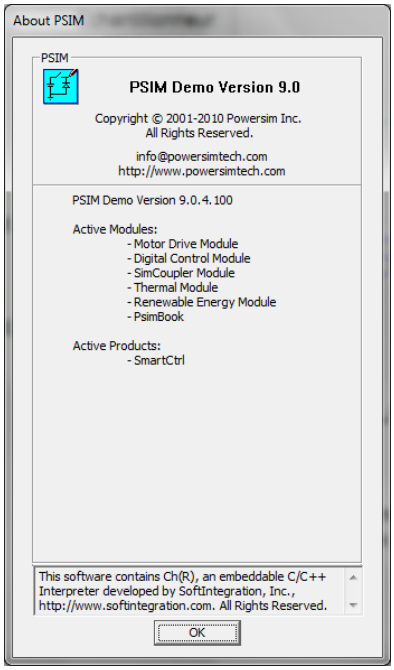
UTILISATION DE PSIM EN STS SE



PSIM est un logiciel de simulation pouvant être utilisé en électricité générale, électrotechnique et électronique (analogique, logique). La version de démonstration permet d'aborder les problèmes que nous avons à aborder et elle peut être téléchargée gratuitement sur le site de powersimtech à l'adresse suivante :

http://www.powersimtech.com/index.php?name=download

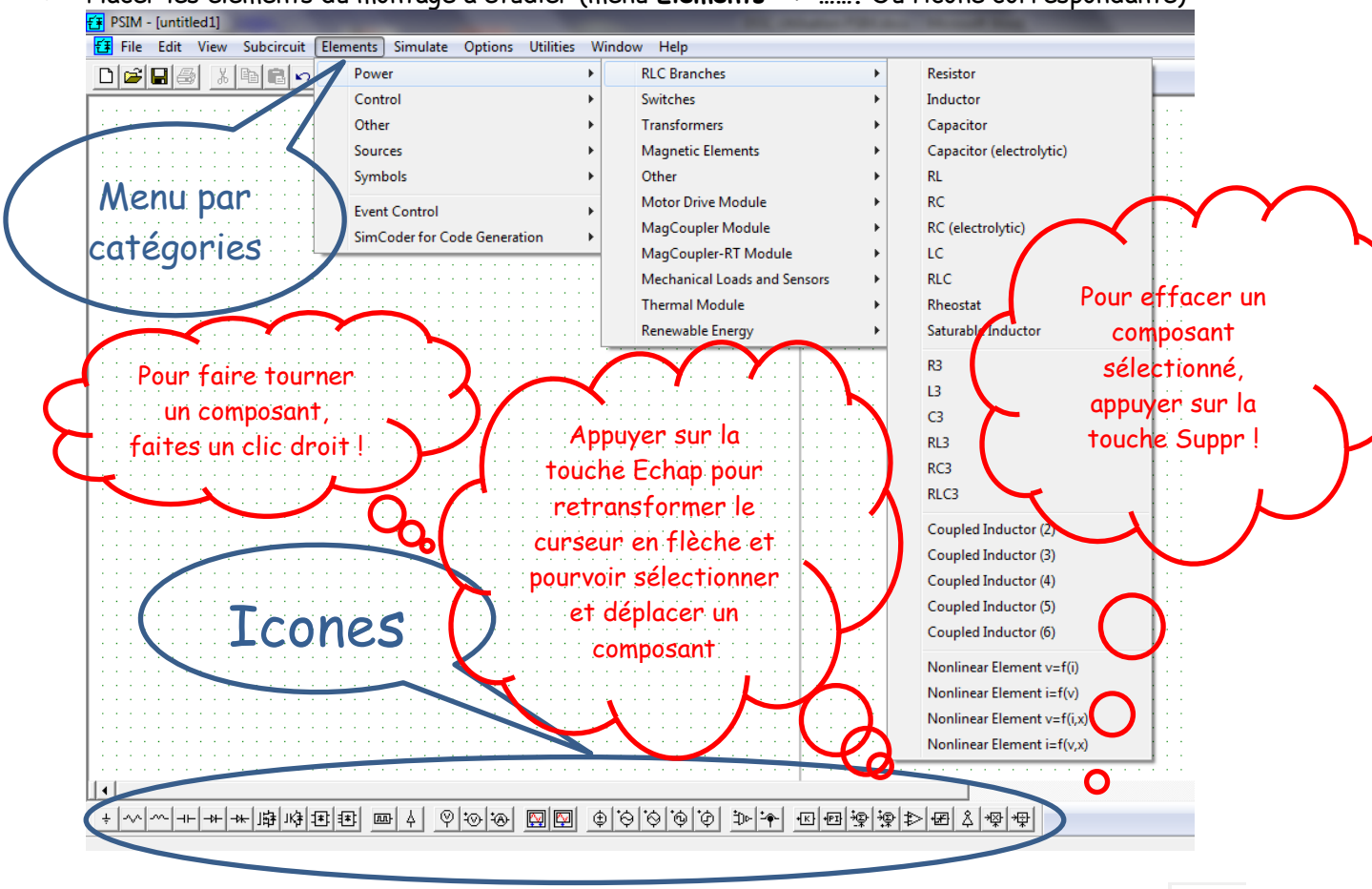
Voici quelques étapes pour vous guider et quelques pistes d'utilisation.

