

SIMULATION D'OSCILLATEURS SOUS SCICOS

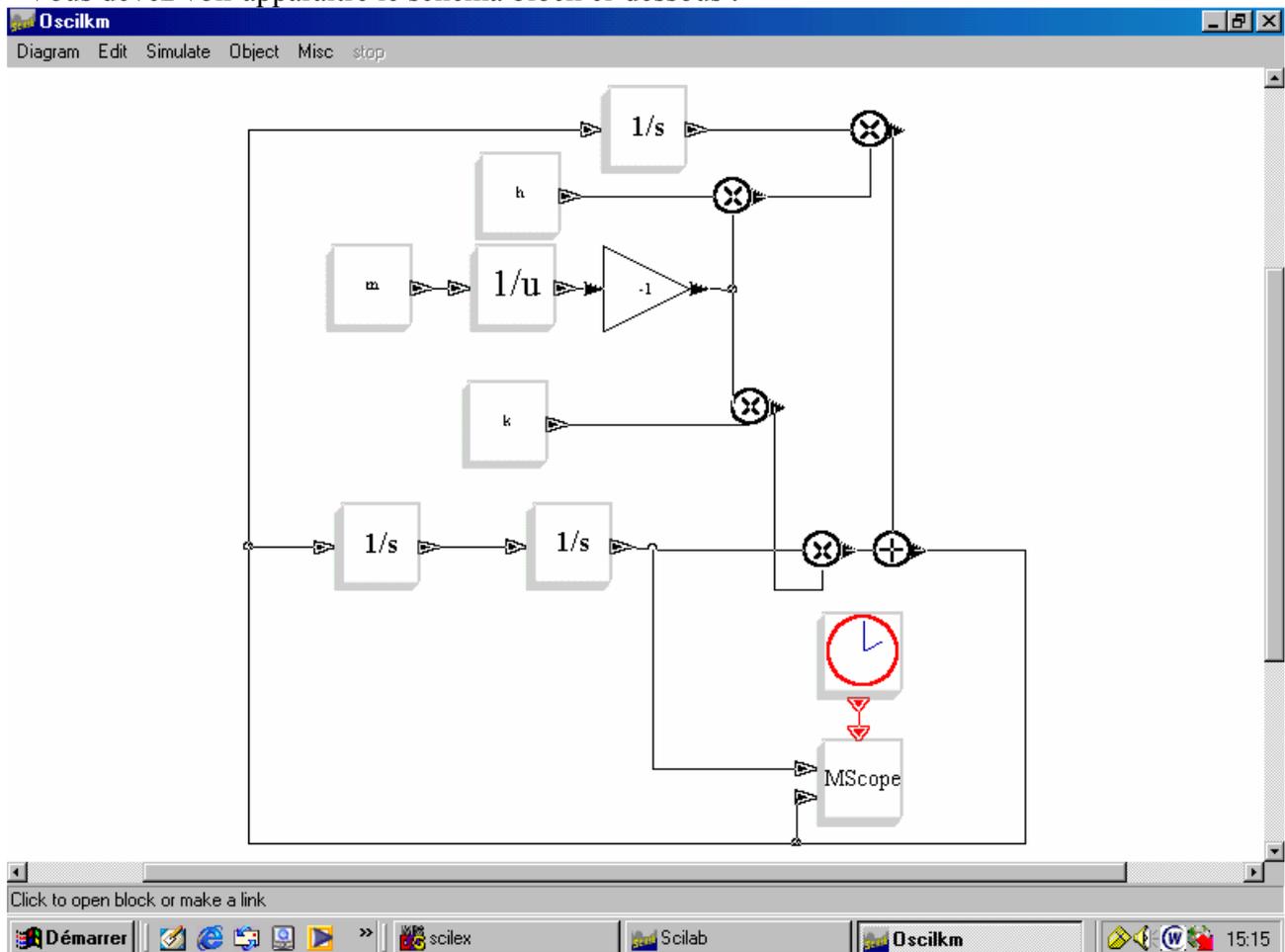
Pour lancer le logiciel scilab, cliquer deux fois sur son icône située sur le bureau. Taper ensuite scicos() dans la ligne de texte sur laquelle se trouve le curseur. Vous devez voir apparaître une nouvelle fenêtre que vous pouvez agrandir.

I OSCILLATIONS LIBRES :

1) observation du diagramme de simulation :

- Dans le menu « diagram », cliquez sur l'option load et chargez le fichier oscilkm situé dans le répertoire « mes documents ».

- Vous devez voir apparaître le schéma block ci-dessous :



- Ce schéma représente un oscillateur élastique de raideur k , de masse m et avec un coefficient de frottements visqueux de h .

- Nous allons commenter ensemble ce diagramme et ses différents éléments pour que vous compreniez la philosophie de cette simulation et que vous sachiez en régler les paramètres et l'exécution.

