

Projet N 1 Simulation Numérique dans un canal

Le logiciel ANSYS est particulièrement reconnu dans le monde scientifique pour ses capacités avancées en simulation multi physique et numérique

ANSYS permet de modéliser des phénomènes physiques complexes dans de nombreux domaines scientifiques : mécanique des structures, dynamique des fluides, électromagnétisme, transfert thermique, biotechnologies, optique, etc

Dans ANSYS il y a plusieurs applications telles que : Workbench, Fluent, ICEM, CFD

Dans ce projet nous utilisons le **Workbench** comme application, le Workbench regroupe en un seul environnement la création de géométrie (CAO), le maillage, la configuration des scénarios de simulation, l'exécution des calculs éléments finis et le post-traitement des résultats.

L'objectif de ce TP est de faire les premiers pas en ANSYS :

- Création d'une simple géométrie
- Génère un maillage uniforme
- Simulation numérique par Fluent

La géométrie d'étude

La figure 1 présente la configuration et les frontières du domaine d'étude d'un canal. La configuration est rectangulaire de longueur 10 [cm] et de largeur 2 [cm]. Les limites du domaine numérique sont une entrée avec une vitesse constante $V_{in} = 0.1$ [m/s], une sortie, une paroi en bas, une paroi en haut.

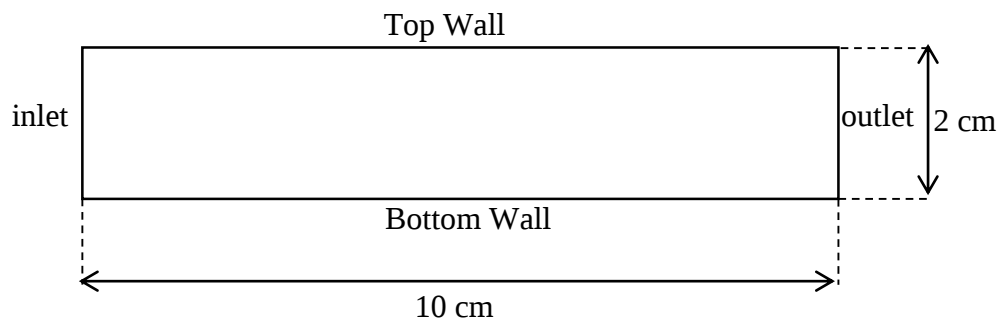


Figure 1 : Géométrie et frontières du domaine.

Les Démarche de Simulation Numérique

Pour simuler numériquement le canal il faut suivre les étapes suivant :

- Ouvrir ANSYS Workbench => notre espace de travail
- Choisir **mécanique des fluides (Flent)**
- Enregistrer le projet => enregistre et donner un Nom de projet exemple enregistre le projet dans le bureau + Canal

