

**Université de Picardie Jules Verne
IUP GEII
33 rue Saint Leu
80039 Amiens Cedex 1**

Médiathèque e-EEA

MODEL TECHNOLOGY

SIMULATION VHDL

**R. GRISEL - G. CIRRINCIONE
Janvier 2001**

Préambule

Ce texte est un texte de présentation de l'utilisation de l'environnement Model-Technology, version ModelSIMEE 5.2c, utilisé à l'IUP GEII d'Amiens depuis septembre 2000. Ce texte subira bientôt des modifications relatives à la nouvelle version (ModelSIM SE Plus 5.5e) qui fait partie maintenant de l'environnement HDL Designer Pro de Mentor Graphics. Sont en préparation une refonte du texte pour la partie VHDL ainsi qu'une utilisation de HDL Designer pour la mise en œuvre des "testbenchs" VHDL.

Cet environnement fonctionne sur PC Windows NT4, les logiciels sont approvisionnés dans le cadre EURORACTICE (www.europractice.com) à la suite d'un support financier de la région PICARDIE dans le cadre d'un projet intitulé Plateforme Ingénierie et Conception Assistée par ordinateur (PICARD).

Les exercices demandés aux étudiants sont relativement classiques (Compteur, Arbitre de bus, Unité arithmétique et logique) mais permettent de balayer les différentes notions liées à la modélisation VHDL introduites dans le cours.

Nous sommes à votre écoute pour toute remarque, commentaire, etc...

R. Grisel, le 20 Avril 2002

SIMULATION VHDL

1) Lancement du programme

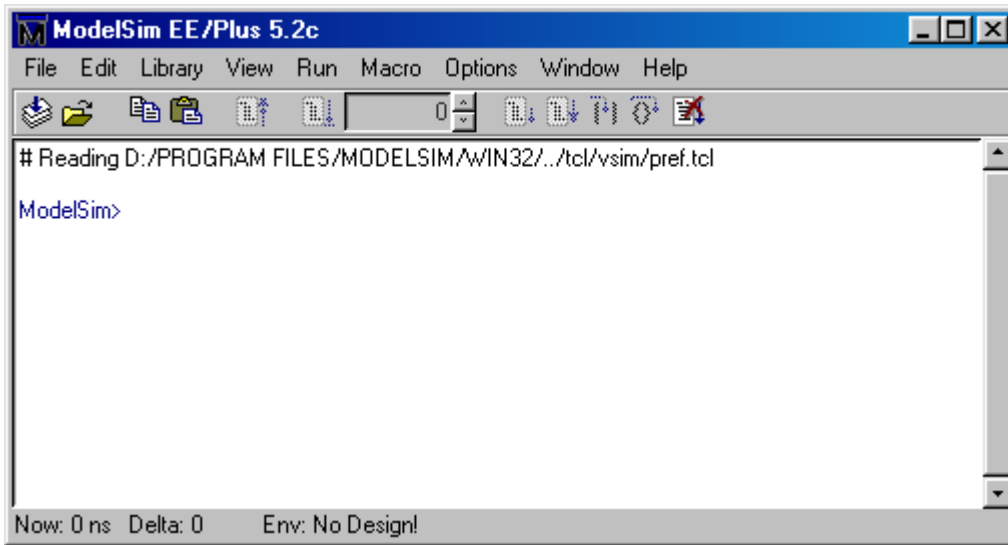
Vous devez d'abord vous loger sous votre compte Windows NT, typiquement :

Login : iup3gxby (avec x : numéro de groupe, y: numéro de binôme, à demander à l'assistant)

Password : <identique au login>

Votre répertoire de travail sera le répertoire Z:\user\C'est le seul répertoire dans lequel vous avez le droit d'écriture et de lecture.

