

# Aide mémoire PCAD

<b>1</b>	<b>SCHEMATIC:</b> 	<b>3</b>
1.1	REMARQUES GENERALES .....	3
1.1.1	Supprimer le cadre et le cartouche .....	3
1.1.2	Changer la taille de la feuille.....	3
1.1.3	Modifier la grille.....	3
1.1.4	Zoomer.....	3
1.1.5	Sélectionner une partie du schéma structurel .....	3
1.1.6	Dédoubler un objet.....	3
1.1.7	Placer du texte.....	3
1.2	COMPOSANTS : 	3
1.2.1	Placer un composant (place Part): .....	3
1.2.2	Faire tourner un composant : .....	3
1.2.3	Obtenir l'image "miroir" d'un composant sélectionné .....	4
1.2.4	Placer un composant avec plusieurs fonctions dans le même boîtier .....	4
1.2.5	Modifier la référence d'un composant.....	4
1.2.6	Rendre visible ou invisible le Type ou la Valeur {value} d'un composant .....	4
1.2.7	Rendre visible ou invisible le Type ou la Valeur {value} de plusieurs composants .....	4
1.2.8	Déplacer la référence ou le type d'un composant: .....	4
1.3	LIAISON : 	4
1.3.1	Placer une liaison (place wire).....	4
1.3.2	voir le nom des équipotentielles .....	5
1.3.3	Agrandir et changer la police des noms des équipotentielles .....	5
1.3.4	Changer le nom d'une équipotentielle.....	5
1.3.5	Rendre visible ou invisible le nom d'une équipotentielle: .....	5
1.3.6	Placer un Port (Place Port) .....	5
1.3.7	Créer automatiquement des liaisons ayant des noms d'équipotentielle de type x0, x1, x2 etc.....	5
1.3.8	Alimentation des circuit logiques VDD, VCC.....	5
1.4	IMPRESSION DU SCHEMA .....	5
1.4.1	Choisir la disposition portrait ou paysage: .....	6
1.4.2	Imprimer.....	6
1.5	CREER LE FICHIER DES EQUIPOTENTIELLES .....	6
1.6	CREER LA NOMENCLATURE.....	6
<b>2</b>	<b>PCB</b> 	<b>7</b>
2.1	CHARGER UNE CARTE VIERGE.....	7
2.2	RECUPERER LES COMPOSANTS D'UN FICHIER D'EQUIPOTENTIELLES .....	7
2.3	RENDRE INVISIBLE VALEUR (VALUE) ET TYPE.....	7
2.4	PLACER LES COMPOSANTS .....	7
2.4.1	Choisir la grille .....	7
2.4.2	Placer les composants.....	7
2.5	TRAÇAGE DES PISTES .....	7
2.5.1	Carte en simple face ou double face?.....	7
2.5.2	Stratégie .....	7
2.5.3	Choisir la couche .....	8
2.5.4	Choisir la largeur de piste courante .....	8
2.5.5	Ajouter une largeur de piste dans le menu déroulant: .....	8
2.5.6	Supprimer une largeur de piste du menu déroulant.....	8
2.5.7	Tracer une piste : routage interactif.....	8
2.5.8	Modifier le tracé d'une piste existante.....	8
2.5.9	Remplacer un strap (piste coté composant) inutile par une piste coté cuivre.....	8
2.6	CONTROLE DU ROUTAGE.....	9
2.6.1	Vérifier l'absence de cours circuits:.....	9
2.6.2	Bugs: .....	9
2.6.3	Si l'on constate une erreur.....	9
2.6.4	Colorier une équipotentielle: .....	9
2.7	LES FINITIONS .....	9
2.7.1	Modifier la largeur de segments de pistes déjà tracées .....	9
2.7.2	Modifier la largeur des pistes d'une équipotentielle complète.....	9
2.7.3	Placer du texte coté cuivre.....	10
2.7.4	Déplacer une référence.....	10
2.7.5	Casser les angles.....	10