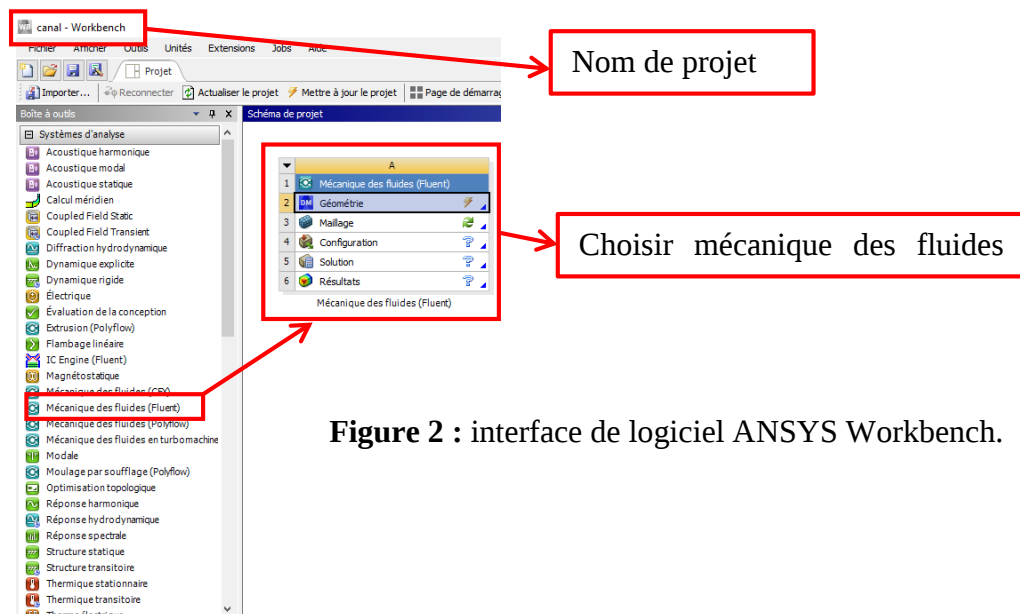
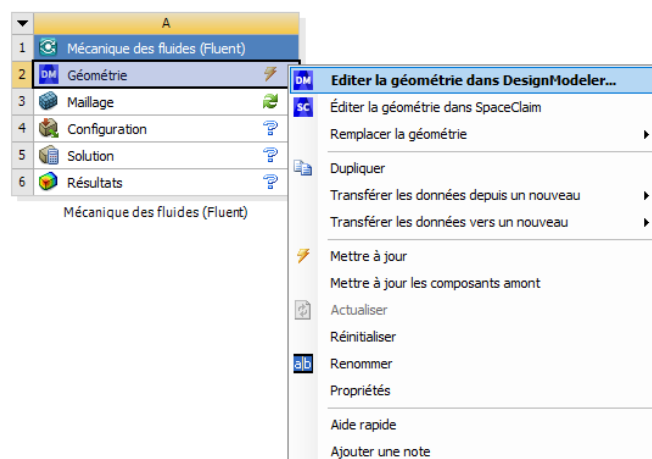


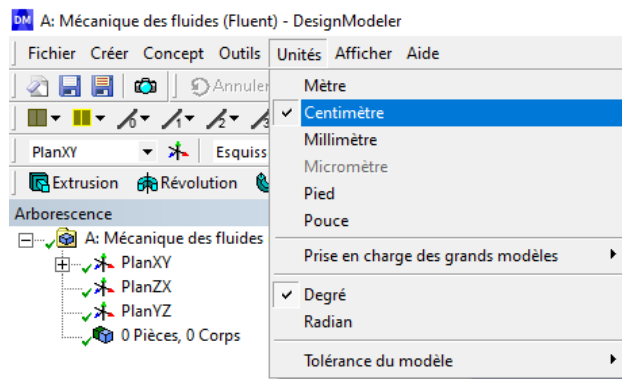
Figure 2 : interface de logiciel ANSYS Workbench.