2) Etude des oscillations harmoniques :

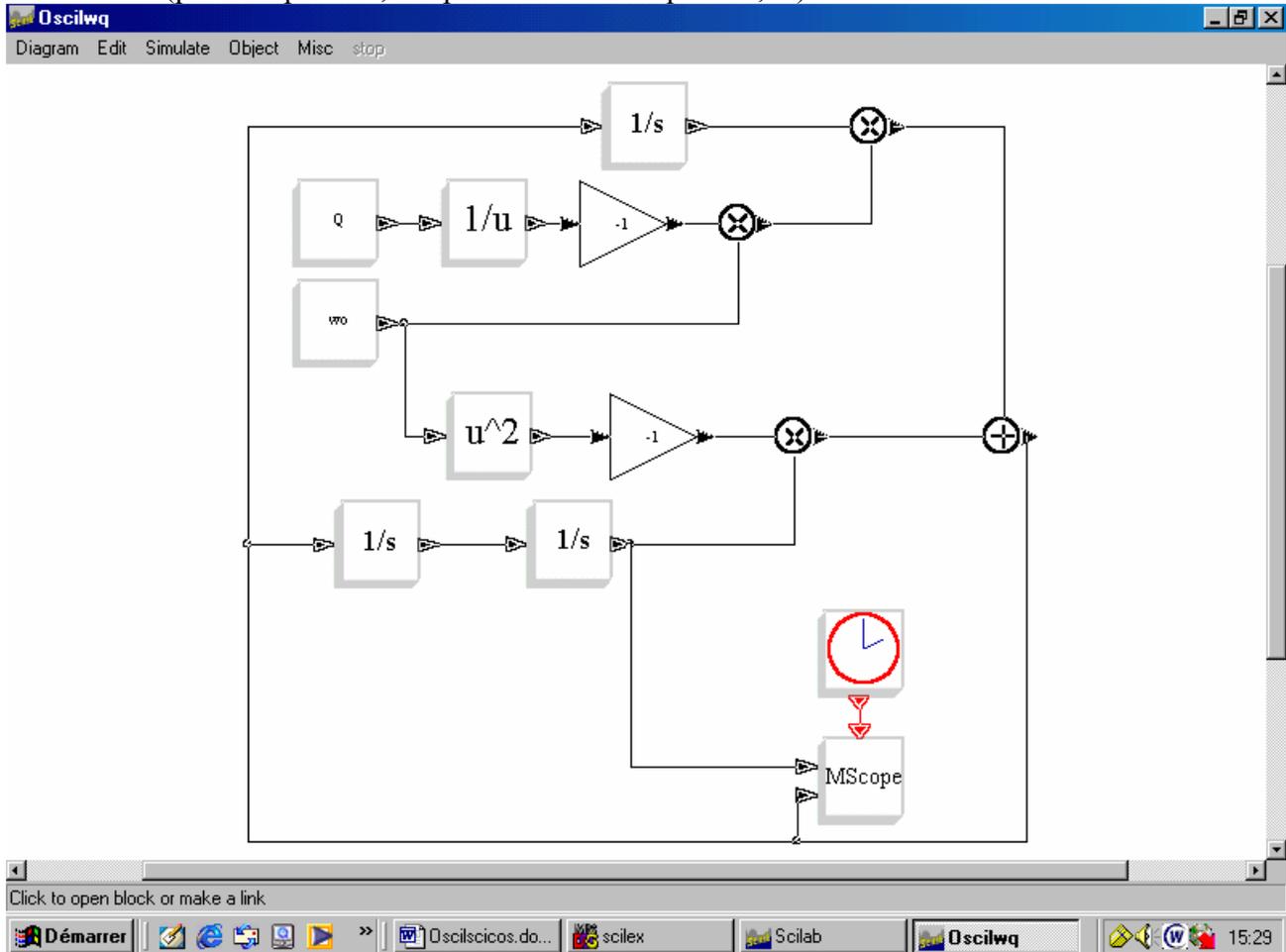
- En annulant le coefficient de frottements (dans le sous menu « context » du menu « edit ») on obtient un oscillateur harmonique. Vous pouvez également choisir la masse de l'oscillateur et sa raideur.

- Etudier la réponse de l'oscillateur et l'influence de m et k sur cette réponse.

- En cliquant sur les blocs intégrateurs vous pouvez changer les conditions initiales du mouvement. Etudier leur influence sur la réponse de l'oscillateur.

3) Etude des oscillations libres amorties :

- En jouant sur les valeurs de h , retrouvez les trois régimes de réponses possibles pour l'oscillateur.
- Dans le menu « Diagram », cliquer sur l'option « load » et charger le fichier `oscilwq.cos`. Sa structure est similaire mais les paramètres d'entrée sont la pulsation propre ω_0 et le facteur de qualité Q de l'oscillateur. Pour une valeur de ω_0 fixée, lancer la simulation avec les valeurs de Q suivantes : 0.1 ; 0.2 ; 0.5 ; 1 ; 5 ; 10. Dans chacun de ces cas repérez les caractéristiques du mouvement (pseudo- période, temps de retour à l'équilibre,...).



II ETUDE DES OSCILLATIONS FORCEES :

1) Observation du schéma block :

- Charger le fichier `oscilwqf.cos`.
- Analyser le schéma block pour définir le rôle de chacun des éléments et la nature de la stimulation de l'oscillateur. (il est représenté à la page suivante).
- Régler les différents paramètres dans le sous menu contexte du menu simulation et lancer la simulation.
- Analyser la réponse de l'oscillateur.
- Chercher l'influence de la pulsation de la stimulation sur la réponse de l'oscillateur.
- Chercher l'influence de l'amplitude de la stimulation sur la réponse de l'oscillateur.
- Chercher l'influence du facteur de qualité sur la réponse de l'oscillateur.

2) Réponse à d'autres types de stimulation :

- En chargeant les fichiers `oscilwqc.cos` puis `oscilwqt.cos`, étudier la réponse de l'oscillateur à une stimulation en créneau puis en dent de scie.

