

NOTICE SIMPLIFIEE POUR UTILISATEUR D'ALTIUM DESIGNER 6

1 : ENVIRONNEMENT

LOCALISATION ET LANCEMENT

La configuration de l'environnement de travail est indépendante pour chaque utilisateur.

Avant de démarrer, créer un répertoire de travail dans lequel seront rangés l'ensemble des fichiers et répertoires créés (ils seront nombreux).

Lancer Altium par :

Menu démarrer -> Tous les programmes -> Altium Designer 6

CONFIGURATION INITIALE

Menu : DXP -> Preferences

DXP System

- **General** : dans la rubrique « *default locations* » : « **Document Path** » indiquer le chemin de travail par défaut (travailler obligatoirement sur votre compte réseau dans le répertoire de travail précédemment créé),
- **Backup** : actionner « *auto save every* » toutes les 15mn par exemple ; « **Number of versions to keep** » 2 ou 3 suffisent et proposer le même chemin (« **Path** ») que précédemment pour les sauvegardes automatiques,
- **Installed Libraries** : ne conserver que celles utilisées fréquemment...

Schematic

- **General** : vérifier que les noms des masses et terres (par exemple **GND**, **SGND**, **EARTH**) conviennent,
- **Graphical Editing** : observer les possibilités (rien d'obligatoire à faire ici),
- **Default Primitives** : Sélectionner **Wire** puis cliquer sur **Edit Values** et changer la couleur des fils (Rouge est un bon choix !).

PCB Editor

- **Defaults** : Dans la liste **Primitive type**, sélectionner puis éditer les éléments afin de les modifier comme suit :
 - **Pad** : **X size** = 80mil ; **Y size** = 80mil ; **Hole size** = 20mil,
 - **Track** : **Width** = 20mil,
 - **Via** : **Hole size** = 20mil ; **Diameter** = 80mil.

Le bouton "Save" permet de sauvegarder l'ensemble des préférences, le bouton « Load » permettra de recharger ces préférences.

NOUVEAU PROJET

Faire apparaître la fenêtre de projet si elle n'est pas ouverte par :

Menu du bas : **System -> Projects**

(toutes les autres fenêtres peuvent être fermées pour l'instant ; les nouvelles fenêtre seront ouverte en temps utile toujours par les menus déroulant du bas...)

Le travail se fait obligatoirement dans un espace d travail « Workspace » qu'il n'est pas utile de sauvegarder mais possible par le menu :

File -> New -> Design Workspace...

La création d'un nouveau projet se fait dans cette fenêtre par :

Clic droit sur le bouton **Project** puis **Add New Project** -> **PCB Project**

Il est possible de renommer ce projet en le sélectionnant puis clic droit > **Save Project As...**

La création d'une nouvelle vue rattachée à ce projet se fait en sélectionnant d'abord le projet puis clic droit sur celui-ci (figure 1) -> **Add New to Project** -> **Schematic** (ou **PCB** pour un circuit imprimé, **Schematic library** pour une librairie de symboles, **PCB Library** pour une librairie d'empreintes, etc.) On peut aussi rattacher un fichier existant au projet par clic droit sur le projet -> **Add Existing to Project** ; utiliser alors le navigateur pour aller chercher le fichier désiré.

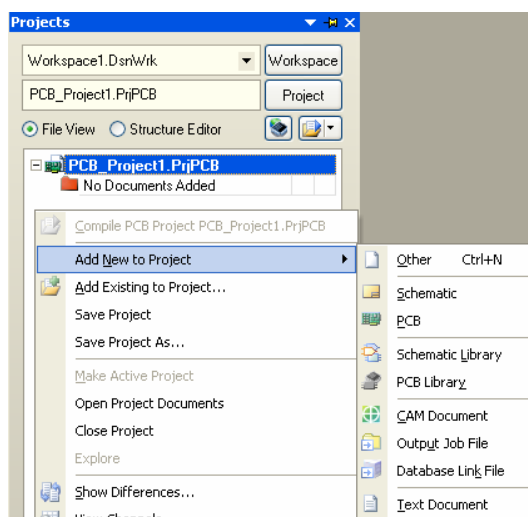


Figure 1

2 : SCHEMA

OUVERTURE

Lors de la création d'un nouveau schéma, l'ouverture de la feuille se fait automatiquement. Pour ouvrir une feuille existante, cliquer deux fois sur le fichier correspondant dans la fenêtre **Projects**.