1. Saisie d'un schéma.
2. Paramétrer et lancer une simulation temporelle.
3. Obtenir et exploiter des chronogrammes.
4. Obtenir et exploiter des spectres d'amplitude.
5. Obtenir et exploiter des diagrammes de Bode.
6. Obtenir et exploiter des schémas-blocs.
7. Obtenir et exploiter des algorithmes de traitement numérique.

Penser à enregistrer et sauvegarder régulièrement vos travaux !

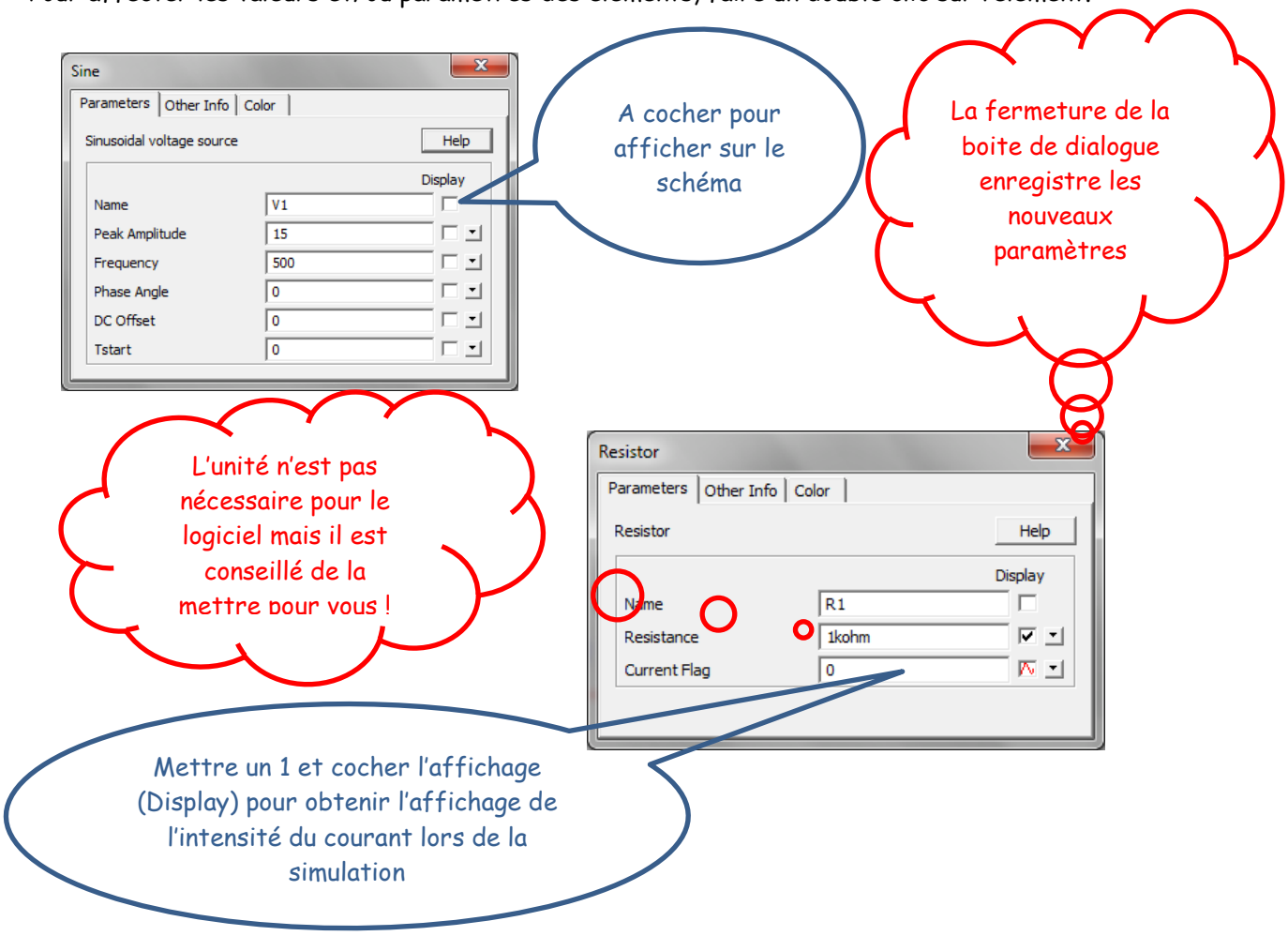
1. Saisie d'un schéma.

