

PSPICE

Le programme < **PSPICE** > permet d'effectuer des simulations analogique, logique ou mixte. Le noyau de calcul opère depuis un fichier d'entrée (XXX.CIR) décrivant sous forme textuelle les interconnexions entre les composants (appelée NETLIST), leurs valeurs et les commandes de simulation. Ce fichier est généré à partir du schéma (XXX.SCH) et des commandes de simulation sélectionnées sous le menu **Analysis**.

Le résultat de simulation est stocké sous forme binaire dans un fichier XXX.DAT.

Le programme < **Probe** > permet enfin de visualiser sous forme graphique ce résultat.

Toutes ces actions peuvent être enchaînées automatiquement.

1- Configuration des sources

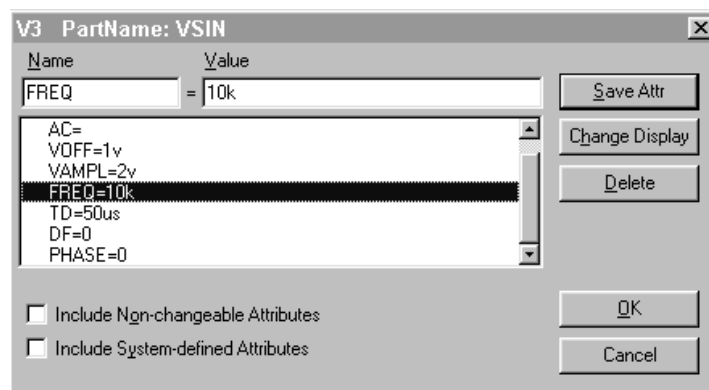
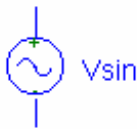
Pour réaliser ces simulations il est important de définir correctement les sources de tension du montage étudié. Cette sélection se fait par le choix du générateur adapté.

◆ Source sinusoïdale amortie ou non : VSIN

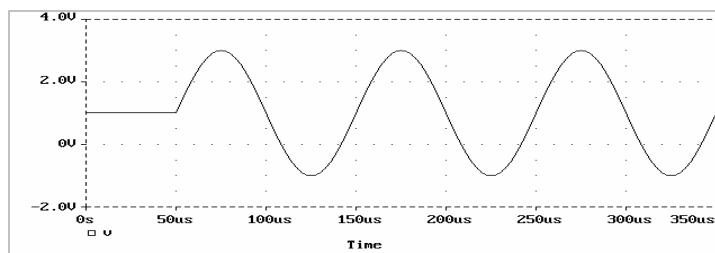
Pour les simulations fréquentielles il est important de renseigner les champs **DC** et **AC**

Pour les simulations temporelles il est important de renseigner les champs **VOFF**, **VAMPL** et **FREQ**

Exemple :



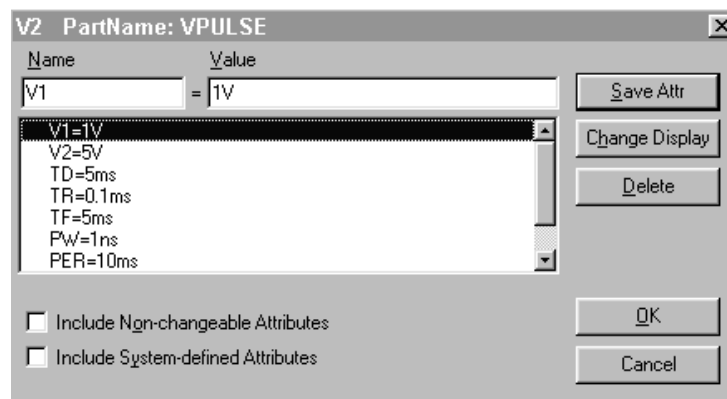
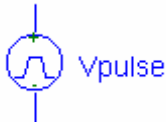
Signal produit
par le générateur



◆ Sources pulsée : VPULSE

Il faut renseigner les champs du générateur comme cela est présenté sur l'exemple ci après.