CARTOUCHE

Un double clic dans le cadre du dessin permet d'ouvrir une fenêtre dans laquelle on peut modifier des caractéristiques de la feuille (onglet **Sheet Options**) ou remplir le cartouche (onglet **Parameters**). Préciser au moins votre nom, le titre du projet et la date...

RECHERCHE ET PLACEMENT D'UN COMPOSANT

L'accès aux librairies se fait après avoir ouvert la fenêtre **Libraries** (si elle n'est pas déjà ouverte) par le menu du bas :

System -> Libraries

Les librairies intégrées (extension **.IntLib**) permettent de voir les différentes vues attachées à un même composant (symbole, empreinte, model de simulation, vue 3D). Pour chaque composant, toutes ces vues ne sont pas forcément disponibles.

Fenêtre **Library** (figure 2) :

- Le bouton **Libraries...** permet de visualiser la liste des librairies installées et éventuellement d'en supprimer ou d'en installer de nouvelles (boutons **Install...** ou **Remove** de la fenêtre qui s'ouvre, de nombreuses librairies étant disponibles dans le répertoire **c:\Program files\Altium2004 2003\Library**). L'accès à l'une des librairies installées se fait par sa sélection dans le menu déroulant situé juste sous les boutons **Libraries...** et **Search...**. La liste des composants la constituant sont eux aussi visibles un peu plus bas.
- Le bouton **Search...** permet une recherche de composant : Donner un nom pour la recherche (utiliser le caractère * avant et/ou après cette référence si celle-ci risque d'être incomplète !)

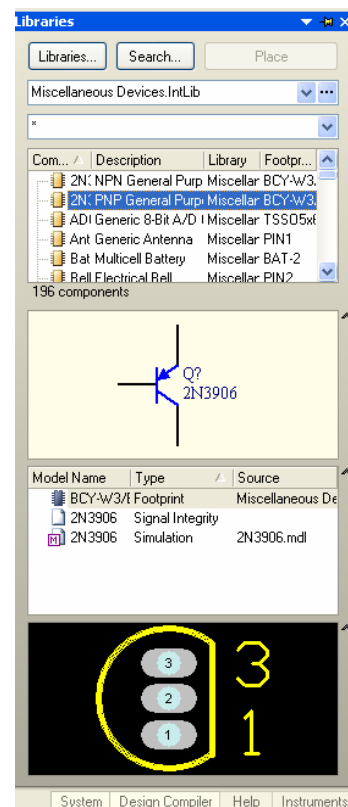


Figure 2

Puis régler comme suit (recherche dans les librairies constructeurs disponibles) :

Search Type : Components

Libraries on path

Path : c:\Program files\Altium2004 2003\Library

Puis cliquer sur le bouton **Search** en bas à gauche de la fenêtre.

Une liste de référence apparaît dans la fenêtre **Library** (on peut stopper la recherche quand on veut par le bouton **Stop**).

- Le bouton **Place** :

Après avoir sélectionné un composant issu d'une librairie ou d'une recherche, il suffit de cliquer sur le bouton **Place** et d'aller placer le composant sélectionné sur la feuille.

EDITION ET MODIFICATION DES PROPRIETES D'UN COMPOSANT

On édite les propriétés d'un composant par double clic sur le composant (ou touche Tab avant de le poser sur la feuille).

