

TP ANALYSE PAR EF d'une barre en 3D

Sur les logiciels Abaqus et Catia V5.

Travail demandé :

- 1- Démarrer → Conception mécanique → Part design
- 2- Choisissez le plan **YZ** et faites le profil (figure 1), ensuite tracer un cercle de Diametre (25mm) dans le plan **XY** et à la fin appliquer la fonction 3D nervure .
- 3- Insérer un matériau  (choisissez l'Aluminium)
- 4- Démarrer → Analyse & simulation → generative structural analysis
- 5- Une boîte de dialogue apparait, choisissez Analyse statique

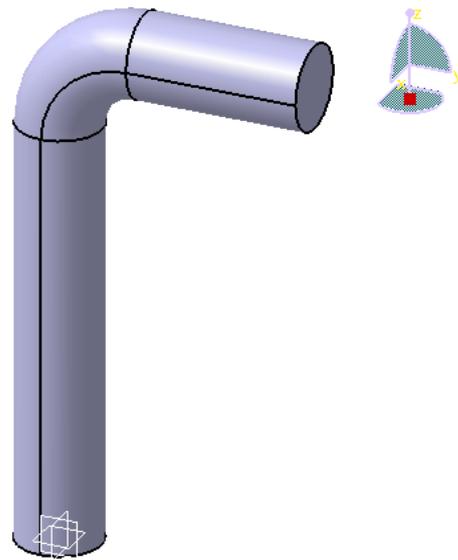
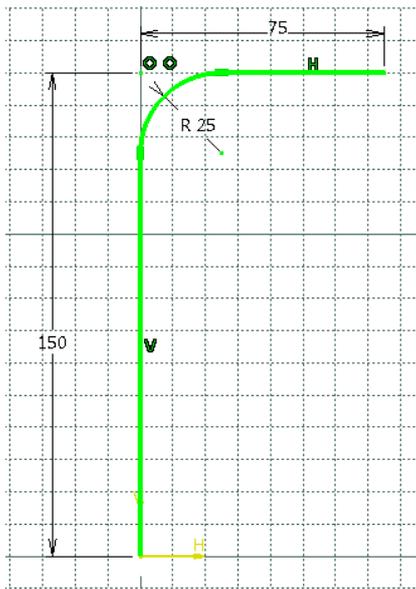


Figure 1 : Barre en 3D soumise à la flexion.

- 6- Sur l'arborescence, sélectionner modele element finis, puis maillage, faites un double clic sur maillage octree et changer les parametres comme indiquée sur la figure 2.
- 7- Cliquez droit sur maillage et faites une visualisation du maillage (figure 3)

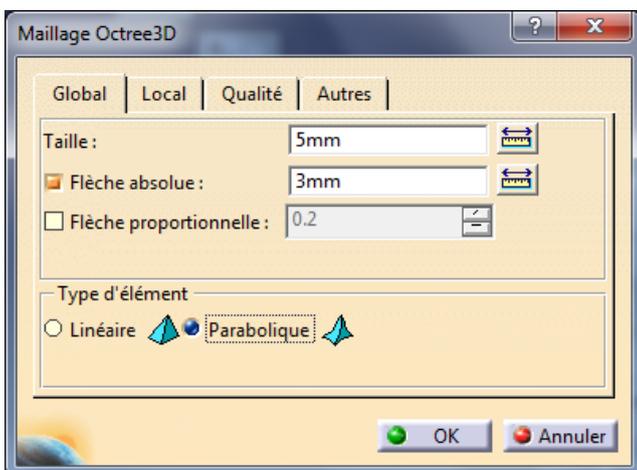


Figure 2

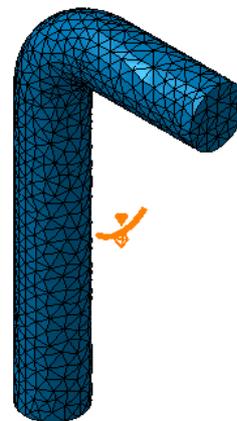
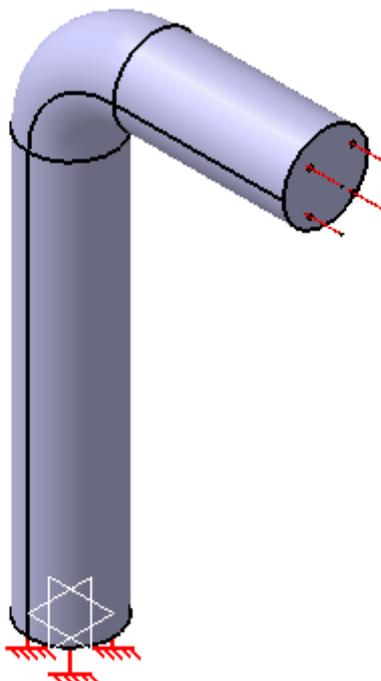