Exemple :



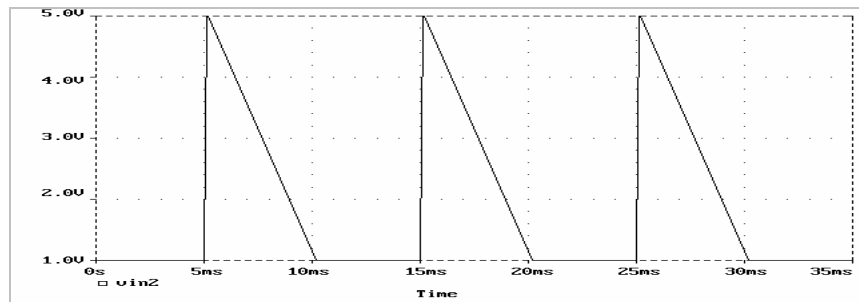
The dialog box is titled 'V2 PartName: VPULSE'. It contains a table with two columns: 'Name' and 'Value'. The first row shows 'V1' with a value of '1V'. Below this is a list of parameters: V1=1V, V2=5V, TD=5ms, TR=0.1ms, TF=5ms, PW=1ns, and PER=10ms. To the right of the list are buttons for 'Save Attr', 'Change Display', and 'Delete'. At the bottom left are two checkboxes: 'Include Non-changeable Attributes' and 'Include System-defined Attributes'. At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Name	Value
V1	1V

V1=1V
V2=5V
TD=5ms
TR=0.1ms
TF=5ms
PW=1ns
PER=10ms

☐ Include Non-changeable Attributes
☐ Include System-defined Attributes

Signal produit
par le générateur



2- Configuration des analyses

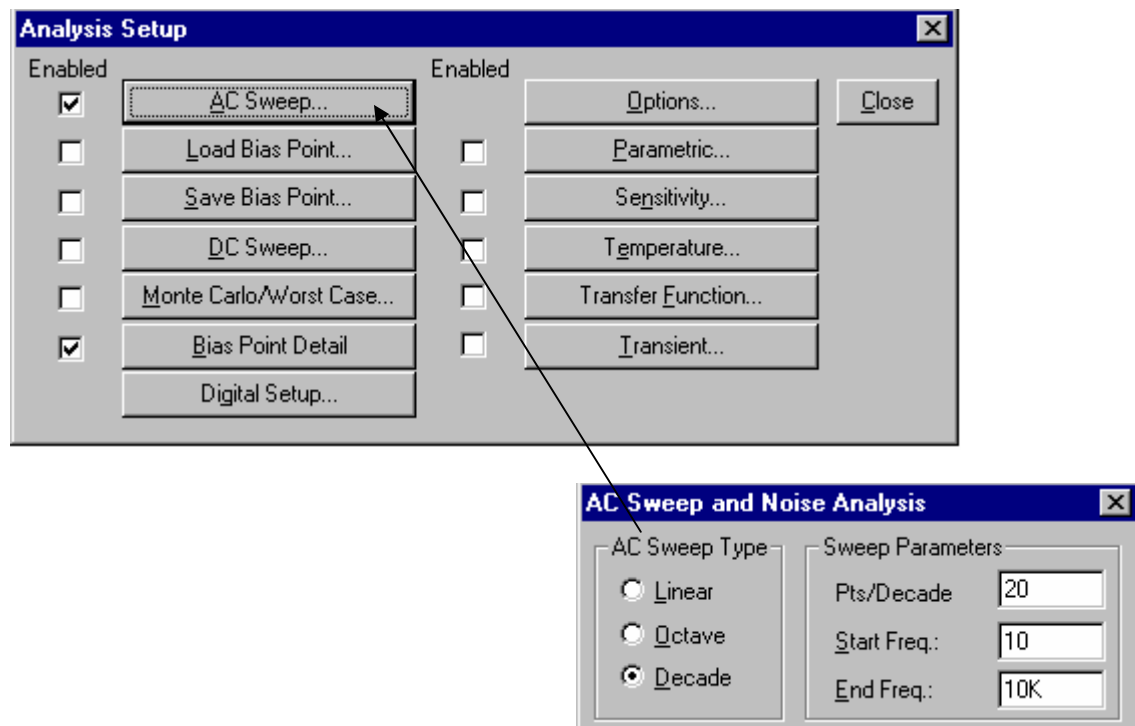
Sous **Schematics** après avoir dessiné le schéma, il est nécessaire de choisir le type d'analyse que l'on souhaite réaliser. Les analyses le plus simples sont les suivantes :

- l'analyse fréquentielle configurée en ouvrant *AC Sweep*
- l'analyse temporelle configurée en ouvrant *Transient*
- l'analyse continue configurée en ouvrant *DC Sweep*

Remarque 8 : Le type '**Bias Point Detail**' est toujours sélectionné par défaut. Le calcul du point de polarisation est préalable à tout type de simulation.