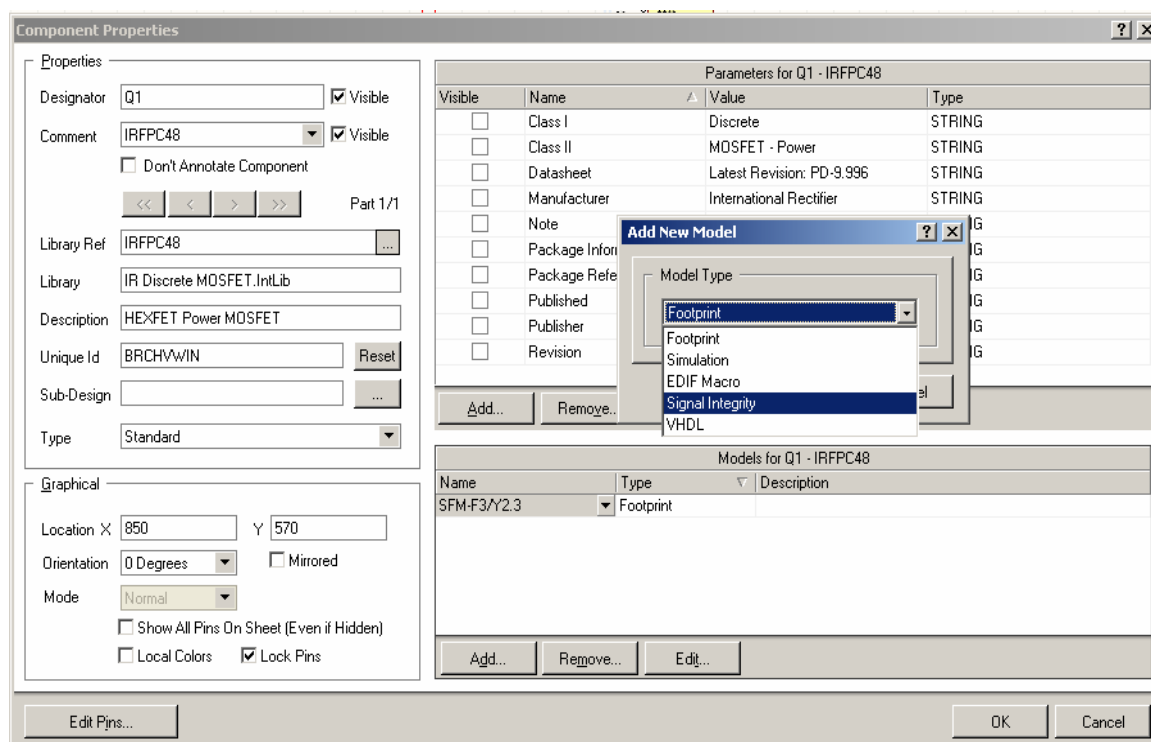


Figure 3

Le champ **Designator** est le nom du composant sur la feuille (exemple **R1** ou **Q3**). La désignation et la numérotation des composants pourra éventuellement se faire de façon automatique (voir plus loin).

Le champ **Comment** peut être la valeur ou la référence fabricant (exemple **1,2k** ou **1N4148**) ; attention ce second champs n'est qu'un commentaire et ne correspond pas à une valeur prise en compte par le simulateur).

Les « **Models** » rattaché à un composant sont visibles dans la fenêtre en bas à droite. On peut rajouter des modèles, par exemple une empreinte par la commande **Add... -> footprint**, **OK** puis en allant chercher celle-ci dans la librairie ad hoc avec le navigateur (**Browse...**). On peut aussi éditer un modèle en le sélectionnant et en appuyant sur le bouton **Edit...**, ce que l'on fera par exemple pour changer des paramètres de simulation (valeurs de résistances ou capacités, de sources etc.).

NUMEROTATION AUTOMATIQUE DES COMPOSANTS

Cela se fait par le menu déroulant : **Tools -> Annotate...**

La figure 4 montre la fenêtre qui apparaît. Faire dans l'ordre :

- Le choix de la stratégie dans **Order of Processing** (en haut à gauche)
- Cocher la case **Comment** dans **Matching Option**
- Clic sur **Update Change List**
- Clic sur **Accept Changes**

Une seconde fenêtre s'ouvre et faire :

- **Validate Change**
- enfin **Execute Change**

CONSTRUCTION DU SCHEMA COMPLET

Les objets qui suivent sont disponibles soit par clic sur les icônes (barre du haut sous les menus déroulants) soit dans le menu déroulant **Place** (figure 4).