2.7.6	Créer un plan de masse.....	10
2.7.7	Associer un plan de masse à l'équipotentielle GND.....	10
2.7.8	Modifier les propriétés d' un plan de masse.....	10
2.8	IMPRIMER.....	10
2.8.1	Choisir l'orientation de l'impression (portrait/paysage).....	10
2.8.2	Imprimer sur un même document les pistes, les straps et les composants (agrandis).....	10
2.8.3	Imprimer (calque) les pistes coté cuivre à l'échelle 1 .....	10
2.9	CONFIGURATION.....	11
2.9.1	Configurations mémorisées dans le fichier .pcb: .....	11
2.9.2	Configurations mémorisées dans le fichier pcb.ini .....	11
a)	L'unité de longueur par défaut.....	11
b)	Les largeurs de piste disponibles.....	11
c)	Les librairies.....	11
d)	l'option "T-Route by default" .....	11
e)	la désactivation du double clic .....	11
f)	l'option "block selection touching block" .....	11
g)	La désactivation de "popup dialog".....	11
<b>3</b>	<b>DESIGN EXPLORER:  (SIMULATION).....</b>	<b>12</b>
3.1	REMARQUES PREALABLES: .....	12
3.1.1	Placer des alimentations ou des générateurs de signaux.....	12
3.2	SIMULATION TEMPORELLE (CHRONOGRAMME).....	12
3.2.1	Lancer une simulation temporelle depuis schematic.....	12
3.2.2	Modifier les paramètre de simulation (depuis design explorer).....	12
3.2.3	Choisir les signaux à visualiser.....	12
3.2.4	Visualiser deux signaux dans le même repère.....	12
3.2.5	Ne visualiser qu'un signal à l'écran .....	12
3.2.6	Mesurer des durées ou des tensions .....	12
3.2.7	Zoomer sur une partie d'une courbe .....	12
3.2.8	Visualiser la totalité d'une courbe.....	12
3.2.9	Imprimer les résultats de la simulation.....	12
3.3	SIMULATION FREQUENTIELLE (REPOSE EN FREQUENCE) .....	13
3.3.1	Lancer une simulation fréquentielle depuis schematic.....	13
3.3.2	Utiliser une échelle logarithmique pour les fréquence .....	13
3.4	BUGS.....	13
3.4.1	Nom des répertoires .....	13
<b>4</b>	<b>LIBRAIRIE .....</b>	<b>14</b>
4.1	CREER OU CORRIGER UN COMPOSANT: .....	14
<b>5</b>	<b>CONFIGURATION.....</b>	<b>14</b>

# 1 Schematic:

## 1.1 Remarques générales

### 1.1.1 Supprimer le cadre et le cartouche

Options → Configure → Edit title sheet → Remove → Modify → Close → OK

### 1.1.2 Changer la taille de la feuille

Options → Configure → Workspace Size ...

### 1.1.3 Modifier la grille

Pour placer les composants et les liaisons, travailler avec une grille de 50. Pour déplacer les références, types et valeurs, travailler avec une grille de 10

Options → Grids ...

### 1.1.4 Zoomer

Touche **F1** pour avoir la totalité du schéma, touches **+** zoom avant et touche **-** zoom arrière

### 1.1.5 Sélectionner une partie du schéma structurel

Afin de faire un **copier-coller**, un **déplacement**, une **suppression...**, il est possible de sélectionner une partie du schéma, pour cela, on peut

- soit utiliser le curseur () et entourer la zone à sélectionner d'un rectangle avec la souris.
- soit cliquer successivement sur les éléments à sélectionner en gardant la touche [Ctrl] enfoncée. Si par erreur un élément indésirable a été sélectionné, il suffit pour le retirer de la sélection de cliquer de nouveau cet élément en maintenant la touche [Ctrl] enfoncée.
- On peut aussi combiner les deux méthodes précédentes

### 1.1.6 Dédoubler un objet

- Pour dédoubler n'importe quel objet (composant, liaison, morceau de schéma):
- sélectionner cet objet (voir 1.1.4)
- puis en maintenant la touche Ctrl enfoncée,
- cliquer BG sur l'objet, maintenir BG enfoncé, déplacer le curseur, relâcher BG
- relâcher Ctrl

### 1.1.7 Placer du texte

 → ...

## 1.2 Composants :

### 1.2.1 Placer un composant (place Part):

 →  → puis choisir le composant

### 1.2.2 Faire tourner un composant :

 → BG (pour sélectionner le composant) → touche **R** (Rotate)

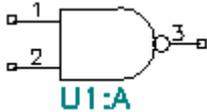
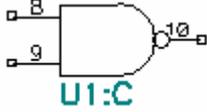
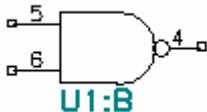
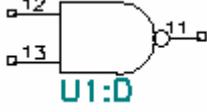
## 1.2.3 Obtenir l'image "miroir" d'un composant sélectionné

Appuyer la touche **F** (Flip)

## 1.2.4 Placer un composant avec plusieurs fonctions dans le même boîtier

Un CD4093 par exemple comporte 4 opérateurs ET NON à deux entrées. Une fois ce composant sélectionné, on choisit une des fonctions en complétant la fenêtre **Part Num:**

Exemple, pour le CD4093

Part Num	Brochage	Part Num	Brochage
1		3	
2		4	

## 1.2.5 Modifier la référence d'un composant

 → Cliquer Bouton Gauche sur le composant → , cliquer Bouton Droit → **Propriétés** → onglet **Symbol** → changer **Ref Des**

Attention, sur un schéma les composants ont tous des références différentes.

