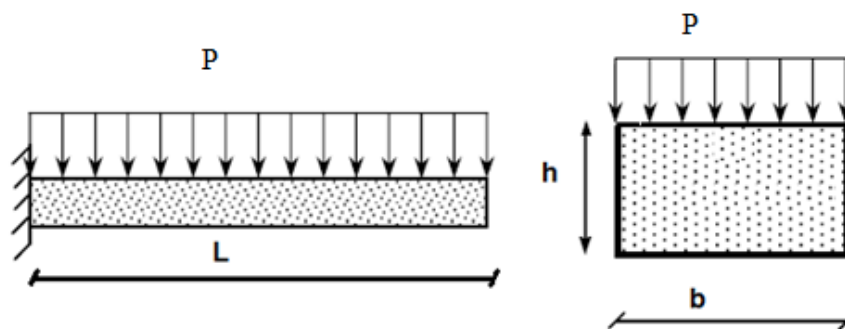


TP N 04**Exercice d'introduction à ABAQUS****Présentation du problème :****Objectif :**

Dans cet exemple vous apprendrez l'utilisation d'ABAQUS/CAE en passant à travers chacun des modules impliqués dans le processus de modélisation et analyse avec ABAQUS.

L'exemple considéré utilise des éléments de type milieu continu tridimensionnel pour la modélisation et le calcul des contraintes et les déplacements dans une poutre présentée dans la figure suivante.



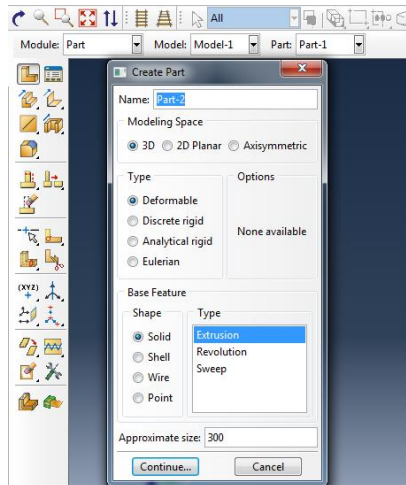
On se propose d'étudier la flexion d'une poutre en acier encastree par une de ses extremités et libre de l'autre, soumise à une pression $p=1000 \text{ N/m}$, de longueur $L = 100 \text{ m}$, de section rectangulaire avec les caractéristiques géométriques $b = 12 \text{ m}$, $h = 5 \text{ mm}$.

1. Définir la géométrie du modèle :

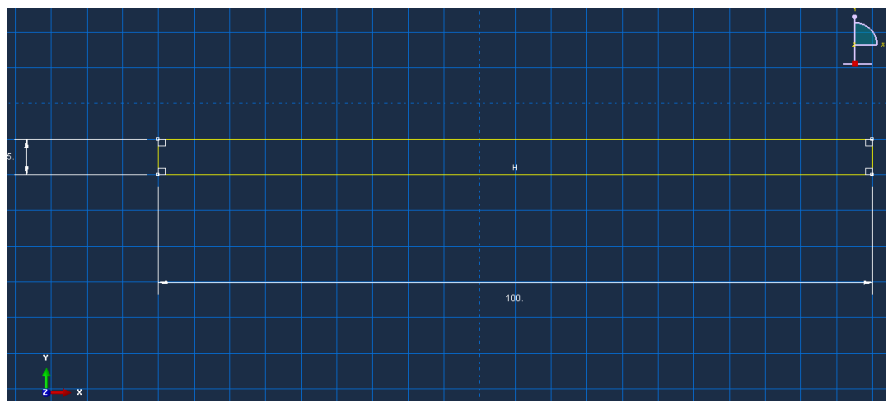
La première étape de création du modèle et la définition de sa géométrie. Dans cet exemple vous créerez un corps tridimensionnel déformable en utilisant l'option « extrude ». vous dessinez d'abord le profil/section bidimensionnel de la poutre et vous appliquez une « extrusion » pour créer la pièce 3D.