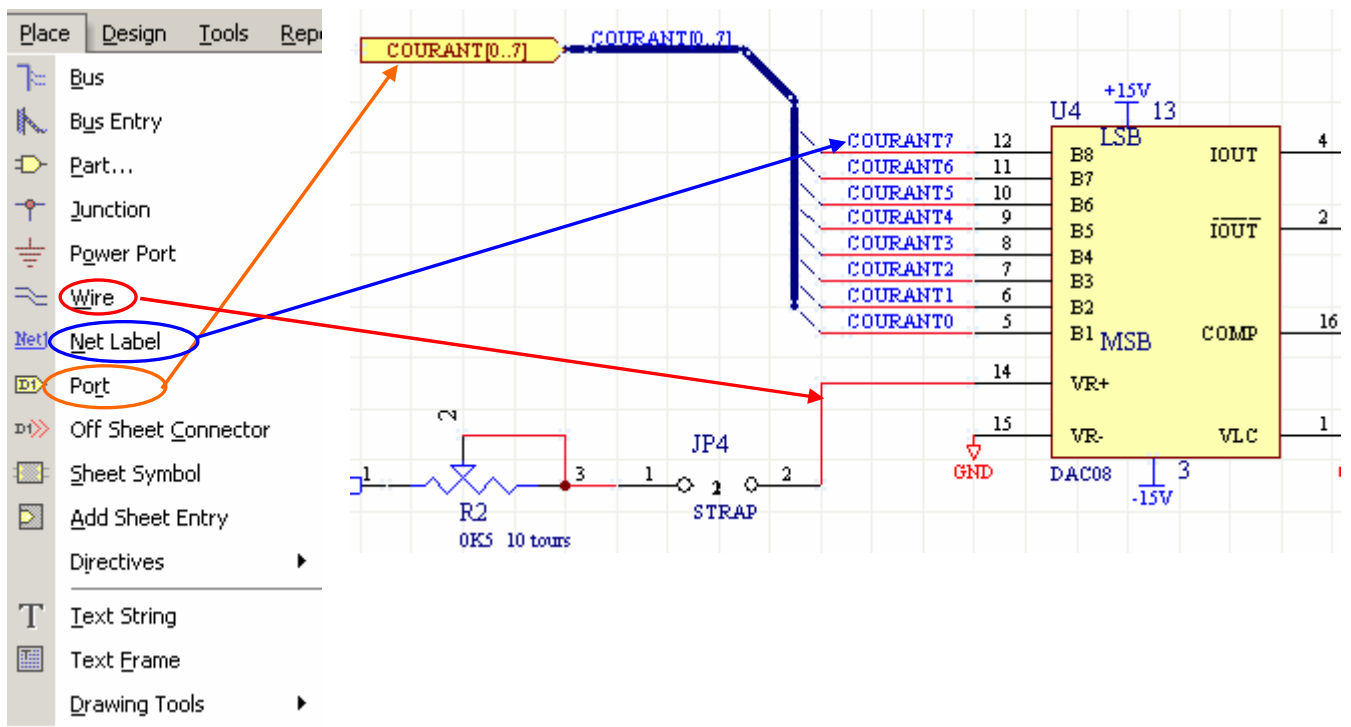


Figure 4

Bus : syntaxe **nom[0..n]** pour un bus de n+1 bits.

Bus Entry : permet de connecter un fil **nomx** à un bus **nom[0..n]** ; x appartenant à [0:n].

Part : pour placer un composant dont on connaît le nom.

Junction : pour imposer le contact lorsque deux fils se croisent.

Power Port : étiquette d'alimentation (attention cette étiquette ne représente pas une alimentation mais seulement l'équivalent d'un **Net Label** ; quelques soient leurs formes, tous les **Power Port** de même nom sont connectés ensemble).

Wire : pour placer un fil simple.

Net Label : pour nommer un fil ou un bus (avant de le placer sur la feuille, changer le nom en appuyant sur la touche de tabulation du clavier).

Port : permet de placer une entrée et/ou une sortie (préciser entrée, sortie, bidirectionnelle ou non spécifié, avant de placer l'élément sur la feuille par la touche de tabulation) sur la feuille dans le cas où celle-ci représente un sous schéma (dont on génèrera un symbole). Le nom du port doit être le même que celui de l'équipotentielle à laquelle il est connecté.

Off Sheet Connector : Connecteur externe.

Sheet Symbol : pour placer un symbole sur la feuille (voir plus loin).

Add Sheet Entry : pour placer des entrées/sorties sur un symbole.

SCHEMA HIERARCHISE

Un schéma mis à plat sur une feuille (et qui peut n'être qu'une petite partie du projet complet) peut être réutilisé une ou plusieurs fois dans un document principal.

Dans ce cas on place dans le document principal un objet par la commande **Place -> Sheet Symbol** ; le «*filename*» doit obligatoirement porter le même nom que le schéma de rattachement avec extension **.SchDoc** (voir figure 5). Le nom dans le champ **Designator** peut être quelconque.

