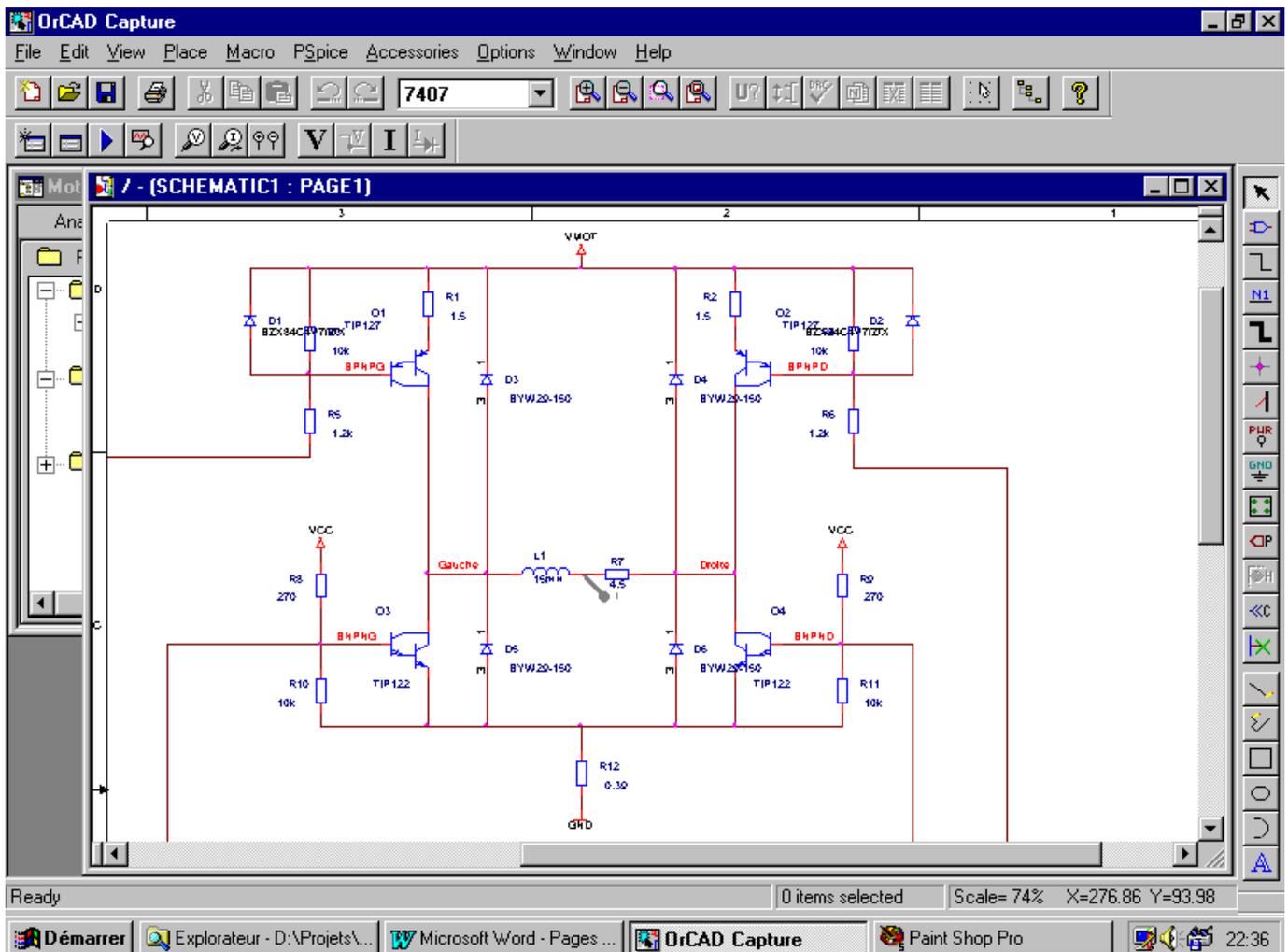


OrCad Capture 9.1

Saisie de Schéma



**ORCAD CAPTURE
SAISIE DE SCHEMA**

1) Lancement de Capture	2
1.1) Création d'un nouveau projet	2
1.2) Travail sur un projet existant	3
2) Ecrans de Capture.....	3
2.1) Catégories d'icônes	3
2.2) Gestionnaire de projets.....	5
3) Saisie du schéma	5
3.1) Remarques générales.....	5
3.1.1) Activation de la page schéma.....	5
3.1.2) Sélection	6
3.1.3) Commandes d'édition.....	6
3.1.4) Taille du schéma / Cartouche.....	6
3.1.5) Sauvegardes	6
3.1.6) Recherche	7
3.1.7) Modification d'orientation.....	7
3.2) Placement de composants.....	7
3.2.1) Le nom de la librairie est connu et elle est chargée	8
3.2.2) La librairie est chargée mais son nom est inconnu	8
3.2.3) La librairie n'est pas chargée et son nom est connu	8
3.2.4) La librairie n'est pas chargée et son nom est inconnu	9
3.2.5) Le composant a déjà été utilisé.....	9
3.3) Modification de référence ou valeur de composants / Editeur de propriétés.....	9
3.4) Placement de liaisons.....	11
3.4.1) Liaisons simples : fils	11
3.4.2) Liaisons multiples : bus.....	11
3.5) Identification des liaisons.....	12
3.6) Alimentations	12
3.7) Commentaires	13
4) Impression	13
5) Gestion des symboles de composants	14
5.1) Modification du symbole d'un composant directement dans le schéma	14
5.2) Modification du symbole d'un composant dans une librairie.....	14
5.3) Copie de symboles du « Design Cache » dans une librairie.....	15
5.4) Création / Modification d'un symbole de composant.....	16
6) Structures de projets	21
6.1) Présentation	21
6.2) Structure à plat.....	21
6.2.1) Constitution d'une structure à plat	21
6.2.2) Etapes de la réalisation	22
6.3) Structure hiérarchique simple	23
6.3.1) Constitution d'une structure hiérarchique simple.....	23
6.3.2) Etapes de la réalisation	24

1) Lancement de Capture



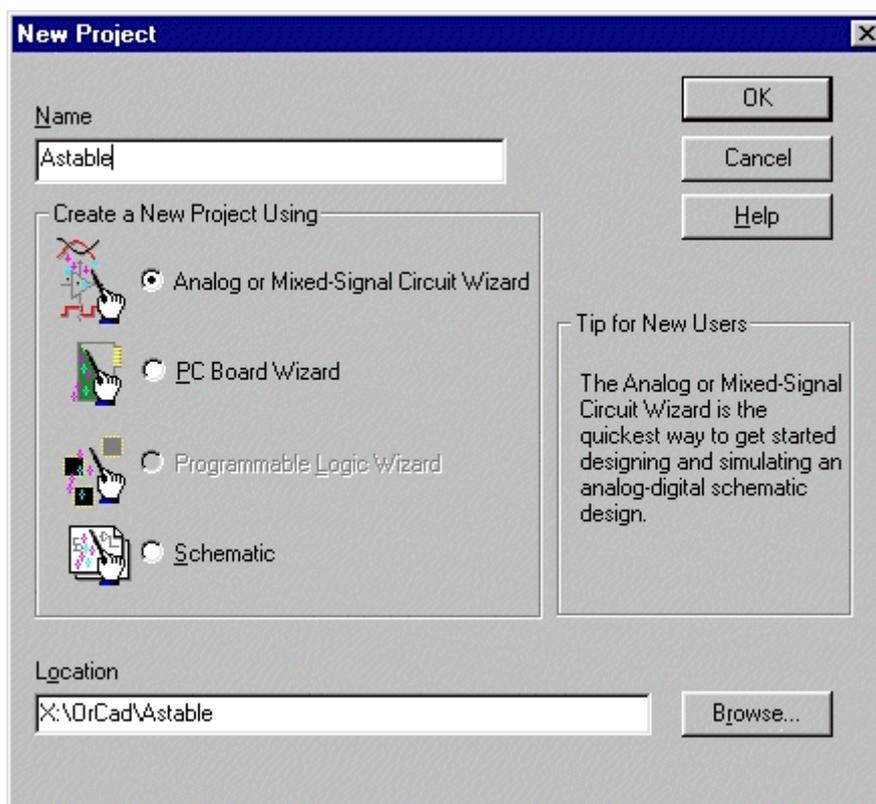
Capture.exe

Le logiciel de saisie de schéma OrCad Capture se lance en cliquant sur l'icône :

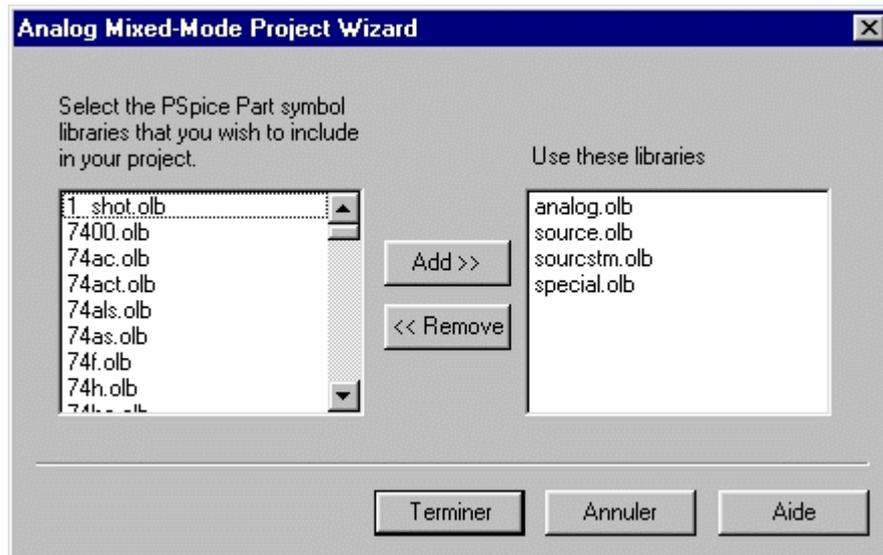
1.1) Création d'un nouveau projet



Pour créer un nouveau projet cliquer sur l'icône (Create Document) ou File - New - Project. La fenêtre suivante apparaît :



- Spécifier un nom de projet (exemple : Astable). Pour le nom, les chiffres et quelques caractères particuliers &\$_- ainsi que l'espace peuvent être utilisés, mais les lettres **accentuées sont interdites**.
- Choisir l'option : Analog or Mixed-Signal Circuit Wizard (permet de réaliser au choix un schéma seul ou un schéma en vue de réaliser ultérieurement un circuit imprimé ou un schéma en vue de simuler son fonctionnement) ;
- Spécifier un nom de répertoire pour le stockage de tous les fichiers du projet (exemple : X:\OrCad\Astable), soit en tapant directement le nom du répertoire, soit en cliquant sur « Browse ». Il est préférable d'utiliser un répertoire spécifique pour chaque nouveau projet, le nombre de fichiers générés pouvant être relativement important.
- Valider en cliquant « OK »
- La fenêtre suivante apparaît :

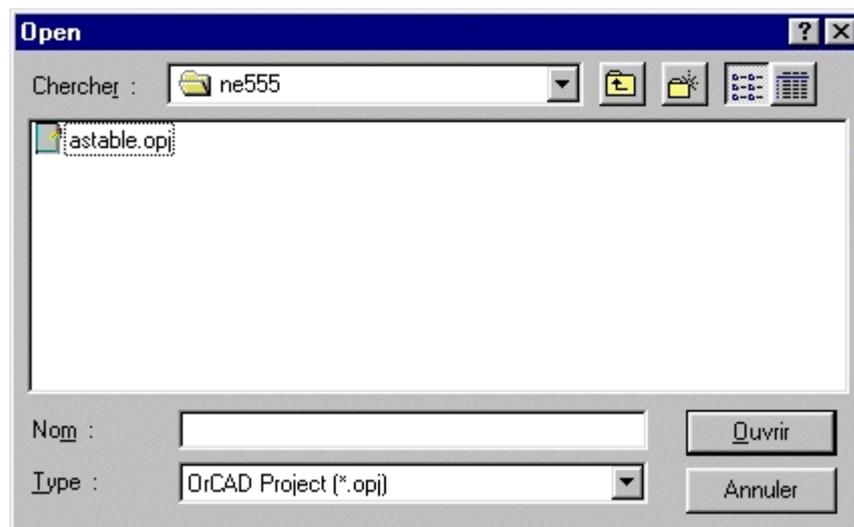


- Cliquer sur terminer (les bibliothèques de symboles peuvent être ajoutées ultérieurement).

1.2) Travail sur un projet existant

Dans le cas d'un projet déjà existant, cliquer sur l'icône  (Open Document) ou File - Open - Project.

La fenêtre suivante permet de choisir le répertoire et le nom du projet souhaité.



