UE2 ER11 IUT de NICE DPT GEII 1^{ère} ANNEE Laboratoire IA.O. Auteur :P . LAURENT

Formation CADSTAR 2.2



ASPECT SAISIE DE SCHEMA

P. LAURENT 1998

SOMMAIRE

1. INTRODUCTIO	N	3
1.1 Organisation de C	adstar	3
2. PLAN DE TRAV	AIL PROPOSE	3
3. PRESENTATIO 3.1.1 Types de fichie	N DE CADSTAR	4
3.2 Menu FILE		5
3.3 L'affichage		5
3.4 La grille 3.4.1 Choix du forma	at de la grille	5 6
4. AJOUT D'UN E	LEMENT AU SCHEMA	8
4.1 Début de la saisie	des composants	9
4.2 Menu ADD Symb	ol	9
4.2.1 Saisie du com	parateur LM2901	10
4.2.2 Saisie des résist	ances nécessaires au montage	11
4.2.3 Saisie du reste	e des composants	12
4.3 Ajout d'un connec	eteur et des points de test	12
4.3.1 Connecteurs	-	12
4.3.2 Points de test		13
4.4 Saisie des connexi	ons équipotentielles	14
4.4.1 Saisie des sigr	naux d'alimentation.	15
4.4.2 Saisie de signa	aux de référence	16
4.5 Présentation du so	héma final	17
5. IMPRESSION D	U SCHEMA	18
5.1.1 Commande SC	CALE And Position	19
6. TRANSFERT VI	ERS LE PCB	19

Document de formation à la saisie de schéma CADSTAR 2.2

1. INTRODUCTION

Le logiciel de CAO que vous allez utiliser se nomme CADSTAR. Il se lance sur chacun des postes de travail au moyen du menu **DEMARRER** de windows dans le sous menu\programmes\CSWIN22\Design Editor. L'autre possibilité est de le lancer depuis l'icône présente sur le bureau de WINDOWS.



1.1 Organisation de Cadstar

Le programme CADSTAR possède trois sections distinctes capables de s'échanger des données.

La partie principale s'appelle le DESIGN EDITOR, dans lequel on commence par saisir le schéma électrique de la carte à réaliser. Cette section se nomme le SCHEMATIC.

Une fois le schéma saisi, il faut effectuer la phase de placement des composants sur un circuit imprimé vierge (qui peut posséder jusqu'à 16 couches électriques distinctes). Dans ce cas, on fait appel à une section qui se nomme le PCB.

Enfin, on réalise les pistes de circuits imprimés qui vont relier les différents composants entre eux à l'aide de la dernière section, à savoir le ROUTE EDITOR.

Récapitulons. Le schéma électrique est réalisé à l'aide du SCHEMATIC. Dans ce cas, l'opération à réaliser est un SCHEMATIC DESIGN et les fichiers produits possèdent l'extension .SCM.

Le placement des composants est réalisé à l'aide du PCB Design et les fichiers obtenus possèdent l'extension .PCB.

La création des pistes se fait avec un outil appelé le ROUTE EDITOR et les fichier produits possèdent l'extension .RIF.

2. PLAN DE TRAVAIL PROPOSE

- * réaliser la saisie d'un petit schéma de testeur de batteries,
- * déplacer les composant sur un PCB (PCB),
- * router les pistes (Route Editor),
- * éditer la liste des composants.

3. PRESENTATION DE CADSTAR

Après le lancement de l'application, on doit voir apparaître la fenêtre suivante. Commençons par observer le contenu de chacun des menus principaux de cette application.

Le menu FILE permet la gestion des fichiers, des impressions.

Le menu EDIT permet de couper, copier, coller et modifier l'apparence d'un objet.

Le menu VIEW permet de modifier les zooms de l'affichage.

Le menu SETTINGS permet de fixer l'ensemble des paramètres de configuration initiaux.

Le menu HIERARCHY permet d'établir une hiérarchie entre différents schémas.

Le menu ADD permet de rajouter des objets au schéma en cours.

Le menu TOOL est en fait la boîte à outils de l'application.

Le menu LIBRARY permet d'éditer les différentes bibliothèques de l'application.

Le menu REPORT permet la création de rapports d'informations sur le schéma.