## 1.2.6 Rendre visible ou invisible le Type ou la Valeur {value} d'un composant

Le type d'un composant est le nom sous lequel il apparaît dans la librairie

 → Cliquer BG sur le composant → cliquer BD → **Propriétés**, → onglet **Symbol**, → cocher ou décocher  **Type** et  **Value**

## 1.2.7 Rendre visible ou invisible le Type ou la Valeur {value} de plusieurs composants

En maintenant la touche Ctrl enfoncée,  Cliquer BG sur les composants que l'on veut sélectionner → relâcher la touche Ctrl → Cliquer BD sur un des composants sélectionnés → **Propriétés**, → onglet **Symbol** → cocher ou décocher  **Type** et  **Value**

## 1.2.8 Déplacer la référence ou le type d'un composant:

Cliquer sur la référence (le type) en maintenant la touche Majuscule enfoncée afin de ne sélectionner que la référence (le type). Une fois la référence (le type) sélectionnée (changement de couleur) lâcher le bouton Majuscule. On peut alors faire tourner la référence (le type) avec la touche **R** (Rotate) ou la déplacer avec la souris.

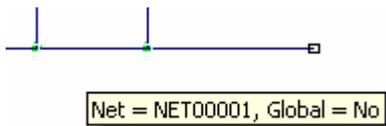
## 1.3 Liaison :

### 1.3.1 Placer une liaison (place wire)

 → Bouton Gauche (début du premier segment) → Bouton Gauche (fin du premier segment et début du second)... Bouton Droit (pour terminer)

### 1.3.2 voir le nom des équipotentielles

Un ensemble de liaisons reliées entre elles est appelé **équipotentielle** (net en anglais) chaque équipotentielle porte un nom que l'on peut voir en pointant cette équipotentielle avec le curseur de la souris:



### 1.3.3 Agrandir et changer la police des noms des équipotentielles

Options → Text Style (Wire Style) → Properties...

### 1.3.4 Changer le nom d'une équipotentielle

 → Cliquer BG sur un des segments de l'équipotentielle → , cliquer BD → **Properties** → onglet **Net** → modifier **Net Name** → OK

### 1.3.5 Rendre visible ou invisible le nom d'une équipotentielle:

 Cliquer BG sur un des segments de l'équipotentielle, cliquer BD, **Properties**, onglet **Wire**, cocher ou décocher  **Display**

### 1.3.6 Placer un Port (Place Port)

Les Ports permettent de relier deux points d'un schéma sans avoir à tracer de liaison, cela améliore la clarté du schéma.

, BG sur la liaison, choisir la forme du Port, OK...

### 1.3.7 Créer automatiquement des liaisons ayant des noms d'équipotentielle de type x0, x1, x2 etc...

Pour nommer les bus d'adresse A0,A1,A2,A3...ou les bus de données (D0, D1, D2...), il est pratique d'utiliser la méthode suivante:

Tracer le premier fil, nommer l'équipotentielle x0 (voir 1.3.3; 1.3.4 et 1.3.5) → dédoubler ensuite le fil (voir 1.1.5)

### 1.3.8 Alimentation des circuit logiques VDD, VCC

Les broches d'alimentations des circuit logiques ne sont en général pas représentée sur les symboles des composants, pourtant ces broches existent et on un nom d'équipotentielle (Net Name), par exemple VCC, VDD, GND.

Si dans un schéma des circuits logiques ont des alimentations avec des noms différents (par exemple VCC et VDD), il sera impossible de les relier lors du routage. Il faut donc sur le schéma changer le nom de certaine broches d'alimentation de façon à n'avoir que des VCC par exemple

Pour savoir les numéros des broches d'alimentation d'un circuit logique:

Sélectionner le symbole → Cliquer bouton droit → propriétés → Component Pins → les broches d'alimentation ont dans la colonne Elec Type l'indication Power.