Une autre possibilité consiste à choisir dans le menu « File » l'un des derniers projets ouverts (listés au dessus de l'option « Exit »).

2) Ecrans de Capture

2.1) Catégories d'icônes

Icônes du Gestionnaire de Projets (Project Manager)



	création d'un document		undo : annulation		annotation du schéma
	ouverture d'un document		redo : refaire après annulation		rétro-annotation
	sauvegarde d'un document		zoom plus		vérification des règles électriques
	impression d'un document		zoom moins		création d'une netlist
	couper		zoom d'une zone		cross référence
	copier		zoom de la totalité		nomenclature
	coller				hors / sur grille
					activer gestionnaire de projets
					aide



sélection des composants déjà utilisés sur le schéma

Icônes spécifiques à la Simulation (le rôle de ces différentes icônes sera décrit dans le chapitre relatif à la simulation).



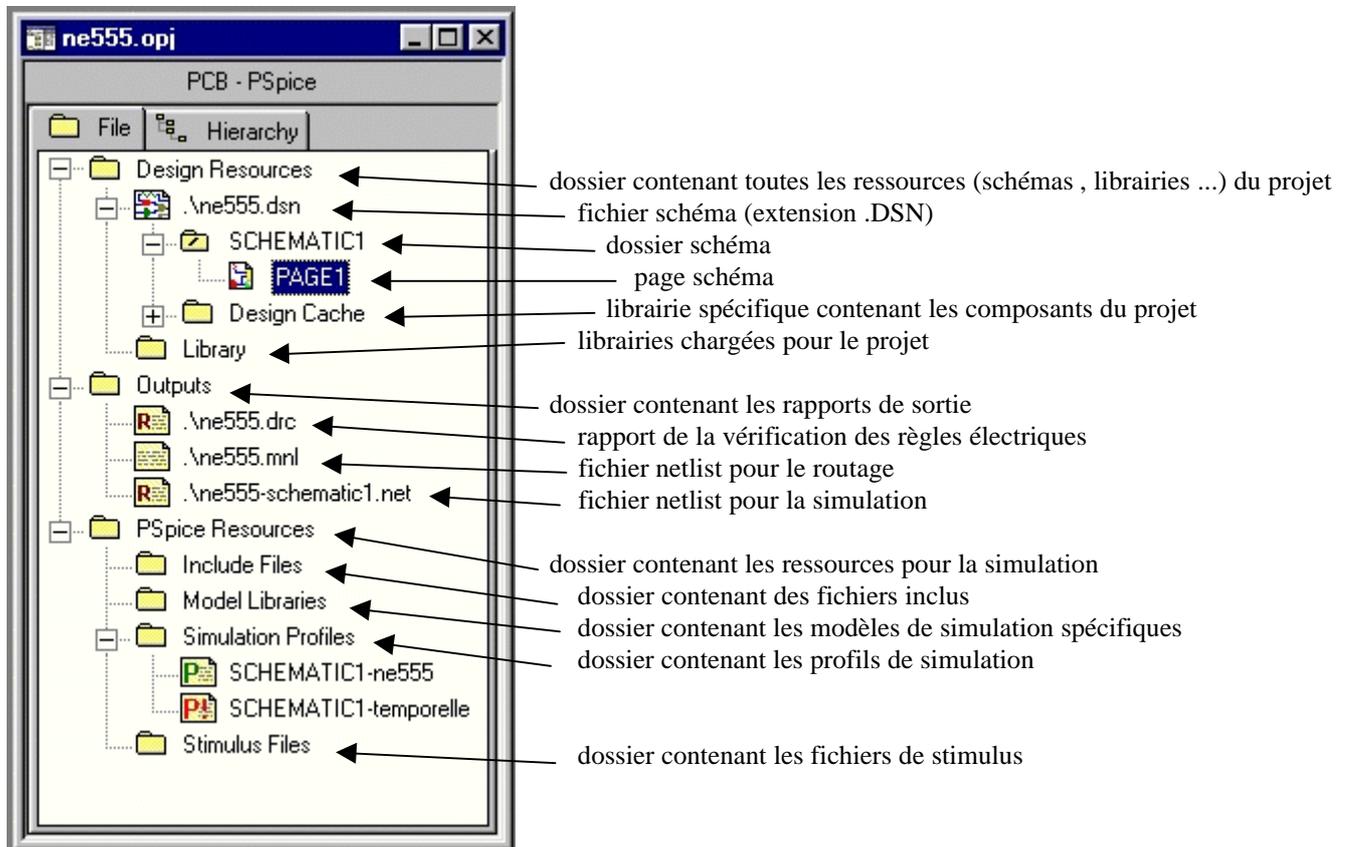
Icônes de saisie de schéma

	select : sélection d'objets
	place part : composants
	place wire : fils de liaisons
	place net alias : label d'identification de liaisons
	place bus : bus
	place junction : jonction de connexion
	place bus entry : entrée de bus
	place power : symbole d'alimentation
	place ground : symbole de masse
	place hierarchical block : bloc hiérarchique
	place port : port hiérarchique
	place pin : broche de bloc hiérarchique
	place off-page connector : connecteur inter pages
	place no connect : broche non connectée
	place line : trait
	place polyline : suite de traits
	place rectangle : rectangle
	place ellipse : ellipse
	place arc : arc de cercle
	place text : texte

2.2) Gestionnaire de projets

Le gestionnaire de projets (Project Manager) est **l'élément central des projets réalisés sous Capture**.

Il permet de visualiser les différents fichiers constituant le projet. Sa fenêtre est toujours ouverte. L'activation du gestionnaire de projets s'effectue en cliquant sur sa fenêtre ou en cliquant l'icône  (Project Manager).



3) Saisie du schéma

3.1) Remarques générales

3.1.1) Activation de la page schéma

La saisie du schéma ne peut se faire que lorsque la page schéma est active. Si ce n'est pas le cas, il est nécessaire de la sélectionner à partir du Gestionnaire de Projets.

Il est possible que l'icône de la page schéma ne soit pas visible. Dans ce cas :

- Sélectionner la fenêtre du Gestionnaire de Projets en cliquant l'icône 
- Double cliquer sur Design Ressources
- Double cliquer sur « Nom_De_Projet.DSN »
- Double cliquer sur le dossier schéma (« SCHEMATIC1 » par défaut : peut être renommé par l'intermédiaire du menu contextuel)
- Double cliquer sur la page schéma (« PAGE1 » par défaut : peut être renommé par l'intermédiaire du menu contextuel)

3.1.2) Sélection

La sélection d'élément du schéma s'effectue lorsque l'icône  (Select) est active.

La sélection d'un élément (composant, fil de connexion, texte...) s'effectue en cliquant sur celui-ci : il devient actif et change de couleur (rose). Pour sélectionner plusieurs éléments, il est possible d'utiliser l'une des méthodes :

- sélection du premier élément, puis **tout en maintenant** la touche « CTRL » appuyée, sélectionner les éléments suivants ;
- entourer à la souris la zone contenant les éléments à sélectionner.

3.1.3) Commandes d'édition

Différentes commandes d'édition sont disponibles :

- annulation : une modification malencontreuse effectuée sur le schéma (effacement, déplacement, placement d'un élément ...) peut être annulée (aussitôt) grâce à Edit - Undo ... ou raccourci clavier « CTRL + Z ». Il ne peut s'agir que de la **dernière action**.
- déplacement : pour déplacer un élément ou un bloc, sélectionner à la souris l'élément ou le bloc désiré, puis le déplacer à la souris.
- effacement : pour effacer un élément ou un bloc, sélectionner à la souris l'élément ou le bloc désiré, puis l'effacer en choisissant Edit - Delete ou menu contextuel - Delete ou raccourci clavier « Suppr » (ou « Delete »).
- copie : pour copier un élément ou un bloc, sélectionner à la souris l'élément ou le bloc désiré, puis copier en choisissant Edit - Copy ou menu contextuel - Copy ou raccourci clavier « CTRL + C ». La copie a lieu effectivement en faisant : Edit - Paste ou menu contextuel - Paste ou raccourci clavier « CTRL + V » à l'endroit souhaité.

Remarque : dans le cas de la copie d'un composant, **le repère du composant copié reste identique à l'original** (il est donc présent 2 fois sur le schéma).

3.1.4) Taille du schéma / Cartouche

- La taille par défaut du schéma correspond au format A4. Pour changer celui-ci, choisir Options - Schematic Page Properties, puis sélectionner le format souhaité.
- Le cartouche comprend certaines informations utiles (Date / Taille / N° page ...). Mentionner le nom de l'auteur ainsi que le titre du document en double cliquant sur « a mentionner ».

LYCEE JULLIOT DE LA MORANDIERE		GRANVILLE	
Titre			
"a mentionner"			
Taille	NOM :	Rev	
A4	"a mentionner"		
Date: Wednesday, February 02, 2000		Page 1 of 1	

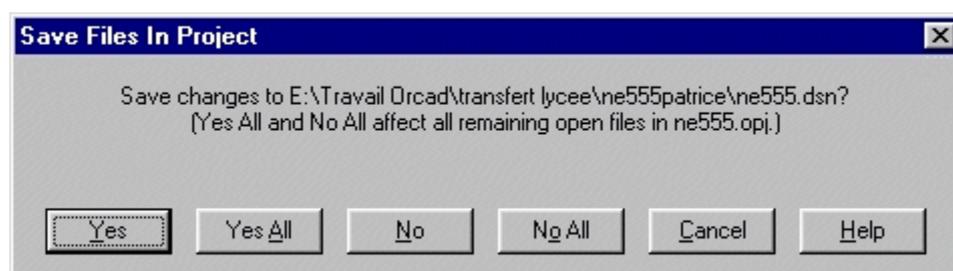
3.1.5) Sauvegardes

La sauvegarde du schéma s'effectue en cliquant sur l'icône  (Save Document) ou en choisissant File - Save ou raccourci clavier « CTRL + S ».

La nature des fichiers sauvegardés dépend de la fenêtre active :

- page schéma active : **seul le schéma est sauvegardé**
- gestionnaire de projets actif : **l'ensemble des fichiers du projet est sauvegardé.**

Remarque : en quittant Capture, si une modification non enregistrée a été effectuée, la fenêtre suivante apparaît :

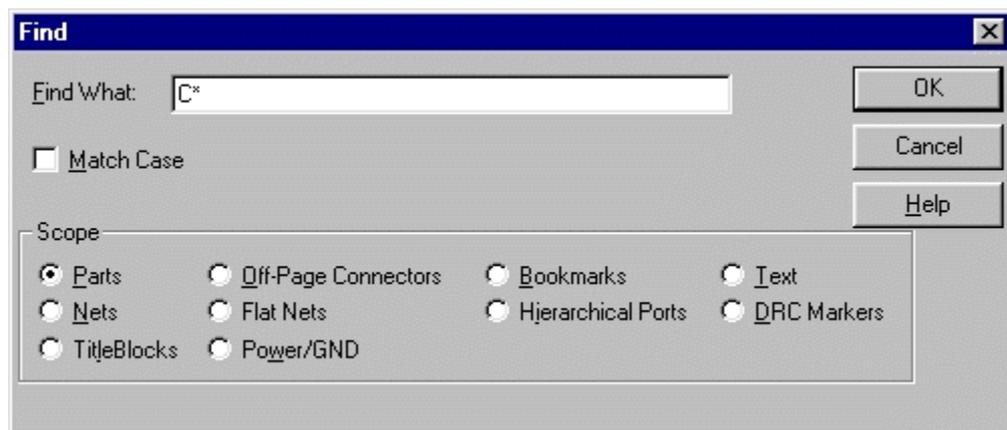


Yes : sauvegarde du fichier schéma **seulement** ;
 Yes All : sauvegarde de **tous les fichiers** du projet ;
 No : annule la sauvegarde du fichier schéma ;
 No All : annule la sauvegarde de tous les fichiers du projet ;
 Cancel : annule la commande Quitter.

3.1.6) Recherche

Il est possible de rechercher un composant ou un ensemble de composants ou d'équipotentiels (Nets) appartenant à un schéma : exemple : recherche de tous les condensateurs - recherche des circuits dont la référence comporte la chaîne de caractères 74 ...

Pour ceci, la page schéma doit être active, puis sélectionner Edit - Find ou raccourci clavier « CTRL + F ». La fenêtre suivante apparaît :



- Mentionner la chaîne de caractères recherchée en utilisant éventuellement le caractère joker * : exemple : C* ou *74*
- Sélectionner la portée de l'outil de recherche (Parts pour des composants - Nets pour des équipotentiels)
- Valider par « OK »
- Les composants ou les équipotentiels répondants au critère de recherche sont automatiquement sélectionnés dans le schéma.