Analyse fréquentielle :

Dans la barre de menu : **Analysis** ➔ **Setup...** ou l'icône dans la barre de menu.



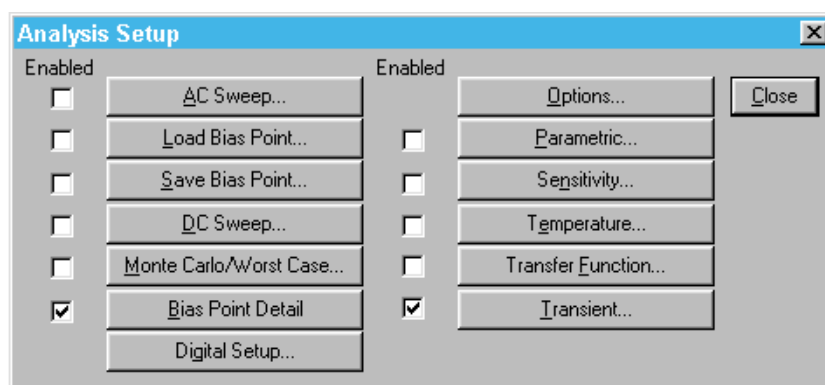
Sélectionnez **AC Sweep** (en cochant la case placée devant) et choisissez les fréquences de début et de fin ainsi que le nombre de points par décades en ouvrant la fenêtre **AC Sweep**.

Remarque 9 : Ne pas oublier de configurer correctement la source de tension **VAC** ou **VSIN**

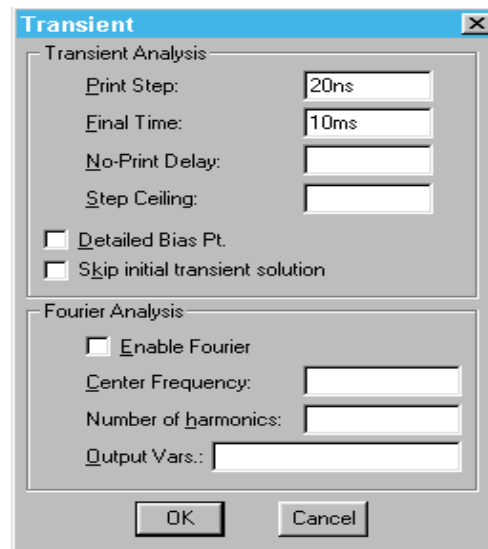
Analyse temporelle

C'est l'étude temporelle du montage; cette analyse prend en compte les non-linéarités du système, c'est semblable à ce que vous observez sur l'oscilloscope. Il est nécessaire de définir une durée de calcul compatible avec la fréquence des signaux à observer. Le générateur peut être du type sinusoïdal (**VSIN**) ou impulsionnel (**VPULSE**).

Sous **Schematics** après avoir dessiné le schéma, choisir la simulation temporelle dans la fenêtre de configuration **Transient**:

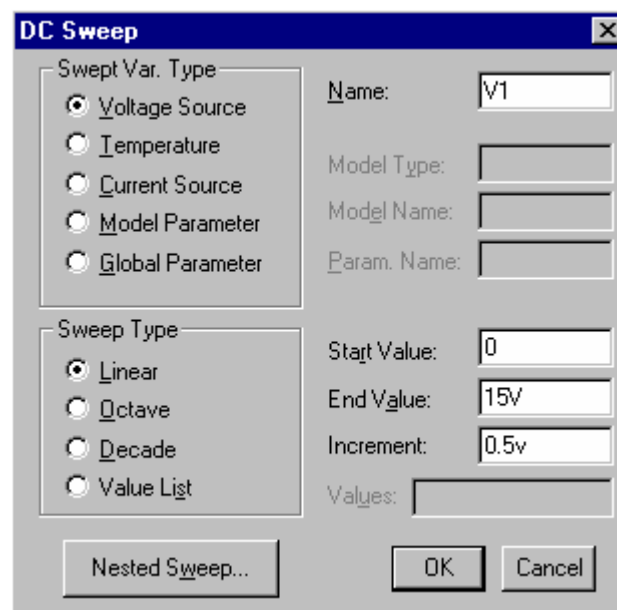


Cochez **Transient** et choisissez la durée de simulation. **Final Time**, le nombre de données échantillonnées par défaut = Final Time/50. Dans certains cas, il est nécessaire d'augmenter la définition en précisant un pas de calcul dans le champ 'Step Ceiling'.