Création de géométrie

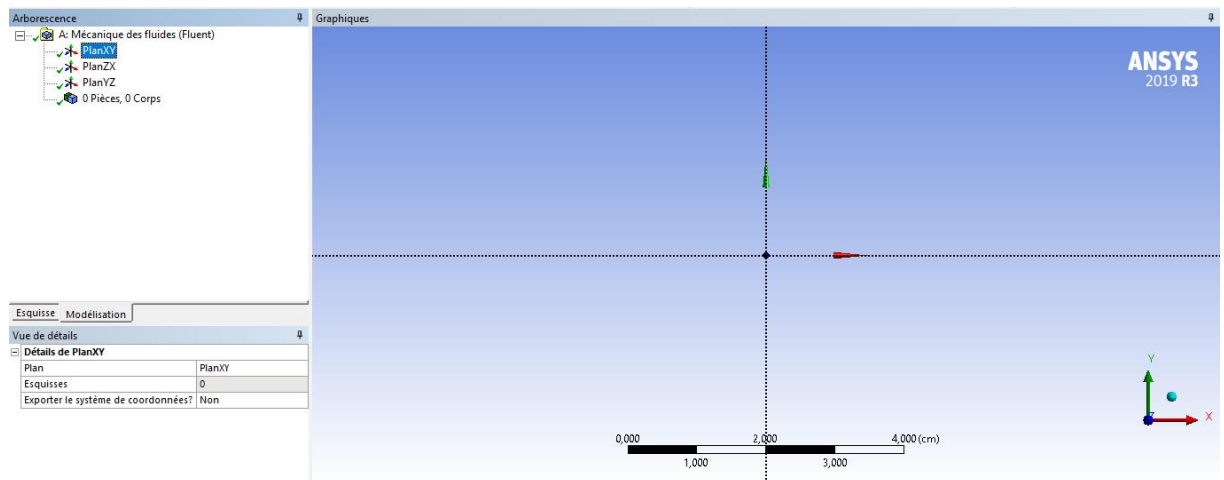
- Pour créer une géométrie dans ANSYS Workbench il faut un double-clic sur **"Geometry" (géométrie)** pour ouvrir **Design Modeler**.



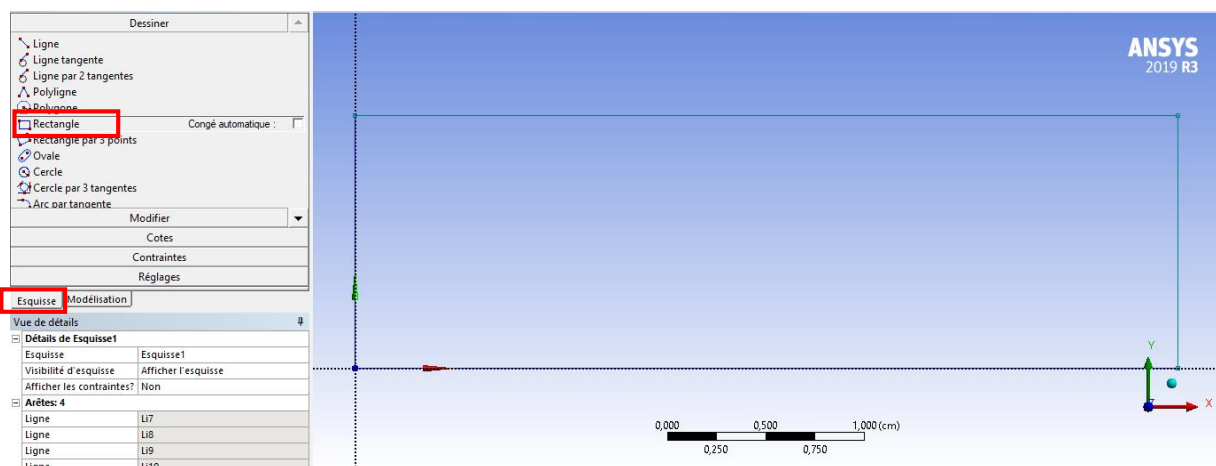
- Choisir l'**unité** par exemple mm, cm, m.. dans notre cas en va choisir le **[cm]**