Pour modifier le nom d'équipotentielle (Net Name) des broches d'alimentation d'un circuit logique:

Sélectionner le symbole → Cliquer bouton droit → propriétés → Symbol Pins → sélectionner dans la grande fenêtre Pins le numéro de la broche dont on veut connaître le nom d'équipotentielle → modifier le nom dans la petite fenêtre Net Name → Apply → OK

## 1.4 Raccourcis clavier:

Les touches [W](wire), [C](component), [S](select) et [Echap] permettent de passer rapidement d'un mode à un autre (placement de composant, placement de liaison, selection)

## **1.5 Impression du schéma**

### **1.5.1 Choisir la disposition portrait ou paysage:**

File → Print Setup → cocher portrait ou paysage → OK

### **1.5.2 Imprimer**

File → Print → cocher la case "Scale to fit page" → Print Preview (pour vérifier l'aspect du document imprimé) → Print

## **1.6 Crée le fichier des équipotentielles**

Pour pouvoir tracer la carte correspondant à un schéma à l'aide de PCB, il faut depuis Schematic créer un fichier d'équipotentielle:

Utils → Generate Netlist... → OK

Par défaut, le fichier d'équipotentiel est stocké dans le même répertoire que le fichier schéma, avec le même nom, mais avec l'extension ".net"

## **1.7 Crée la nomenclature**

Pour alléger le schéma structurel, certaines informations (valeur des résistances et des condensateurs, types des portes logiques) sont laissés invisibles. La nomenclature est une liste où l'on retrouve toutes les informations permettant de définir précisément chacun des composants

File → Reports... → Bill of Materials...

## 2 PCB

### 2.1 Charger une carte vierge

Pour charger par exemple une carte au format Europe (100x160) depuis la librairie lib\_PCAD et la sauvegarder dans un répertoire personnel sous un nouveau nom

File → Open → Q → RT → lib\_PCAD → 100x160.PCB → Ouvrir → File → Save as → enregistrer dans: indiquer le répertoire de destination (choisir le même répertoire que celui du fichier schéma et du fichier équipotentielles) → nom de fichier: choisir le même nom que le fichier schéma → Enregistrer

Par défaut, le fichier "carte" à l'extension ".PCB"

### 2.2 Récupérer les composants d'un fichier d'équipotentielles

Utils → Load Netlist... → Netlist Filename... → Rechercher le fichier des équipotentielles crée précédemment → OK

### 2.3 Rendre invisible valeur (value) et type

Option → Selection Mask... → Block Selection → dans le cadre Items appuyer Clear all → cocher Component → OK → sélectionner tous les composants  → cliquer bouton droit sur la sélection → Properties.. → Visibility: décocher value et type → OK

### 2.4 Placer les composants

Attention, le placement des composants est fondamental et doit être fait avec soin.

Placer les composants en respectant les consignes suivantes:

- Avoir sous les yeux le schéma structurel et en tenir compte: les composants proches sur le structurels sont en général proches sur la carte
- Travailler avec une grille 50.0
- Orienter tous les composants suivant le même axe.
- Pour les dipôles (résistance, condensateur, diodes) liés à un circuit intégré, optimiser une des liaisons.
- Placer les connecteurs sur un bord.

#### 2.4.1 Choisir la grille

Option → Grids → Grid spacing → 50 → Add

#### 2.4.2 Placer les composants

Touche F12 → choisir la référence → OK → cliquer bouton gauche sur la carte et garder le bouton gauche enfoncé. Il est possible, tant que le bouton gauche de la souris reste enfoncé de faire tourner le composant (touche R) de zoomer (touches F1, + et -). Lorsque la position du composant est satisfaisante, relâcher le bouton gauche et passer au composant suivant. Pour arrêter le placement: Cancel

### 2.5 Traçage des pistes

#### 2.5.1 Carte en simple face ou double face?

Si la carte à réaliser est en simple face, les pistes coté composant (TOP) sont en réalité des fils de cuivre (straps).

- Ces fils sont donc nécessairement rectilignes (pas de coude)
- Ils ne passent pas sous les composants
- Ils n'arrivent pas directement à une patte d'un composant

Si au contraire la carte à réaliser est en double face, les pistes coté composant

- peuvent être coudées
- peuvent passer sous un composant
- Mais ne peuvent pas arriver directement à une patte de composant (soudage difficile coté cuivre) sauf si ce composant est une résistance.

#### 2.5.2 Stratégie

Pour permettre de router toutes les liaisons, on tracera les segments de piste horizontaux coté cuivre et les segments de pistes verticaux cotés composant. Lorsque toutes les pistes sont tracées, on remplace les

pistes coté composant inutiles par des pistes coté cuivre.

