifier la hauteur réelle d'un composant et dans ce cas seulement la forme rectangulaire peut être utilisée pour représenter la hauteur. Vous ne pouvez pas utiliser d'arc ou de cercle pour ce type d'obstacle.

Le contour devrait ressembler à la figure ci-dessus

Vérifier l'origine de l'empreinte (Datum)

L'origine de l'empreinte déterminera l'emplacement (Coordonnées X et Y) de l'empreinte sur la carte. L'origine de l'empreinte se trouve par défaut au centre de la première pastille placée lors de la création d'une empreinte. Tous les autres éléments appartenant à cette empreinte, dont les pastilles, ont comme origine absolue le centre de cette première pastille.

Elle peut être déplacée à tout moment, mais cette étape est nécessaire uniquement lorsque l'origine du composant est autre que la première pastille (par défaut) :

- Sélectionnez la commande **Dimension\Move Datum** à partir du menu **Tool**.
- Placez le curseur aux coordonnées désirées et cliquez le bouton gauche de la souris pour placer l'origine de l'empreinte.



Placer avec précision l'origine d'insertion (Insertion Origin)

L'origine d'insertion est utilisée par des machines de placement automatique de composants. Elle peut être configurée indépendamment de l'origine de l'empreinte. Si elle n'est pas déplacée, l'origine d'insertion sera identique à l'origine de l'empreinte.

Elle peut être déplacée à tout moment :

- Sélectionnez la commande **Dimension\Move Datum** à partir du menu **Tool**.
- Sélectionnez la commande **Center insertion origin** à partir du menu contextuel et l'origine d'insertion se place automatiquement au centre de l'empreinte.
- Ou la commande **Move insertion origin** à partir du menu contextuel, placez le curseur aux coordonnées désirées et cliquez le bouton gauche de la souris pour placer l'origine d'insertion.




NOTE : L'origine d'insertion peut être modifiée avec exactitude en passant par le tableau **Footprint** et la colonne **Insertion Origine**.

Référencer les composants (optionnel)

Vous pouvez utiliser le texte pour référencer le composant et les pastilles (par rapport au composant de la librairie Capture) ou, pour ajouter des informations annexes sur le composant. Les types de texte que vous pouvez créer dans Layout sont décrits ci-dessous :

- **Free** Création utilisateur, on retrouve le texte original sur le circuit imprimé.
- **Reference Designator** La référence du composant qui est automatiquement mis à jour au chargement de la netliste. La variable équivalente en librairie est **&Comp**
- **Component Value** équivaut à la valeur du composant correspondant sous Capture. La variable équivalente en librairie est **&Value**.
- **Package name** Définit le nom du composant qui est le nom du composant correspondant en librairie Capture. La variable équivalente en librairie est **&Pack**
- **Custom Properties** C'est une propriété utilisateur qui véhicule une information provenant de Capture et qui peut apparaître sur un circuit imprimé. Pour cela, cette dernière doit être ajoutée au niveau Capture et Layout, et déclaré dans le fichier Layout.ini.
- **Footprint name** Nom de l'empreinte qui est généré automatiquement lorsque vous créez celle-ci.

Créer et placer un nouveau texte

- Sélectionnez l'icône **Text Tool**  et la commande **New** à partir du menu contextuel. La boîte de dialogue **Text Edit** s'affiche.
- Editez les options dans la boîte de dialogue **Text Edit** pour définir le type de texte que vous voulez ajouter. Choisissez le type de texte à partir de ceux montrés ci-dessous et n'oubliez pas de définir la couche sur laquelle se trouvera le texte.



- Lorsque vous appuyez sur le bouton **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Text Edit**, le texte que vous avez créé est attaché au curseur.
- Positionnez le texte à l'endroit souhaité et cliquez sur le bouton gauche de la souris pour le placer.

Effacer un texte

- Sélectionnez le texte à effacer et la commande **DELETE** dans le menu contextuel.

Sauvegarder l'empreinte

- Appuyez sur le bouton **Save** et sauvegardez l'empreinte **DIP14** dans la librairie **Dguide.olb**.



- Sauvegardez l'empreinte **DIP14** dans la librairie **Dguide.olb**.



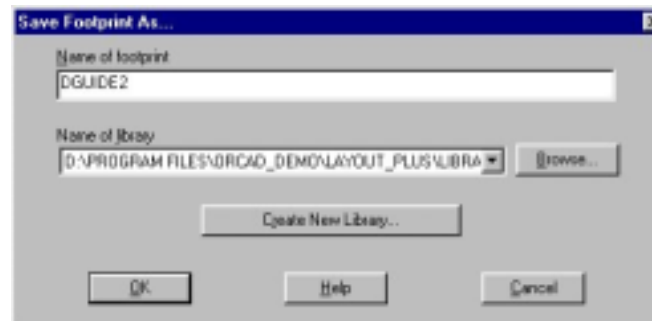
Copier des empreintes existantes.

La façon la plus facile de créer une empreinte est de copier et de modifier une empreinte existante.

- Sélectionnez l'empreinte modèle, par exemple l'empreinte **DIP14** de la librairie **Dguide.olb**.
- Appuyez sur le bouton **Save As...**



- Remplissez le champ texte **Name of Footprint** par un nom d'empreinte différent, par exemple **DGUIDE2**.



Utilisez les tableaux pour terminer les modifications de la nouvelle empreinte. (Tableau **Footprint** en l'occurrence) et sauvegardez les modifications avant de quitter cette nouvelle empreinte "DGUIDE2".