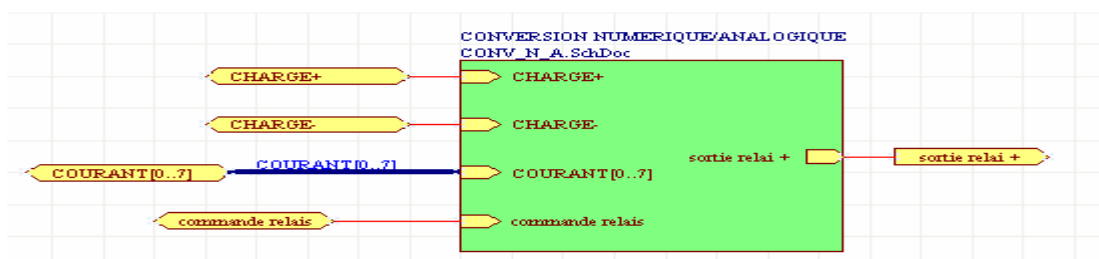
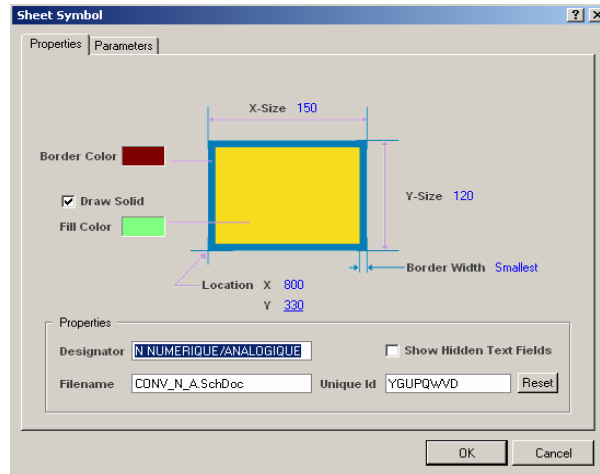


Figure 5

VERIFICATION (DRC)

Dans la fenêtre Projects, sélectionner le projet à compiler puis clic droit -> **Compile PCB Project nom.PRJPCB**

A la suite de cette action une fenêtre **Messages** ne s'ouvre que s'il y a des erreurs (on peut l'ouvrir dans tous les cas par le menu du bas **System -> Messages**). Sélectionner une erreur de la liste ouvre une fenêtre **Compile Errors** et donne des détails sur l'erreur ; l'objet concerné apparaît en surbrillance sur le schéma.

Il est absolument nécessaire de corriger toutes les erreurs avant de continuer.

SELECTION ET MODIFICATION D'UN GROUPE D'OBJETS

Pour sélectionner un groupe d'objets : clic droit sur la feuille -> **Find Similar Objects** puis clic sur un des composants à sélectionner. La fenêtre de la figure 6 s'ouvre. Choisir un critère commun à tous les éléments que l'on souhaite sélectionner en activant **Same** dans la colonne de droite. Bien penser à activer l'option **Select Matching** en bas puis **Apply** et **OK**.

Tous les composants sélectionnés sont alors en surbrillance sur la feuille et une fenêtre **SCH Inspector** s'ouvre (figure 7). Dans la liste des paramètres, modifier celui que l'on souhaite changer pour tous les composants sélectionnés ; dans l'exemple des figures 6 et 7 on affecte une nouvelle empreinte à toutes les résistances (de type RES2) du montage.

Appuyer sur le bouton **Clear** en bas à droite pour tout désélectionner.