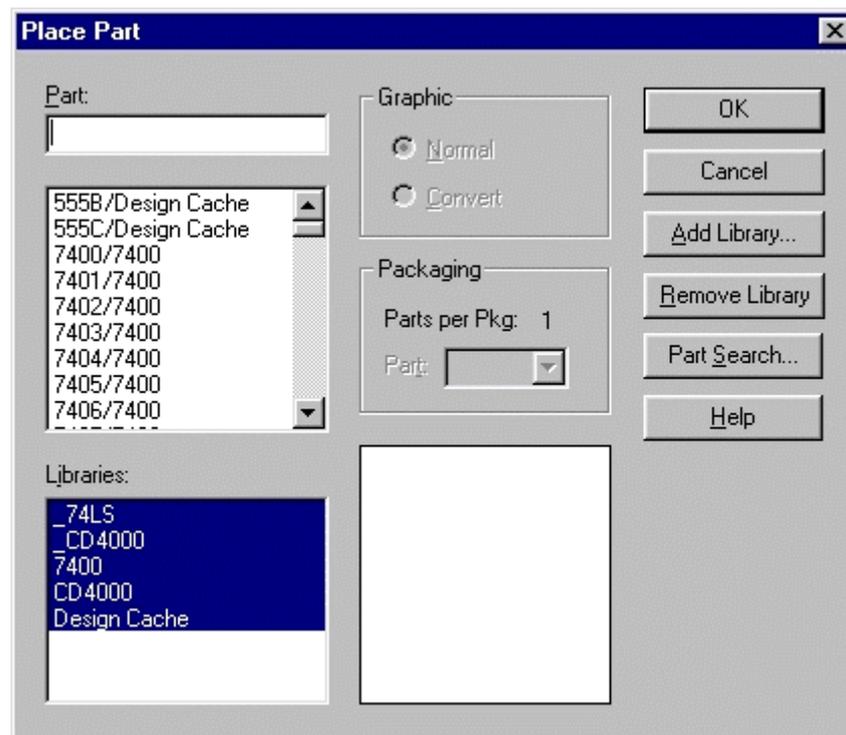
3.1.7) Modification d'orientation

Lors du placement d'un composant ou après celui-ci (lorsqu'il est sélectionné), il est possible de :

- le faire tourner : menu contextuel - Rotate ou raccourci clavier « r ».
- lui faire subir une symétrie horizontale : menu contextuel - Mirror Horizontally ou raccourci clavier « h ».
- lui faire subir une symétrie verticale : menu contextuel - Mirror Vertically ou raccourci clavier « v ».

3.2) Placement de composants

Le placement de composants s'effectue en cliquant sur l'icône  (Place Part) ou Place - Part ou raccourci clavier « p ». Ceci ouvre la fenêtre suivante :



Plusieurs solutions permettent d'obtenir le composant souhaité :

3.2.1) Le nom de la librairie est connu et elle est chargée

- sélectionner la librairie voulue ;
- taper dans la zone « Part » les premières lettres du nom du composant ou faire défiler les références disponibles ;
- sélectionner le composant dans la liste ;
- choisir éventuellement le mode « Convert » s'il existe ;
- valider le choix du composant par « OK ».

3.2.2) La librairie est chargée mais son nom est inconnu

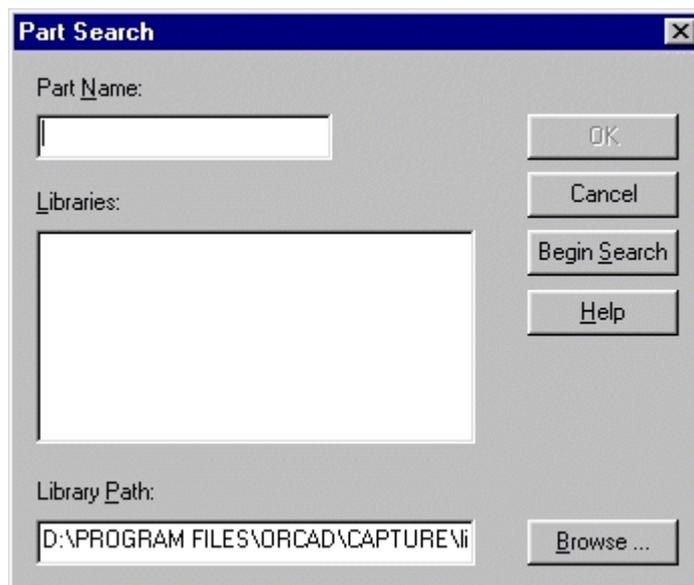
- sélectionner toutes les librairies en utilisant l'une des possibilités suivantes :
 - cliquer sur la première puis, tout en maintenant le bouton de la souris appuyé, glisser jusqu'à la dernière librairie ;
 - cliquer sur la première puis, en appuyant sur la touche « SHIFT » (ou « MAJ ») cliquer sur la dernière librairie ;
 - cliquer sur la première puis, en appuyant sur la touche « CTRL » cliquer sur chacune des librairies souhaitées.
- taper dans la zone « Part » les premières lettres du nom du composant ou faire défiler les références disponibles
- sélectionner le composant dans la liste : il est suivi du nom de la librairie d'origine :
 - exemples : composant 7406 dans la librairie 7400.OLB
 - composant 555B dans la librairie Design Cache.
- choisir éventuellement le mode « Convert » s'il existe
- valider le choix du composant par « OK ».

3.2.3) La librairie n'est pas chargée et son nom est connu

- cliquer le bouton « Add Library »
- sélectionner le répertoire et le nom de la librairie souhaitée
- poursuivre avec les étapes mentionnées au § 3.2.1)

3.2.4) La librairie n'est pas chargée et son nom est inconnu

- cliquer le bouton « Part Search »
une fenêtre s'ouvre alors :



- vérifier que le répertoire « Library Path » contenant les librairies de symboles (*.OLB) est correct (au besoin cliquer sur « Browse » pour le modifier).
Le répertoire des librairies de symboles permettant d'effectuer une simulation est par défaut :
C : \Program Files\OrCAD\Capture\Library\Pspice
- taper les lettres connues de la référence du composant souhaité en utilisant éventuellement des caractères joker :
exemple *74*93*
- cliquer sur « Begin Search »
- sélectionner dans la liste la référence du composant recherché puis valider deux fois par « OK »
- la librairie est maintenant chargée et apparaît dans le sous-dossier « Library » du dossier « Design Ressource » dans le Gestionnaire de Projets.

3.2.5) Le composant a déjà été utilisé



Sélectionner celui-ci en déroulant la boîte de saisie située dans la barre d'icônes.
Cette boîte de saisie contient en fait les composants apparaissant sur le schéma et placés au fur et à mesure de leur chargement dans la librairie spécifique du schéma : « Design Cache ».

Remarques :

- lorsqu'un composant est placé sur le schéma, il est nécessaire de choisir dans le menu contextuel « End Mode » pour quitter le mode de placement de composant.
- **Veiller à ce que les broches des composants soient connectées à un fil et non directement broche à broche.**

3.3) Modification de référence ou valeur de composants / Editeur de propriétés

- La modification de la référence d'un composant (Value) ou de son repère (Part Reference) s'effectue en double cliquant sur la valeur à modifier.

- Remarque : les valeurs des composants discrets doivent être mentionnées avec les conventions du simulateur Spice :

- l'unité est facultative, mais il est préférable de la mentionner (sauf pour les résistances : caractère Ω impossible à obtenir)
- les préfixes sont les suivants :
p (pico) n (nano) **u (micro)** **m (milli)** k (kilo) **meg (méga)** G (giga)
(si le schéma n'est pas destiné à être simulé, le symbole M peut être utilisé pour le préfixe méga)
- les valeurs numériques doivent être suivies du préfixe puis de l'unité sans espace

exemples : 100 nF est incorrect car un espace sépare la valeur numérique de l'unité ;
2,7k est incorrect car le séparateur décimal ne doit pas être la virgule ;
3.3mH est correct (3.3 milli Henry).

- Le repérage des différents opérateurs d'un même circuit (suffixes U1A, U1B, U1C...) ne s'effectue qu'avec l'éditeur de propriété détaillé ci-dessous.

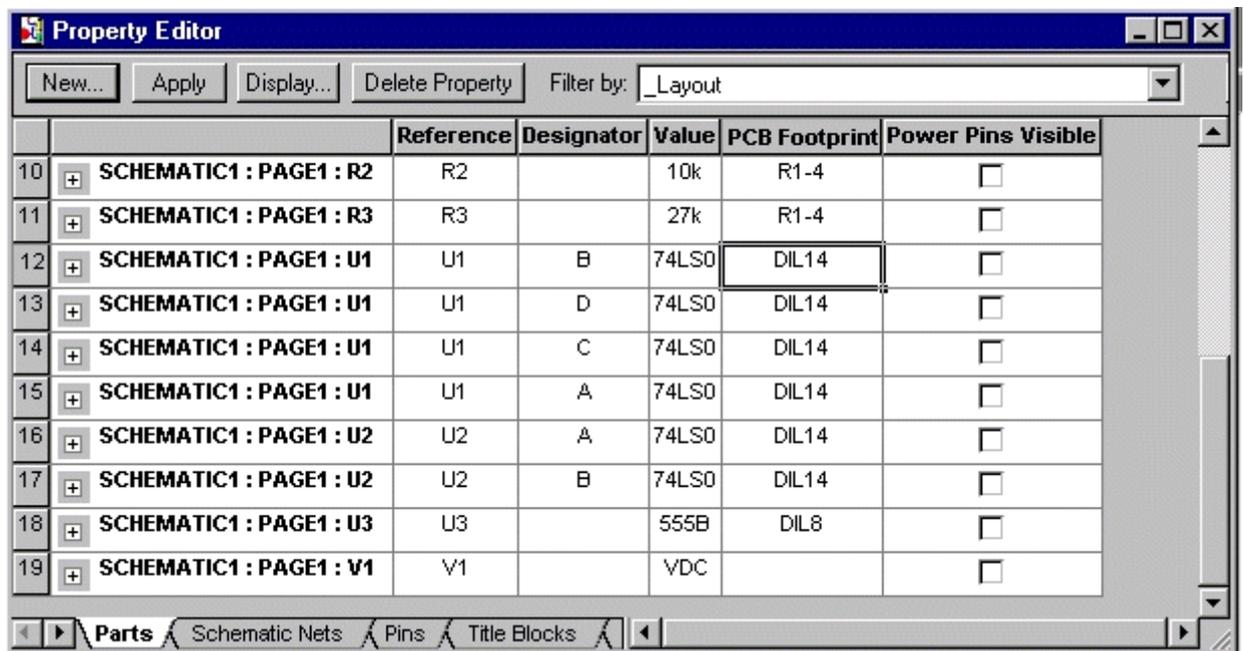
La modification à effectuer porte sur la propriété « Designator ».

L'attribution des différents opérateurs peut-être réalisée automatiquement grâce à l'utilitaire Annotate décrit au chapitre « Préparation du schéma pour le routage » de la documentation de OrCad Layout.

- Les composants disposent tous de nombreuses propriétés : Part Reference, Value, Implementation, PCB FootPrint... De plus, le schéma comporte de nombreuses liaisons entre les composants appelées « Net » (équipotentiels).

Pour effectuer la modification d'une ou plusieurs propriétés sur un ou plusieurs composants ou sur des Nets, on a recours à l'éditeur de propriétés. Celui-ci s'obtient en sélectionnant :

- un composant, puis en double cliquant sur celui-ci
- plusieurs composants puis en sélectionnant Edit - Properties ou menu contextuel - Edit Properties ou raccourci clavier « CTRL + E ».



Vérifier que le filtre (Filter By) est celui qui correspond au schéma réalisé :

- Capture : uniquement pour un schéma seul
- Layout : pour un schéma en vue de réaliser un routage
- Pspice : pour un schéma en vue de réaliser une simulation

Choisir l'onglet correct :

- Parts : affichage des propriétés des composants
- Schematics Nets : affichage des propriétés des équipotentiels.

Effectuer le contrôle ou la modification des propriétés.

Remarque importante : le fait de quitter l'éditeur de propriétés valide automatiquement les modifications apportées : **il n'y a pas d'annulation possible !**

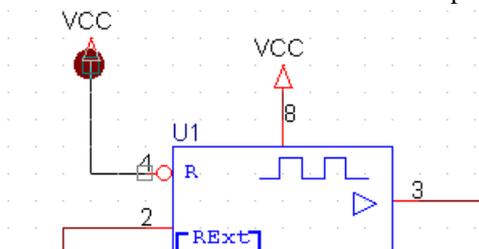
3.4) Placement de liaisons

3.4.1) Liaisons simples : fils

Les liaisons entre les composants s'effectuent en cliquant sur l'icône  (Place Wire) ou Place - Wire ou raccourci clavier « w ». Ne pas confondre avec l'icône  (Place Line) : ceci ne place que des traits et non des liaisons électriques.