### 2.5.3 Choisir la couche



**Bottom** pour le coté cuivre  
**Top** pour le coté composant

### 2.5.4 Choisir la largeur de piste courante

On commencera par router toutes les pistes à 35mils ou 15mils pour passer entre les pastilles. Ensuite les pistes de puissance (courant important seront élargie)



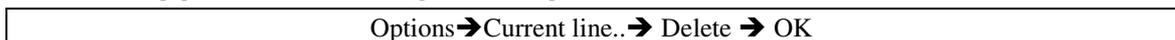
Il est possible dans changer la largeur de piste pendant le traçage d'une piste (par exemple pour passer entre deux pastilles d'un CI)

- passage entre pastille : **15mils**
- piste de signal : **35mils**
- piste de puissance : **50mils** ou **100mils**

### 2.5.5 Ajouter une largeur de piste dans le menu déroulant:



### 2.5.6 Supprimer une largeur de piste du menu déroulant



### 2.5.7 Tracer une piste : routage interactif



→ cliquer gauche sur le début de la piste → déplacer le curseur tout en gardant le bouton gauche enfoncé, le logiciel propose des tracés. Lorsqu'un début de tracé convient relâcher le bouton gauche, le morceau de piste proposée est alors tracé

Il est alors possible

- De changer de coté : touche [L] puis Bouton gauche pour faire la traversée
- D'interrompre le traçage ( touche [/] ) pour par exemple déplacer un élément gênant.
- D'annuler le traçage (cliquer droit → Cancel)
- De poursuivre le traçage (cliquer bouton gauche... )

Remarques:

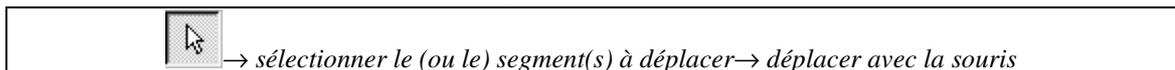
Si le fait de cliquer sur une piste en efface un morceau, il faut modifier la configuration:



A tout moment au cours du traçage d'une piste, il est possible

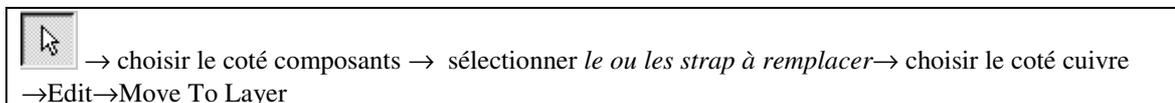
- de Zoomer avec les touches [F1], [+] et [-]
- de modifier la largeur avec la touche [W]
- de modifier la grille avec la touche [G]
- de changer de coté avec la touche [L] puis Bouton gauche pour faire la traversée

### 2.5.8 Modifier le tracé d'une piste existante



Attention de ne pas créer de courts circuits lors du déplacement des pistes

### 2.5.9 Remplacer un strap (piste coté composant) inutile par une piste coté cuivre



Attention de ne pas créer de courts circuits!!

## 2.6 Contrôle du routage

### 2.6.1 Vérifier l'absence de courts circuits:

Utils → Load Netlist... → Netlist Filename... → Rechercher le fichier des équipotentiels créé précédemment → OK → YES → Lorsque le message suivant apparaît:



→ cliquer [oui] et rechercher, en fin de fichier, la signalisation de courts circuits éventuels (SHORTED NETS) Il faut alors supprimer manuellement ces courts circuits

### 2.6.2 Bugs:

Il existe un bug sur la version PCAD 2004: lorsque l'on récupère le fichier des équipotentiels pour vérifier l'absence de courts circuits, il arrive que le logiciel ne mette pas à jour le routage et fasse apparaître un grand nombre de "fil bleus" correspondant aux liaisons non routées alors que celles-ci sont effectivement routées. Il se peut aussi que le logiciel indique un très grand nombre de courts circuits alors qu'il en existe un seul.

**La seule solution est de sauvegarder le fichier, de fermer PCB, de l'ouvrir de nouveau, de recharger le fichier et de récupérer la "Netlist"**

### 2.6.3 Si l'on constate une erreur

Si l'on constate une erreur sur la carte (empreinte fausse, pastilles non reliée, composant manquant...), il est indispensable

- de supprimer éventuellement sur la carte les empreintes fausses
- de retourner dans Schematic
- de corriger l'erreur sur le schéma structurel et de sauvegarder le fichier schéma
- de créer de nouveau le fichier d'équipotentiels depuis Schematic
- de récupérer les composants du fichier d'équipotentiels dans PCB

### 2.6.4 Colorier une équipotentielle:

Il peut être utile de colorier une équipotentielle complète par exemple VCC ou GND lorsque l'on recherche un court circuit.

Sélectionner un segment de l'équipotentielle → Edit → Net → Set color...