- Lancer le logiciel PSIM et ouvrir un nouveau document (menu **File -> New** ou l'icône correspondante).
- Placer les éléments du montage à étudier (menu **Eléments -> …….** Ou l'icône correspondante)



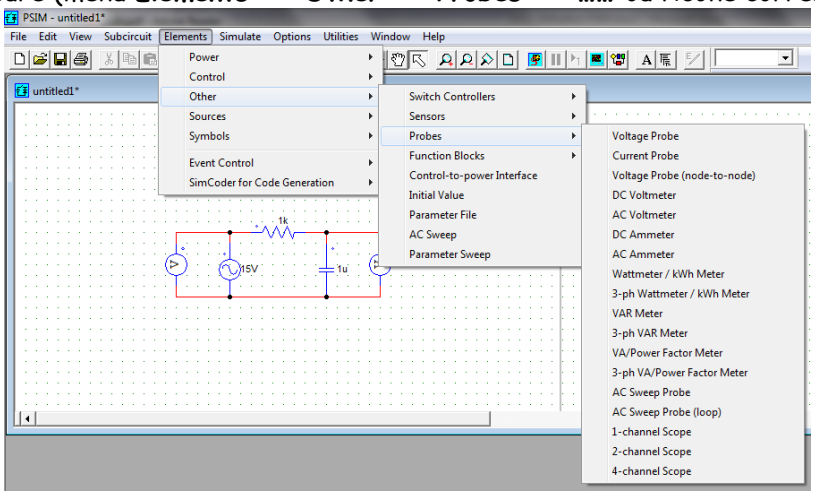
- Pour relier les composants par des fils, utiliser l'outil **Wire** (menu **File -> Edit** ou l'icône correspondante).

- Pour affecter les valeurs et/ou paramètres des éléments, faire un double clic sur l'élément.

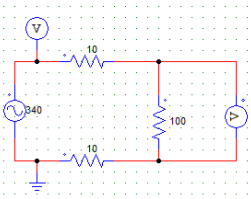


2. Paramétrer et lancer une simulation temporelle.

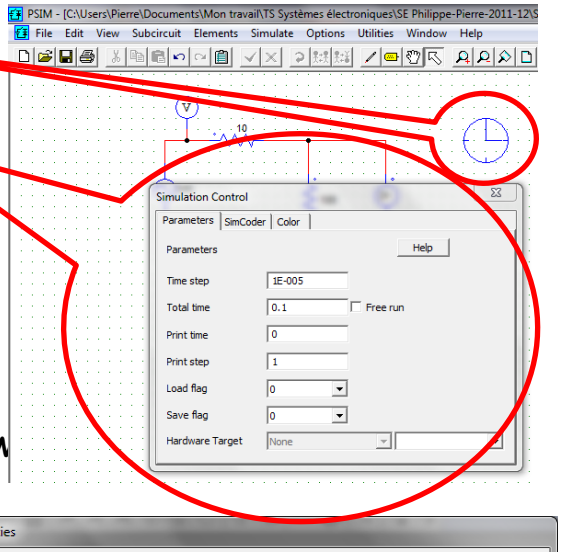
- Avant de faire une simulation, il est nécessaire de placer sur le schéma les différents appareils de mesure (menu **Eléments -> Other -> Probes ->** …… ou l'icône correspondante).



- Attention, pour fonctionner une **sonde de tension placée en un point fait référence à la terre** qui doit être obligatoirement placée sur le schéma pour obtenir une simulation cohérente.

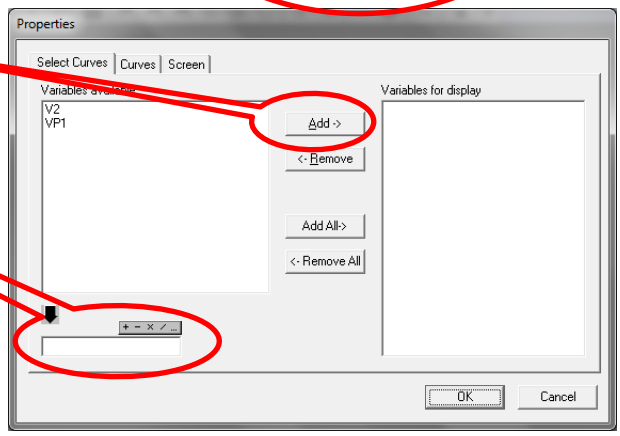


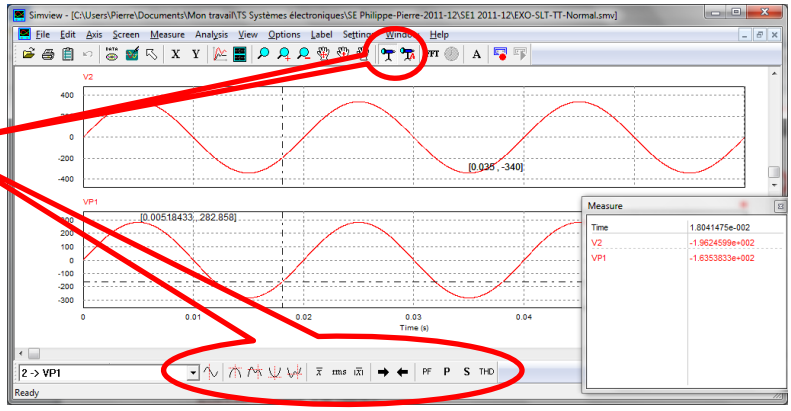
- Placer à coté du schéma un contrôle de simulation (menu **Simulate -> Simulation Control**).
- Attention à bien régler vos paramètres de simulation, pour ne pas obtenir de résultats abérants, en particulier le temps de simulation total qui fixera l'échelle d'affichage des chronogrammes.
- La fermeture de la boite de dialogue enregistre les nouveaux paramètres.
- Lancer la simulation (menu **Simulate -> Run simulation** ou la touche de fonction **F8** ou l'icône correspondante).