Le tracé d'un fil nécessite un clic de souris à chaque fois que l'on veut fixer le fil. Un changement de direction est alors possible sans modifier ce qui est déjà tracé.

Lorsque le curseur de la souris arrive à un endroit où une connexion est possible, un point rouge apparaît :



Pour terminer le tracé des liaisons, il est nécessaire de choisir dans le menu contextuel « End Mode ».

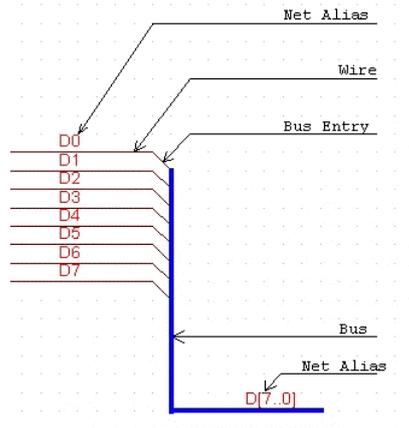
Veiller à ce que les broches des composants soient connectées à un fil et non directement broche à broche.

Les fils se croisant avec connexion doivent comporter une jonction obtenue avec l'icône  (Place Junction) ou Place - Junction ou raccourci clavier « j ». En cas d'erreur, le placement d'une jonction sur une jonction superflue permet de l'enlever.

Le placement répétitif de fils horizontaux de même longueur sur le pas de grille immédiatement inférieur est réalisé en faisant Edit - Repeat Place ou raccourci clavier « F4 ».

3.4.2) Liaisons multiples : bus

Pour regrouper plusieurs fils dans un bus, mentionner pour chacun d'eux en plus d'un Label (voir § 3.5) un point d'entrée de bus grâce à l'icône  (Place Bus Entry) ou Place - Bus Entry ou raccourci clavier « e ». Rassembler les différents fils en utilisant l'icône  (Place Bus) ou Place - Bus ou raccourci clavier « b ».



3.5) Identification des liaisons

Les équipotentielles (Net) peuvent être identifiées par un label ou Net Alias grâce à l'icône  (Place Net Alias) ou Place - Net Alias ou raccourci clavier « n ».

Un nom d'alias se terminant par un chiffre sera automatiquement incrémenté pour le suivant.

Un nom d'alias ne doit pas comporter de lettre accentuée, ni d'espace.

Un bus sera nommé de la façon suivante : D[7..0] avec D7 bit de poids fort à gauche.

Un alias peut être placé uniquement lorsque l'extrémité du curseur de la souris se trouve sur un fil ou un bus.

Toute tentative de placement d'un alias ailleurs que sur un fil ou un bus sera refusée.

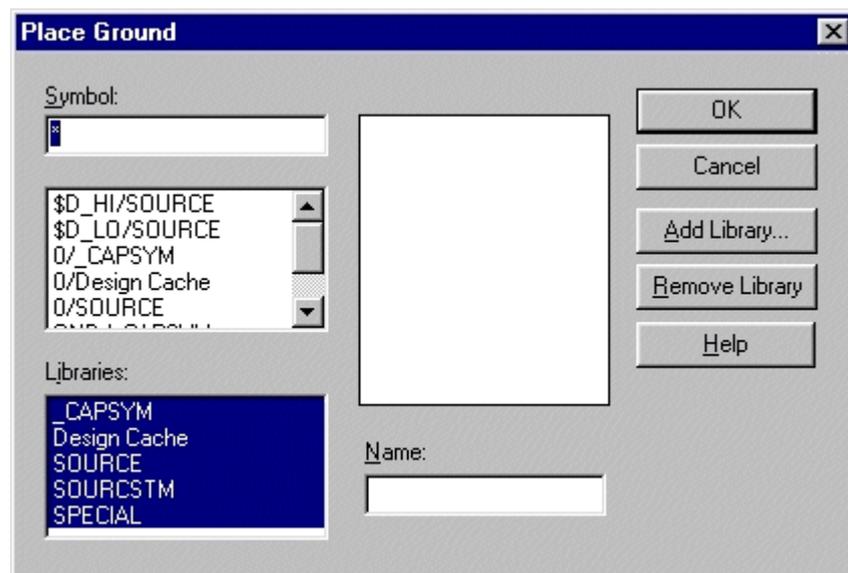
Toute tentative de placement d'un alias identifiant un fil sur un bus ou inversement sera refusée.

Les alias permettent d'identifier des liaisons sans que celles-ci soient effectivement représentées par des fils.

3.6) Alimentations

Tout circuit électronique est alimenté par une ou des tensions continues (ou alternatives). Le repérage de celles-ci s'effectue ainsi :

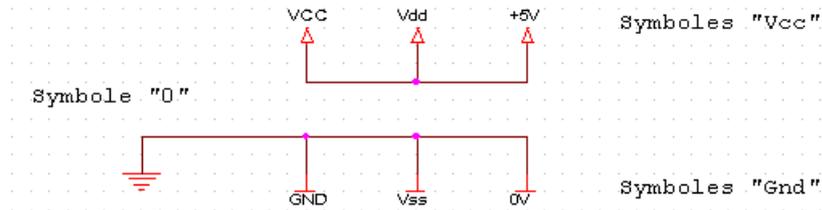
- Pour la masse, utiliser l'icône  (Place Ground) ou Place - Ground ou raccourci clavier « g ».
- La fenêtre suivante s'affiche :



Sélectionner la librairie `_CAPSYM.OLB` puis le symbole appelé GND. Changer éventuellement son nom (dans le cas de circuits CMOS, par exemple, la masse doit s'appeler VSS).

Remarque : pour pouvoir effectuer une simulation, il faut utiliser impérativement le symbole appelé « 0 ».

- Pour les alimentations positives, utiliser l'icône  (Place Power) ou Place - Power ou raccourci clavier « f ».
- Sélectionner la librairie _CAPSYM.OLB puis le symbole appelé VCC. Changer éventuellement son nom (dans le cas de circuits CMOS, par exemple, l'alimentation positive doit s'appeler VDD).



Remarques importantes :

- Les symboles Vcc, Gnd.... ne suffisent pas pour effectuer une simulation (voir le chapitre OrCad PSpice).
- Veiller à ce que les symboles d'alimentation soient connectés à un fil et non directement sur une broche de composant.

3.7) Commentaires

Il est possible d'ajouter du texte et / ou des graphiques pour commenter un schéma. Ceci s'effectue grâce aux icônes

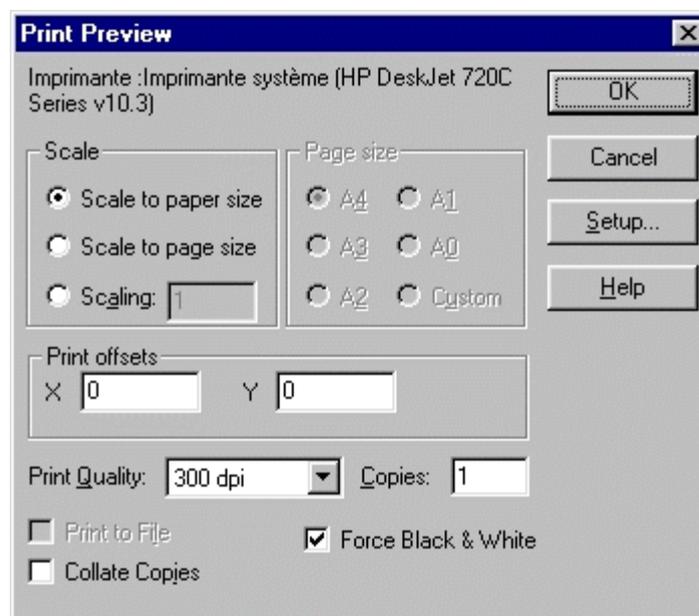


Les traits utilisés ne sont en aucun cas des fils de liaison.

Le style des différents traits peut être modifié en double cliquant sur le trait.

4) Impression

L'opération d'impression du schéma nécessite auparavant une prévisualisation en choisissant File - Print Preview. La fenêtre suivante s'affiche :



Sélectionner l'option « Force Black & White » puis, lorsque la prévisualisation donne le résultat escompté, lancer l'impression en cliquant sur l'icône  (Print) ou File - Print ou raccourci clavier « CTRL + P ».

5) Gestion des symboles de composants

5.1) Modification du symbole d'un composant directement dans le schéma

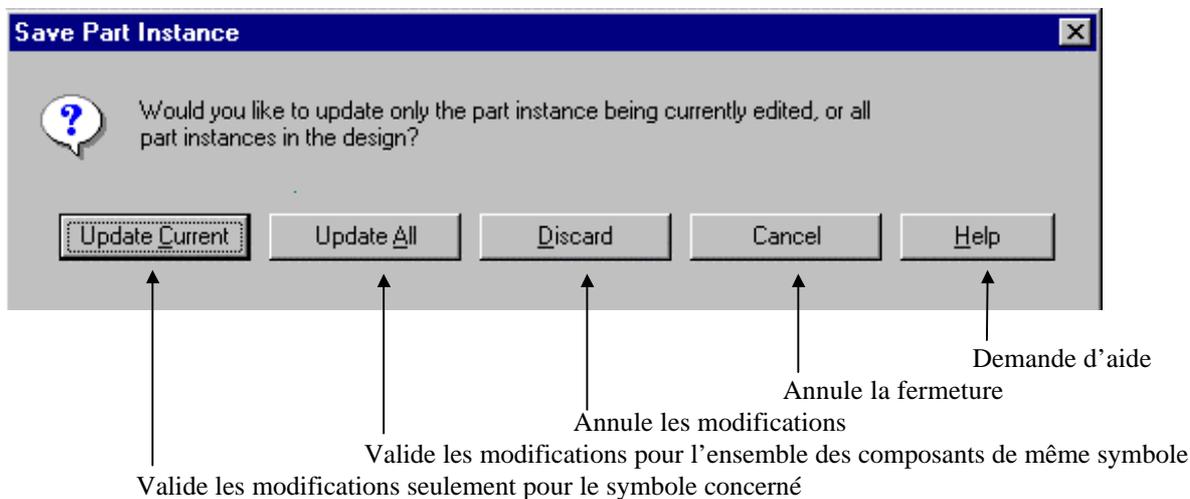
Les composants placés sur un schéma sont automatiquement insérés dans une librairie de symboles spécifique au design réalisé : « Design Cache ».

La modification d'un composant de ce «Design Cache » ne sera donc répercutée que pour le schéma associé, soit pour un seul symbole, soit pour l'ensemble des symboles identiques du schéma.

Ceci permet d'obtenir, par exemple, deux représentations différentes pour un même composant.

La méthode à utiliser est la suivante :

- Sélectionner l'ensemble du composant
- Choisir l'option **Edit - Part** ou dans le menu contextuel « Edit Part »
- Effectuer les modifications souhaitées (voir le § 5.4 pour plus de détails)
- Quitter l'éditeur de symboles en fermant sa fenêtre
- La fenêtre suivante s'affiche :

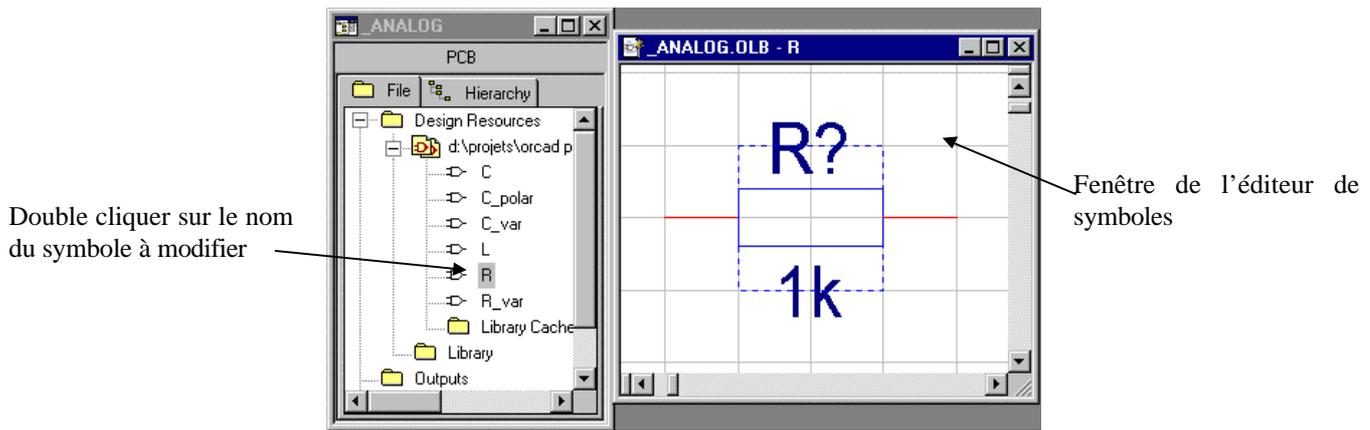


- Le nom du symbole modifié apparaît maintenant dans le « Design Cache » avec un nom sous la forme « NomComposant_Chiffre » : ceci permet d'identifier les différentes versions d'un même composant.