## 2.7 Les finitions

### 2.7.1 Modifier la largeur de segments de pistes déjà tracés

Sélectionner un ou plusieurs segments → Cliquer (bouton droit de la souris) sur la sélection → Propriétés → taper la largeur choisie → OK

### 2.7.2 Modifier la largeur des pistes d'une équipotentielle complète

Il est possible de sélectionner rapidement la totalité d'une équipotentielle pour ensuite en modifier la largeur de piste.

Configurer d'abord l'outil Block sélection ainsi:

Option → Selection Mask → Block selection → dans le cadre items: cocher Line → dans le cadre Layers: Set all → Single selection → dans le cadre items: cocher Line → dans le cadre Layers: Set all

Ensuite:

Sélectionner un segment de l'équipotentielle → Cliquer bouton droit sur ce segment → Select Net → (la totalité de l'équipotentielle est alors sélectionnée) Cliquer bouton droit sur l'équipotentielle → Propriétés → taper la largeur choisie → OK

Attention à ne pas créer de courts circuits en élargissant les pistes

### 2.7.3 Placer du texte coté cuivre

Choisir le coté cuivre (voir: choisir la couche) →  → Cliquer sur carte → taper le texte → Place →  → sélectionner le texte placé → appuyer la touche [F] pour retourner le texte (miroir)

### 2.7.4 Déplacer une référence

 → en maintenant la touche [Majuscule] enfoncée, cliquer bouton gauche sur la référence → relâcher la touche [Majuscule] → la référence est maintenant sélectionnée seule, il est possible de la faire tourner avec la touche [R], et de la déplacer avec la souris.

### 2.7.5 Casser les angles

 ...

### 2.7.6 Créer un plan de masse

Place → Copper Pour → cliquer successivement sur les coins de la carte → cliquer bouton droit pour terminer

### 2.7.7 Associer un plan de masse à l'équipotentielle GND

 → cliquer sur le plan de masse pour le sélectionner → cliquer bouton droit → propriétés → onglet Connectivity → choisir GND dans la fenêtre Net

### 2.7.8 Modifier les propriétés d' un plan de masse

 → cliquer sur le plan de masse pour le sélectionner → cliquer bouton droit propriétés → onglet Style → dans le cadre "Backoff", cocher Fixed et choisir une distance d'isolation de 25 mil → dans le cadre "State", cocher Poured → OK

## 2.8 Imprimer

### 2.8.1 Choisir l'orientation de l'impression (portrait/paysage)

File → Print setup → ...

### 2.8.2 Imprimer sur un même document les pistes, les straps et les composants (agrandis)

File → Print → **cocher** Scale to fit page, sélectionner TOUT → cliquer Colors et choisir un gris clair pour la couche Bottom → OK → Print preview...

### 2.8.3 Imprimer (calque) les pistes coté cuivre à l'échelle 1

File → Print → **décocher** Scale to fit page et sélectionner CUIVRE → cliquer Colors et choisir noir pour la couche Bottom → Print preview...

## 2.9 Configuration

Certains choix de configuration sont mémorisés dans le fichier .pcb lui-même, les autres choix sont mémorisés dans pcb.ini et pcb.key

### 2.9.1 Configurations mémorisées dans le fichier .pcb:

Les grilles disponibles, les choix des vias, l'activation ou non de "On line DRC", les distances mini (design rules), les définitions des impressions (coté cuivre, coté composant...), le choix "scale to fit page" pour l'impression sont mémorisés dans le fichier .pcb

Pour récupérer ces configurations, il est conseillé de créer des cartes vierges aux formats standards dans lesquelles ces configurations ont été choisies. Avant de récupérer des composants, on chargera une de ces cartes vierge.

### 2.9.2 Configurations mémorisées dans le fichier pcb.ini

Pour récupérer automatiquement ses informations de configuration, même si un autre utilisateur les a modifiées entre temps:

- configurer correctement PCB
- sauvegarder les fichiers Pcb.ini et Pcb.key (par exemple dans le répertoire Q:\RT\lib\_PCAD)
- créer le fichier pcb.bat suivant:

```
copy Q:\RT\lib_PCAD\Pcb.ini C:\Program Files\P-CAD 2004
copy Q:\RT\lib_PCAD\Pcb.key C:\Program Files\P-CAD 2004
C:\Program Files\P-CAD 2004\Pcb.exe
pause
copy C:\Program Files\P-CAD 2004\Pcb.ini Q:\RT
copy C:\Program Files\P-CAD 2004\Pcb.key Q:\RT
```

#### a) L'unité de longueur par défaut

Options → Configure → General

#### b) Les largeurs de piste disponibles

Options → Current Line

#### c) Les bibliothèques

Library → Setup...