Ouvrir la fenêtre Modelsim (**Démarrer ⇒ Programmes ⇒ Modeltech ⇒ Modelsim**) ce qui vous donne la fenêtre suivante

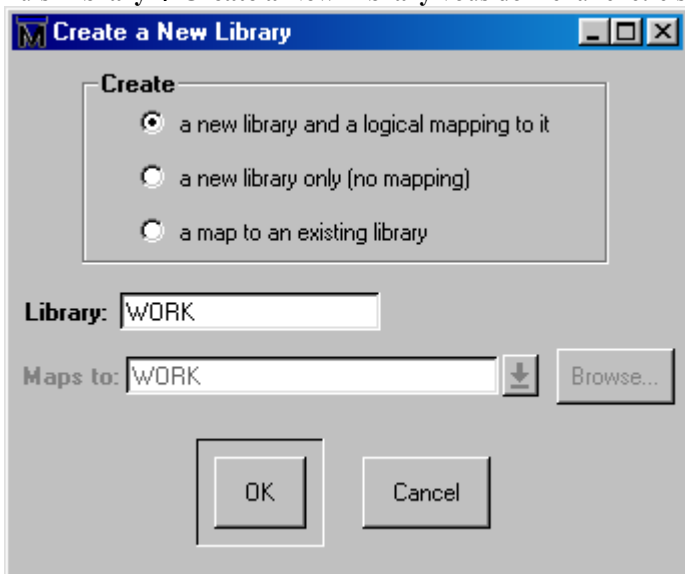


2) Paramètres de l'environnement

Vous devez avant toute chose créer une nouvelle librairie de travail, en étant positionné sur votre répertoire de travail (Z:\user\

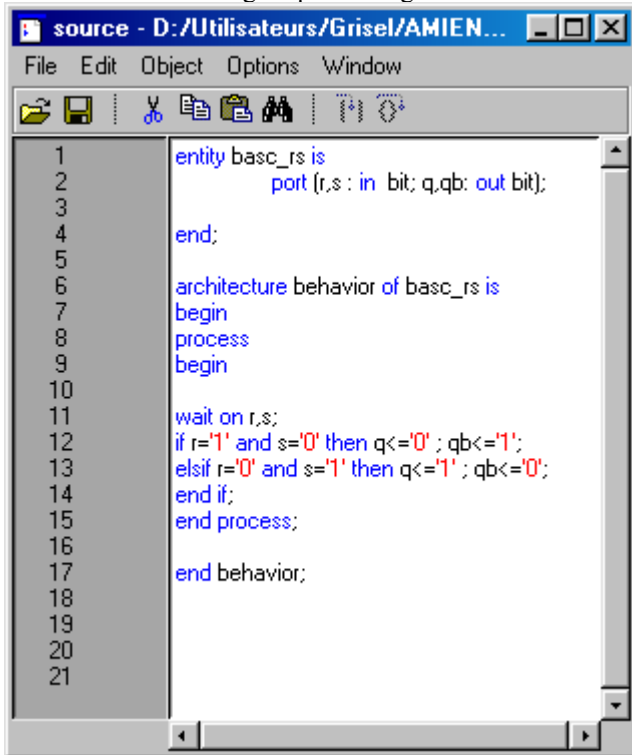
Pour vous positionner sur votre répertoire de travail : **File ⇒ Change Directory**

Puis **Library ⇒ Create a New Library** vous donne la fenêtre suivante :



En spécifiant la librairie WORK, vous allez créer un répertoire de travail sous votre répertoire initial.

En tapant **View**⇒**Source**, vous pouvez éditer un source VHDL dans la fenêtre d'édition, la figure suivante vous montre un exemple de fichier VHDL (basculer R S très simple), les commandes de sauvegarde sont des commandes classiques, l'éditeur est normalement configuré pour surligner les commandes VHDL.



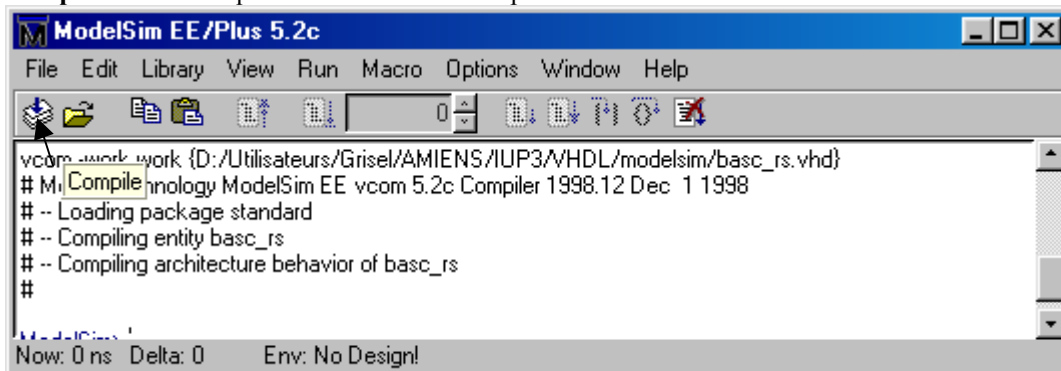
```

1  entity basc_rs is
2      port (r,s : in bit; q,qb: out bit);
3
4  end;
5
6  architecture behavior of basc_rs is
7  begin
8  process
9  begin
10
11     wait on r,s;
12     if r='1' and s='0' then q<='0'; qb<='1';
13     elsif r='0' and s='1' then q<='1'; qb<='0';
14     end if;
15     end process;
16
17 end behavior;
18
19
20
21