Le menu MACROS permet la création de macro-opérations (opérations enchaînées)

Le menu WINDOWS permet de se promener entre les différentes fenêtres d'affichage.

Le menu HELP permet d'obtenir des informations sur une commande ou une procédure.

🔀 Zuken-Redac Cadstar 🛛		
<u>File Edit View Settings</u> H	Hjerarchy <u>A</u> dd <u>I</u> ools <u>P</u> ost Process <u>L</u> ibraries <u>R</u> eports <u>M</u> acros <u>W</u> indow <u>H</u> elp	
▼ ⊕ ⊕ ₩ i	, <u>vee B</u> le + <u>Ka</u> lov <u>E</u> <u>A</u> 24	<u></u>
New 🔀		
Schematic Design	1:1 - FORMA1	
Sch <u>e</u> matic Symbol		· · ·
PCB <u>C</u> omponent		· ·
Documentation Symbol		· · ·
Cance <u>l</u> <u>H</u> elp	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · ·
	••••••••••••••••••••••	• •

3.1.1 Types de fichiers

Le schéma électrique à saisir est un Schématic Design.

La carte correspondant à ce schéma électrique est un PCB Design.

Chacun des composants des bibliothèques est constitué d'une représentation symbolique '**Schématic Symbol**) d'une empreinte physique ou boîtier (**PCB component**) et d'un fichier permettant de faire le lien entre ces deux éléments (**Part File**)

On peut créer aussi des symboles non électriques (cible d'assemblage pour plaques double face ...) qui seront alors des **Documentation symbol**.

3.2 Menu FILE

C'est le menu le plus important de notre application car il permet de créer, rappeler ou sauver notre travail.(NEW pour créer un nouveau projet, OPEN pour rappeler un projet existant, CLOSE pour fermer un projet en cours, SAVE pour sauvegarder les modifications d'un projet en cours, SAVE AS pour sauvegarder sous un nom différent le projet en cours).

Il permet aussi les échanges avec d'autres logiciels de saisie de schéma (Import, Export).

Enfin, une fois le schéma saisi, il permet le transfert vers la phase de placement et routage (Transfer to PCB), ainsi que les commandes d'impression d'écran (Print...).

Zuken-Redac Cadstar	
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>S</u> ettings Hjerarchy <u>A</u> dd <u>T</u> ools <u>P</u> ost F	st Process <u>L</u> ibraries <u>R</u> eports <u>M</u> acros <u>W</u> indow <u>H</u> elp
New	
 Open	
Close	
<u>_</u>	─────────────────────────────────────
<u>S</u> ave	Ctrl+S
Save <u>A</u> s	
Change Directory	
change <u>D</u> irectory	
Reload	
· ·	<mark> </mark>
Import	
Export	
Transfer to PCB	
Back Annotation	
Design <u>T</u> itle	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Print Setup	
<u>P</u> rint	Ctrl+P
Fuit	
1 c:\users\laurent\cadstar\horloge_vhdl\i2c_v1.pcb	
2 c:\users\laurent\cadstar\horloge_vhdl\i2c_v1.scm	
3 C:\CSWIN22\DEFAULTS\bor_ybd1.scm	
A c:\C\$\/IN22\DEFAULT\$\form_b1.com	
<u>Feduces</u> (leven) a detail all a chille	
o c:\users\laurent\cadstar\horloge_vhdl\typ_program2.pct	

3.3 L'affichage

Le principe de fonctionnement de CADSTAR est purement <u>WYSIWYG</u> (What You See Is What You Get). En d'autres termes seules les informations visibles à l'écran sont imprimables.

Il est donc important de savoir manipuler l'affichage de l'écran (accessible par le menu **SETTINGS/Colors** ou en cliquant sur le bouton droit de la souris faisant apparaître un menu contextuel).

3.4 La grille

C'est un accessoire primordial lorsque l'on fait de la CAO. La grille est un quadrillage de petits points jaunes sur lequel viendront s'accrocher vos symboles électriques et vos connexions électriques au cours de leur création.

Manipulation:

Créer un nouveau *DESIGN* à l'aide du menu *FILE/New/Schematic* Design (on choisira le format A1.SCM) et le sauver immédiatement dans votre répertoire de travail à savoir C:\Users\TR1\nom_du_binôme

Afficher et configurer la grille de l'écran:

On commence par faire apparaître la grille de l'écran si elle n'est pas active:

Dans le menu Settings/Colors ou par la souris de droite, on sélectionne la ligne Highlights puis la commande Change Colors ou en double clinquant dessus.

