UE2 ER11 IUT de NICE DPT GEII 1^{ère} ANNEE Laboratoire I.A.O.

Formation CADSTAR 2.2



ASPECT PCB ET ROUTAGE

P. LAURENT 1998

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. OUVERTURE D'UN PCB	3
2.1. Réglage des couleurs	4
2.2. Définition du contour de bord de carte	4
3. PLACEMENT DES COMPOSANTS	5
3.1. Visualisation des connexions	6
4. REALISATION DES PISTES DE CI	7
4.1. Utilisation du route editor4.1.1. Réglage de la grille sous route editor	7 8
 4.2. Configuration de l'outil de traçage 4.2.1. Définition des options de routage 4.2.2. Définition des tailles de pistes 4.2.3. Forme du trait 4.2.4. Angularité des pistes 4.2.5. Choix de la couche de routage 	9 9 10 10 10 11
4.3. Phases de routage	11
4.4. Visualisation des pistes à router	12
4.5. Retour vers le PCB.	13
5. INSERTION D'UN TEXTE SUR UNE COUCHE ELECTRIQUE	13
6. SORTIE DES TYPONS DEPUIS LE PCB	14
6.1. Exemple: Sortie du typon côté cuivre	14
 6.2. Impression des typons 6.2.1. Typon côté cuivre 6.2.2. Typon côté composant 	15 15 16
6.3. Schéma d'implantation des composants	16
6.4. Liste des composants	16

Document de formation à la phase de placement des composants Utilisation du PCB et Route Editor

1. INTRODUCTION

Ce document correspond à l'apprentissage de la phase de placement des composants sur un circuit imprimé ainsi que l'impression des typons, de l'implantation des composants et de la liste des composants.

On entre en phase de PCB de deux manières:

Soit après une saisie de schéma, après une opération de **TRANSFER TO PCB** (menu **FILE**) Soit pour créer un type de circuit imprimé standard à partir du Design Editor avec l'option **PCB Design** (menu **FILE**).

Normalement, si on accède au *PCB* depuis la saisie de schéma, l'ouverture d'une cession PCB s'effectue automatiquement après une commande de *TRANSFER TO PCB*. Dans ce cas, le fichier de travail possède toujours l'extension .PCB et a pour nom le nom par défaut du schéma électrique (.SCM).

2. OUVERTURE D'UN PCB

Pour ouvrir un PCB existant en vue d'une modification par exemple, il suffit d'activer la commande du menu *FILE/Open* et de sélectionner un fichier possédant l'extension .PCB.

Open		? ×
Nom de fichier : batt98_1.pcb	<u>D</u> ossiers : c:\users\laurent\batterie98	ОК
batt98_1.pcb batt98_2.pcb batt98_3.pcb	C:\ Circles users Circles laurent Circles batterie98	<u>Annuler</u>
<u> </u>	Lecteurs :	
PCB Designs 🔹	🖃 c: 💌	
All Design files	· <u> </u>	
PCB Designs SCM Designs Symbols or Components Archive files Cadstar 7 files Other Designs		

Les menus de CADSTAR restent identiques à la phase de saisie du schématic.

L'ensemble des composants à placer apparaît en bas à gauche de l'écran, les uns sur les autres.

2.1. Réglage des couleurs

Manipulation:

Sélectionner, dans le menu SETTINGS/Colors, l'option permettant de ne pas faire s'afficher les références constructeur des composants mais uniquement leur nom de symbole:

Category:	True Size	:: Pickab	le: Visibl	e:	
🖃 Components	Yes	Yes	Yes		– Colours File
Outlines	Yes	Yes	Yes		
Copper	Yes	Yes	Yes		
Names	Yes	Yes	Yes		
Text	Yes	Yes	Yes		Open Save
Pads	Yes	Yes	Yes		1
Origins	Yes	Yes	Yes		Channes Calarin
Part Names	Yes	Yes	No		Lhange Lolours
🛨 Test Points	Yes	Yes	Yes		Pickable Coloure
🗄 Doc Symbols	Yes	Yes	Yes		
Areas	Yes	Yes	Yes		Lauers
Templates	Yes	Yes	Yes		Edyolo
Figures	Yes	Yes	Yes		
Connections	Yes	Yes	Yes		
Routes	Yes	Yes	Yes	-	

Ceci permet d'éviter la surcharge de texte lors de la phase de placement.