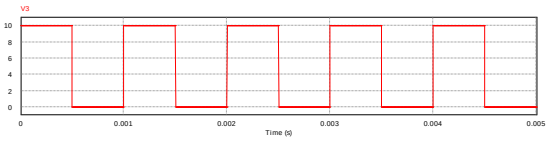


3. Obtenir et exploiter des chronogrammes (fenêtre SIMVIEW

- Sélectionner les variables voulues, puis les afficher. En appuyant sur **Add**.
- Il est possible de réaliser des opérations entre les variables sélectionnées.
- Il est possible d'ajouter ou supprimer des courbes sur le même graphe (menu **Screen -> Add/Delete Curves** …).
- Il est possible d'ajouter un autre graphe pour tracer d'autres courbes (menu **Screen -> Add Screen**).
- Il est possible de modifier les échelles des axes (menu **Axis -> X Axis** ou **Y Axis**) et/ou choisir la variable de l'axe des abscisses (menu **Axis -> Choose X Axis Variable**).
- Il est possible de faire des mesures de valeurs instantannées sur les courbes en déplaçant des curseurs, d'obtenir les mesures des valeurs maximales, minimales, valeurs moyennes, efficaces, taux de distorsion harmonique … et de les afficher.
- Il est possible d'imprimer les courbes (menu **File -> Print** …)
- Il est copier les courbes sur un éditeur de texte (menu **Edit -> Copy to Clipboard -> …**)

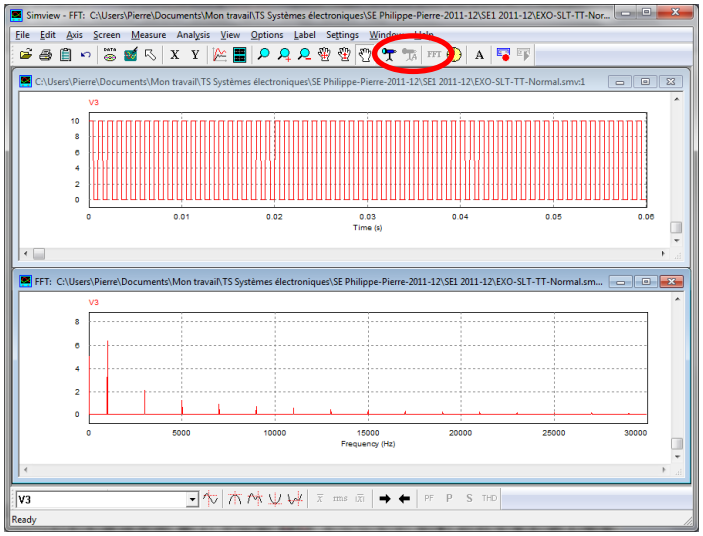






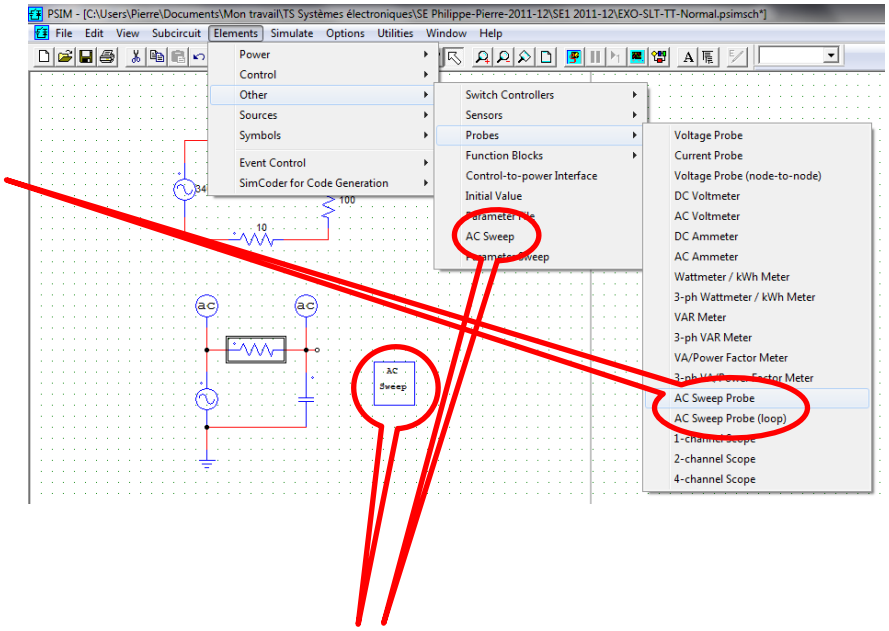
4. Obtenir et exploiter des spectres d'amplitude (fenêtre SIMVIEW).