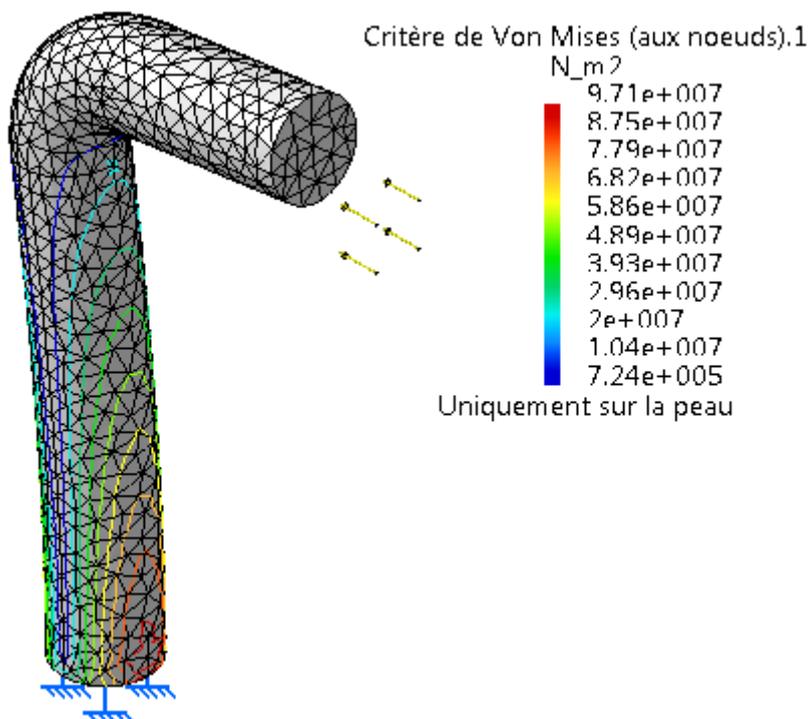
figure 3

- 8- Appliquer les chargements et les conditions aux limites pour le modèle

Force distribuée  , encastrement 



9- afficher les résultats

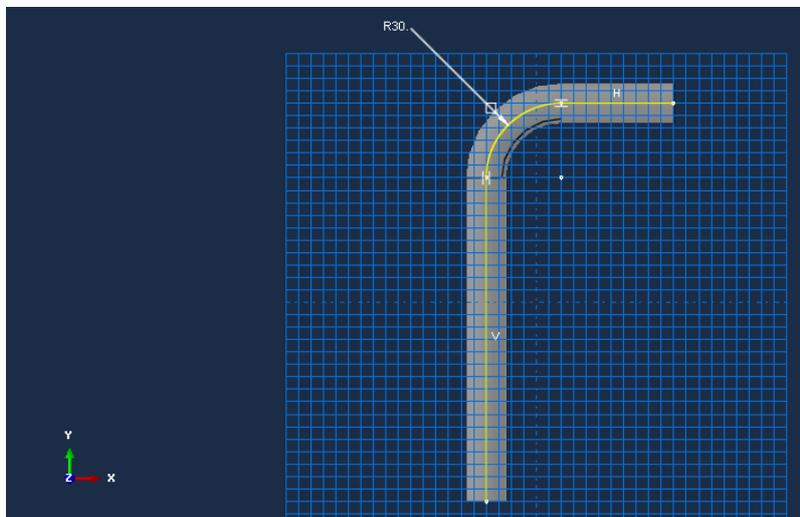


Refaire le même exercice sur Abaqus et faites une comparaison entre les deux ?

Etape 1 : Module Part :

Dessiner la géométrie en Double Cliquant sur part dans l'arborescence ou bien sur l'icône *create part*

- a- Choisissez : **Name** : Barre_C_3D - **3D- Déformable – Solide- Approximate size = 200**
- b- Tracer la barre en utilisant l'outil **Create lines**  **Create Fillet**  sur le plan XY



- c- Dimensionner de la façon suivante avec la commande: **Add dimensions**  puis faire **Seewp**.