2.2. Définition du contour de bord de carte

C'est la première opération à effectuer pour savoir où placer nos composants. On peut faire des contours de carte de toutes les formes mais nous nous limiterons à une forme rectangulaire suffisamment grande pour placer facilement tous nos composants. Il sera de toute façon possible de le redimensionner à tout moment par la suite.

La procédure est la suivante : on va ajouter un dessin de rectangle puis lui spécifier qu'il s'agit en fait de notre bord de carte (appelé BOARD).

Cette commande est accessible par le menu *ADD/Rectangle* ou par l'icône dédiée Avant de commencer à tracer, il faut *immédiatement* spécifier que la forme constituera notre bord de carte. Ceci s'effectue grâce au menu contextuel (bouton souris droit) avec l'option *SHAPE DEFAULT*.

Shape Defa	aults		×
C Cutout	r	 Board Area 	○ Figure ○ Template
Code:	Board		•
Layer:			v
Fill Style:			_
🗹 <u>C</u> lose	d		
C Area Type			
Elace	ment out	<u> <u> </u> </u>	I No Routes I No Vias
OK		Cancel	Help

Plusieurs options sont accessibles. Celle définissant un bord de carte de circuit imprimé s'appelle BOARD (actuellement sélectionnée) mais on peut définir que la forme dessinée sera un ajourage dans le CI (option CUTOUT) ou bien une zone de cuivre (COPPER, électrique), un plan de masse (TEMPLATE, électrique), une figure géométrique (FIGURE, non électrique) ou une zone possédant un nom sur le circuit imprimé avec des propriétés propres (AREA, non électrique).

Une fois ceci défini, on dessine la forme globale. Pour ce faire, on clique pour indiquer un premier angle de ce rectangle puis on déplace la souris. Enfin, on clique à nouveau pour définir l'angle opposé de cette figure. Il est possible de redimensionner la figure en cliquant sur un côté puis en déplaçant la souris tout en restant appuyé sur le bouton.

ATTENTION : n'oubliez pas de terminer cette phase de dessin avec la commande ESC sinon CADSTAR continuera à créer de nouvelles formes à chaque sélection de la souris.

3. PLACEMENT DES COMPOSANTS

Pour saisir les composants un par un et les placer il y a plusieurs possibilités.

Saisir un composant à l'aide de la souris en cliquant dessus puis en déplaçant le composant avec l'icône de

mouvement Ceci est difficile au début de la phase de placement car tous les composants sont superposés.

Sélectionner un composant en l'appelant par son nom à l'aide du schéma électrique. Par exemple, pour sélectionner le connecteur de bord de carte appelé J,1 on utilise la commande:

S J1 depuis le clavier. Une fois sélectionné, il est possible de le déplacer par l'icône de mouvement.

Placer automatiquement les composants sur le circuit imprimé précédemment dessiné. On utilise dans ce cas l'outil du menu AUTO/Placement:

Automatic Placemen	t	×
Placement Area:	Placem	nent Grid:
(Board Outline)	(Curren	nt Working Grid) 📃 💌
- Surface Mounted-	Through Hole	Chasse Mate
Auto-Mirror	Auto-Mirror	Choose <u>N</u> ets
Auto-Rotation	Auto-Rotation	Move <u>O</u> ff Board
🔽 0 deg.	🗖 0 deg.	
🔽 90 deg.	🗖 90 deg.	- During Placement -
🔽 180 deg.	🗖 180 deg.	Reconnect
🔽 270 deg.	🗖 270 deg.	Show Placing
Place Compor	nents <u>C</u> lose	Help

Il faut dans ce cas lui indiquer à quel endroit les placer (Placement Area), selon quelle grille (Placement Grid) en lui laissant ou non la possibilité de tourner les composants

Lors du placement, on peut choisir de voir les connexions se déplacer (During Placement) et de faire apparaître les composants en train de se déplacer, ce qui ralentit l'opération. On valide cette opération par la commande *PLACE COMPONENTS*.

Remarque: Pour effectuer ce placement, CADSTAR utilise des algorithmes qui n'ont aucune idée de ce que vous cherchez à réaliser. Par exemple, notre testeur de batteries possède trois LEDS de couleur indiquant le niveau de charge, qui devront être disposées si possible ensemble et dans un certain ordre.