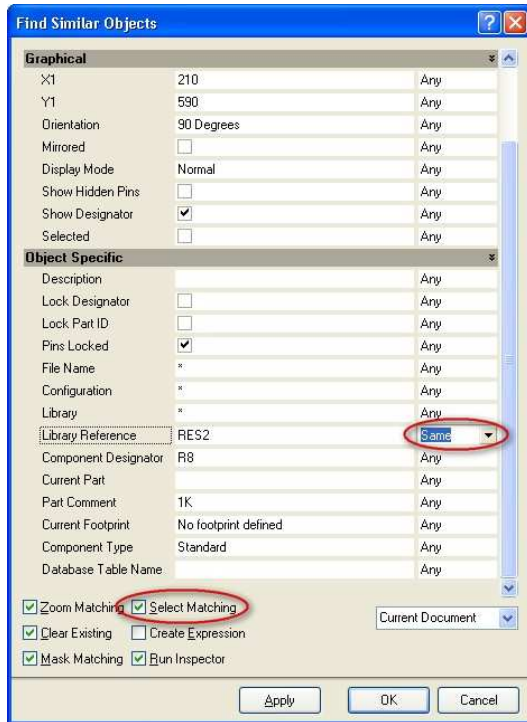


Figure 6

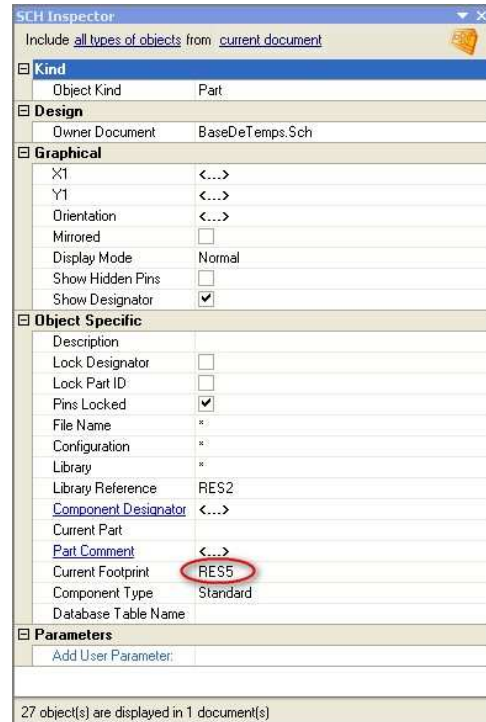


Figure 7

3 : SIMULATION

PREPARATION DU SCHEMA

Pour pouvoir simuler votre schéma, il faut s'assurer que tous les composants de la feuille possèdent leurs modèles de simulation. Pour cela il suffit d'éditer leurs propriétés (double clic sur le composant) et de vérifier en bas à droite dans la fenêtre **Component Properties** qu'un modèle type **Simulation** existe dans la liste. Si ce n'est pas le cas la simulation sera impossible ; dans ce cas il faut trouver un équivalent dans les librairies disponibles qui possède le modèle de simulation associé.

Pour changer une valeur (valeur de résistance ou de capacité par exemple), cliquer sur le type **simulation** puis bouton **Edit**. Cliquer sur l'onglet **Parameters** (voir figure 8) et changer les valeurs à souhait. Remarque : en cochant la case **component parameter**, on peut faire apparaître cette valeur dans la liste des paramètres de la fenêtre précédente, celle-ci pourra ensuite être rendu visible directement sur le schéma (voir figure 3 en haut à droite). Finir par **OK**.

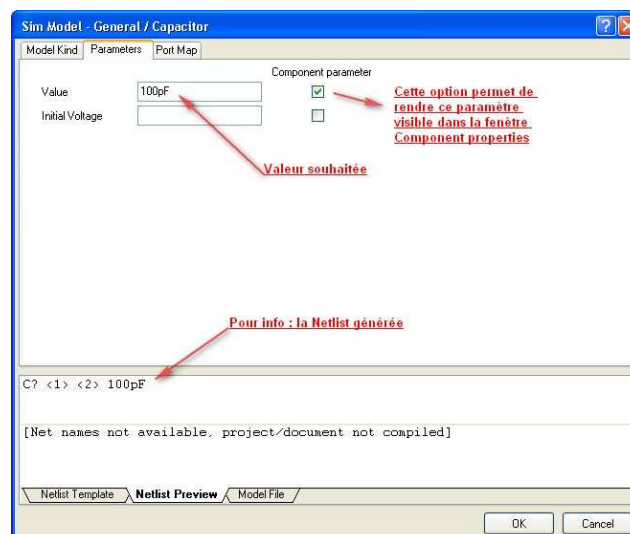


Figure 8

REGLAGES DES ALIMENTATIONS

Les **Power Ports** (GND, VCC, +12, -5, Earth etc.) ne sont que des étiquettes et non de vraies alimentations ; ils permettent juste de connecter facilement tous les potentiels d'alimentation entre eux (les GND, VCC et autres seront tous reliés entre eux), mais il faut relier ces nœuds à de vraies sources indépendantes (Voir figure 9).