❖ Pour créer la pièce :

1. A partir de la barre de menu principal choisissez : « **Part-Create** » pour créer une nouvelle pièce. Nommez la pièce par exemple (**poutre en flexion**) et acceptez la configuration par défaut dans la zone de dialogue de la pièce a créée.

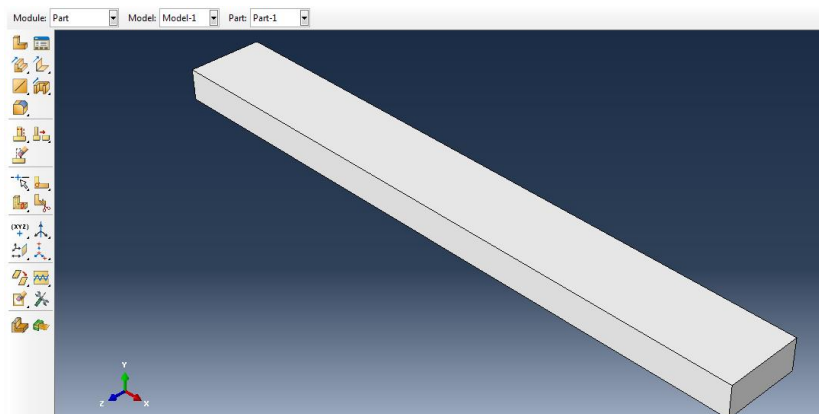


2. appuyez sur « **continue** » .



3. Sélectionner « **done** » .

4. Pour finaliser la définition de pièce, Vous devez indiquer la longueur de l'extrusion, entrer une distance d'extrusion de **5** et cliquez « **OK** ».



2. Définitions des propriétés de matériau et de section :

Dans ce modèle vous créerez un seul matériau élastique linéaire avec un module de Young $E=200\text{GPa}$ et le coefficient de poisson $\nu=0.3$

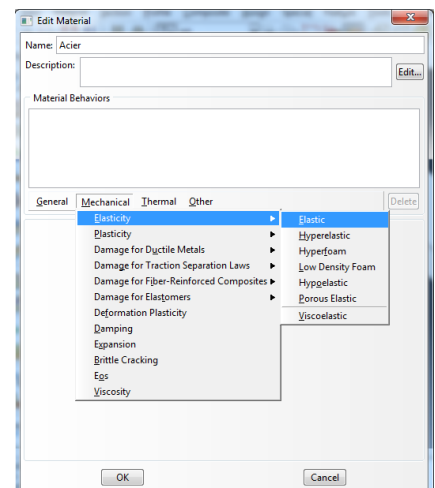
❖ Pour définir les propriétés de matériau :

1 A partir de « **Module list** », sélectionner « **property** ».

2 sélectionnez« **Material-Create** ».

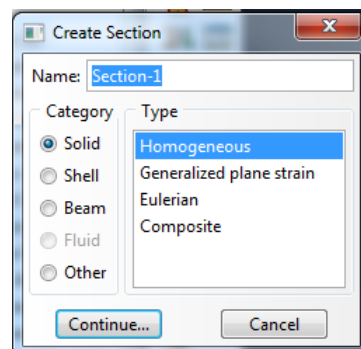
❖ Donner le nom de matériau (par exemple acier), et cliquez « **continue** »

3 Dans la boîte de dialogue « **EDIT Material** » qui apparaît sélectionner « **Mechanical –Elasticity-Elastic** ». Et entrez $200\text{E}9$ pour le module de Young et 0.3 pour le coefficient de poisson. Cliquez « **OK** ».



❖ Pour définir les propriétés de section :

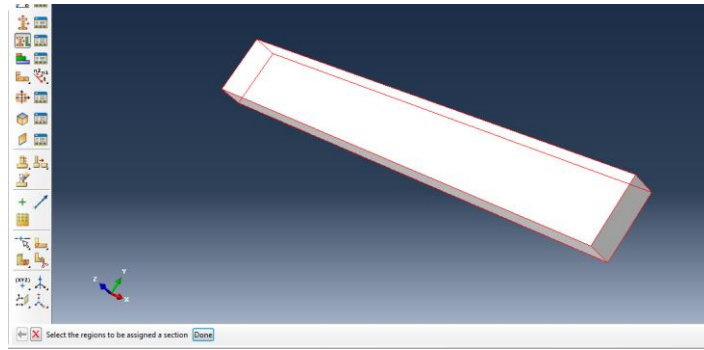
+ sélectionnez « **Create-Section** » et cliquez « **solid- homogeneous** ». cliquez « **Continue** »



+ A partir de la barre du menu principal, sélectionnez « **Assign-Section** » pour assigner la définition de section à un solide.