Analyse continue DC

Pour ce type d'analyse indiquez la référence de la tension qui doit varier dans '**Name**' et les limites de la variation, l'option '**Nested Sweep**' permet d'indiquer une variable secondaire.



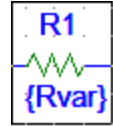
3- Lancer la simulation

Lancer la simulation depuis **Analysis** ➤ **Simulate** ou avec la touche **F11**.

4- Analyse paramétrique

Il est possible lors d'une simulation de faire varier une grandeur de façon continue ou par incréments. La partie suivante présente cette possibilité sous forme d'un exemple où l'on fait varier par pas la valeur d'une résistance.

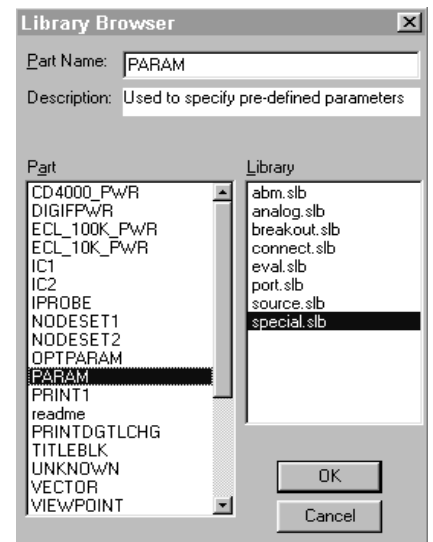
a- Remplacer la valeur de la résistance que l'on souhaite faire varier par {Rvar}



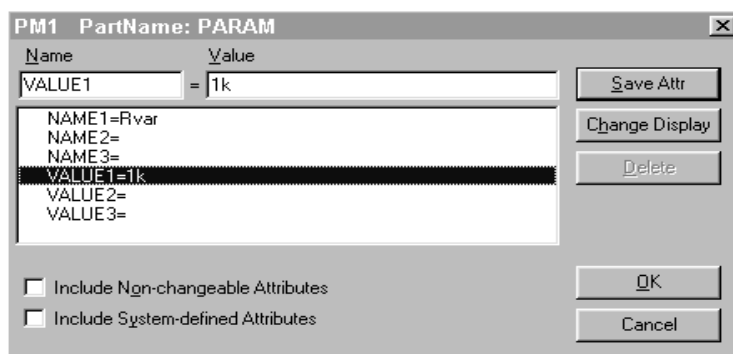
Remarque 10 : Rvar est le titre de la variable que vous avez choisi.

b- Insertion d'un objet PARAM en utilisant la fenêtre **Get New Part** (librairie **special.slb**)

PARAMETERS:



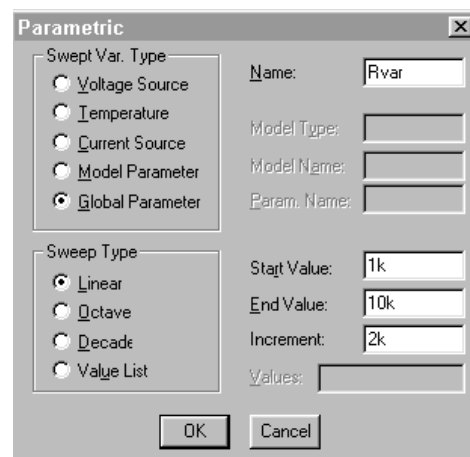
c- Initialiser PARAMETERS avec le nom de la variable (Rvar ici) et la valeur initiale souhaitée