- Il est possible d'obtenir le spectre d'amplitude d'un des signaux affichés (menu **Analysis -> Perform FFT**).
- Il est possible de faire des mesures de valeurs sur les spectres et de les afficher.

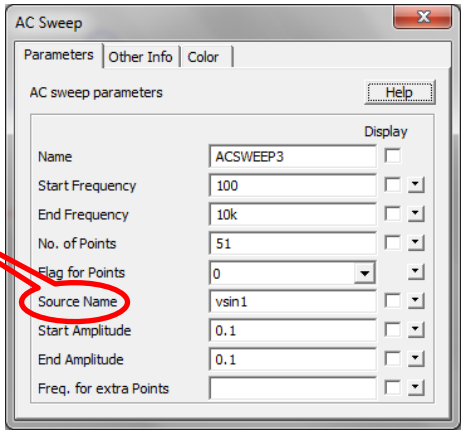


5. Obtenir et exploiter des diagrammes de Bode (fenêtre SIMVIEW).

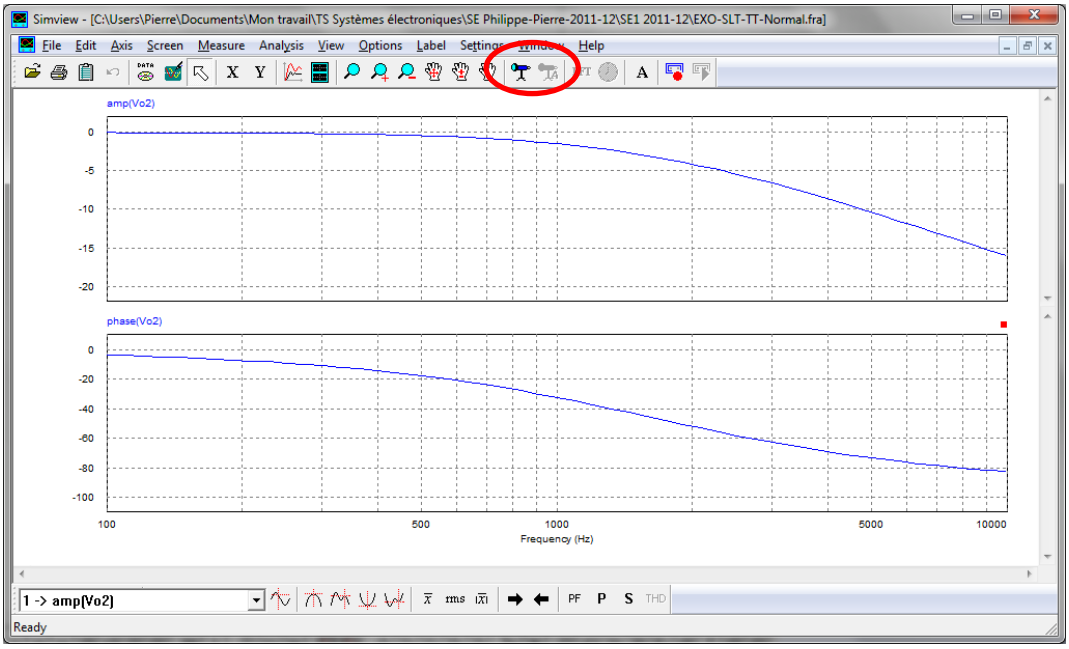
- Avant de faire une simulation, il est nécessaire de placer sur le schéma les **sondes de mesure spéciales pour obtenir la réponse fréquentielle** d'un circuit (menu **Eléments -> Other -> Probes -> AC Sweep Probe**).
- Attention, pour fonctionner une **sonde de tension placée en un point fait référence à la terre** qui doit être obligatoirement placée sur le schéma pour obtenir une simulation cohérente.



- Placer à coté du schéma un contrôle de balayage en fréquence (menu **Eléments -> Other Control -> AC Sweep**).
- Attention à bien régler vos paramètres de simulation, pour ne pas obtenir de résultats abérants, en particulier les fréquences de début et de fin d'analyse qui fixeront l'échelle d'affichage des diagrammes, le nombre de points mais surtout le nom de la source de référence (**Source Name**) qui doit correspondre à celui du schéma !
- La fermeture de la boite de dialogue enregistre les nouveaux paramètres.
- Lancer la simulation (menu **Simulate -> Run simulation** ou la touche de fonction **F8** ou l'icône correspondante).