```

3) Compilation du source VHDL

Compilation : Cliquez sur le bouton de compilation de la fenêtre Modelsim

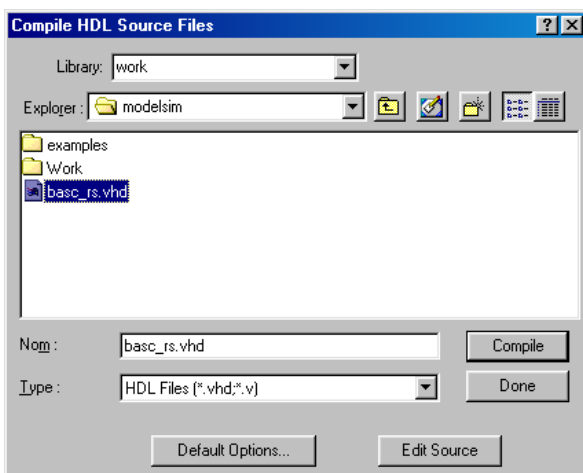


```

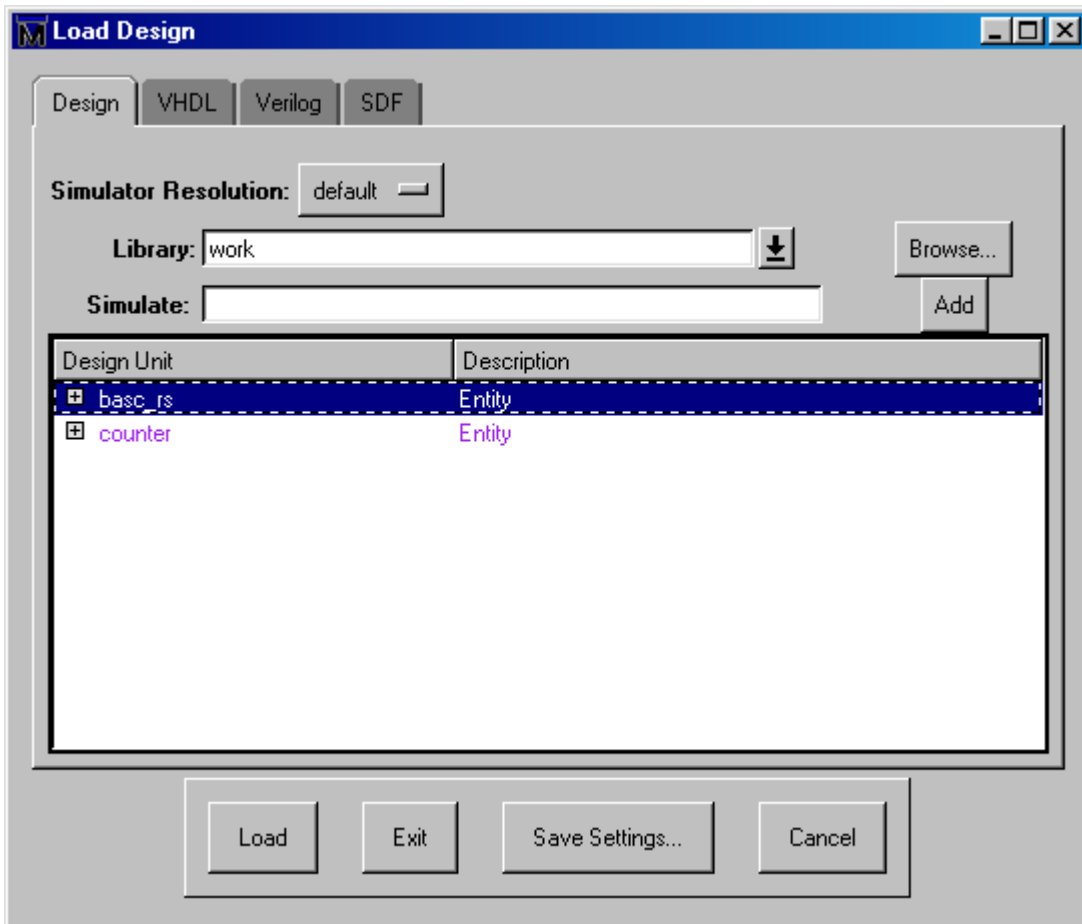
ModelSim EE/Plus 5.2c
File Edit Library View Run Macro Options Window Help
vcom -work work {D:/Utilisateurs/Grisel/AMIENS/IUP3/VHDL/modelsim/basc_rs.vhd}
# ModelSim Technology ModelSim EE vcom 5.2c Compiler 1998.12 Dec 1 1998
# -- Loading package standard
# -- Compiling entity basc_rs
# -- Compiling architecture behavior of basc_rs
#
Now: 0 ns Delta: 0 Env: No Design!