Les fenêtres suivantes apparaissent:

Colours						IV 🖾 📥 🕅 🏦	$ \downarrow $
Category:	True Size:	Pickabl	le: Visibl	e:			
🛨 Test Points	Yes	Yes	Yes		Colours File		15
🛃 Doc Symbols	Yes	Yes	Yes				
🛃 Signal References	Yes	Yes	Yes	I i	Colours - Hiahliahts		
🗄 Global Signals	Yes	Yes	Yes) (isible: Colour: E	
🗄 Blocks	Yes	Yes	Yes				Standard (
🗄 Busses	Yes	Yes	Yes		Current Selection		
Figures	Yes	Yes	Yes		Screen Grid	Yes	
Connections	Yes	Yes	Yes		Net		
Junctions	Yes	Yes	Yes		Item Owner		Custom Co
Danglers	Yes	Yes	Yes				
Text	Yes	Yes	Yes				
Signal Names	Yes	Yes	Yes				
User Attributes	Yes	Yes	Yes				
Highlights							
Background				•			
Thus Case March Distance		L. V	1				
Picka	DIE YES VISID	ie res					
True Size No Picka	able No 📔 Visib	ole No				*	
					,		D

On sélectionne la ligne **SCREEN GRID** (grille d'écran) puis on valide l'option **Visible Yes**. Toujours sortir des menus par la commande OK.

3.4.1 Choix du format de la grille

On commence par régler les unités de mesure dans le menu SETTINGS/Units.

Units		×
Units:	Thousandths of a	n inch 🔽
Number	of Decimal Places:	0
OK	Cancel	<u>H</u> elp

Généralement, on travaille avec le millième de Pouce (thousands of an Inch) aussi appelé Mils dans l'industrie.

Toujours dans le menu *SETTINGS/Grids,* on active la fenêtre de configuration de la grille:

Grids		×
Name: Current Working	Grid)	<u>A</u> dd
Step Grid	C Fractional Grid	Delete
X Step: 100 Y Step: 100	Unit: 25 Divisor: 1	
OK Cance	<u>S</u> ave	<u>H</u> elp

Pour la grille principale, on règle la grille de travail (Current Working Grid) puis la grille qui sera effectivement affichée (SCREEN GRID). Généralement, on choisit une valeur de 100mils soit un pas.

Grids		×
Name: (Screen Grid)	•	<u>A</u> dd
Step Grid	C Fractional Grid	<u>D</u> elete
X Step: 100 Y Step: 100	Unit: 25 Divisor: 1	
OK Cance	l <u>S</u> ave	<u>H</u> elp

Un fois ces deux réglages effectués, on doit obtenir la grille visible à l'écran. Si ce n'est pas le cas, c'est peut-être que la vue d'ensemble est trop lointaine. On doit alors se rapprocher avec les commandes de

	5.7	L 🕹 🛛		99	\mathcal{N}	
ZOOM d'écran:	5.7		\sim	\Box	\sim	

Le détail de ces icônes est fourni dans les annexes.

Une fois ces réglages effectués, on peut commencer à saisir le schéma électrique figurant en annexe 1.

Le schéma proposé est celui d'un testeur de batteries proche de celui que vous avez réalisé en cours d'année. L'intérêt de saisir un schéma plus simple que votre projet est de pouvoir réaliser toutes les phases de réalisation d'un circuit imprimé dans les deux séances imparties.

Pour saisir un schéma, il convient de placer des symboles électriques correspondant à des composants réels au moyen du menu *ADD\Symbol*.

Avant de commencer, faisons un peu de vocabulaire.

Un **SYMBOL** n'est que la représentation d'une fonction électrique ; Par exemple, le dessin que l'on veut donner à une résistance sur un schéma de saisie. Il ne préjuge en rien de la valeur ou de la forme du composant.

Un **COMPONENT** désigne l'empreinte physique d'un composant c'est-à-dire la forme du boîtier et l'emplacement géométrique des pastilles de cuivre correspondant à ce composant.