5.2) Modification du symbole d'un composant dans une librairie

Pour pouvoir bénéficier des modifications de symboles dans d'autres schémas, il est nécessaire de les modifier directement dans la librairie de symboles.

- Ouvrir la librairie de symboles souhaitée en choisissant : **File - Open - Library** puis en choisissant le nom de la librairie
- Développer la liste des composants en double cliquant sur le nom de la librairie mentionné dans le gestionnaire de projets, dans la section « Design Resources »
- Double cliquer sur le nom du composant à modifier (voir illustration page suivante)
- Effectuer les modifications souhaitées dans l'éditeur de composants (voir le § 5.4 pour plus de détails)
- Quitter l'éditeur de symboles en fermant sa fenêtre
- Répondre « Oui » à la demande de sauvegarde des modifications
- La librairie est automatiquement sauvegardée.



5.3) Copie de symboles du « Design Cache » dans une librairie

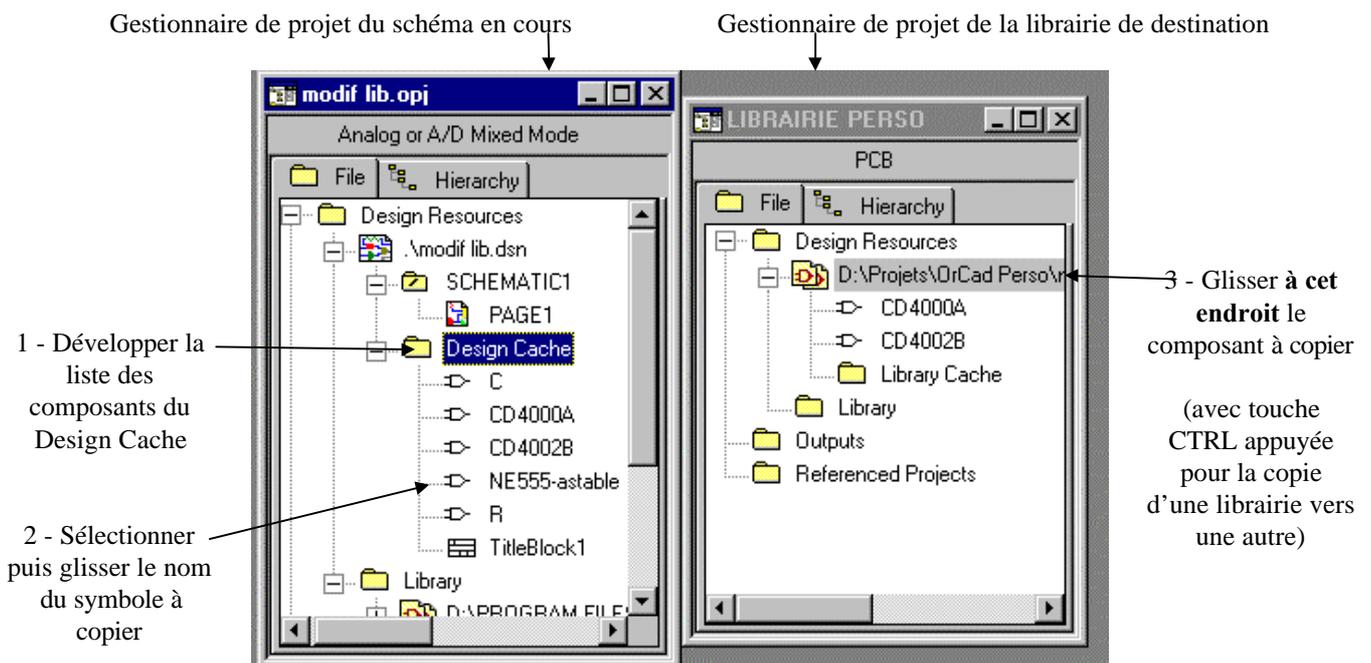
Dans certains cas, il est utile de pouvoir exporter les modifications apportées à un composant (à partir du « Design Cache ») vers une librairie de symboles personnelle.

La méthode à utiliser est la suivante :

- Ouvrir la librairie de composant souhaitée en choisissant : File - Open - Library puis en choisissant le nom de la librairie
- Développer la liste des composants en double cliquant sur le nom de la librairie mentionné dans le gestionnaire de projets, dans la section « Design Resources »
- Développer la liste des composants situés dans le « Design Cache » du schéma en cours en double cliquant sur le nom « Design Cache » mentionné dans le gestionnaire de projets, dans la section « NomProjet.DSN » située dans la section « Design Resources »
- Cliquer, dans la fenêtre du gestionnaire de projet, sur le nom du composant à copier (situé dans le « Design Cache ») pour le sélectionner
- Copier le composant en déplaçant, avec le bouton de la souris appuyé, le nom du composant vers le **nom de la librairie de destination** mentionné dans la deuxième fenêtre de gestionnaire de projet

Remarque : dans le cas d'une copie à partir d'une librairie et non à partir du « Design Cache », maintenir la touche « CTRL » appuyée pendant le déplacement.

- Le nom du composant apparaît maintenant dans la liste des composants de la librairie modifiée
- Fermer la fenêtre du gestionnaire de projet de cette librairie et répondre « Yes All » pour sauvegarder les modifications



5.4) Création / Modification d'un symbole de composant

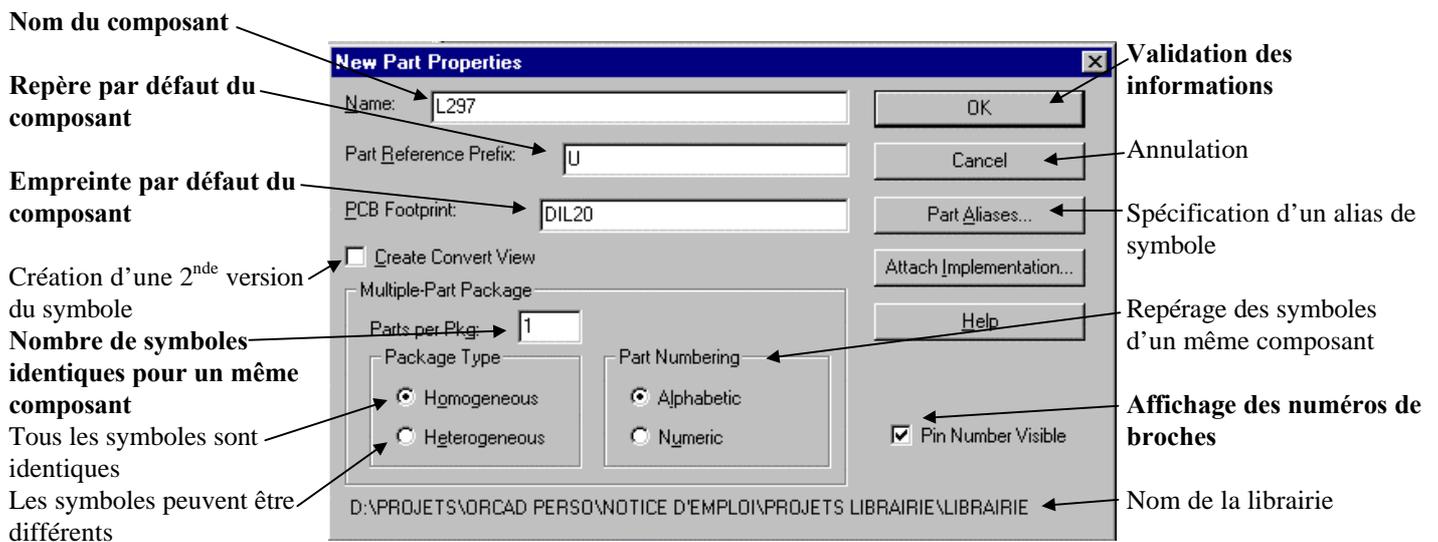
La création d'un nouveau symbole nécessite les actions suivantes :

1) Ouverture de la librairie

- ouvrir la librairie personnelle dans laquelle le nouveau composant doit être ajouté en sélectionnant : File - Open - Library puis en choisissant le nom de la librairie
- dans le gestionnaire de projets, **sélectionner** dans la section « Design Ressources » le **nom de la librairie**

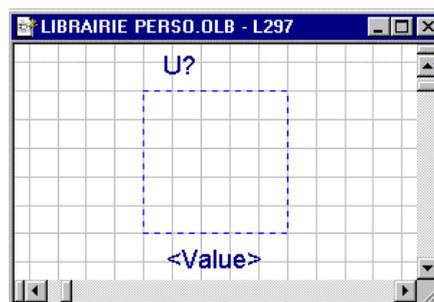
2) Création d'un nouveau symbole

- choisir Design - New Part ou menu contextuel New Part
- la fenêtre suivante apparaît et doit être complétée.



Remarque : le contenu de cette fenêtre peut être modifié par la suite en choisissant Option - Package Properties

Un nouveau symbole apparaît :



3) Modification des dimensions du symbole

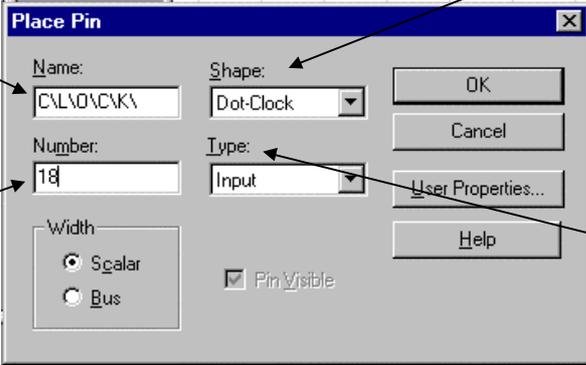
Les dimensions du symbole peuvent être modifiées en sélectionnant le contour représenté en pointillé puis en modifiant sa taille.

4) Ajout des broches

Placer les différentes broches du composant en sélectionnant l'icône  (Place Pin) ou en choisissant Place - Pin puis compléter les différentes rubriques suivantes :

Nom de la broche
(le caractère \ permet d'obtenir une barre au dessus de la lettre précédente)

N° de la broche



Shape (Aspect graphique de la broche)

- Clock horloge
- Dot complémentation
- Dot-Clock complémentation + horloge
- Line ligne normale
- Short ligne courte
- Zero-length absence de ligne

Type (électrique)

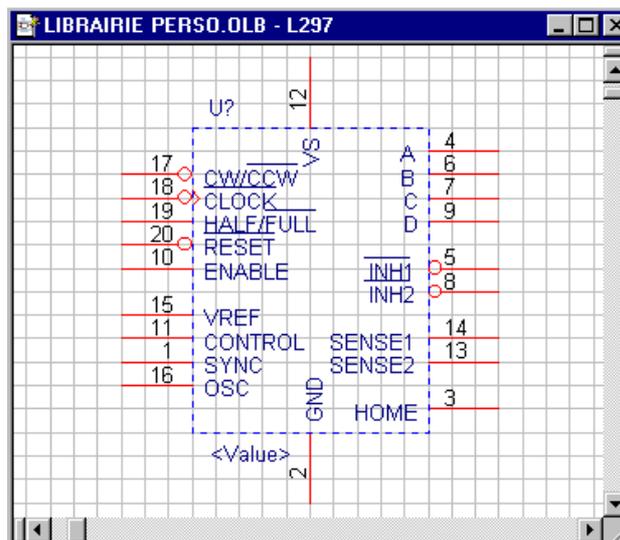
- Three State 3 états
- Bidirectionnal bidirectionnelle
- Input entrée
- Open Collector collecteur ouvert
- Open Emitter émetteur ouvert
- Output sortie
- Passive passif
- Power alimentation (invisible par défaut)

Remarque : les rubriques précédentes peuvent être modifiées ultérieurement en double cliquant sur la broche.

Placer chacune des broches à l'endroit désiré autour du symbole.