+ Sélectionnez toute la pièce.

+ Cliquez « **Done** ».

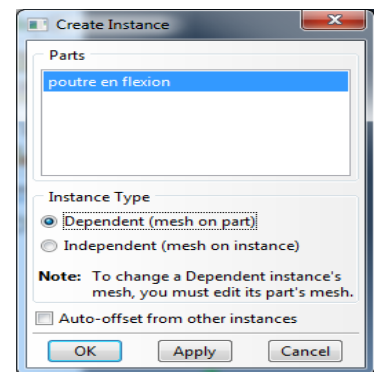


✚ Dans la zone de dialogue **Assign Section** qui apparaît, acceptez **Section_1** comme définition de la section, et cliquez « **OK** »



3. Création d'un assemblage (assembly)

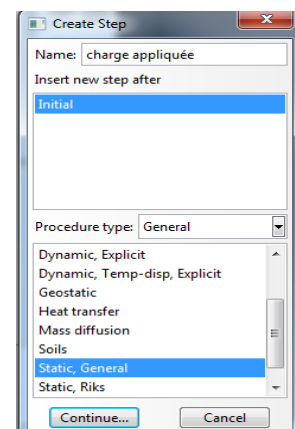
- ❖ Pour créer une instance de la pièce :
- ✚ A partir de **Module list**, sélectionnez « **assembly** ».
- ✚ sélectionnez « **Instance-Create** ».
- ✚ Dans la zone de dialogue « **Create instance** » qui apparaît, choisissez « **poutre** » et cliquez « **OK** ».



4. Configuration de l'analyse :

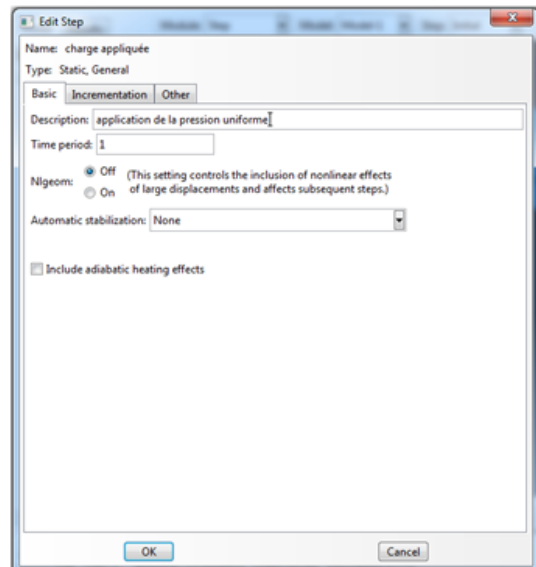
Etape d'analyse (**steps**) et spécification des requêtes de sorties

- ❖ Pour définir une étape
- ✚ A partir de (**Module list**), sélectionnez « **step** » pour entrer dans module **step**
- ✚ sélectionnez « **Step-Create** ».
- ✚ Dans la zone de dialogue qui apparaît, nommez « **charge appliquée** » et acceptez le procédure « **General** », sélectionnez « **Static-General** » et cliquez « **continue** ».



le

✚ Dans la zone de dialogue « **Edit Step** », écrivez description de l'étape, par exemple « **application de la pression uniforme** ».acceptez les valeurs de défaut, et cliquez « **OK** ».



une

5 Application des conditions aux limites et des chargements :

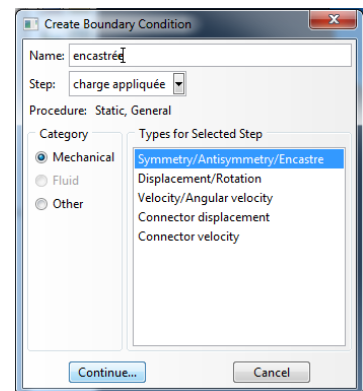
Dans ce modèle, l'extrémité gauche de la poutre doit être fixée dans chacune des trois directions (encastree).