Un **PART** est une référence de composant électronique complète qui désigne nommément ce composant (avec les références constructeur). Ce PART permet de faire l'association entre un SYMBOL et un COMPONENT.

Dans la phase de saisie de schéma, on pourra ajouter soit des SYMBOLS, soit des PARTS.

4. AJOUT D'UN ELEMENT AU SCHEMA

Toutes les commandes de saisie de composants se situent dans le menu ADD:



Dans notre cas, on commence par saisir en bloc tous les composants puis on effectuera les liaisons équipotentielles en dernier. Il y a deux méthodes pour ajouter un composant:

* on ne saisit que le **symbol** représentant la fonction électrique désirée (exemple AOP, porte ET ...) sans spécifier de référence de composant. Ceci peut être utile si on ne connaît pas la référence du composant qui devra ensuite réaliser cette fonction. Ensuite, on effectuera une **PART ALLOCATION** pour définir quelle référence de composant réalisera la fonction désirée.

* on saisit directement le composant (PART) avec sa référence de constructeur plus des informations dites ALTERNATES qui spécifient si le composant est couché ou debout etc. L'intérêt de cette deuxième méthode est que l'on évite la phase de *PART ALLOCATION* puisque celle-ci est définie au moment de la saisie du composant électrique appelé PART.

Personnellement, je préfère cette deuxième solution (on verra pourquoi par la suite).

4.1 Début de la saisie des composants



On commence par exemple par le LM2901 qui est un comparateur de tension en boîtier DIL 14 possédant 4 comparateurs identiques à sorties collecteur ouvert.

4.2 Menu ADD Symbol

Add Part	×	
Symbol Ref Name:	Parts in Library: test*	
Gate Modifier: Part Name: Scale (Mul:Div): 1:1 Orientation: 0.0	Add Symbol Search Search For Parts LM29* Symbols zener*	Search In O Design O Library
Position: Y Fixed Mirrored	OK Cancel	Help
Add Cancel	Search <u>H</u> elp	· · · · · · · · · · · · · · · ·

Si on connaît la référence constructeur exacte, on peut taper son nom dans le champ Part Name ou bien lancer une recherche si on ne connaît que le début du nom (commande **SEARCH**). Dans ce dernier cas, on tape dans la nouvelle fenêtre **PARTS** le début du nom du composant puis * pour dire que la suite est inconnue.

*Ex : LM29** va vous afficher l'ensemble des références en bibliothèques commençant par LM29. Cette commande *search* est très pratique car les références complètes sont souvent très longues.

										-
IIne	foie	cette	commande	validée	on	doit	ohtenir	la.	fenêtre	suivante.
One	1013	CELLE	commanue	vanuee,	OII	uon	ODICIIII	ia	ICHICUIC	Sulvanie.

Add Part		X
Symbol Ref Name: OPAMP	Parts in Library: LM29*	
Alternate Name:	LM2901	
Component Name: 0A2	LM2930T-5 LM2930T-8	
Gate Modifier:	LM2940CT	
Part Name: LM2901		
Scale (Mul:Div): 1:1		
Orientation: 0.0		
Position: Y	Browse	
🗖 Fixed 🗖 Mirrored	Show Alternates	
Add Close	Search <u>H</u> elp	

Prenons le temps d'analyser cette fenêtre. On peut déjà observer le résultat de notre filtre de recherche qui fait apparaître 4 références distinctes commençant toutes par LM29. Celle qui nous intéresse doit être sélectionnée en haut. Dans la ligne :

Component Name apparaît OA2: c'est le nom par défaut que va donner CADSTAR dans votre schéma.

Gate Modifier apparaît la lettre A. En effet, votre circuit possède 4 comparateurs identiques mais distincts dans un même boîtier. A désigne le premier comparateur mais on pourrait choisir d'utiliser plutôt le deuxième (B) ou le troisième C ...

Notez que la ligne **Symbol Ref Name** n'est pas modifiable. En effet, vous avez choisi d'ajouter un PART ce qui implique que vous connaissez la forme de l'empreinte physique et sa représentation symbolique. Celleci n'est donc plus modifiable à présent.

4.2.1 Saisie du comparateur LM2901

On choisit alors dans la liste le composant effectivement désiré, c'est-à-dire le LM2901.