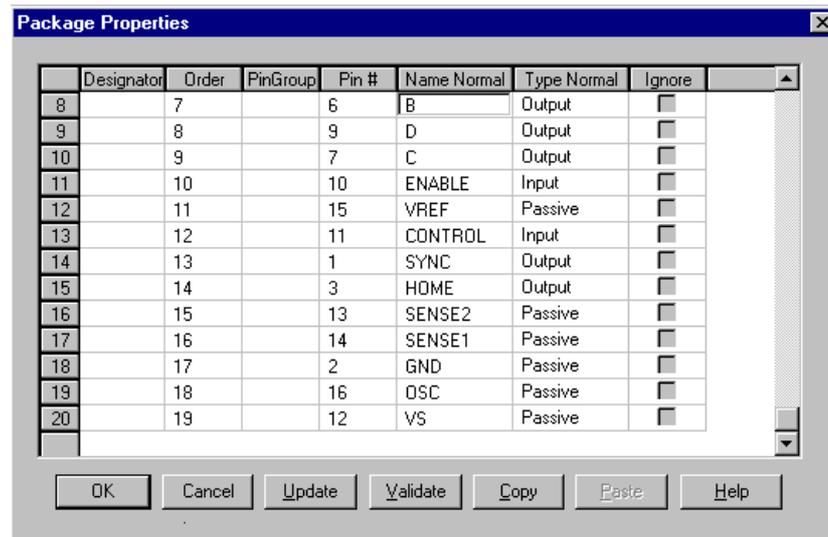
Annuler le placement de la broche suivante par : menu contextuel End mode

Le déplacement d'une broche s'effectue en la sélectionnant puis en la glissant à l'endroit souhaité.



5) Contrôle / modification des broches

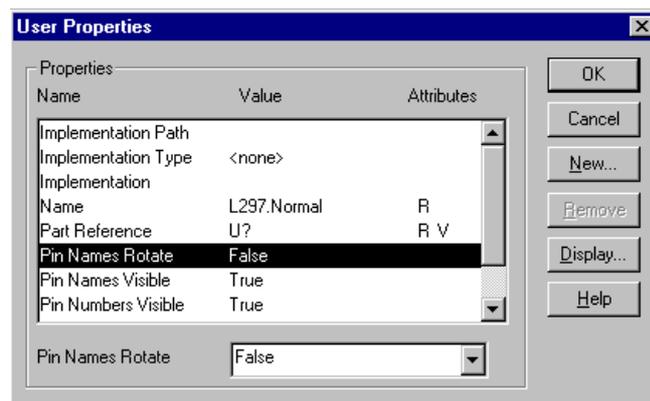
Le contrôle et/ou la modification des informations relatives à l'ensemble des broches peut se faire à partir d'un tableau affiché en sélectionnant View - Package puis Edit - Properties



Le retour à l'affichage du symbole s'effectue en sélectionnant View - Part

Remarque : le nom des broches placées au dessus ou au dessous du symbole présente par défaut une écriture « verticale ». Pour modifier l'orientation du nom des broches :

- dans la fenêtre d'édition graphique, double cliquer sur une zone vide (ne comportant ni broche, ni graphique..)
- sélectionner la propriété « Pin Names Rotate » puis lui donner la valeur « False »
- valider par « OK »

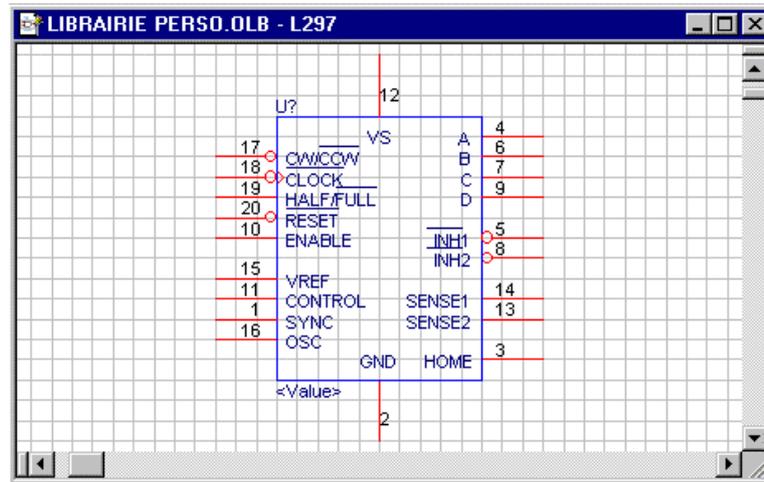


6) Création / Modification de l'aspect graphique du symbole

La représentation graphique du symbole du composant est réalisable grâce aux icônes disponibles :

- | | |
|---|---|
|  | Mode sélection |
|  | Symboles Afnor (hystérésis, collecteur ouvert...) |
|  | Broche |
|  | Groupe de broches |
|  | Trait |
|  | Suite de traits |
|  | Rectangle |
|  | Ellipse |
|  | Arc de cercle |
|  | Texte |
|  | Placement de symboles et/ou de texte HORS grille (icône située dans la barre supérieure de OrCad Capture) |

Le placement HORS grille est possible lorsque l'icône est rouge.



7) Sauvegarde des modifications du symbole

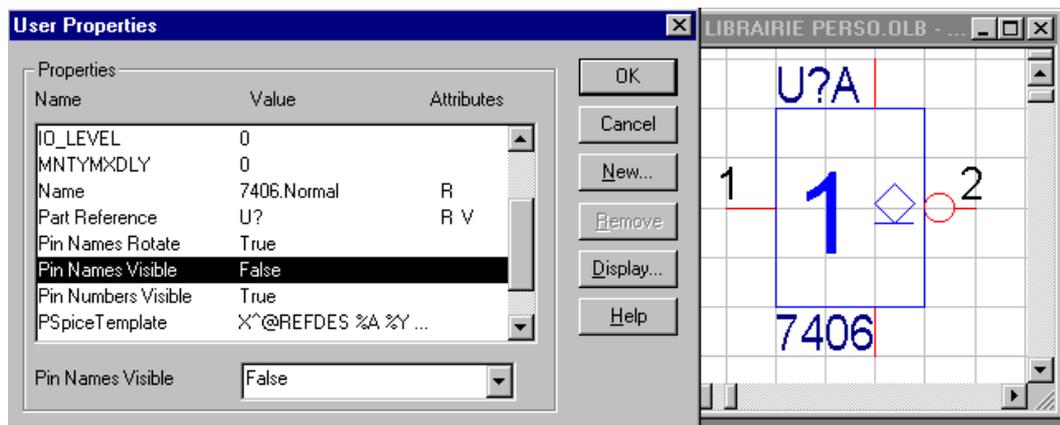
Fermer la fenêtre d'édition du symbole de composant et répondre « Oui » à la demande de sauvegarde. La librairie est automatiquement mise à jour.

8) Cas particuliers

◇ **Composants dont la représentation graphique n'est pas un simple rectangle** (exemples : composants passifs, opérateurs...)

Le nom des broches doit être rendu invisible sur la représentation graphique :

- dans la fenêtre d'édition graphique, double cliquer sur une zone vide (ne comportant ni broche, ni graphique..)
- sélectionner la propriété « Pin Names Visible » puis lui donner la valeur « False »
- valider par « OK »

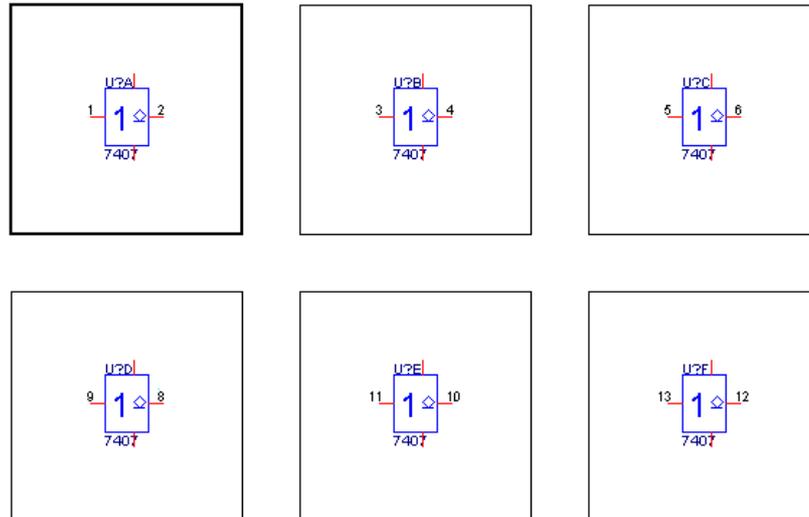


◇ **Composants avec symboles multiples**

La définition des N° de broches de chaque symbole du même composant peut se faire avec l'une des 2 méthodes suivantes :

- sélectionner le symbole souhaité en choisissant
 - autant de fois que nécessaire View - Next Part ou
 - View - Package puis en double cliquant sur le symbole souhaité

modifier ensuite le N° des broches de chaque symbole



- afficher le tableau récapitulatif des broches : sélectionner View - Package puis Edit - Properties
modifier ensuite le N° des broches de chaque symbole

Package Properties

	Designator	Order	PinGroup	Pin #	Name Normal	Type Normal	Ignore
1	A	0		1	A	Input	<input type="checkbox"/>
2	A	1		2	Y	Open Collect	<input type="checkbox"/>
3	A	2		7	GND	Power	<input type="checkbox"/>
4	A	3		14	VCC	Power	<input type="checkbox"/>
5	B	0		3	A	Input	<input type="checkbox"/>
6	B	1		4	Y	Open Collect	<input type="checkbox"/>
7	B	2		7	GND	Power	<input type="checkbox"/>
8	B	3		14	VCC	Power	<input type="checkbox"/>
9	C	0		5	A	Input	<input type="checkbox"/>
10	C	1		6	Y	Open Collect	<input type="checkbox"/>
11	C	2		7	GND	Power	<input type="checkbox"/>
12	C	3		14	VCC	Power	<input type="checkbox"/>
13	D	0		9	A	Input	<input type="checkbox"/>
14	D	1		8	Y	Open Collect	<input type="checkbox"/>

Buttons: OK, Cancel, Update, Validate, Copy, Paste, Help

6) Structures de projets

6.1) Présentation

Dans le cas de la réalisation de schémas volumineux, il peut être judicieux de représenter les schémas d'un même projet sur plusieurs pages.

OrCad permet 3 structures pour scinder les différentes pages d'un projet :

- structure à plat ;
- structure hiérarchique simple ;
- structure hiérarchique complexe (non présentée par la suite).

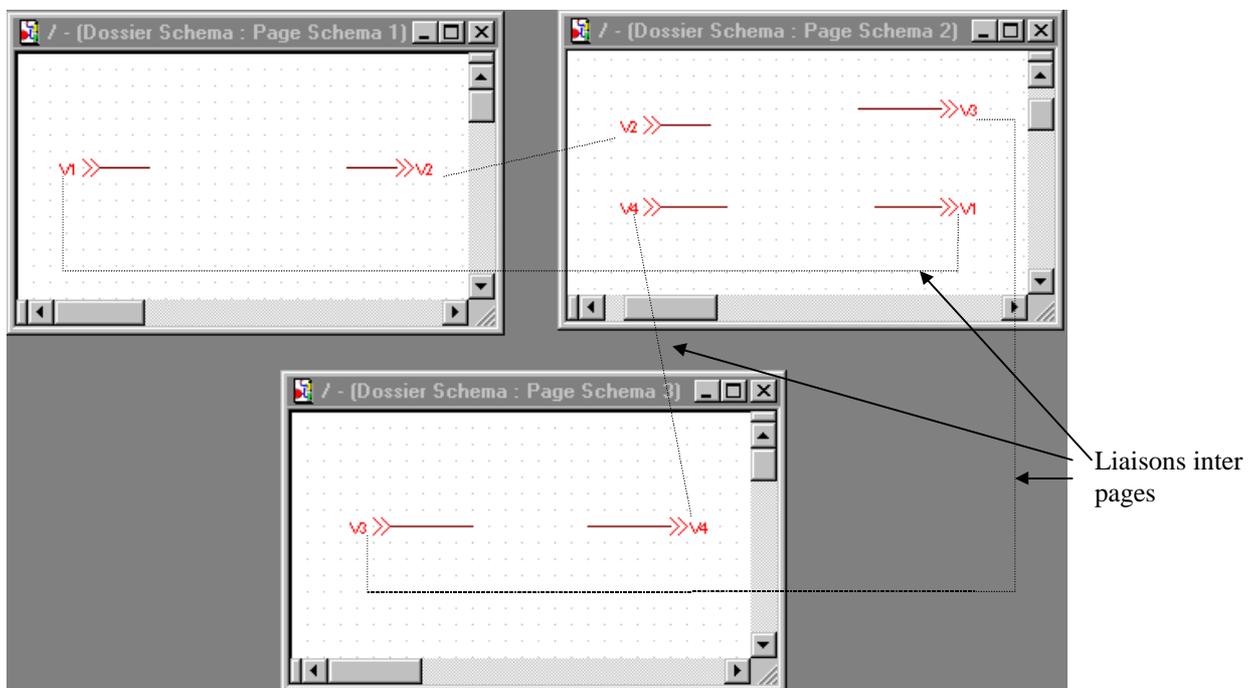
Ces différentes structures peuvent éventuellement être combinées.