De même, notre connecteur de test doit être situé au bord de la carte. CADSTAR ne peut connaître ces contraintes. Il est donc nécessaire de placer manuellement ces composants en premier puis éventuellement, d'avoir recours au placement automatique.

Dans le monde industriel, très peu d'utilisateurs professionnels utilisent le placement automatique afin de garder la maîtrise complète de l'emplacement de chaque composant.

3.1. Visualisation des connexions

Après avoir placé vos composants, CADSTAR vous indique les connexions équipotentielles par des lignes droites reliant les différents composants. Ce ne sont pas des pistes de cuivre mais uniquement des connexions qu'il faudra remplacer par des pistes de CI.

Pour les faire apparaître, on utilise le menu **SETTINGS/Color** et l'option **connexion**:

🛃 Doc Symbols	Yes	Yes	Yes	Change Colours
Areas	Yes	Yes	Yes	Change Colouis
Templates	Yes	Yes	Yes	Pickable Colours
Figures	Yes	Yes	Yes	
Connections	Yes	Yes	Yes	Lavers
Routes	Yes	Yes	Yes	

Ce réseau de connexions qui se croisent s'appelle communément le "chevelu". Il ressemble à la coiffure de l'étudiant d'IUT à son arrivée en cours d'amphithéâtre à 7h45.

Il convient de passer beaucoup de temps à arranger le placement des composants pour éviter au maximum le croisement de ces connexions, ce qui facilitera ensuite la réalisation des pistes de cuivre qui elles ne pourront pas se croiser.

Au cours du déplacement des composants, CADSTAR déplace la connexion, mais pour faciliter la lecture du CI, il faut de temps en temps reconnecter les composants entre eux en tirant ces connexions au plus court.

Ceci s'effectue grâce à la commande du menu AUTO/Reconnect.

		Reco	nnect			×
on - [P	CB - Untitled:2]	0	Current Se	lection		
<u>T</u> ools	Auto Post Process Libraries	۲	Whole Des	sign		
	<u>P</u> lacement	0	By Net		Choose Nets	
· 	Arrange Components Replicate Placement	Bia	is Biased Rec	connect		
	<u>R</u> econnect					
	<u>G</u> ate and Pin Swap Maximise <u>C</u> opper	Dire	ection : 🛛 🗙	~	Choose Nets	
	Po <u>s</u> itional Rename <u>M</u> ultiple Rename		Pad To Pa	d Conne	ections Only	
	<u>A</u> uto Router Route <u>E</u> ditor		<u>0</u> K	<u>C</u> ar	ncel <u>H</u> elp	

On lui spécifie ensuite que c'est l'ensemble du design qu il faut reconnecter.

4. REALISATION DES PISTES DE CI

4.1. Utilisation du route editor

Avant de passer à la phase de routage proprement dite, il convient de sauver votre CI avec la commande *FILE/Save*.

L'outil de routage s'appelle le Route Editor. Il est accessible directement depuis windows avec le programme ROUTE EDITOR ou depuis CADSTAR dans le menu *AUTO/Route editor*. Si vous avez déjà un PCB en cours, la commande *AUTO/Route Editor* lancera le route editor avec, comme fichier de départ, votre PCB.



Il est impératif de faire une sauvegarde de votre PCB à chaque fois que vous utilisez le route editor. A présent, CADSTAR va ouvrir le route editor en transférant votre PCB non encore routé vers ces nouvelles sections du logiciel. La fenêtre de travail va changer.

4.1.1. Réglage de la grille sous route editor

La plupart des configurations à effectuer avant de commencer le routage se trouvent dans le menu **OPTION** du route editor.

On accède aux réglages de la grille par le menu **OPTION\Grid**. Les valeurs par défaut usuelles sont indiquées ci-dessous. Notez qu'en cas de modifications, la grille de base est la **Routing GRID** (sa valeur ne doit jamais être inférieure à 10) et toutes les autres grilles doivent être des multiples entiers de cette grille de base. La **Screen Grid** permet de choisir la grille qui sera effectivement affichée à l'écran.

