

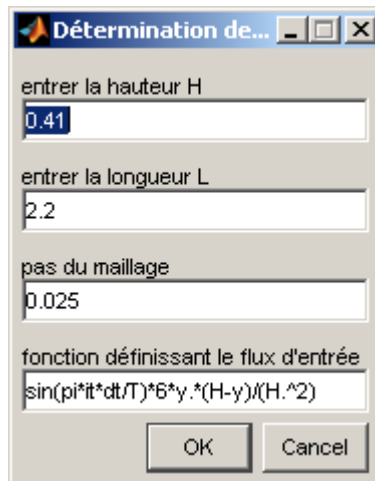
## Utilisation du solveur Navier Stokes

Ce solveur permet de résoudre les équations de Navier-Stokes dans un domaine borné, comportant un écoulement de type Poiseuille, et pouvant contenir des obstacles.

A la première utilisation du solveur, il faut compiler un fichier c++ utilisé par le solveur. Pour cela, il faut se placer dans le répertoire contenant les fichiers du solveur et taper la commande `mex -O convect.cpp`.

Pour lancer le solveur, lancer Matlab et se placer dans le répertoire contenant les fichiers, puis taper en ligne de commande 'solveur\_NS'

Une première boîte de dialogue apparaît :



Boîte de dialogue intitulée "Détermination de...". Elle contient quatre champs de saisie :

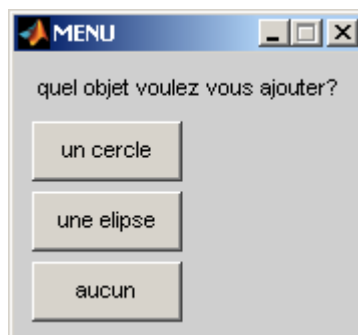
- entrer la hauteur H : 0.41
- entrer la longueur L : 2.2
- pas du maillage : 0.025
- fonction définissant le flux d'entrée :  $\sin(\pi \cdot t \cdot dt / T) \cdot 6 \cdot y \cdot (H - y) / (H.^2)$

Il y a des boutons "OK" et "Cancel" en bas à droite.

Cette interface permet de déterminer la géométrie du domaine : la hauteur H, la longueur L, le pas du maillage et la fonction déterminant le flux entrant dans le domaine. Cette fonction doit être écrite en respectant certains noms de variables :

Pas de temps	$dt$
Temps total	$T$
Variable d'espace	$x, y$
Variable correspondant à la taille du domaine	$H, L$

Ensuite, il est possible de rajouter des obstacles dans le domaine. 2 choix sont possibles, des cercles et des ellipses :



Boîte de dialogue intitulée "MENU". Elle pose la question "quel objet voulez vous ajouter?" et propose trois options via des boutons :

- un cercle
- une ellipse
- aucun

Il est possible de rajouter un nombre indéfini d'obstacles, donc à chaque ajout d'objets, la boîte de dialogue ci-dessus apparaît.

Pour construire un cercle, il apparaît cette boîte de dialogue :

Construction du ...

rayon du cercle: 0.05

position x du centre: 0.2

position y du centre: 0.2

OK Cancel

Et pour l'ellipse :

Construction du ...

position x du centre: 0.2

position y du centre: 0.2

longueur du demi axe en x: 1

longueur du demi axe en y: 2

angle de rotation:  $\pi/6$

OK Cancel

Ensuite, le maillage est construit, et le domaine est affiché. Ensuite, les paramètres numériques de résolution sont déterminés.

Détermination d...

entrer la viscosité nu:  $1e-3$

temps total: 8

pas de temps inférieur à 0.059112: 0.059112

nom de sauvegarde: NS

OK Cancel

Le nom de sauvegarde est utilisé pour créer un dossier permettant de sauvegarder les résultats du calcul dans un sous répertoire du répertoire contenant le code.

Enfin, l'utilisateur choisit l'affichage qu'il désire entre la vitesse et la pression.

MENU

quel affichage désirez vous?

la vitesse

la pression

**ATTENTION :** Pendant le calcul, à chaque affichage est réalisé une acquisition d'image afin de réaliser une vidéo à la fin du calcul. Afin d'obtenir une vidéo correcte, il est demandé de ne pas redimensionner la fenêtre graphique pendant le calcul, mais lorsqu'elle est présentée après la construction du maillage. De plus, Matlab réalise l'acquisition d'image sur la fenêtre active. Si une autre fenêtre est sélectionnée durant le calcul, la vidéo ne comportera pas toutes les itérations du calcul.