**Etape 2 : Module Proprety (donner les propriétés du matériau)**

	Cliquer sur Creat material ou bien faire un double clic sur Materials dans l'arborescence `Name: Aliminum- E = 69x10 ⁹ Pa ν=0.346
	Creat section : Name : Section_barre_C_3D – Category : Solide – Type : Homogenous - Cliquer sur continue ... laisser les paramètres tel qu'ils sont et valider par OK.
	Ensuite il faut affecter la section à la poutre, Assign section : (sélectionner toutes la structure) et cliquer sur Done , Il apparait un message (choisissez Section_barre_C_3D), valider par OK - Remarquer le changement du couleur (bleu ciel)

Etape 3 : Module Assembly (faire l'instance : cocher Independent mesh on part)

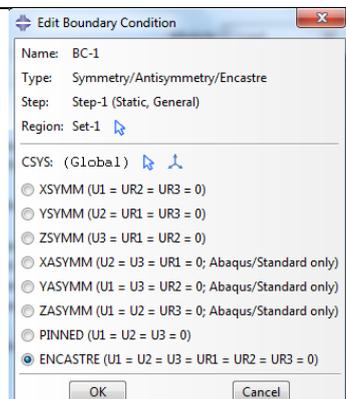
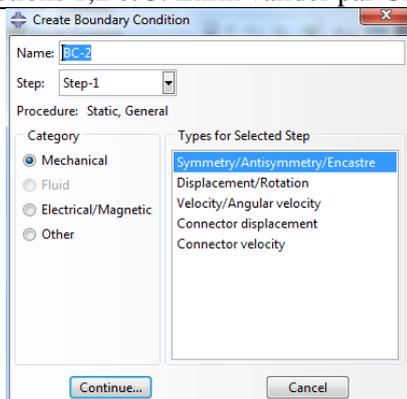
Remarquer le repère (X,Y,Z) en jaune sur le mileiu de la barre.

Etape 4 : Module Step (Configuration de l'analyse : étape d'analyse et spécification des requêtes de sorties)

	Name : Chargement – type de procédure : Générale – sélectionner Static, Général dans la liste et cliquer sur continue ... la boîte de dialogue Edit step apparait, laisser les paramètres tel qu'ils sont et valider par OK.
---	---

Etape 5 : Module Load (Appliquer les chargements et les conditions aux limites pour le modèle)

	Crear load : Name : Pression - Step : Chargement – Type for selected step: Pressure On applique la charge répartie (sélectionner la face haut du modèle dont laquelle on applique la charge répartie) et valider par Done , ensuite saisit la valeur 1000 dans Magnitude . Il apparait la charge appliquée sur la structure.
	Crear Boundary condition : Name : Encastrement - Step : Chargement – Type for selected step: Symmetry/Antisymmetry/Encastre Sectionner la surface circulaire en bas du modele valider par Done , ensuite cocher U1, U2, U3, UR1, UR2, UR3 pour empêcher le déplacement et la rotation dans les directions 1,2 et 3. Enfin valider par OK.



U1 : Déplacement sur l'axe des X, U2 : Déplacement sur l'axe des Y, UR3 : Rotation sur l'axe des Z, (1= Axe X, 2= Axe Y, 3= Axe Z)

Etape 6 : Module Mesh (créer le maillage de la structure)

Tout d'abord, allez vers **modèle 1** et cliquer sur **part** pour que la pièce apparaisse

	Cliquer sur Assing Mesh controls et choisissez Tet et valider par Yes pour valider le maillage
	Sélectionner la commande Seed Part , puis entrer la valeur 0.005 dans le champ Approximat global size , cliquer sur Allpy pour voir la distribution des nœuds.
	Cliquer sur Mesh Part et valider par Yes pour valider le maillage

Etape 7 : Module: Job

Job => Create => Name: Job- Section_barre_C_3D, Model: Model-1 => Continue => Job Type: Full analysis, Run

Job => Submit => Job- Section_barre_C_3D

Job => Manager => Results (enters Module: Visualization)

Etape 8: Module Visualization



Cliquer sur *Plot contours on deformed Shape* (afficher la contrainte de Von Mises S)