❖ Application des conditions aux limites

1 A partir de « **Module list** », sélectionnez « **Load** ».

2 Sélectionnez « **BC-Create** ».

3 dans la zone de dialogue qui apparait, nommez les conditions aux limites par exemple « **encastree** » et sélectionnez « **charge appliquée** ».

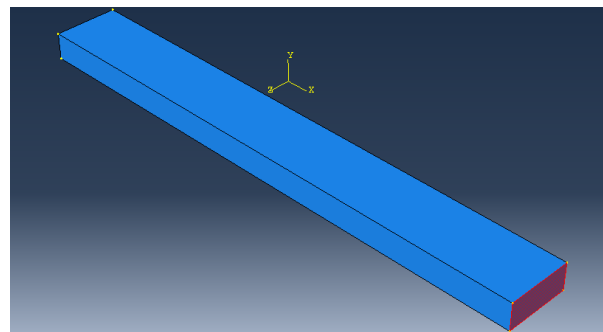


4. Acceptez « **Mechanical** » pour catégorie et « **Symmetry-Antisymmetry-Encastre** ».

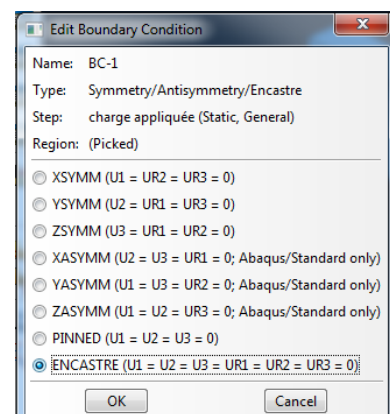
5. Cliquez « **Continue** ».

6. choisissez l'extrémité droite de la poutre

7. cliquez « **Done** »



8. Cliquez « **Encastre** ».dans la zone de dialogue qui apparait et cliquez « **OK** ».



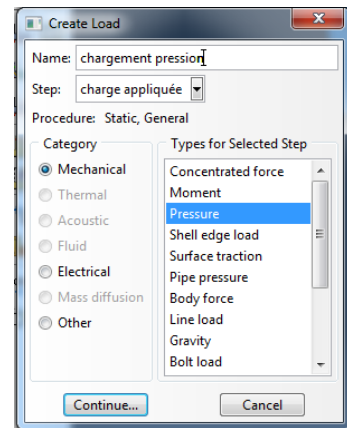
❖ Pour appliquer une charge de pression

1. Sélectionnez « **Load-Creat**e » et nommez le chargement, par exemple « **chargement pression** » et sélectionnez 1 t'étape « **charge Appliquée** »

3. Acceptez « **Mechanical** » comme catégorie et « **Pression** » comme le type.

4. Cliquez « **Continue** » et choisissez la surface liée.

5. cliquez « **Done** »

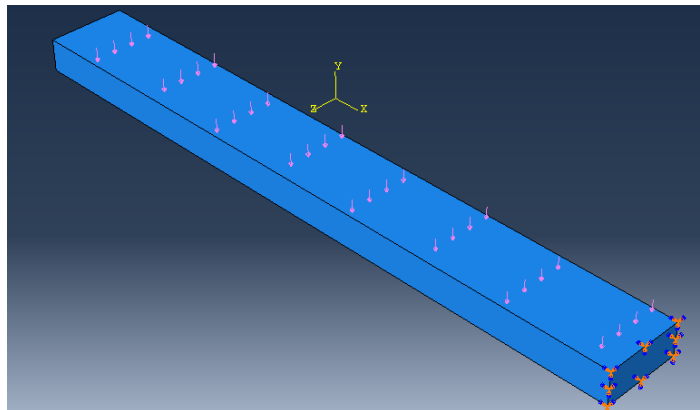


6. indiquez une pression uniforme de **1000** dans la zone de dialogue **Edit Load**