6.2) Structure à plat

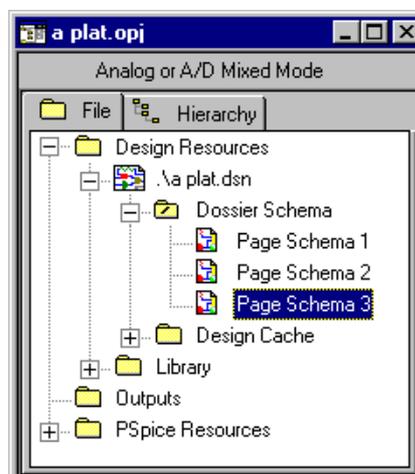
6.2.1) Constitution d'une structure à plat

Un projet réalisé avec une structure à plat est en fait la mise côte à côte de différents schémas (contenus dans des « Pages Schéma ») et dans un **même** « Dossier schéma ».

Les liaisons entre les différentes parties s'effectuent grâce à des connecteurs « Off Page ». L'interconnexion est réalisée grâce aux noms de ces connecteurs.

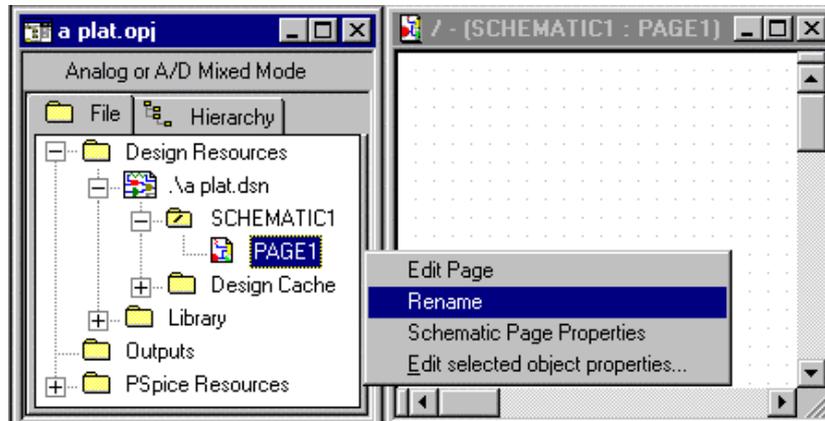


Gestionnaire de projets

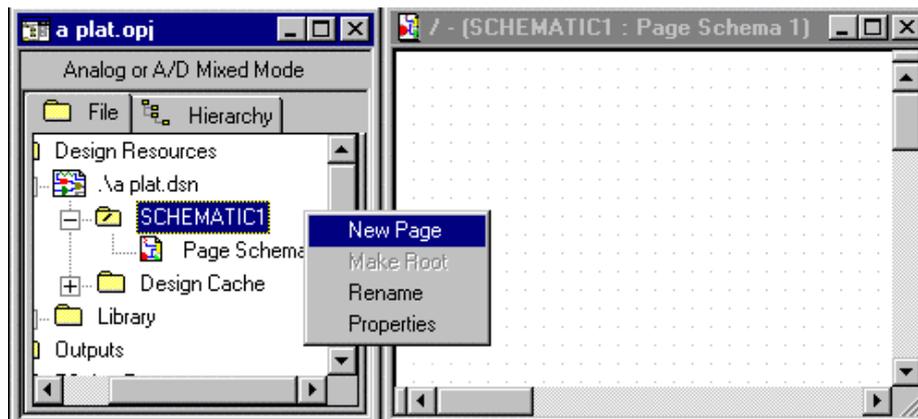


6.2.2) Etapes de la réalisation

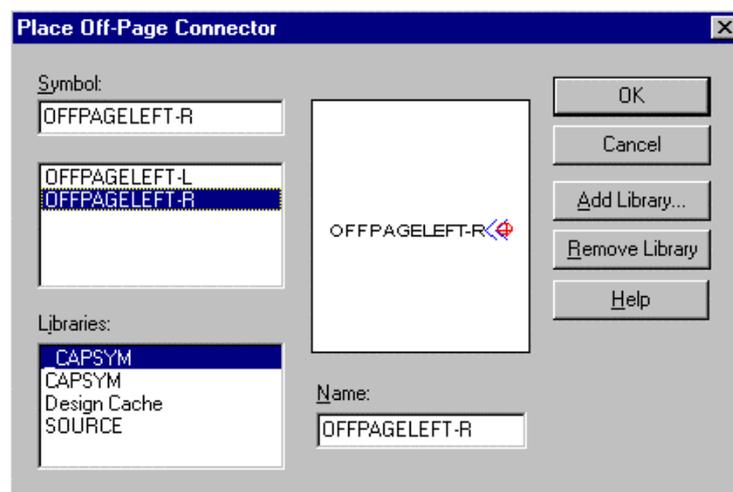
- Créer un nouveau projet
- renommer la « Page schéma », PAGE1 par défaut, avec un nom plus explicite : sélectionner dans le gestionnaire de projets la « Page schéma », cliquer sur le bouton droit de la souris et choisir l'option « Rename ».



- ajouter une nouvelle « Page schéma » dans le même « Dossier schéma » : sélectionner le « Dossier schéma » (SCHEMATIC1 par défaut) dans le gestionnaire de projets, cliquer sur le bouton droit de la souris et choisir l'option « New Page ». Donner un nom explicite à la nouvelle « Page schéma ».



- saisir les schémas dans chacune des « Pages schéma ».
- réaliser les interconnexions en plaçant des connecteurs « Off page » grâce à l'icône 



Les symboles des connecteurs « Off page » se trouvent dans la librairie « CAPSYM.OLB ».
Leur représentation graphique permet de visualiser le sens de circulation des signaux, mais il n'y a aucune notion d'entrée ou de sortie.

Donner un nom au connecteur.

La connexion est réalisée pour tous les connecteurs ayant le même nom.

Remarque :

Les alimentations placées sur les schémas grâce aux symboles obtenus par les icônes  et  permettent une liaison implicite entre tous les schémas : il est donc inutile de placer des connecteurs « Off page » pour les alimentations.

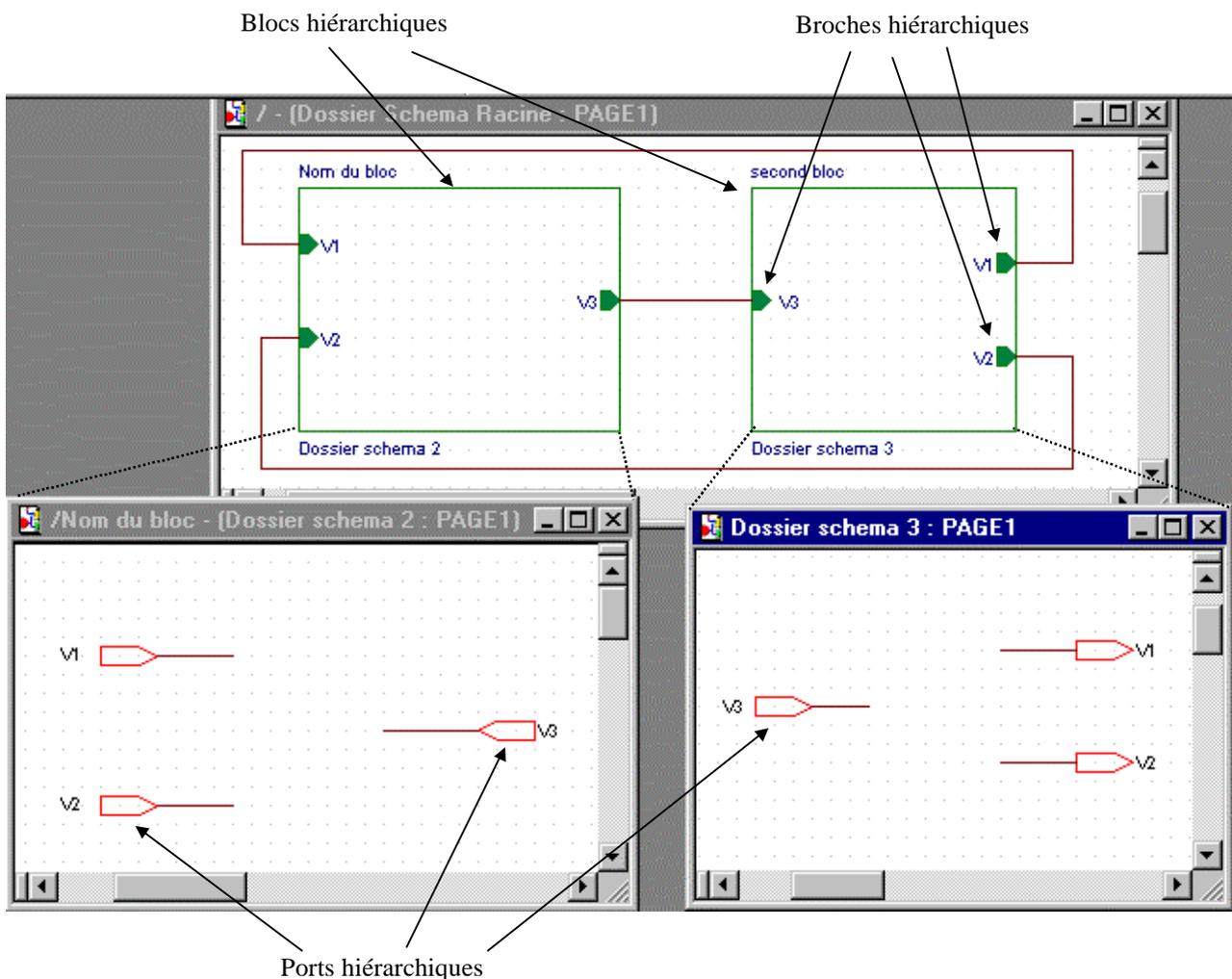
6.3) Structure hiérarchique simple

6.3.1) Constitution d'une structure hiérarchique simple

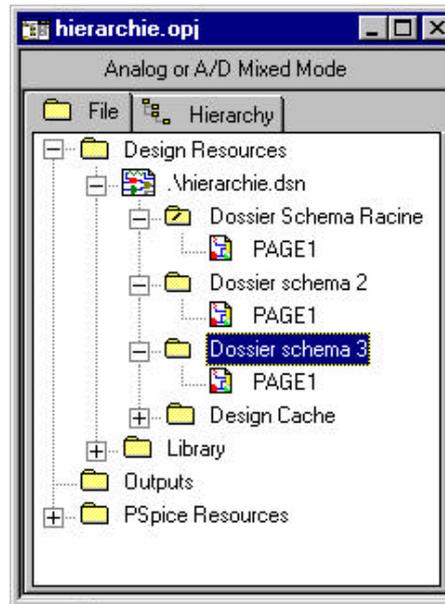
Le projet est constitué d'un « Dossier schéma racine » (Root) qui en est l'entité la plus haute. Le schéma associé contient des « Blocs hiérarchiques » qui sont eux mêmes associés chacun à un schéma (ou fichier VHDL). Ce dernier peut contenir d'autres blocs hiérarchiques faisant référence à d'autres schémas.

Les liaisons entre les différents schémas s'effectuent grâce à :

- des « Broches hiérarchiques » mentionnées dans les « Blocs hiérarchiques » du côté du schéma ayant le niveau hiérarchique le plus élevé
- des ports hiérarchiques du côté du schéma ayant le niveau hiérarchique le moins élevé.



Gestionnaire de projets

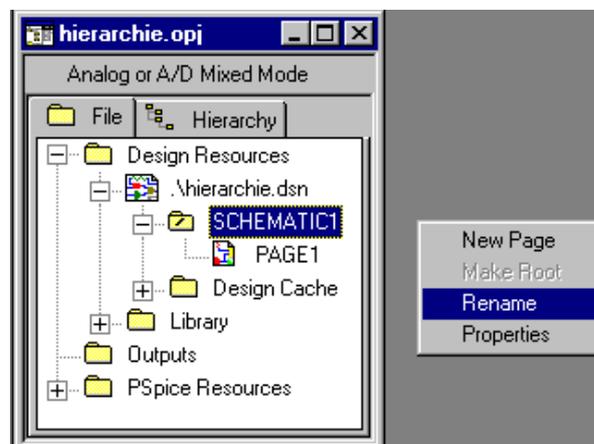


Remarque importante : une simulation ne peut être effectuée QUE sur le « Dossier schéma RACINE » dont l'icône dans le gestionnaire de projet comporte une barre oblique.

Pour choisir un autre « Dossier schéma » comme étant le « Dossier schéma RACINE », le sélectionner cliquer sur le bouton droit de la souris puis choisir l'option « Make Root ».