```

et choisissez le fichier dans la fenêtre qui s'affiche :



La compilation permet de créer la structure correspondant au "Design", ici la bascule RS. Une fois la compilation effectuée sans erreur, il faut maintenant charger dans l'environnement cette configuration par le bouton **LOAD DESIGN** (à droite du bouton de compilation) ce qui vous donne :



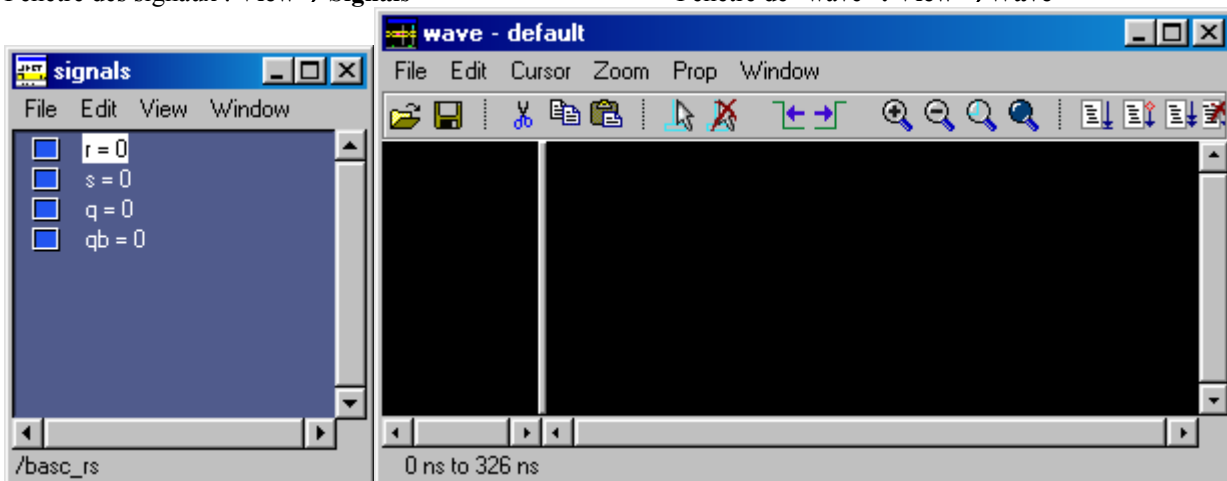
Le choix de l'entité concerné puis l'appui sur **LOAD** permettent le chargement. Il est maintenant possible de passer à la simulation.

4) SIMULATION et VERIFICATION

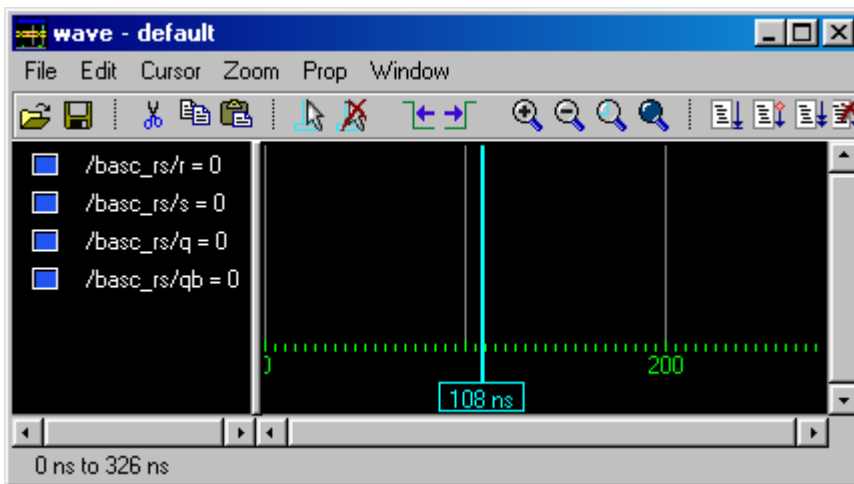
Pour cela nous allons ouvrir différentes fenêtres :