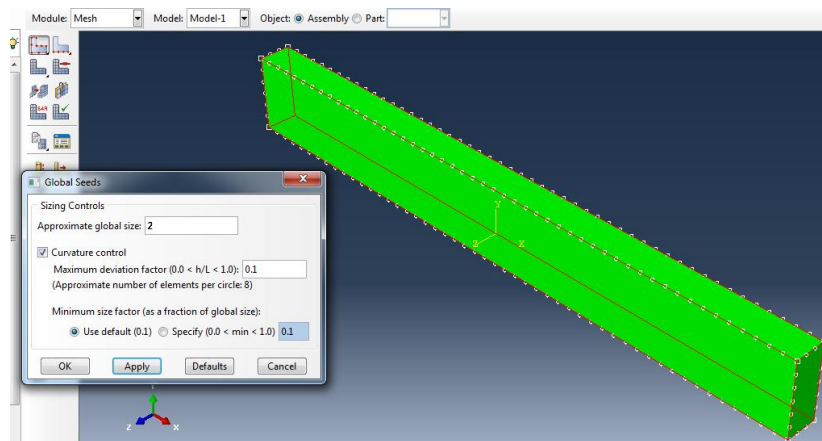
Cliquez « **OK** ».

6. Génération du maillage et de la géométrie

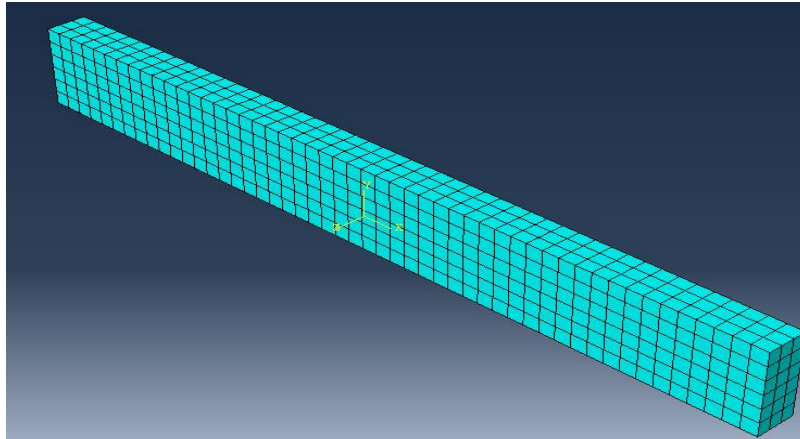
+ A partir de « **Module list** », sélectionnez « **Mash** » et cliquez « **Seed –Instance** ».



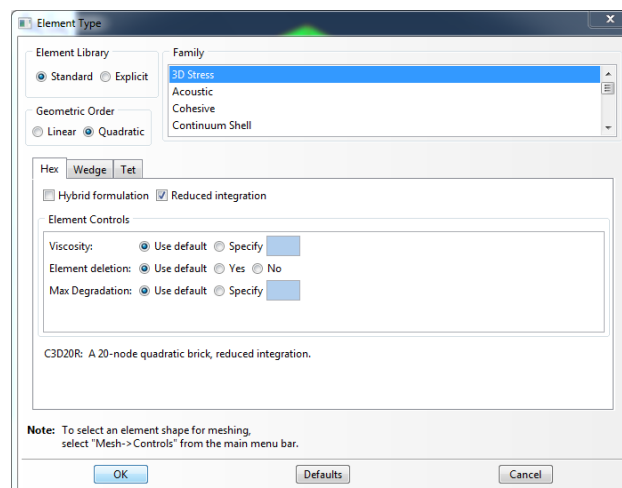
+ Indiquez une taille globale d'élément par exemple 2.



- + Sélectionnez « **Mash –Instance** »
- + Cliquez « **Yes** » pour effectuer le maillage de la pièce.