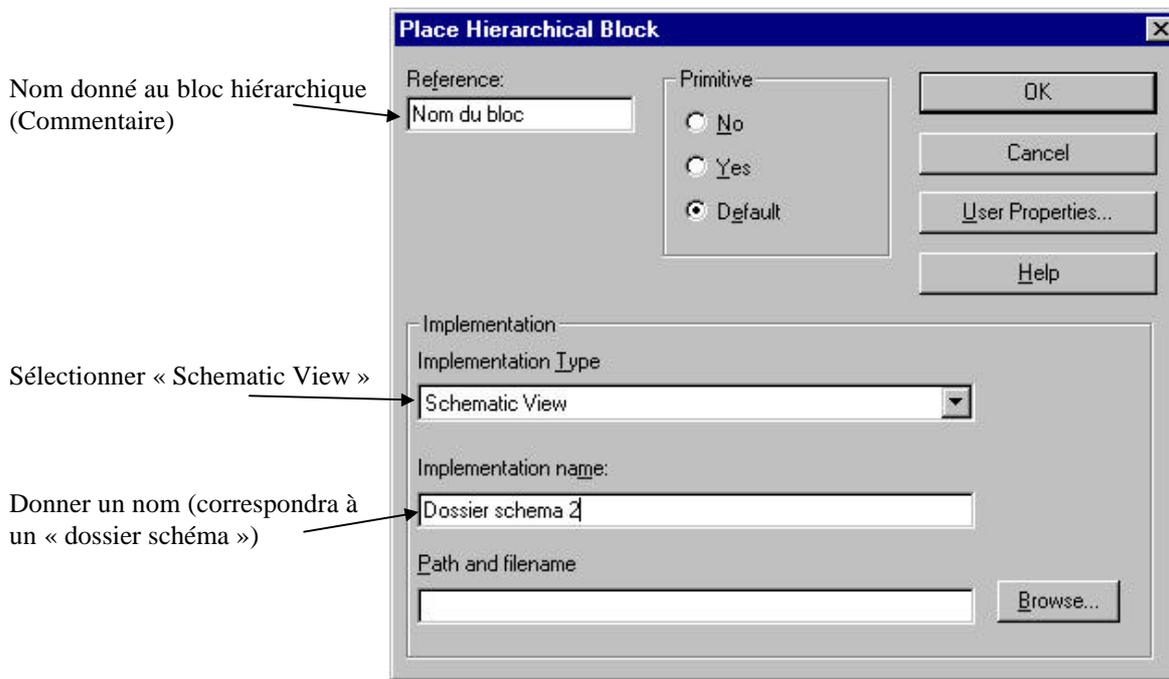
6.3.2) Etapes de la réalisation

- Créer un nouveau projet
- renommer le « Dossier schéma », SCHEMATIC1 par défaut, avec un nom plus explicite : sélectionner dans le gestionnaire de projet le « Dossier schéma », cliquer sur le bouton droit de la souris et choisir l'option « Rename ».



- dans la « Page schéma » correspondante à ce « Dossier schéma » (PAGE1 par défaut) placer un « Bloc hiérarchique » en cliquant sur l'icône  puis en dessinant le contour du bloc.

☛ La taille du « Bloc hiérarchique » ne pourra pas être modifiée par la suite. Il est donc impératif de dessiner le bloc à la bonne dimension en tenant compte des différents signaux à placer à l'intérieur.

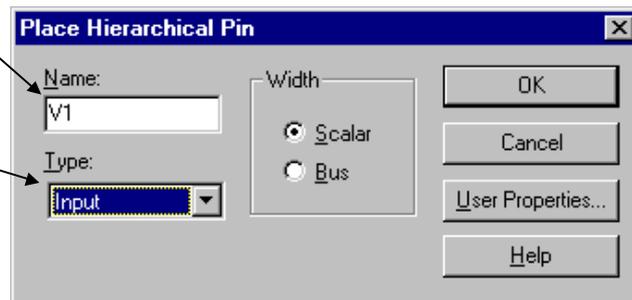


- ajouter des « Broches hiérarchiques » : **SELECTIONNER** le « Bloc hiérarchique » qui vient d'être dessiné puis cliquer sur l'icone 

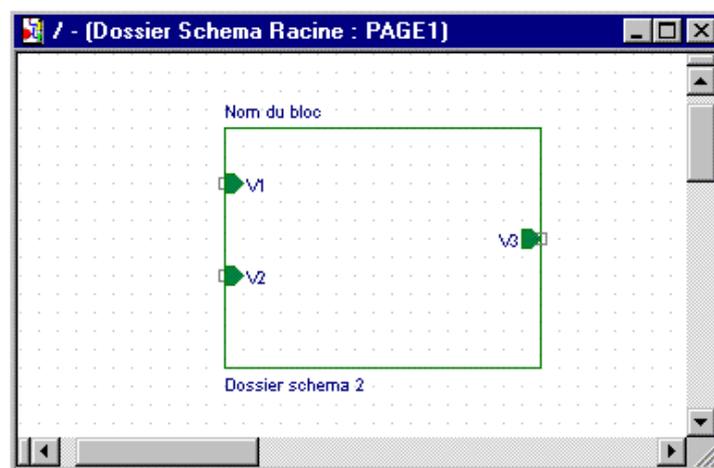
Nom de la « Broche hiérarchique »

Type :

- 3 états
- Bidirectionnelle
- Entrée
- Collecteur ouvert
- Emetteur ouvert
- Sortie
- Passif
- Alimentation

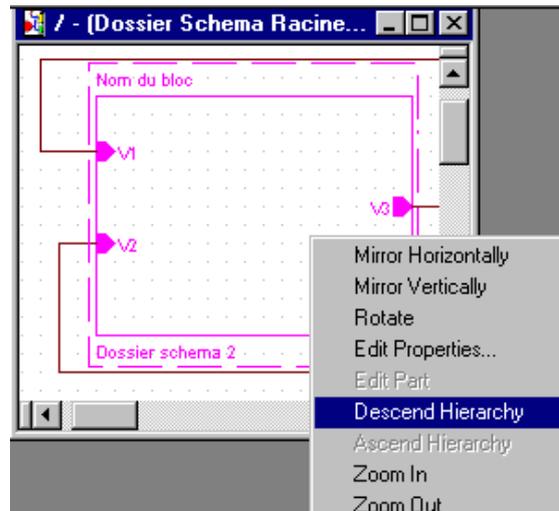


Le « Bloc hiérarchique » est maintenant terminé.

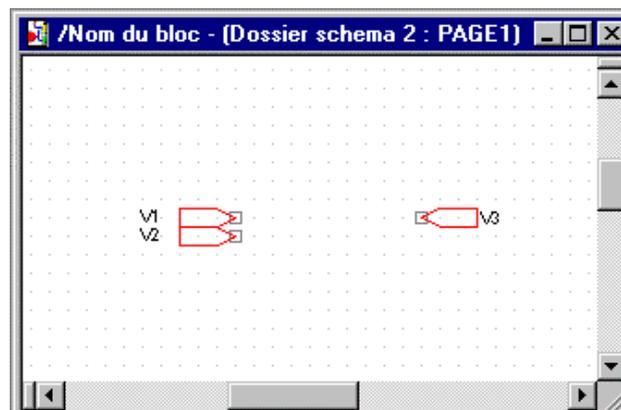


La création du « Dossier schéma » associé s'effectue simplement :

- sélectionner le « Bloc hiérarchique », cliquer sur le bouton droit de la souris et choisir l'option « Descend hierarchy ». Donner un nom éventuellement pour la « Page schéma » associée au « Dossier schéma » puis répondre OK.

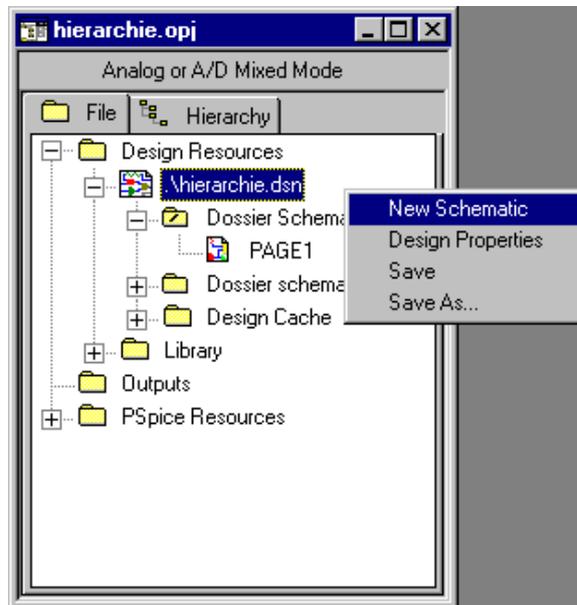


- un nouveau « Dossier schéma » portant le nom donné dans la case « Implementation » lors de la création du bloc est créé ainsi que les différents signaux d'entrée et de sortie mentionnés dans le « Bloc hiérarchique ». Ces différents signaux sont représentés par des « Ports hiérarchiques ». Ceux-ci sont disposés automatiquement sur le schéma avec les entrées à gauche et les sorties à droite (malgré le sens des flèches des ports : ils pointent **obligatoirement vers le centre !**).

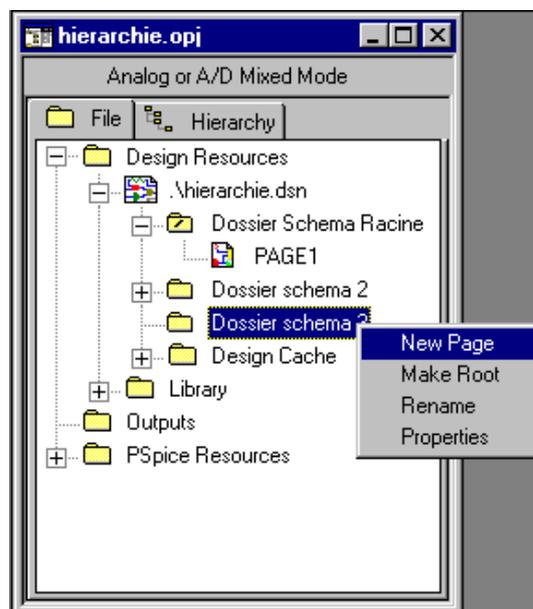


La démarche de création du « Bloc hiérarchique » peut être réalisée différemment : création du schéma avant le bloc.

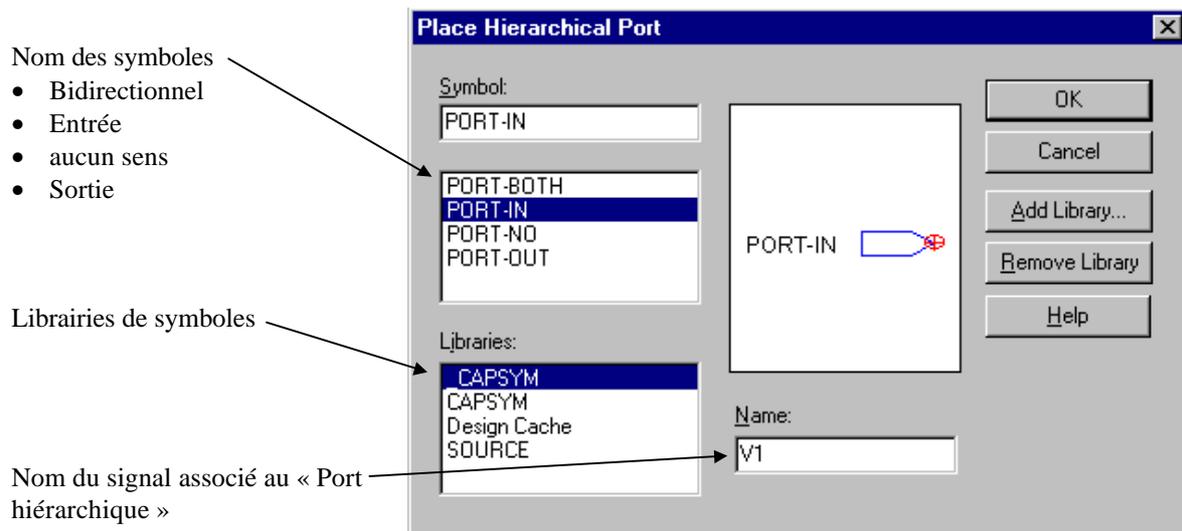
- créer un nouveau « Dossier schéma » : sélectionner dans le gestionnaire de projets le « Design » NomProjet.DSN, cliquer sur le bouton droit de la souris et choisir l'option « New Schematic »



- ajouter une nouvelle « Page schéma » : sélectionner dans le gestionnaire de projets le nouveau « Dossier schéma », cliquer sur le bouton droit de la souris et choisir l'option « New Page ».



- saisir le schéma associé.
- placer les ports hiérarchiques en cliquant sur l'icône 
- les symboles des « Ports hiérarchiques » se trouvent dans la librairie CAPSYM.OLB.
- compléter les différentes rubriques de la fenêtre suivante :



- lorsque le nouveau « Dossier schéma » est terminé, revenir sur le « Dossier schéma Racine » puis créer un « Bloc hiérarchique ». Le nom mentionné dans la case « Implementation » doit correspondre au nom du « Dossier schéma » qui va y être associé.