PARAMETERS:
Rvar 1k

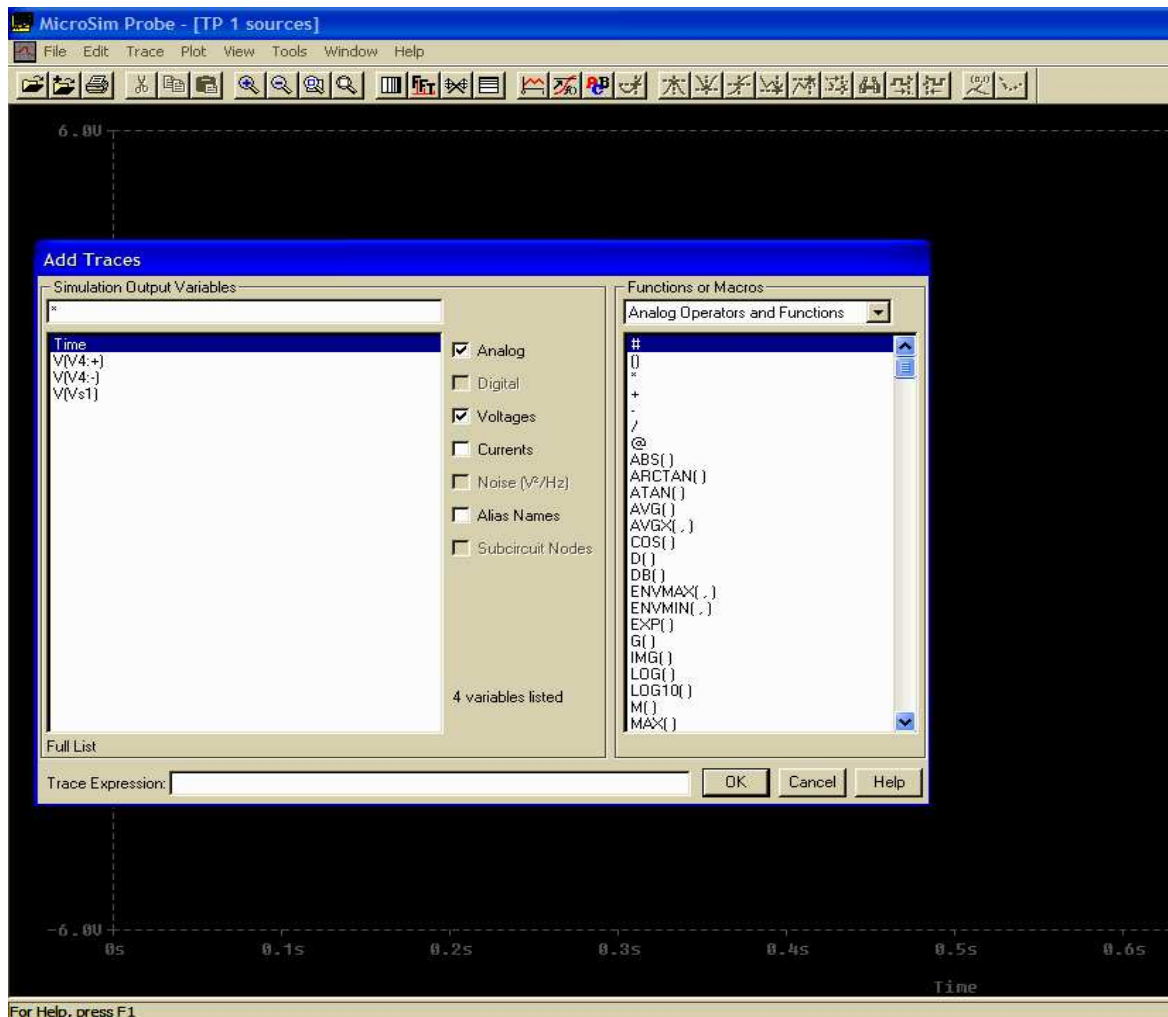
d- Gamme de variation de valeurs pour Rvar

e- Dans **Analysis** ➔ **Setup** il faut cocher **Parametric** et choisir la gamme de variation : 1 à 10k par pas de 2 k sur l'exemple



5- Analyse des résultats

A l'issue de la simulation l'écran présente l'outil pour tracer les courbes : **Microsim Probe**. L'ouverture de ce programme s'effectue automatiquement lorsque la simulation est terminée.



Ajout d'un signal :

- Pour ajouter un signal aller dans **Trace** puis **Add**.
- Il est possible de filtrer les signaux par groupes en utilisant les cases à cocher **Analog**...
- Pour annuler l'ensemble des traces, aller dans **Trace** puis **Delete All**

Opérations sur les courbes

Il est possible d'effectuer un certain nombre d'opérations sur les courbes en entrant la commande dans **Trace Expression**. Par exemple **DB(V4+/Vs1)** trace le gain en dB de **V4+/Vs1**.

Courbes avec les Markers :

- Dans ce cas les courbes sont directement affichées, il est utile de séparer le gain de la phase; procéder comme suit :
- Ouvrir **Window** puis **New** : une nouvelle fenêtre s'ouvre
- Sélectionner en bas de la fenêtre la courbe que vous souhaitez retirer : utiliser la fonction **Cut**
- Activer l'autre fenêtre et copier (**Paste**) la courbe dans cette nouvelle fenêtre.