📰 Grid Se	ettings	×
Syster	n grid 0.0	0004
Routin	ng grid 10.	. 0000
Via g	rid 50.	. 0000
Testpo	oint grid 50.	. 0000
Scree	n grid	
	O OFF	
	🔿 Routing gri	id
	🔿 Via grid	
	🔿 Testpoint g	jrid
	● Type 100.0	3999
OK		Cancel

4.2. Configuration de l'outil de traçage

4.2.1. Définition des options de routage

Une fois ceci effectué, il convient de régler l'outil de traçage des pistes. Ceci est toujours obtenu dans le menu *Tool OPTIONS*. On obtient la fenêtre suivante: les options à cocher sont indiquées ci-dessous.

Tool Options	×
● Route ○ Smooth	Necked
⊠ Vias allowed	Width () Un necked () Type 20.0000
☐ Errors allowed ⊠ Push aside	Passes 5 💆
🗌 On line DRC	Effort 10 🛨
🛛 Re-route	● Straight
Contour following	Curved
🗌 Slide along	Anale 45 💽
Freehand	
⊠ Freehand tidy	
Component move/fix	
🗌 Vias under SMD pads	Undo steps 5

Cette fenêtre est la plus importante. Avant de tracer quoi que ce soit, il faut toujours en connaître les paramètres. Tout d'abord, en cas de routage, sélectionnez la zone **ROUTE**.

VIAS ALLOWED: Permet de placer des VIAS sur le circuit en double cliquant. Le route editor changera automatiquement de couche de routage pour router sur la couche associée à celle d'où a été demandé le VIAS.

ERRORS ALLOWED. Possibilité transitoire de router malgré des erreurs d'isolement. A n'utiliser que dans les cas extrêmes....

PUSH ASIDE. Disponible selon la licence en vigueur. Permet de pousser automatiquement des pistes existantes lorsque l'on cherche à en faire passer une nouvelle. Le nombre de pistes pouvant glisser est déterminé par la valeur indiquée dans le champ EFFORT.

ON LINE DRC. Permet d'afficher au cours du routage des erreurs électriques ou d'isolement.

RE-ROUTE. Permet de rerouter une piste après effacement.

CONTOUR FOLLOWING. Utilisé pour le routage automatique, pour obliger le routeur à suivre le contour des composants.

SLIDE ALONG. Permet de faire glisser les angles d'une piste avec la souris.

FREEHAND. Permet de router « les mains libres», c'est-à-dire sans respecter les grilles. Ne jamais utiliser.

FREEHAND TIDY. Permet de router puis de nettoyer la piste après routage pour la rendre plus présentable.

COMPONENT MOVE/FIX. Permet de déplacer un objet s'il n'est pas fixé. Pour défixer un objet, on utilise l'icône dédiée

4.2.2. Définition des tailles de pistes

Le menu permettant de régler les pistes est le suivant:



WIDTH désigne la largeur de la piste. Cette grandeur est exprimée en fonction du système d'unités en vigeur dans le PCB, généralement des mils. Trois options sont possibles:

NECKED veut dire qu'il routera avec la taille de piste définie dans les assignements du schéma électrique. La taille est donc automatiquement choisie dès le stade du schéma électrique. Dans le cas où on voudrait faire passer la piste dans un endroit trop étroit, CADSTAR diminuera automatiquement la taille de cette piste à une taille elle aussi prédéfinie.

UN NECKED veut dire qu'il routera avec la taille prédéfinie sans possibilité de la rétrécir en cas de besoin.

TYPE vous propose d'indiquer la taille de la piste avec laquelle vous désirez router actuellement. ATTENTION. On ne peut pas mettre n'importe quelle taille de piste. Il faut que cette taille soit définie dans les assignements du PCB au chapitre SETTINGS/Asssignement/routes sinon il y aura une erreur lorsque vous reviendrez vers le PCB. Les valeurs standards sont 15,16,20,25,30,35,40. Au delà, il faut vérifier si l'assignement existe dans le PCB et au besoin en rajouter un.

4.2.3. Forme du trait

Track style	Straight Ourved
-------------	-----------------

Ceci définit la forme de la piste aux angles. Généralement, on prend des angles saillants (option *STRAIGHT*), mais on peut choisir des bords arrondis (option *CURVED*).

4.2.4. Angularité des pistes

Angle	0 🛓
-------	-----

Ceci définit les angles possibles lorsque une piste s'incurve. On prend généralement 45°. <u>0° est à éviter</u> formellement.