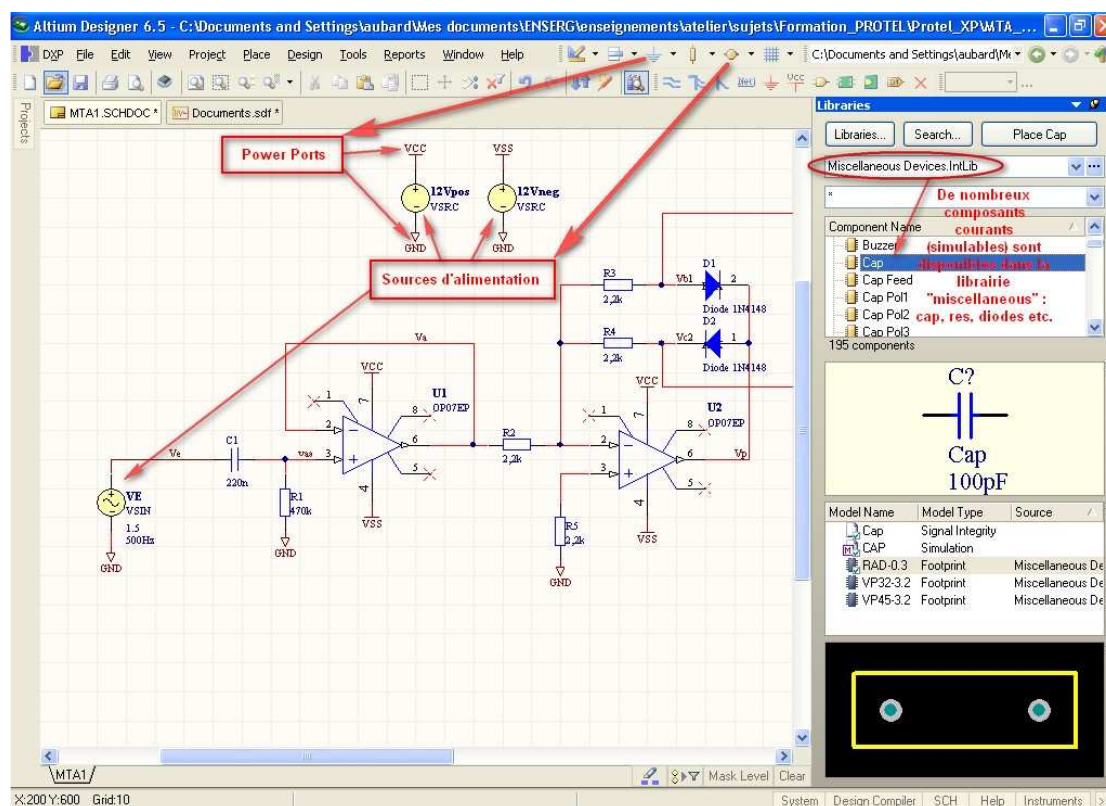
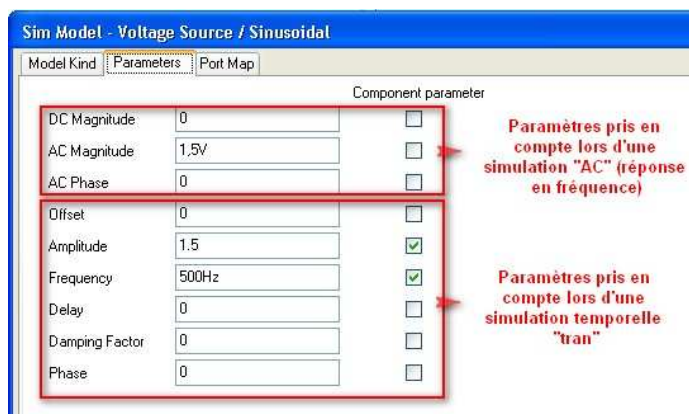


Figure 9

Placer les sources d'alimentation (s'inspirer de la figure 9) et éditer les paramètres de simulation de ces sources comme expliqué paragraphe précédent.

Remarque pour les sources de tension sinusoïdales :

Il faut renseigner les bons paramètres suivant le type d'analyse que l'on souhaite effectuer (voir figure 10) !



F

Figure 10

Le schéma étant terminé et vérifié (**Project -> Compile Document**, voir DRC plus haut), le paramétrage du simulateur se fait par le menu :

Design -> Simulate -> Mixed Sim

Une fenêtre **Analysis Setup** s'ouvre ; cocher les types d'analyses souhaités et les configurer en cliquant dessus :

- Rubrique **General Setup** : Sélectionner les signaux que l'on souhaite visualiser dans la fenêtre **Available Signals** et les faire passer à l'aide des flèches dans la fenêtre **Active Signal**,
- Rubrique **Operating point Analysis** : cocher l'option si le point de repos est

nécessaire,

- Rubrique **Transcient/Fourier Analysis** : cocher si une simulation temporelle est voulue et configurer comme désiré (par défaut la simulation se fait sur 5 périodes du signal de plus basse fréquence). Attention en cas de réglage « à la main » inutile de prendre un pas de calcul trop fin car cela conduira à des temps de calculs longs et des fichiers résultats lourds, d'autant que le simulateur réduira dans tous les cas son pas automatiquement en cas de non convergence...

