

1 Présentation :

Pspice est un logiciel de simulation de circuits électroniques conçu au début des années 70 pour faciliter la mise au point des circuits intégrés. Il a évolué depuis pour devenir la norme de fait dans son domaine. Nous utiliserons la version développée par Microsim qui se compose d'un ensemble de logiciels fonctionnant sous Windows:

- *Schematics* : c'est une interface graphique qui permet de saisir le circuit à simuler sous la forme d'un schéma (fichier d'extension .sch). Ce schéma est ensuite converti sous forme d'une liste de connexions (fichier .net) et de directives pour être traité par *Pspice* (fichier d'extension .cir).

- *Pspice* : c'est le logiciel de simulation proprement dit, il est lancé depuis *Schematics*.

- *Probe* : ce logiciel se comporte comme un oscilloscope virtuel et permet de visualiser les résultats de la simulation (contenus dans un fichier d'extension .dat). La configuration de *Probe* est mémorisée dans un fichier d'extension .prb.

- *Stimulus editor* : permet de générer les signaux d'entrée du circuit à simuler. Ces signaux sont contenus dans des fichiers d'extension .stl.

Remarques :

- Etant donné le grand nombre de fichiers créés lors d'une séance de simulation, il est impératif de créer un sous-répertoire à votre nom pour y sauvegarder votre travail.


- Pspice ignore la différence minuscule/majuscule ainsi que les lettres grecques.

Donc : $1\mu \Rightarrow 1u$ ou $1U$ $1\text{ milli} \Rightarrow 1m$ ou $1M$ $1\text{ méga} \Rightarrow 1\text{meg}$ ou 1MEG

2 Saisie du schéma :

Lancer la saisie de schéma : double-clic sur l'icône *Schematic*.

Sélectionner un symbole :

- Cliquer sur l'icône  de la barre d'outil.
- Si on connaît le nom du symbole on peut le taper directement dans la fenêtre puis cliquer sur OK.
- Sinon cliquer sur *Libraries* pour faire apparaître la liste des bibliothèques disponibles.
- Cliquer sur le nom de la bibliothèque choisie puis sur le nom du composant puis sur OK et *Place and close*.

Contenu des principales bibliothèques :

analog.slb : composants passifs : résistance, condensateur, inductance

eval.slb : composants actifs, circuits intégrés logiques et analogiques

port.slb : niveaux logiques, masse analogique (AGND)

source.slb : sources de tension et de courant, signaux logiques

enrea.slb : bibliothèque développée à l'ENREA

Placer un symbole : après avoir sélectionné un symbole et avant de le placer par un clic, on peut :

- le faire tourner avec Ctrl+R
- l'inverser avec Ctrl+F

Editer un symbole :

- double clic sur la valeur pour les composants passifs.
- double clic sur le symbole pour les autres.

Placer des connexions : cliquer sur l'icône . Le curseur se transforme en crayon.
remarque : un croisement avec connexion est marqué par un point.

Placer une étiquette : Cliquer deux fois sur une connexion puis entrer un nom.


Editer le cartouche : Cliquer deux fois dessus. Compléter les attributs.

ATTENTION : pour que la simulation soit possible, il faut toujours spécifier une référence de potentiel en plaçant un symbole de masse analogique (AGND).

3 Simulation temporelle:

Configuration de la simulation : cliquer sur l'icône  puis sur *TRANSIENT*.

- *Final time* : durée totale de la simulation
- *No-print delay* : délai avant mémorisation des résultats (si l'on veut supprimer un régime transitoire)
- *Step-ceiling* : durée maximum du pas de calcul (à utiliser si la précision de l'affichage est insuffisante avec la valeur par défaut)


Lancer la simulation : cliquer sur l'icône , le logiciel Pspice est lancé. En cas d'erreur, la simulation s'arrête. Faire *Fichier* puis *Examine output* pour identifier la cause de l'erreur.

4 Visualisation des résultats :


Le logiciel *Probe* est lancé automatiquement à la fin de la simulation. L'ordinateur devient un oscilloscope virtuel. Les principales commandes sont :

Ajouter un repère : faire *Plot* puis *Add Plot*

Ajouter un axe Y : faire *Plot* puis *Add Y Axis*


Ajouter une courbe : sélectionner le repère et l'axe Y où l'on veut ajouter la courbe, cliquer sur l'icône  puis sur la grandeur à afficher.

Supprimer une courbe : cliquer sur le nom de la grandeur (elle apparaît alors en rouge) puis appuyer sur *Suppr*.

Faire des mesures : Cliquer sur l'icône . Apparaissent alors deux curseurs de mesure et une fenêtre de résultats. Un curseur est commandé par le clic gauche (curseur A1), l'autre par le clic droit (curseur A2). La fenêtre de résultats affiche les coordonnées des deux curseurs ainsi que leur différence. Pour associer une grandeur à un curseur, cliquer sur le symbole à gauche de son nom avec le bouton correspondant.

Mesure des valeurs moyennes et efficaces :

- valeur moyenne du courant $I(R1)$: cliquer sur l'icône  puis entrer **avg(I(R1))** dans la fenêtre *Trace Command*.

- valeur efficace du courant $I(R1)$: cliquer sur l'icône  puis entrer **rms(I(R1))** dans la fenêtre *Trace Command*.

- Remarque : dans les deux cas la valeur exacte correspond au passage du signal par le début de la période.

Mémoriser la configuration de *Probe* : Faire *Tools*, *Display Control* entrer un nom dans la fenêtre *New Name* puis cliquer sur *Save*.