Une fois le composant sélectionné, on confirme par la commande Add et le composant apparaît dans la feuille de travail. Si on continue à cliquer, il apparaît un nouveau comparateur mais le logiciel se charge d'en prendre un autre dans le même boîtier etc.

Pour arrêter la saisie ou pour saisir un autre composant on opère par la touche ESC (retour au menu de sélection des composants) puis la commande Cancel pour terminer.

Pour modifier la position du composant sur la feuille, on peut se servir des icônes de modification de

l'affichage:) P	(₩	- i	ou	utiliser	la	souris	de	droite	pour	faire	apparaître	un	menu
contextuel.	Dans n	otre cas	, on	souhaite	avo	ir l'entré	ée i	nverseu	ise e	en bas.	on ef	fectue	donc un m	niroir	après
				4.5											•

avoir sélectionné le composant:

puis I	olusieurs	rotations p	oour l'amener	en position	désirée:

Remarque: La liste des icônes est fournie en annexe .

Le pas angulaire de la rotation est défini par défaut dans le menu **SETTINGS/Preferences** à 90° mais il est modifiable.

4.2.2 Saisie des résistances nécessaires au montage

Même procédure que précédemment mais avec un filtre de recherche différent: pour une résistance de 10K, on saisit le filtre de recherche suivant:

Add Part	<u>ک</u>	07 🖾 🛦 🔊 1
Symbol Ref Name: RES	Parts in Library: 10k*	
Alternate Name:	10K-1%-TR4	
Component Name: R1	10K-2%-TR4 10K-2%-TR5	
Gate Modifier:	10K-5%-TR4	
Part Name: 10K-5%-TR4		
Scale (Mul:Div): 1:1	Add Symbol Search	X
Orientation: 0.0	Search For	Search In
Position: Y	Parts 10k*	C Design
E Finad E Mirrorad	Show Alter	Eibrary

On répète l'opération pour les autres résistances du projet. Il est possible d'éviter de repasser par le menu **ADD/Symbol**. En effet, après avoir posé une résistance on doit appuyer sur la touche ESC pour sortir de la phase de positionnement des composants. Dans ce cas, on revient à la fenêtre **ADD/Part** et on valide la fin de cette phase par l'option CANCEL.

Remarque: Il est possible d'obtenir des informations sur un élément sélectionné au moyen de la commande

EDIT/Query ou par la souris de droite et le menu contextuel ou enfin par l'icône Query

Dans ce cas, on obtient une fenêtre où il est possible de consulter et parfois de modifier certains paramètres du composant.

Dans l'exemple de notre résistance R1, l'option Query nous fait apparaître la fenêtre suivante:

Query Symbol	×
	Scale (Mul:Div):
Mirrored	
X Position: 5800	<u>Y</u> J
Orientation: 270.0 📩	
Synhol/Part Replace Mode =	Purcess
Keep Existing	Selection
C Beplace	O Whole Dexign
O Beload From Library	
Symbol Breference Name:	
INES	
Alternate Name:	
(None)	*
Name: Modifier:	
R1	Browse
Part Name:	
10K-1%-TB4	
OK Cancel Attrib	utes More Help

Sur cette fenêtre, différents champs sont actifs et donc acceptent une modification. Par exemple, on pourrait modifier le nom du composant et l'appeler R2 ou bien forcer un rechargement du composant depuis la bibliothèque si entre temps on a modifié cette dernière. Cette option est donc très utile.

4.2.3 Saisie du reste des composants

On poursuit la construction de notre schéma par la diode zéner puis sa résistance de limitation puis le potentiomètre ajustable horizontal etc.

4.3 Ajout d'un connecteur et des points de test

4.3.1 Connecteurs

On peut décider de rajouter un connecteur type connecteur de bord de carte pour faciliter le test de notre

projet. Pour ce faire, on utilise la commande ADD/Connector ou l'icône

Dans ce cas, la fenêtre de configuration suivante apparaît:

Add Connector		×
List Connectors In : -		
C Design C Sym	bol Library	Parts Library
DB25_fem DB25_mal Edge Conn 22P Edge Conn 32P EDGE_CONN 10P EDGE_CONN 13P EURO-CONN 32P HE10_MAL		
Connector Ref Name:	FINGER	
Component Name:	J1	
Pin Number:	1	
Add	Cancel	<u>H</u> elp

Dans cette fenêtre, on doit sélectionner l'origine du connecteur:

* S'il s'agit d'un connecteur physique déjà défini, on utilisera la bibliothèque Part library.