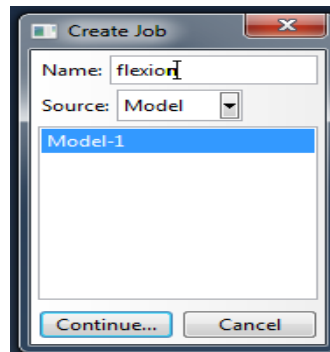
- + Sélectionnez « **Mash –Element Type** »
- + Sélectionnez « **Standard,3D Stress, Quadratique, Hex, Reduced integration** » dans la zone de dialogue « **Element type** ».
- + Cliquez « **OK** » pour accepter Le type d'élément **C3D20R quadratique A 20-nœuds**



7. Création, lancement et suivie d'un job de calcul

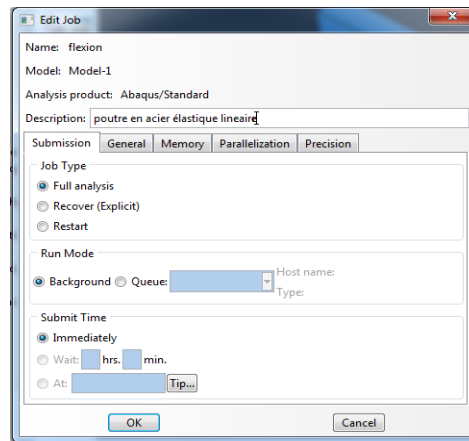
❖ Pour créer un job d'analyse :

- 1 A partir de « **Module list** », sélectionnez « **Job** ».
- 2 Sélectionnez « **Job -Manager**». Et cliquez « **Create** ».
- 3 Nommez le job par exemple « **flexion** »
- 4 Cliquez « **continue** ».



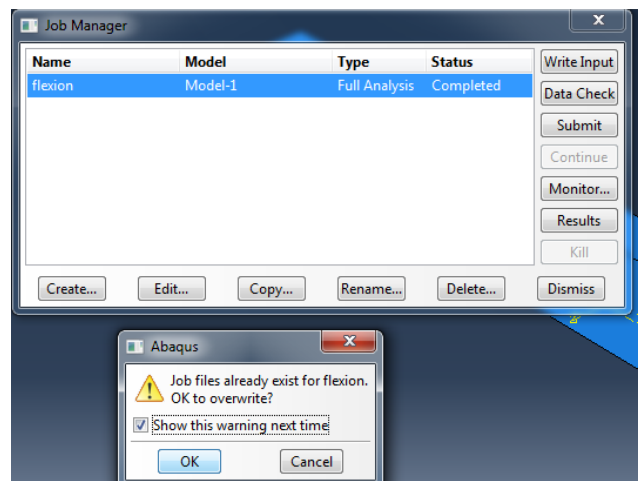
5 Dans la zone de dialogue « **Edit Job** »,écrivez une description par exemple « **poutre en acier élastique linéaire** »

6 Acceptez valeur par défaut et cliquez « **OK** ».



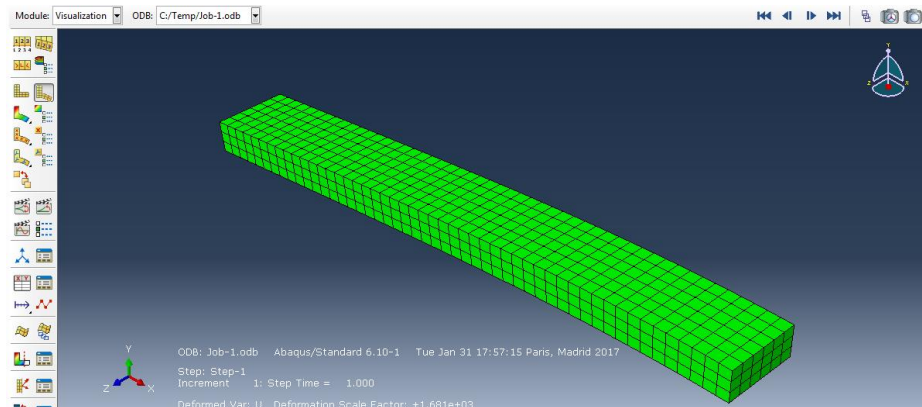
❖ Pour lancer et exécuter un job

1. A partir le menu **Job** Sélectionnez « **Job Manager** ».
2. Cliquez « **Submit** ».
3. Cliquez « **Yes** » dans la zone de dialogue qui apparait.