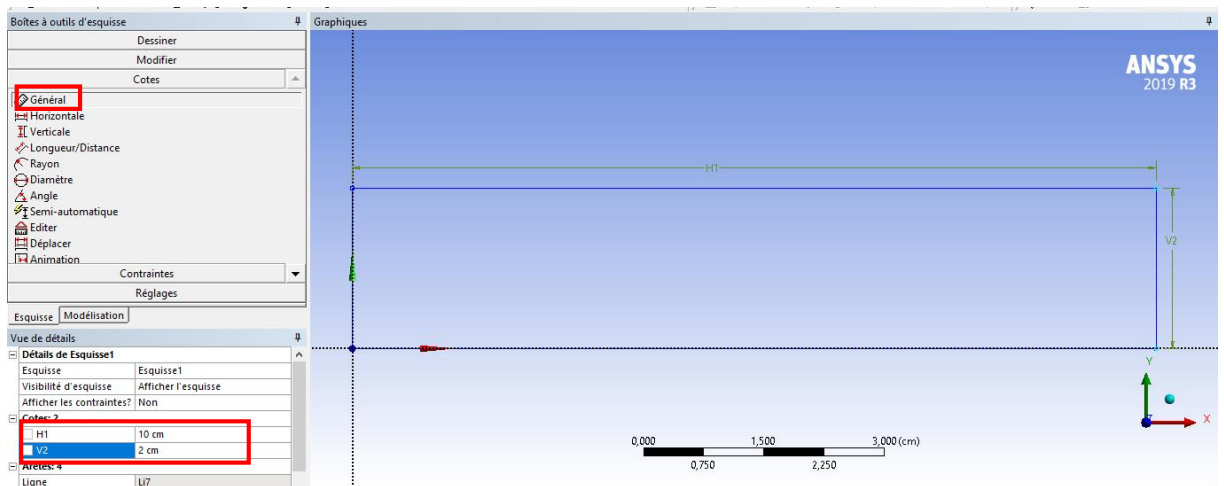
- Sélectionne le plan "**Plan XY**" (ou le plan souhaité)



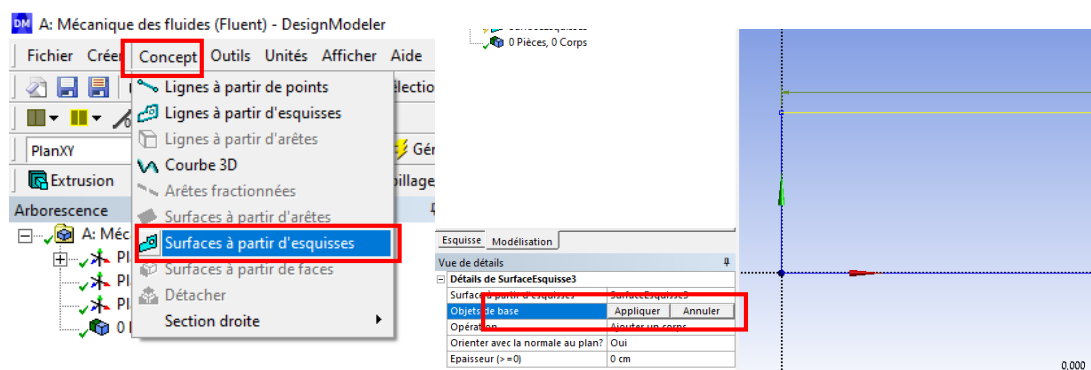
- Cliquez sur "**Sketching**" (**Esquisse**) pour commencer le dessin 2D.
- **Dessiner le canal** Utilisez l'outil "**Rectangle**" pour dessiner.



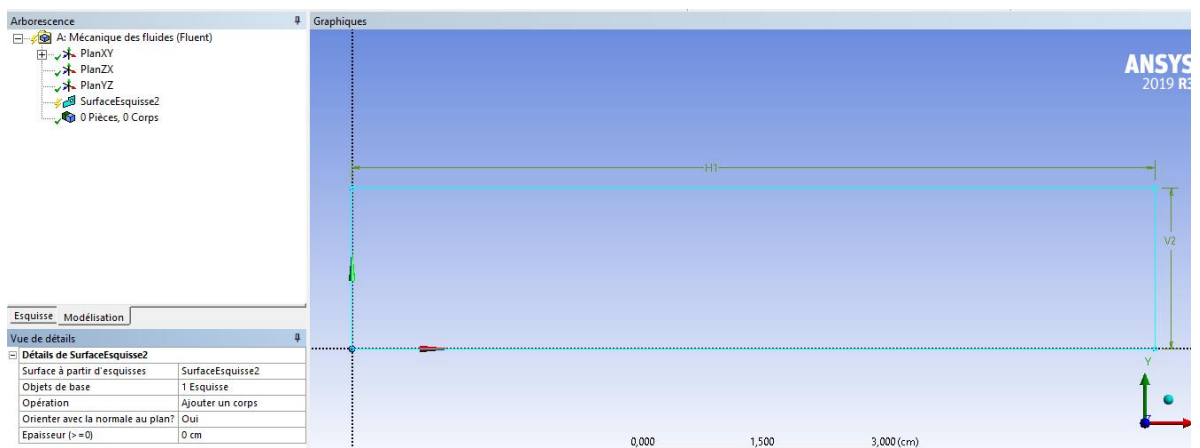
- Ensuite dimensionner le canal à partir de **général** exemple dans ce cas $H1 = 10 \text{ cm}$ et $V2 = 2 \text{ cm}$