* S'i on n'a pas encore choisit le type physique, on peut décider de ne placer qu'un symbole électrique d'un connecteur (Symbol Library) ou enfin utiliser les broches d'un connecteur déjà existant dans le design (Design Library).

Dans notre cas, on choisira le connecteur de bord de carte 13 points spécial pour les TRI, j'ai nommé le EDGE CONN 13P. Avant de valider, on peut changer son nom (Component Name) et dire quelle broche on veut activer (on commence par la 1).

4.3.2 Points de test

Pour les points de test, au même titre que les composants classiques, on utilise le menu ADD/Testpoint ou

l'icône dédiée:

Add Part		
Symbol Ref Name: TESTPOINT	Testpoints in Library:	
Alternate Name: Thru Circle 50/28	Testpoint	
Component Name: TP1		
Scale (Mul:Div): 1:1		
Orientation: 0.0	Add Testpoint Search	×
Position: Y	Search For Test*	Search In O Design
Fixed Mirrored	C Symbols	Library
Add Close	Search	
	OK Cancel	Help

Dans ce cas, on choisira une forme de point test appropriée pour notre application grâce à la fenêtre de sélection suivante:

On peut bien sûr utiliser comme précédemment l'outil de recherche SEARCH avec un filtre de recherche approprié (par exemple TEST*). De tout façon il n'y en a qu'un en bibliothèque.

Lors de la saisie d'un connecteur ou d'un point de test CADSTAR incrémente automatiquement le numéro de broche du connecteur ou le numéro de point test tant que l'on ne sort pas du mode saisie avec la touche ESC.

On obtient par exemple au niveau de l'affichage les éléments suivants:



On obtient in fine le schéma suivant:



4.4 Saisie des connexions équipotentielles

Il faut à présent réaliser les connexions électriques entre les différents symboles. Ceci est possible grâce au

menu ADD/Connexions ou bien par l'icône correspondante:

Remarque: comme tous les logiciels professionnels, la phase de saisie des connexions entre les différents composants est une préparation au routage. En effet, chaque connexion possède un attribut (que l'on appelle assignement) qui permet de fixer à priori la taille de la piste que devra ensuite réaliser le routeur.

Ces assignements sont bien sûr modifiables pour chaque liaison équipotentielle. Dans notre cas très simple, on fixera cependant la taille des pistes au moment du routage mais celles-ci auront une valeur par défaut établie par le **Schématic**.

Pour établir une connexion, il suffit d'abord de sélectionner l'icône correspondant aux connexions, de cliquer une première fois sur le point de départ puis une deuxième fois sur le point d'arrivée. On peut cliquer entre les deux points extrêmes pour fixer la connexion à des points de passage particuliers. On peut aussi faire arriver une connexion sur une connexion existante. CADSTAR créera alors un point de jonction électrique:



On obtient donc le schéma suivant:



4.4.1 Saisie des signaux d'alimentation.

Vous avez pu remarquer, lors de la saisie des comparateurs LM2901, que les broches d'alimentation n'apparaissent pas sur le symbole. Pourtant, ce circuit est alimenté par deux pattes. Pour ne pas surcharger le schéma, on n'a pas désiré faire apparaître ces signaux mais il faut prévoir une connexion électrique entre ces broches et un point quelconque de notre schéma.

Les signaux d'alimentation sont des équipotentiels communs à plusieurs circuits. Ils sont appelés GLOBAL SIGNAL.

On peux rajouter un nom de signal global (appelé global signal) toujours par la commande ADD/global

signal ou par l'icône dédiée:

Dans ce cas, l'équipotentiel qui sera reliée au symbole de ce signal s'appellera GND si par exemple GND est sélectionnée.