- Rubrique **DC sweep Analysis** : Réponse en statique vis-à-vis d'une source continue ; sélectionner dans ce cas la source qui doit varier (clic dans le champ Value de Primary Source) et spécifier les valeurs des autres champs,

- Rubrique **AC small Signal** : Réponse en fréquence (Bode). Spécifier les valeurs des paramètres (une seule source sinusoïdale doit exister dans le schéma).

- etc.

Ces réglages effectués, faire **OK** lance la simulation et ouvre automatiquement la fenêtre visualisant les résultats (voir figure 11).

Suivre les quelques indications données figure 11 et aller dans les menus **Plot**, **Wave** et dans la fenêtre **Sim data** à gauche (que l'on ouvre par le bouton **Sim data** présent en bas à droite) pour découvrir les nombreuses possibilités qu'offre cette interface...

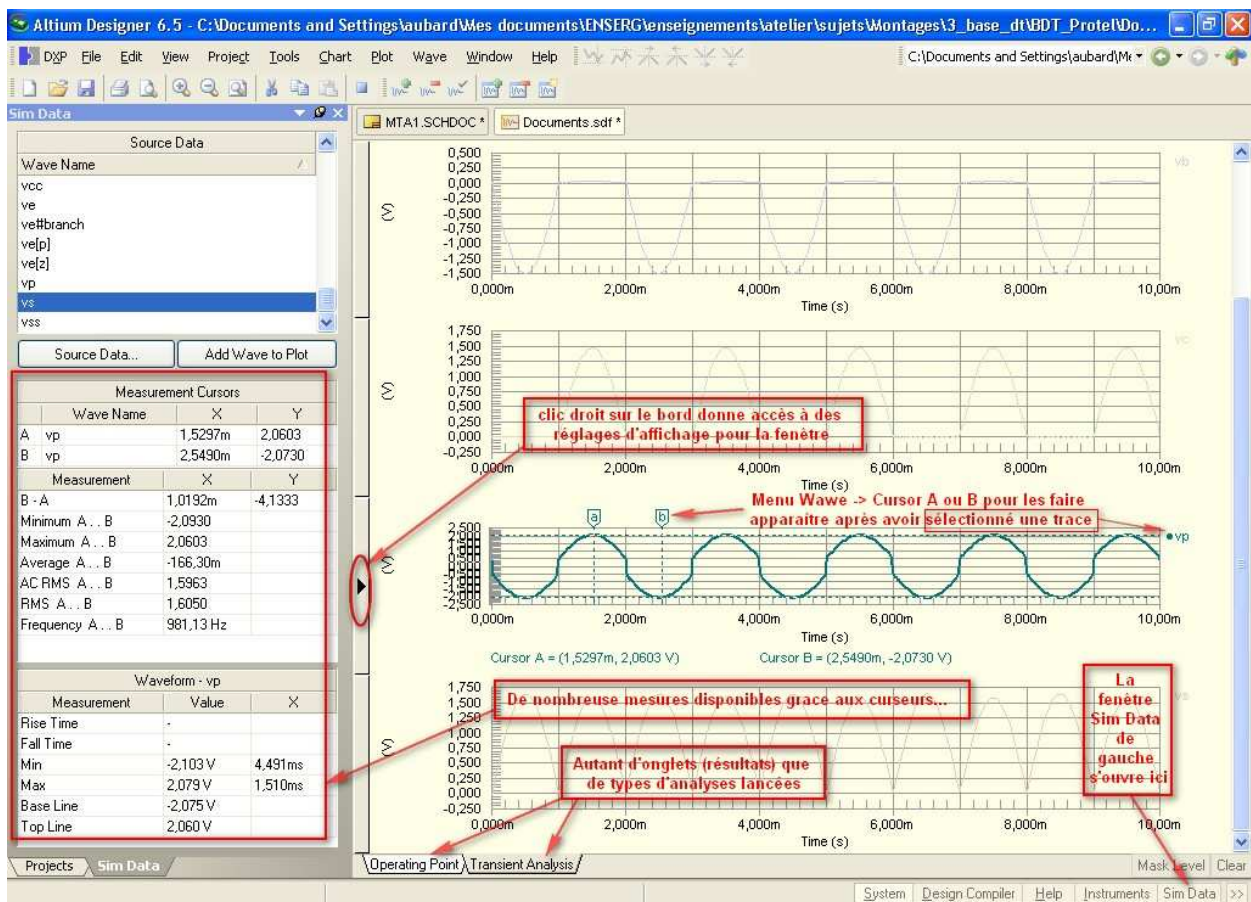


Figure 11