4.2.5. Choix de la couche de routage

Avant de commencer le routage, il faut indiquer sur quelle couche on désire faire ce routage. Ceci est paramétré dans le menu *LAYER*.

📰 Layer	Settings				×
Cur	rent Layer	Active	Displayed	Bias	
<mark>1 (</mark> 1 2 (B	<mark>op Elec)</mark> ottom Elec)			Unbiased Unbiased	*

La colonne *CURRENT LAYER* indique la couche qui est actuellement active. C'est sur celle-ci que se fera le routage.

La colonne **ACTIVE** vous indique les couches susceptibles d'être routées. Par exemple, si on veut poser un via depuis une couche vers sa couche associée, il faut que ces deux couches soient actives.

La colonne **DISPLAYED** vous indique les couches actuellement affichées.

La colonne **BIAS** vous indique le sens de polarisation pour le routage sur chacune des couches. La polarisation est un sens préférentiel de routage défini à priori et que le routeur automatique ou certains algorithmes de routage utilisent. Dans notre cas, on ne prévoit pas de polarisation car le routage sera manuel.

4.3. Phases de routage

Une fois que l'outil est défini et que l'on connaît la couche de travail courante, on peut commencer le routage.

Trois méthodes sont possibles :



Routage manuel pur. Vous devez indiquer les points de passage exacts de la piste que vous créez.

Routage semi-automatique. Vous indiquez des points de passage obligés et le routeur s'occupe de trouver un passage entre ces deux points.

Routage automatic

Routage automatique. Vous devez d'abord sélectionner la zone dans laquelle il devra trouver les éléments à router (par l'icône de sélection), puis le routeur essaiera de router en fonction de la configuration de la fenêtre *OPTION/Tool*.

Commandes annexes:



Permet de Fixer/Défixer un objet pour pouvoir le déplacer ou le supprimer.

Permet de changer et d'adapter la taille de la piste à celle définie dans la fenêtre **TOOL**. Peut agir sur un segment, une connexion ou un bloc suivant la sélection précédente.



permet de définir si on est en mode segment, connexion depuis le point de départ jusqu'au point d'arrivée ou sur une équipotentielle complète. Généralement, en phase de routage, on reste en mode segment.

Pour router, il suffit d'indiquer le mode de routage, de cliquer sur le point de départ de la piste puis sur les points de passage jusqu'au point d'arrivée. Pour laisser une piste en attente de fin de connexion, on appuie sur ESC au clavier. Il arrêtera la piste au dernier point de passage enregistré.

Lorsque la connexion arrive à son point d'arrivée, le routeur vous invite à clore le tracé en faisant apparaître une cible ronde avec une croix. Ceci vous indique que vous pouvez clore ce routage en cliquant sur la souris. Tant que cette cible n'apparaît pas, la piste n'est pas totalement routée. Si la piste est correctement routée, elle doit faire disparaître la connexion du chevelu qu'elle vient de remplacer.

4.4. Visualisation des pistes à router

On peut avoir une idée du pourcentage de travail effectué en utilisant le générateur de rapport intégré. Celuici s'obtient dans le menu REPORT/Board status. On obtient la fenêtre suivante:



Dans le cas où toutes les pistes ne sont pas routées, il est possible de les localiser avec un outil présent dans le *menu VIEW/Locate*... qui fait apparaître une barre d'outils.



Cet outil est pratique pour localiser les pistes en attente ou les erreurs éventuelles. En plaçant la souris sur l'icône, la fonction associée apparaît dans le cadre des messages en bas à gauche de l'écran.

4.5. Retour vers le PCB.

Après avoir routé, il faut sauver son travail et revenir au PCB. Pour ce faire, on utilise la commande du menu *FILE/Exit*. CADSTAR vous proposera de mettre à jour votre travail dans le PCB. Généralement, on dit oui mais on peut décider de ne pas utiliser les résultats du routeur.

ATTENTION. Lorsque l'on appelle le route editor depuis le PCB, celui ci va automatiquement écraser le dernier fichier RIF créé par le route éditor et les précédents résultats de routage créés dans le Route Editor seront définitivement perdus.