#### d) l'option "T-Route by default"

Options → Configure → Route..

#### e) la désactivation du double clic

Options → Preferences → Mouse..

#### f) l'option "block selection touching block"

Options → Selection mask → Block Selection..

#### g) La désactivation de "popup dialog"

Options → Selection mask → Single selection..

## 3 Design Explorer: (Simulation)

### 3.1 Remarques préalables:

Pour être simulable, un schéma ne doit contenir que des composants simulables. On reconnaît un composant simulable en regardant dans les propriétés de ce composant (onglet Attributes). Les champs SimModel, SimFile, SimPins et SimNetlist doivent être renseignés.

Avant de simuler un schéma il est utile de nommer les équipotentielles dont on veut tracer le chronogramme.

#### 3.1.1 Placer des alimentations ou des générateurs de signaux

Faire un copier coller à partir du schéma source `simulation.sch` situé dans `lib_PCAD`:

### 3.2 Simulation temporelle (chronogramme)

#### 3.2.1 Lancer une simulation temporelle depuis schematic

Simulate → Setup → La fenêtre de Design Explorer puis la fenêtre Analyses Setup s'ouvrent au bout de quelques secondes → dans l'onglet General, cocher uniquement Transient/Fourier Analysis → dans l'onglet Transient/Fourier, cocher uniquement Transient Analysis et décocher Default Parameters préciser les instants de début (start Time) et de fin (stop time) et le pas (step\*) de l'analyse → Cliquer Run Analyses (au bout de quelques secondes apparaît une fenêtre avec des chronogrammes.)

\*plus le pas est grand, plus l'analyse est rapide, mais moins elle est précise

#### 3.2.2 Modifier les paramètres de simulation (depuis design explorer)

Choisir l'onglet `...nsx` → Simulate → Setup → ...

#### 3.2.3 Choisir les signaux à visualiser

Dans la fenêtre Waveforms sélectionner un signal et appuyer show

#### 3.2.4 Visualiser deux signaux dans le même repère

Cliquer sur le nom d'un signal et en maintenant bouton appuyé, déplacer ce signal

#### 3.2.5 Ne visualiser qu'un signal à l'écran

Cliquer Bouton droit sur le signal → View Single Cell

#### 3.2.6 Mesurer des durées ou des tensions

Dans le cadre « Measurement Cursors » choisir le signal mesuré par le curseur A et le curseur B les curseurs apparaissent alors dans la partie supérieure gauche du graphique. On peut alors les déplacer avec la souris et lire sous la fenêtre B-A les différences suivant l'axe des X (axe des temps) et suivant l'axe des Y (tension, intensité etc ...)

#### 3.2.7 Zoomer sur une partie d'une courbe

Faire un cadre de sélection à l'aide de la souris

#### 3.2.8 Visualiser la totalité d'une courbe

Cliquer Bouton droit sur le signal → Fit Waveforms

#### 3.2.9 Imprimer les résultats de la simulation

File → Print

### **3.3 Simulation fréquentielle (réponse en fréquence)**

#### **3.3.1 Lancer une simulation fréquentielle depuis schematic**

Simulate → Setup → La fenêtre de Design Explorer puis la fenêtre Analyses Setup s'ouvrent au bout de quelques secondes → dans l'onglet General, cocher AC Small Signal Analysis → dans l'onglet AC Small Signal, cocher Decade choisir les fréquence mini et maxi ainsi que le nombre de point par decade (par exemple 100) → Cliquer Run Analyses (au bout de quelques seconde apparaît une fenêtre avec des chronogrammes.)

#### **3.3.2 Utiliser une échelle logarithmique pour les fréquence**

Cliquer Bouton droit sur le signal → Scaling → cocher log

### **3.4 Bugs**

#### **3.4.1 Nom des répertoires**

Attention : les répertoires de l'arborescence où est rangé le schéma ne doivent pas comporter d'espace par exemple le répertoire " Mes Documents " ne doit pas être utilisé.