Remarque importante : le symbole du comparateur ne possède pas de pattes d'alimentation. En effet, celles-ci on été définies dans le fichier d'association permettant de relier son symbole de représentation à son empreinte physique dans la bibliothèque de PART correspondante (en l'occurrence TR1.LIB) dont est fourni l'extrait ci-dessous :

.LM2901 ;Quad comparator .LM139 .LM239 .LM339 DIP14 *STM OA OPAMP 4.1 5.1 2.0 6.1 7.1 1.0 8.1 9.1 14.0 10.1 11.1 13.0 /VPOS 3 /GND 1 2

Sur les deux dernières lignes figurent deux codes /VPOS et /GND spécifiant que les pins 3 et 1 sont reliées à l'équipotentiel VPOS et GND. Cela signifie qu'il faudra spécifier ces équipotentiels dans le schématic sinon les alimentations ne seront pas reliées.

On doit donc, au niveau du schéma, rajouter et connecter deux signaux globaux VPOS et GND.

Add Global Signal 🛛 🔀	Add Global Signal 🛛 🔀
(N12V) (N15V) (N5V) (P12V) (P15V) (P5V) (V5C) (VNEG) ▼	VPOS (VPOS) (0V) (AGND) (CGND) (GND1) (N12V) (N15V) (N5V)
Signal Name: VPOS	Signal Name: GND
Add Cancel <u>H</u> elp	Add Cancel <u>H</u> elp

4.4.2 Saisie de signaux de référence

Il est aussi possible de rajouter des références d'équipotentielles qui peuvent être différentes de signaux d'alimentation. Ceci est utile lorsque l'on désire relier au même potentiel deux zones distantes d'un même schéma sans avoir à tirer une longue connexion entre deux points distants. Dans ce cas, on utilise des *SIGNAL REFERENCE* toujours par le menu *ADD* ou par l'icône dédiée.

Ceci s'effectue par le menu ADD/Signal_reference ou par l'icône dédiée:

Add Signal Reference	ŀ											
List Symbols In:	•											
O Library 💿 Design O Sheet												
	÷											
(Left)	÷											
(Right)	1											
mon signal Len	· ·											
	÷	η	ηic	<u>ן (</u>	Ľ,	-	÷	j	ġ	Ļ	.a	
	·							<	┝	×		
	1											
,	·											
Signal Name: mon_signal	Ċ											
Signar Name. Infor_signar	Ľ											
Add Cancel <u>H</u> elp	•	•	•			•	•	•	•	•	•	

L'utilisation de cette technique permet de créer des blocs fonctionnels indépendants au niveau du schéma et de les relier entre eux au moyen de *SIGNAL REFERENCE* désignant par la même occasion le nom d'une ressource de bloc fonctionnel. Si deux signaux de même nom sont utilisés à deux endroits du schéma, ils seront électriquement reliés entre eux.

4.5 Présentation du schéma final

Il est temps d'imprimer notre schéma.

5. IMPRESSION DU SCHEMA

Deux méthodes principales: soit on désire imprimer une partie du schéma et dans ce cas, le menu *FILE/Print* fera l'affaire, soit on désire obtenir le schéma complet et on utilisera le menu *POST PROCESS/Artwork* pour faire apparaître la fenêtre suivante:

Ρ	ost Proces	s - Artwork		×
	- Output To	:		
	Device:	HP LaserJet 6	P/6MP - PostScript	S <u>e</u> tup Device
	Port:	LPT1:		
	Spool File:	forma1.SPL		
	- Selections	otions	Selections File	dstar.ini
	(Scale a	nd <u>P</u> osition	Open	Save
	<u>S</u> tart Pro	cessing	<u>C</u> lose <u>R</u> eport.	<u>H</u> elp

La commande SETUP DEVICE permet de choisir le périphérique de sortie désiré:

Post Process - Setup Device	х
Device: HP LaserJet 6P/6MP - PostScript	
Device Type	1
C Pen Plotter	
C DXF	
Setup Options	
OK Cancel Help	

Pen plotter pour le plotter XY, windows printer pour notre imprimante et enfin DXF pour fabriquer un fichier de phototraçage (gerber Excellon...).

Dans notre cas, on se limitera à la windows printer.

Dans un deuxième temps, on va définir la zone à imprimer.

5.1.1 Commande SCALE And Position

Post Process - Scale and Position	×
	Scale: 925:1000 Mirrored Rotation: 90.0 Position of Design Lower Left X: 7871 Y: 579 Auto Position Auto Scale Pages X: 1 Pages Y: 1 Width: 7867 Height: 10180
OK Cancel	Help

On peut choisir l'option *Auto Scale* pour utiliser la page imprimable de manière optimale ou spécifier un rapport d'agrandissement / réduction dans le champ **SCALE**.