5. INSERTION D'UN TEXTE SUR UNE COUCHE ELECTRIQUE

Cette opération est plus aisée depuis le PCB.

Il peut être utile de repérer les couches électriques ou même de nommer votre projet directement au moyen

du cuivre qui sera gravé. On utilise la commande *ADD/Text* ou l'icône dédiée : Dans ce cas, la fenêtre suivante apparaît:

Add Text						×
Text String:	text (cote comp	osant			×
	<u> </u>					V
Position:				Layer: To	p Elec	•
Orientation:	0.0		Text	Code: Te	xt Size 50/10	•
	Fixed	Mirrore	Ч			
		OK	Cancel		<u>H</u> elp	

Dans le champ *text string,* on peut saisir le texte désiré (par exemple le nom du projet, la date de révision et le nom de l'auteur), on choisit la couche sur laquelle devra apparaître le texte (champ *Layer*) et enfin le code définissant la taille du texte (ici *Text Size 50/10*).

Dans l'exemple ci-dessus, le texte n'apparaîtra que sur la couche électrique côté composant (*Top Elec*) mais il est possible de le faire apparaître sur toutes les couches électriques (on choisira la couche ALL ELECTRICALS LAYERS) ou seulement la couche côté cuivre. Dans ce dernier cas, il faut impérativement choisir l'option MIRRORED pour que l'on puisse plus tard lire votre texte dans le bon sens (à vous de savoir pourquoi...).

Une fois ceci réalisé, on valide avec l'option OK et il suffit de cliquer à l'endroit désiré avec la souris pour placer le texte. Attention: si votre texte est sur une couche électrique, il sera plus tard dessiné en cuivre. Prenez donc garde à l'endroit où il sera placé pour éviter les courts-circuits.

On sort du mode de saisie de texte avec la commande ESC au clavier puis CANCEL.

6. SORTIE DES TYPONS DEPUIS LE PCB

Cette phase s'effectue à l'aide de l'outil **ARTWORK** du menu **post process**.

Dans le dossier de fabrication, doit figurer le typon du côté composant, du coté cuivre et le schéma d'implantation. CADSTAR est du type WYSIWYG donc ne seront imprimés que ce que vous voyez à l'écran.

D'autre part, dans le menu **SETTINGS/COLORS**, vous avez la possibilité de rendre visibles ou invisibles des éléments du PCB de manière sélective. Cependant, si on veut rendre invisibles tous les contours et les noms des composants, il faudra rendre sélectivement invisible chacun des éléments distinctement (component, testpoint ...) ce qui est long et fastidieux.

L'autre solution consiste à laisser apparaître tous les éléments du CI, mais à désactiver sélectivement les couches à visualiser grâce à l'option *LAYER* de ce menu.

6.1. Exemple: Sortie du typon côté cuivre

On rend toutes les couches invisibles sauf la couche BOTTOM ELEC qui correspond à la couche côté cuivre. Tous les éléments appartenant à cette couche seront visibles, les autres pas.

Layer Name:	Visible:	
Sig 6	No 🔺	
Sig 7	No	
Sig 8	No	
Sig 9	No	
Sig 10	No	1
Sig 11	No	L
Sig 12	No	L
Sig 13	No	L
VCC	No	
Bottom Elec	Yes	
Bottom Assembly	No	
Bottom Glue Spot	No	
Bottom Paste	No	
Bottom Placement	No	
Bottom silk	No 💌	
Visible Yes Visible No	Set Categories	
OK Cancel	Help	

On valide et normalement seules les pistes côté cuivre et le bord de carte apparaissent.

Pour la sortie typon côté composant, on ne validera que la **couche TOP ELEC** et pour le schéma d'implantation, on ne validera que la couche **TOP SILK** (sérigraphie). On veillera dans ce dernier cas à rendre visible les composants sans leur **part name** (trop de surcharge) ainsi que les points test et tous les éléments à souder.

6.2. Impression des typons

Pour les typons proprement dits, on utilise la commande **POST PROCESS/Artwork**. La fenêtre suivante apparaît:

P	ost Proces	s - Artwork		×	
	- Output To	:			
	Device:	HP LaserJet 6F	76MP - PostScript	Setup Device	
	Port:	LPT1:			
	Spool File:	(None)			
	Selections		- Selections File -		
	Options		C:\CSWIN22\cadstar.ini		
	Scale a	nd <u>P</u> osition	Open	Save	
	<u>S</u> tart Pro	cessing	<u>C</u> lose <u>R</u> epor	t <u>H</u> elp	

Normalement , la configuration par défaut est celle de l'imprimante windows PostScript mais on peut la modifier par la commande **SETUP DEVICE**.