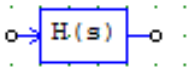


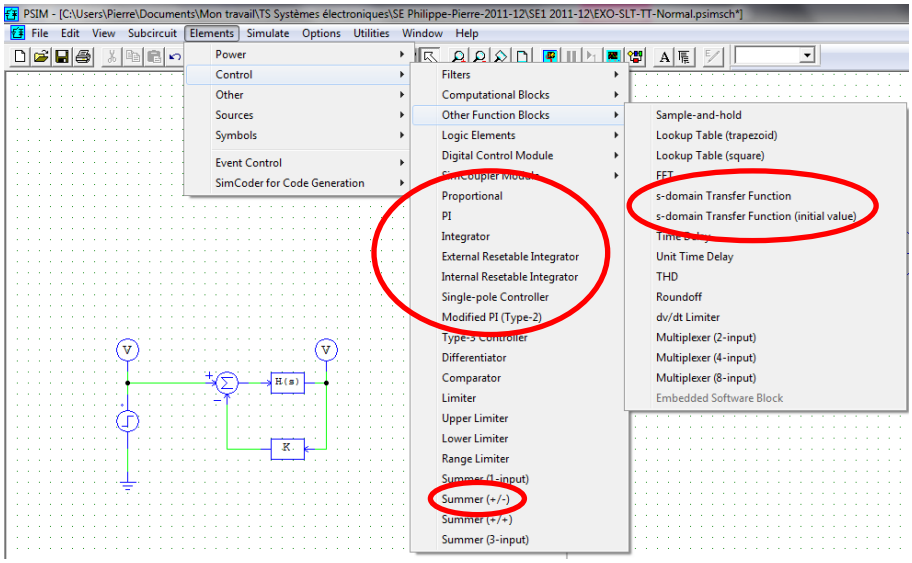
- Il est possible de faire des mesures sur les diagrammes de Bode en déplaçant des curseurs, d'obtenir les valeurs du gain et de la phase pour une fréquence choisie.



6. Obtenir et exploiter des schémas-blocs.

- Placer les éléments du schéma-bloc à étudier (menu **Eléments -> …….** Ou l'icône correspondante)
- **Attention la variable de Laplace est notée « s » !**
- **Attention à mettre l'entrée et la sortie du bloc du bon côté !**





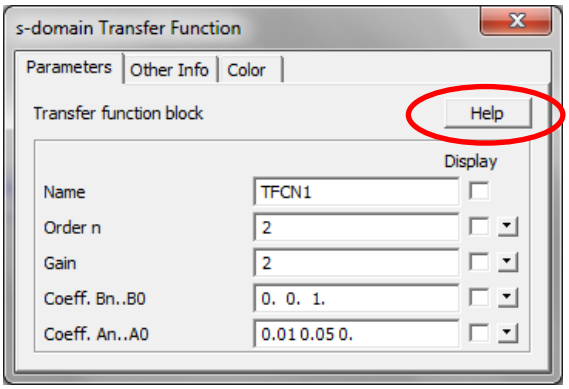
- Le paramétrage d'une fonction de transfert en variable de Laplace (**s-domain Transfer Function**) est le suivant :

Description:

s-domain Transfer Function	s-domain transfer function block

Parameters:

Order n	Order n of the transfer function
Gain	Gain *k* of the transfer function
Coeff. *Bn*...*B0*	Coefficients of the numerator (from *Bn* to *B0*)
Coeff. *An*...*A0*	Coefficients of the denominator (from *An* to *A0*)



A s-domain transfer function block is expressed in polynomial form as:

$$G(s) = k\frac{B_n s_n + \ldots B_2 s_2 + B_1 s_1 + B_0}{A_n s_n + \ldots A_2 s_2 + A_1 s_1 + A_0}$$

The initial values of the function block are zero. Use the block TFCTN1 if you need to specify the initial conditions of the function block.

Example:

The following is a 2nd-order transfer function:

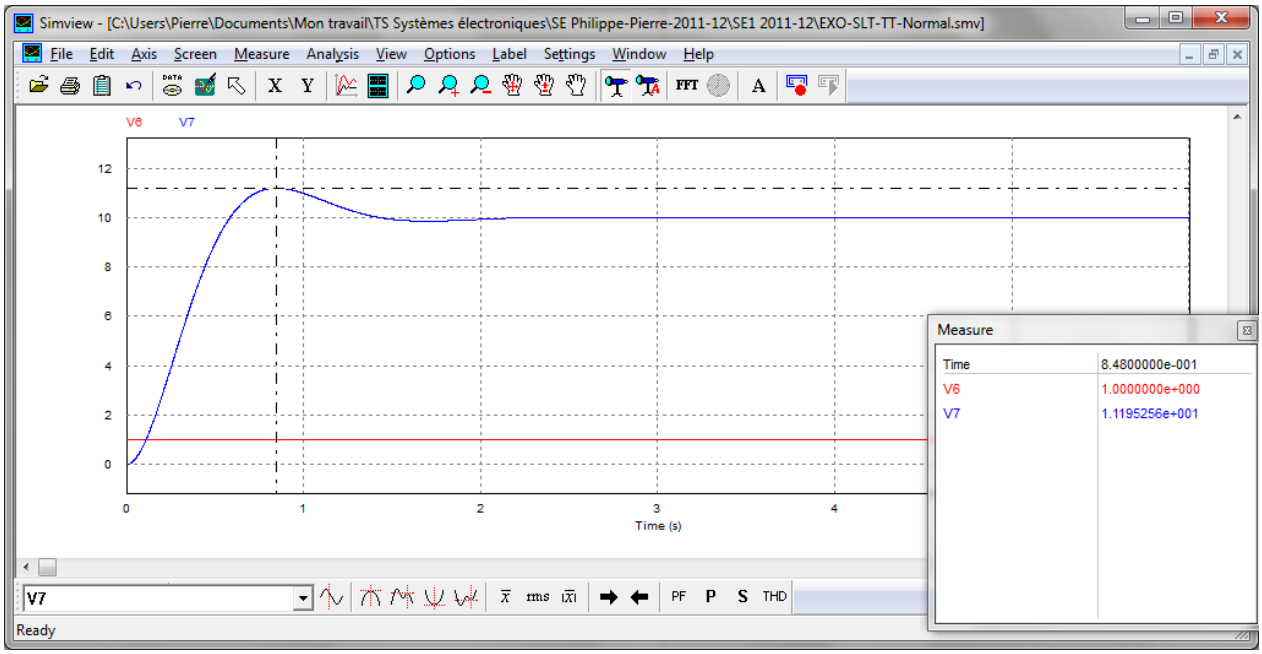
$$G(s) = 1.5 \times \frac{400}{s^2 + 10s + 400}$$