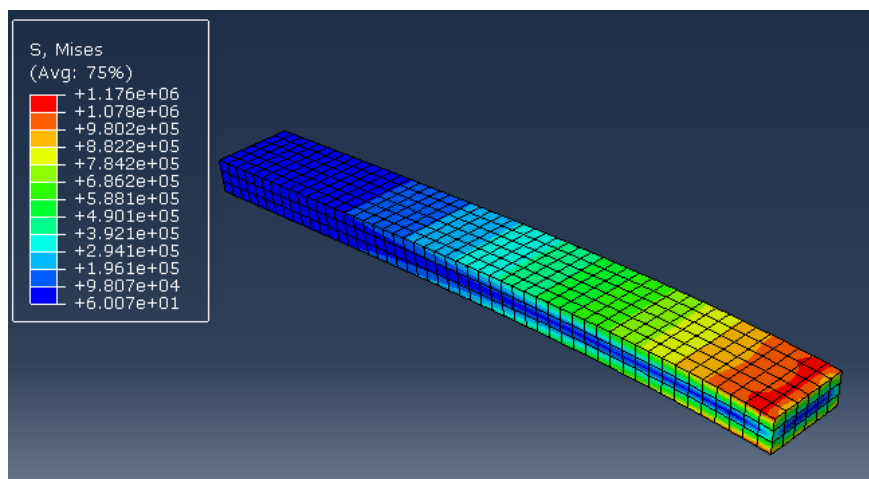


8 . Visualisation de résultats

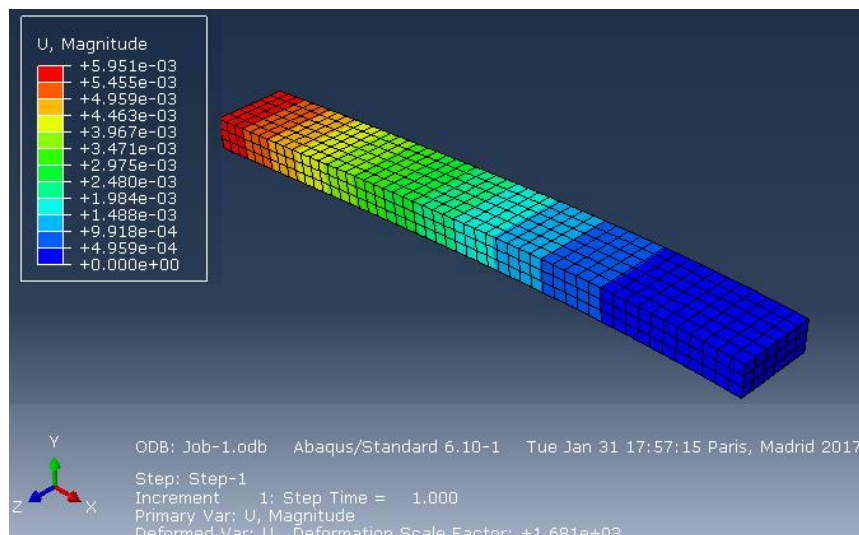
1. Sélectionnez « **Results** » a partir du menu « **Job Manager** » s'il encore ouvert ou a partir de la liste de **Module List**, sélectionnez « **Visualisation** »
2. Sélectionnez « **Plot- Deformed Shape** » pour le traçage de la déformée



3. Sélectionnez « **Plot-contours - on Deformed Shape** » pour le traçage de s contraintes de Von Mises



4. A partir de menu principal de dialogue cliquez sur « **U** » pour le traçage des déplacements



Traçage de la courbe de déplacement avec abaqus

Tools path create /Edge list /Continue /AddBefore/by shortest distance/Done/OK/XY Data manager/Create /Path/Continue/plot