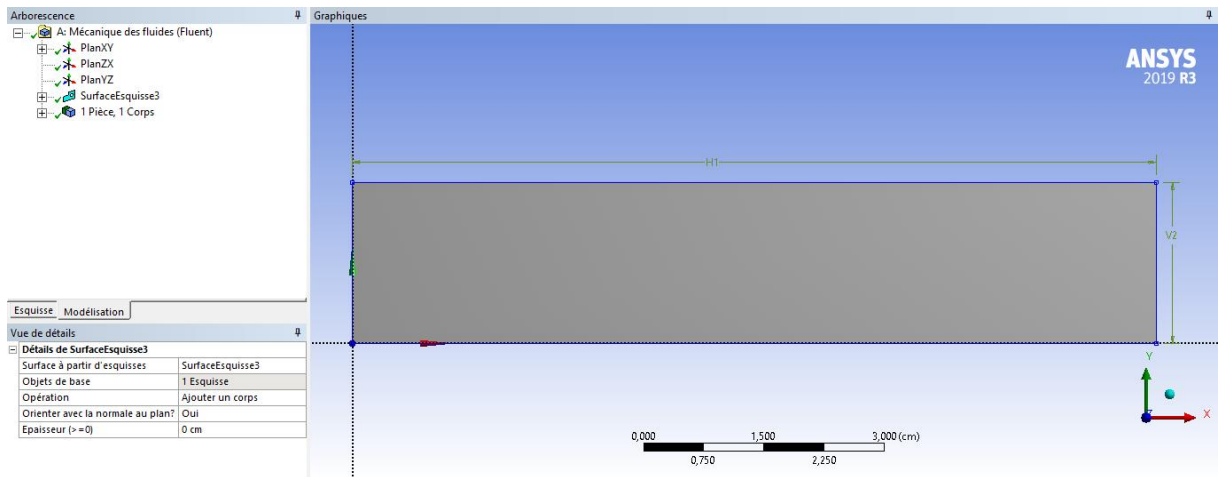
- Cree une surface concept => surface à partir de l'esquisse