Le cadre vert représente la zone à imprimer et le cadre rouge la zone imprimable. On valide par OK pour lancer l'impression puis on valide la commande **START PROCESSING**.

Dernière étape de saisie de schéma: on doit transférer notre schéma vers la partie PCB pour en effectuer le placement et le routage.

6. TRANSFERT VERS LE PCB

Une fois votre schéma électrique saisi avec l'ensemble de ses composants, on peut envisager de passer à la phase de placement des composants. Pour ce faire, CADSTAR va compiler votre schéma électrique, effectuer les correspondances entre nom de PART et empreinte physique et enfin, ouvrir une cession PCB (circuit imprimé) pour vous permettre de placer les composants.

	<u>File</u> dit	⊻iew	<u>S</u> ettings	Hjerarchy	Add	<u>T</u> ools	Post Proces
	<u>N</u> ew <u>O</u> pen <u>C</u> lose						Ctrl+O
	<u>S</u> ave Save <u>A</u>						Ctrl+S
	Change	e <u>D</u> irect	ory				
- 1	Reload						
	<u>I</u> mport <u>E</u> xport						
- 1	Trans <u>f</u> e	r to PC	В				
	Bac <u>k</u> A	nnotatio	on				
- 1	Design	<u>T</u> itle					
	P <u>r</u> int Se <u>P</u> rint	stup					Ctrl+P
	E <u>x</u> it						
	1 c:\us 2 C:\C9 3 c:\us 4 c:\us 5 c:\C9	ers\laur 3WIN22 ers\laur ers\laur 3WIN22	ent\forma 2\DEFAUL ent\cadsta ent\cadsta 2\DEFAUL	l.scm TS\hor_vho ar\horloge_v ar\horloge_v TS\form_b1	l1.sem /hdl\i2o /hdl\i2o .sem	c_v1.ser c_v1.pet	n D

Cette commande se situe dans le menu FILE/Transfer To PCB.

Une fois validée, on doit obtenir la fenêtre de configuration du PCB cible sous la forme suivante:

Export To File		×		
Cutput File				
c:\users\laurent\forma`	1.pcb	Browse		
Format: PCB binary	•	About		
Categories	. Options	Format Help		
- Source Data	Transfer To PCB			
C Current Sheet	PCB technology:			
Whole Design	plaqTR1.pcb	-		
Select Sheets	Select Sheets			
Mapping File				
		Browse		
🗖 Use Map	Create Map	Edit Map		
ОК	Cancel H	elp		

La configuration de cette fenêtre est très importante car d'elle dépend la réussite ou l'échec de votre routage.

Plusieurs champs sont à configurer:

* Le nom du fichier de sortie: par défaut, votre nom de schéma avec l'extension .PCB

* On peut le modifier en utilisant l'option *browse* et définir un nouveau nom et un nouveau chemin de sauvegarde du fichier PCB.

* La source à transférer: généralement *WHOLE DESIGN* pour transférer un design complet mais dans le cas d'un schéma hiérarchisé, une page ou plusieurs pages (sheet) de votre projet.

* La technologie de carte à employer: cela peut être du simple face, du double face ou du multicouche. Il existe une multitude de possibilités. Dans notre cas, j'ai créé une plaque qui s'appelle plaqTR1.pcb qui possède les assignements nécessaires au tirage en double face ici à l'IUT. On spécifie en même temps le contenu du rapport d'information lors de la phase de transfert (REPORT DANDLING CONNECTIONS les connecteurs inutilisés ou les connexions non reliées ...) ainsi que les pins non numérotées (Report Unumbered Terminal).

Si votre schéma possède des erreurs, l'opération de transfert sera stoppée et vous reviendrez à la phase de schématic. Dans ce cas, un rapport vous indiquera les erreurs et leur localisation en coordonnées XY sur le schéma de saisie.

Enfin, on valide par OK et on croise les doigts: une petite sauvegarde du fichier est néanmoins recommandée avant de lancer l'opération.

Une fois l'opération achevée, CADSTAR ouvre automatiquement le PCB et fait apparaître tous nos composants en bas à gauche de l'écran. Ici commence l'opération de placement proprement dite.