The specifications are:

Order n	2
Gain	1.5
Coeff. *Bn*...*B0*	0. 0. 400.
Coeff. *An*...*A0*	1. 1. 400.

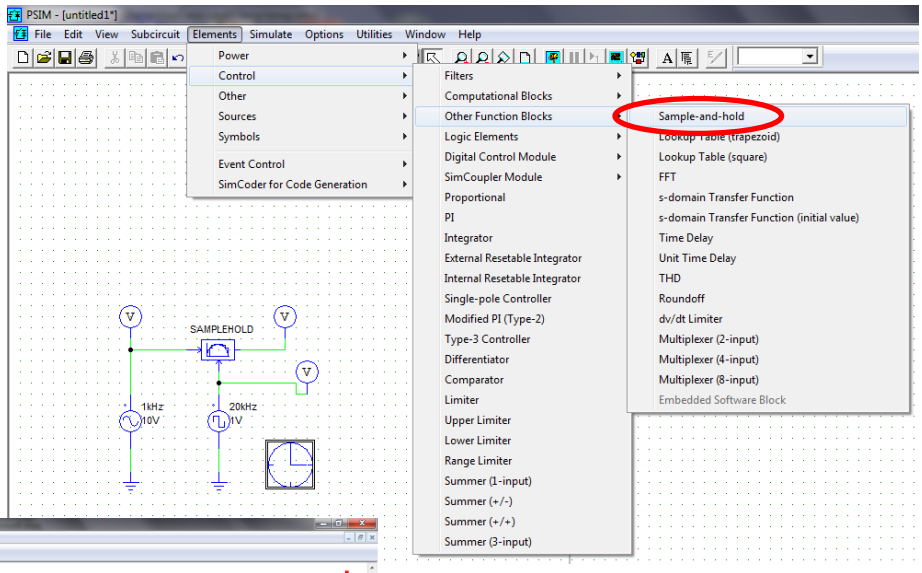
Ne pas hésiter à utiliser l'aide (Help) pour connaitre la syntaxe associé à un bloc !

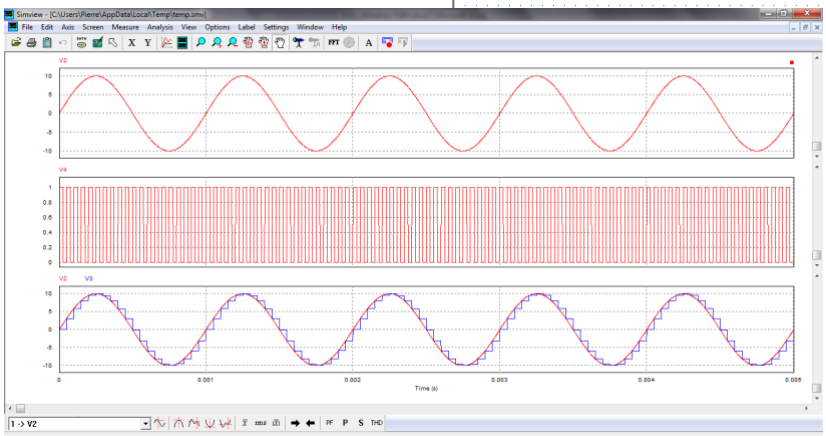
- Avant de faire une simulation, il est nécessaire de placer sur le schéma les différentes sondes (menu **Eléments -> Other -> Probes ->** …… ou l'icône correspondante) de mesure correspondant à l'étude à réaliser (temporelle ou fréquentielle).
- Placer à coté du schéma le contrôle de simulation adapté à l'étude à réaliser (temporelle ou fréquentielle) et le paramétrer.
- Lancer la simulation (menu **Simulate -> Run simulation** ou la touche de fonction **F8** ou l'icône correspondante).
- Il est possible de faire des mesures sur les résultats obtenus.



7. Obtenir et exploiter des algorithmes de traitement numérique.

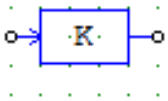
- Placer un échantillonneur-bloqueur dans le montage à étudier (menu **Eléments -> Control -> Other Function Blocks -> Sample-and-hold**).
- Attention à respecter la condition de Shannon.