- En suit cliquer sur une ligne et appliquer

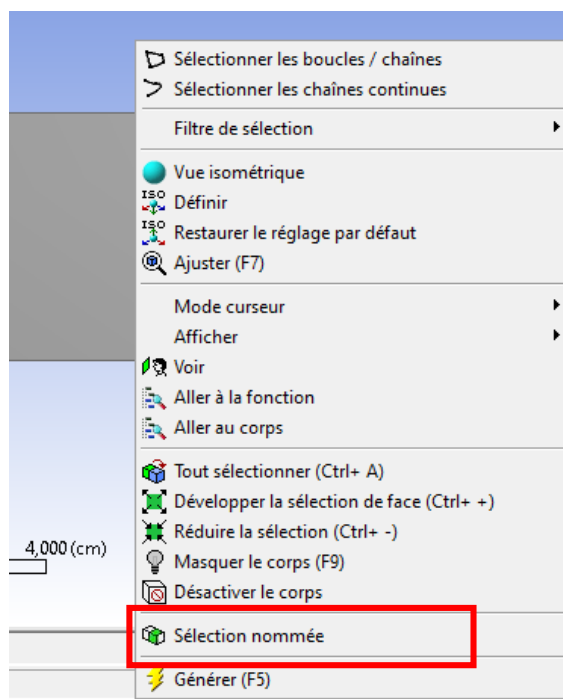


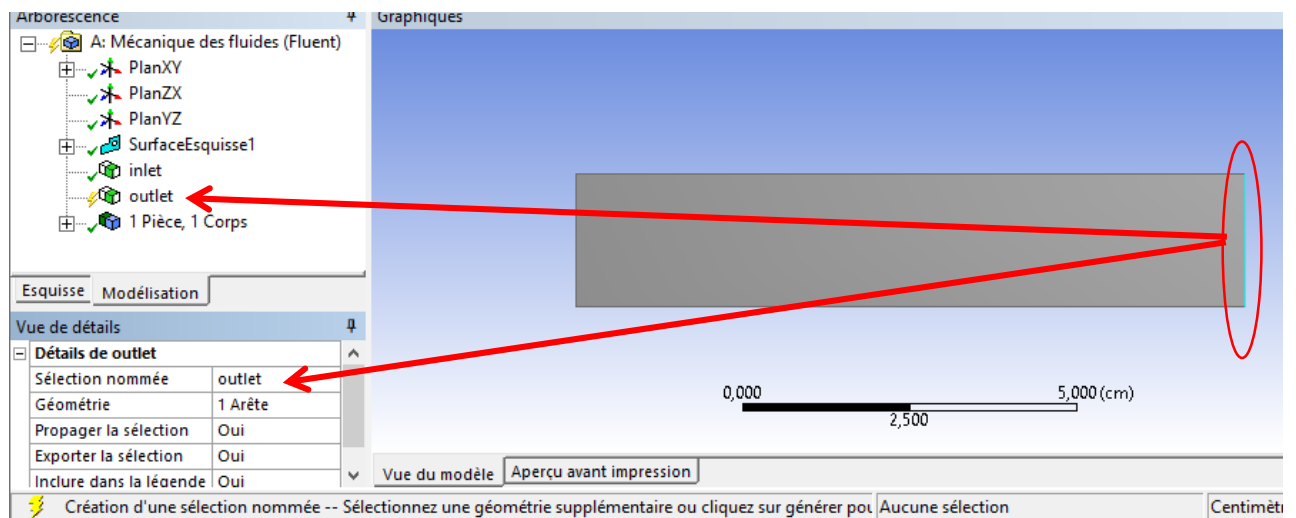
- Finaliser par génère et sauvegarder.



Pour « nommer les edges » dans Ansys, il faut créer des Named selections sur les arêtes (edges). Cela se fait dans le module de géométrie Design Modeler ou dans Meshing.

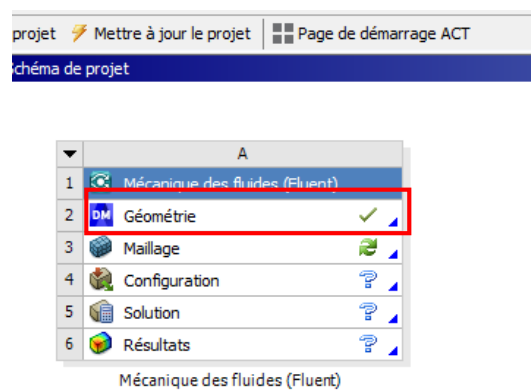
- Passe en mode de sélection d'arêtes (icône « Edge » dans la barre de sélection).
- Clique sur l'arête à nommer.
- Clic droit sur l'arête sélectionnée → « Create Named Selection » (ou « Nommer la sélection » selon la langue).





A la fin faire générer à chaque ligne

- Valide la géométrie et ferme Design Modeler.



La géométrie sera disponible dans le projet ANSYS pour la suite (maillage, simulation, etc.).