Si tout est correct, on passe à la phase de dimensionnement et de positionnement par la commande **SCALE AND POSITION**.

6.2.1. Typon côté cuivre

Dans le cas du côté cuivre, la face imprimée du calque sera directement plaquée contre la plaque de CI. La sortie doit donc se faire à l'échelle 1:1 sans miroir d'impression:

IIIIIIek 61	 	
Post Process - Scale and Position		×
	Scale: 1000:1000 Rotation: 90.0 Position of Design Lo X: 7386	Mirrored
	Auto Position Pages X: Pages Y: Width: Height:	Auto Scale Auto S

Le rectangle rouge vous indique la zone imprimable et le rectangle vert la taille de votre CI dans cet espace imprimable. Pour un typon, l'échelle 1:1 est impérative et doit être configurée dans le champ **SCALE**.

On valide et on lance l'impression par la commande START PROCESSING.

6.2.2. Typon côté composant

Cette fois, pour plaquer la face imprimée du calque contre la plaque présensibilisée, il faut effectuer un miroir avant d'imprimer le calque. On répète donc la même opération en ne sélectionnant que la couche *TOP ELEC* (menu *SETTING/Colors*) et cette fois en validant l'option *MIRRORED* de l'outil *ARTWORK*. De même, on lance l'impression par la commande *START PROCESSING*.

6.3. Schéma d'implantation des composants

Pour cette dernière impression, on n'affichera que la couche de sérigraphie (couche **TOP SILK**) et on lancera l'impression depuis ARTWORK. Comme il s'agit d'un schéma à usage de montage, on n'est pas obligé de respecter la taille 1:1. Dans ce cas CADSTAR pourra ajuster la zone d'impression à la zone imprimable grâce à l'option AUTO SCALE de ARTWORK:

Post Process - Scale and Position	×
	Scale: 1000:164 Mirrored Rotation: 90.0 Position of Design Lower Left X: 7446 Y: 26 Auto Position

Si par contre on désire créer un schéma de sérigraphie destiné au circuit imprimé final, il faudra respecter l'échelle 1:1.

6.4. Liste des composants

Cette liste des composants ainsi que d'autres informations sont disponibles dans le menu REPORT.



Cette liste se nomme **PART LIST** mais il est possible d'obtenir plus de détails sur le circuit imprimé réalisé par l'option **BOARD STATUS** afin de savoir si des erreurs subsistent et si l'ensemble des connexions ont bien été routées. Il est donc intéressant de le visualiser avant de sortir les typons.

Voici le détail de notre liste de composants pour notre projet: *Parts List*

Cadstar Design Editor Version 2.2.1

Design: testeur de batteries

Design Title:

Date: vendredi 2 octobre 1998 Time: 11:15

Part Name/Number	Description		Qty.	Con	nps.	
100K-5%-TR4	100K TR4 METAL	OXID	E FILN	15%	3	R9-11
1K0-5%-TR4	1K0 TR4 METAL O	XIDE	FILM 5	5%	1	R8
1N4148 D	IODE	3	D1-3			
2K7-5%-TR4	2K7 TR4 METAL OX	XIDE	FILM 5	5%	1	R2
430-5%-TR4	430R TR4 METAL C	DXIDE	E FILM	5%	1	R1
4K7-5%-TR4	4K7 TR4 METAL OX	XIDE	FILM 5	5%	1	R7
6K2-5%-TR4	6K2 TR4 METAL OX	XIDE	FILM 5	5%	1	R6
6K8-5%-TR4	6K8 TR4 METAL OX	XIDE	FILM 5	5%	3	R3-5
adj_1KH	1	P1	1			
BZX55C 6V8	diode zener iut 6v8		1	DZ1		
EDGE_CONN 13P		1	1 J1			
LED 3mm jaune		1	LD3			
LED 3mm rouge		1	LD1			
LED 3mm verte		1	LD2			
LM2901 Q	uad comparator		1 (OA1		
End of report						