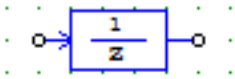


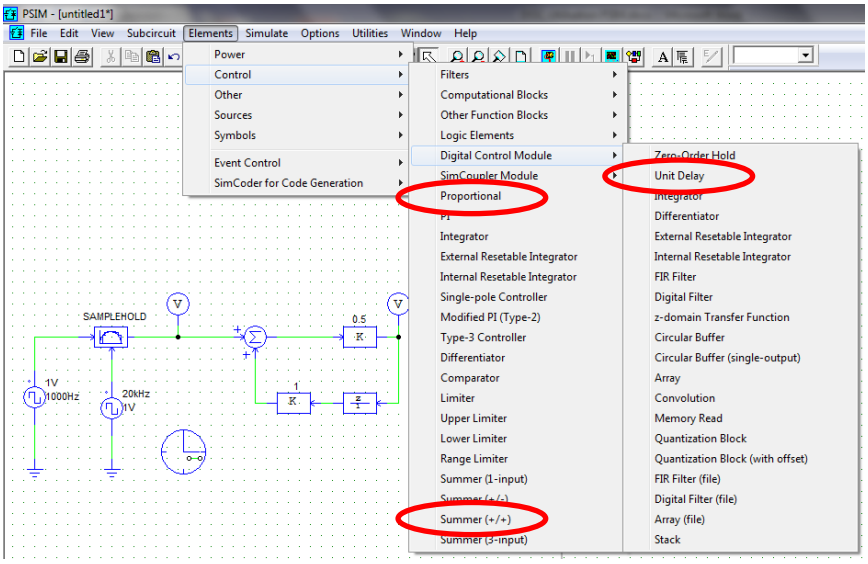
- Tracer la structure de l'algorithme utilisé (menu **Eléments -> Control -> Summer(+/+)**

ou **Eléments -> Control -> Proportional**



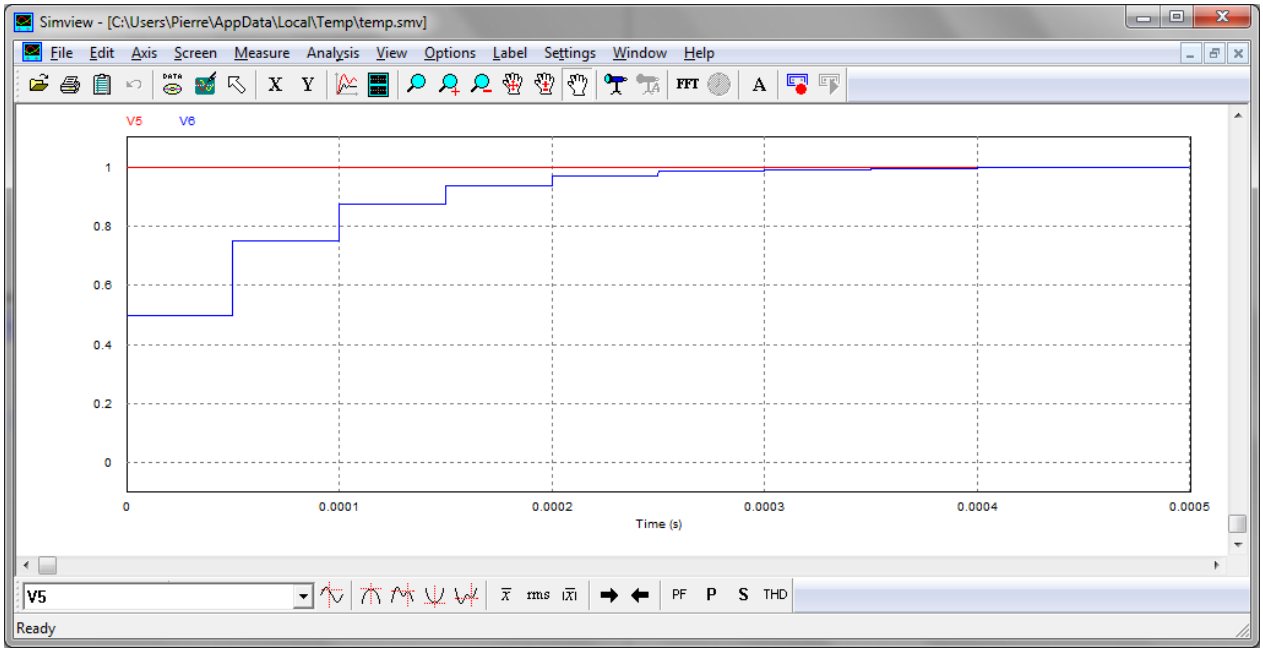
ou **Eléments -> Control -> Digital Control Module -> Unit Delay**).





- Attention à bien régler vos paramètres de simulation, pour ne pas obtenir de résultats abérants, en particulier les coefficients de proportionnalité, la fréquence d'échantillonnage des blocs « retard d'une période d'échantillonnage » (**Unit Delay**).
- La fermeture de la boite de dialogue enregistre les nouveaux paramètres.
- Lancer la simulation (menu **Simulate -> Run simulation** ou la touche de fonction **F8** ou l'icône correspondante).

- Il est possible de faire des mesures sur les résultats obtenus.



Bon travail !