Fenêtre des signaux : **View** ⇒ **Signals**

Fenêtre de "wave" : **View** ⇒ **Wave**



Dans la fenêtre **SIGNALS**, la commande **View ⇒ Wave ⇒ Signals in Design** permet l'affichage des signaux de l'entité :

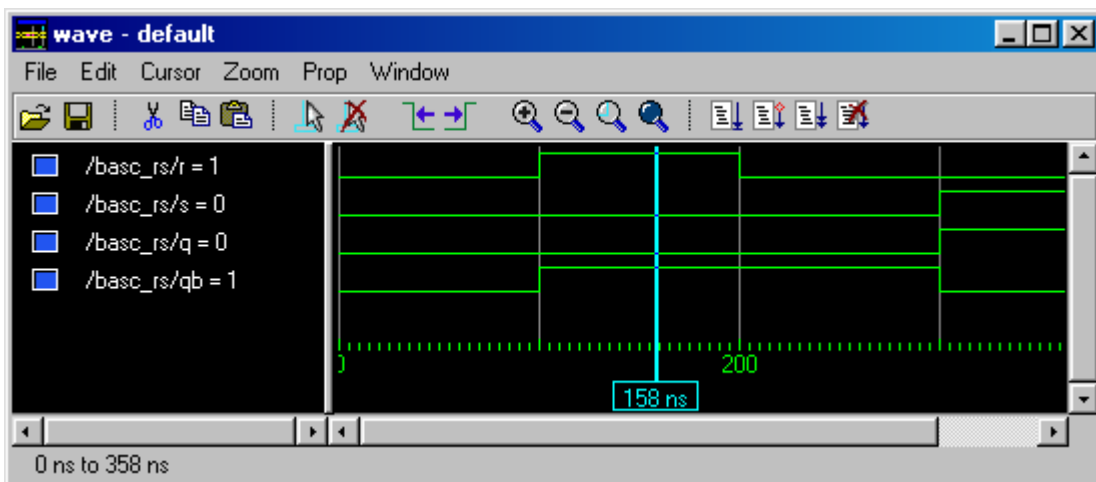


Il reste maintenant à définir des vecteurs sur les signaux d'entrée, à lancer la simulation, et à vérifier que le modèle fonctionne correctement.

La commande : `FORCE <signal_name> <VALUE>` permet de mettre un signal à une valeur (par exemple force reset 0 met le signal reset à 0 à l'instant courant de simulation)

La commande `FORCE <signal-name> 1 50, 0 100 -repeat 100` met le signal à 1 50ns après le temps actuel, puis à 0 100ns après le temps actuel et répète ce cycle 100 fois (créant ainsi un signal avec 100 coups d'horloge).

Les signaux étant définis, le lancement de la simulation se fait par **Run ⇒ Run 100ns** (ou bouton **Run**) ou par **Run ⇒ All** (Lancement continu de la simulation **ATTENTION, à utiliser avec précaution**). Le résultat est visible dans la fenêtre **WAVE** et doit être interprété de manière à vérifier le comportement du modèle.



5) Exercices :

- Faire les modèles pour la bascule RS, le compteur 16 bits, l'arbitre de bus
- Faire ensuite le modèle pour l'UAL générique avec fichier de configuration

Note : Vous pouvez ouvrir Acrobat Reader et examiner les fichiers `EE_TUTORIAL_52.PDF`, `EE_MANUAL_52.PDF`, `EE_DOC_INDEX.PDF` pour un apprentissage à l'aide de la documentation. (Le répertoire est soit `C:\CAOsoft\modelsim\DOCS` soit `D:\CAOsoft\modelsim\DOCS`)