

A- Conception du coude 3D avec Salome

1- Choisir l'unité de travail (ici mètre 'm') dans les propriétés du document.

2- Remplir le registre Salome avec les données et les formules ci-dessous :

$D1 = 0.1$	$D2 = 0.025$
$L = 0.2$	$R = 0.1$
$L1 = 0.1375$	$L2 = 0.225$
$R1 = D1 / 2$	$R2 = D2 / 2$
$x_A = 0$	$y_A = L2 - R - R1$
$x_B = L$	$y_B = y_A$
$x_C = L + R + R1$	$y_C = L2$
$x_D = x_C$	$y_D = L2 + L$
$x_E = x_B$	$y_E = y_C$
$x_F = L + L1$	$y_F = 0$

3- Sauvegarder et créer le script *Python*.

4- Créer les points *A, B, C, D, E* et *F*.

5- Créer les lignes *AB* puis *CD*.

6- Créer l'arc *BC* centré en *E*.

7- Créer le contour (chemin) *ABCD*.

8- Créer le disque de rayon *R1* centré en *A* suivant la direction *OX*.

9- Créer le disque de rayon *R2* centré en *F* suivant la direction *OY*.

10- Extruder le disque en *F* à la longueur *L2* suivant *OY*.

11- Extruder le disque en *A* suivant le chemin *ABCD*.

12- Faire l'union des deux objets 3D (coude + tube). On obtient alors le coude désiré.

Etapas utiles pour le maillage :

13- Eclater le coude avec le type de sous-objet : « *faces* ». Cette étape est nécessaire pour les conditions aux limites.

14- Eclater le coude avec le type de sous-objet : « *Edges* » en fonction des besoins pour le raffinement.

15- Renommer les faces et les arêtes afin de faciliter leur utilisation pour le maillage.

16- Supprimer les faces et les arêtes inutiles.

B- Données pour le maillage

1- Choisir *NetGen3D*.

2- Volume maximal d'une maille : *0.05*

Paramètres *NetGen 2D* : *Max : 0.05* + *Min : 0.001* + *1^{er} ordre* + *Fin.*

Tailles locales :

<i>CercleBas</i>	<i>0.005</i>
<i>CercleHaut</i>	<i>0.005</i>
<i>PetitCercle</i>	<i>0.004</i>
<i>Face_C</i>	<i>0.010</i>
<i>Intersection</i>	<i>0.0025</i>

3- Utiliser l'outil de mesure afin de calculer la distance entre deux nœuds. Ceci permettra de choisir la bonne valeur pour le raffinement du maillage.

4- Vérifier la qualité du maillage.

C- Données pour la simulation

1- Choisir l'exemple le plus proche de cette simulation et le modifier avec les données ci-dessous :

$$u_1(0.4, 0.0, 0.0)$$

$$k_1 = 0.006$$

$$\varepsilon_1 = 0.011$$

$$u_2(0.0, 1.2, 0.0)$$

$$k_2 = 0.0054$$

$$\varepsilon_2 = 0.03726$$

viscosité cinématique du fluide :

$$\nu = 8.10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$$

Pour le problème modifié :

$$D_2 = 0,038 \text{ mm} , \quad \varepsilon_2 = 0.02451$$

Formules utilisées :

$$k = \frac{3}{2} (u \cdot I)^2$$

$$\varepsilon = \frac{C_\mu^{0.75} \cdot k^{1.5}}{l}$$

$$l = 0.07 \cdot D_h$$

$$C_\mu = 0.09$$

ν_t est créée automatiquement par *openFOAM*.