## 4 Librairie

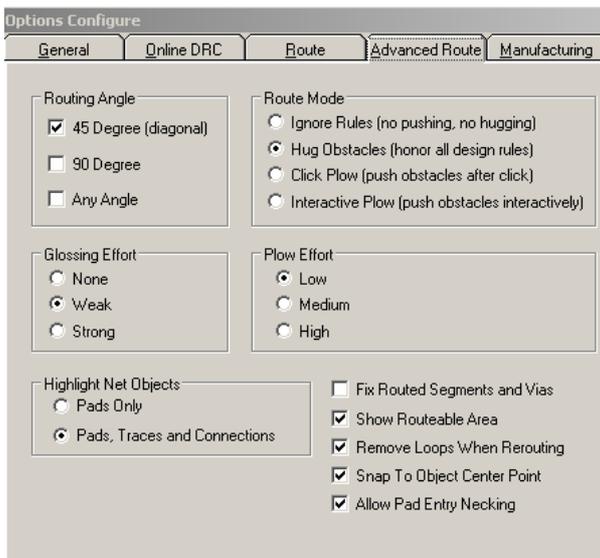
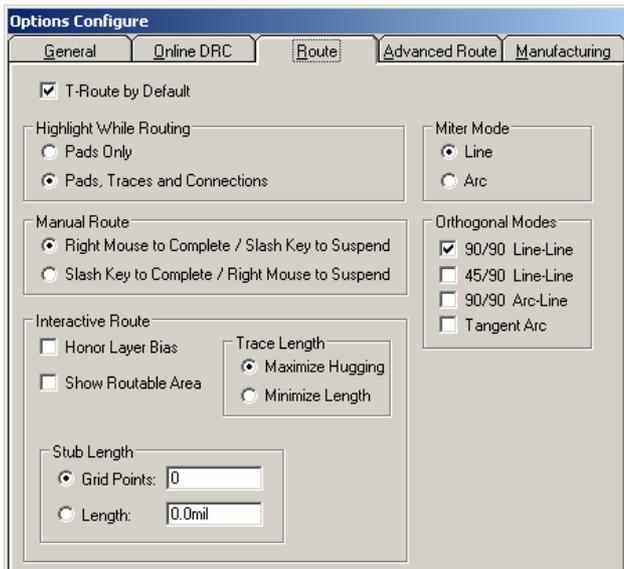
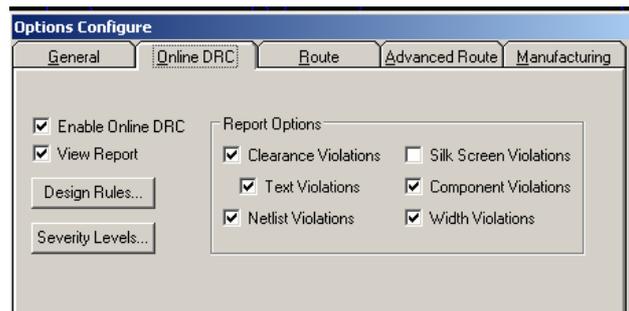
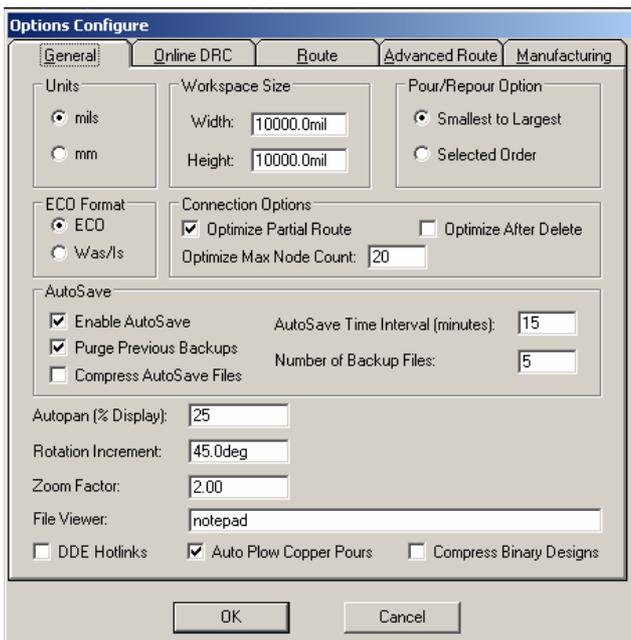
### 4.1 Créer ou corriger un composant:

- Pad#: pour déplacer une broche sur l'empreinte (normalement Pad# = Pin DEs (sinon les broches sont dans le désordre)
- Sym Pin#: pour déplacer une broche sur le structurel
- PinDEs: le numéro de la broche sur le structurel et le typon

modifier les pastilles d'un composant existant:

éditer l'empreinte, copier coller une empreinte de base (DIP 14) ,changer les pastilles et sauver l'empreinte

## 5 Configuration



**Options Configure**

General Online DRC Route Advanced Route Manufacturing

Solder Flow Direction

- Top to Bottom
- Left to Right
- Right to Left
- Bottom to Top

Synchronize Components to solder flow, on OK.

Solder Mask Swell:

Paste Mask Shrink:

Plane Swell:

Copper Pour Backoff From Cutout Option

- Complete backoff from cutouts.
- Regular backoff from cutouts.